

Известия

4(32).2011

Оренбургского государственного
аграрного университета

Теоретический и научно-практический
журнал основан в январе 2004 года.

Выходит один раз в квартал.

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ №ФС77–19261 от 27 декабря 2004 г.
г. Москва

Стоимость подписки – 150 руб.
за 1 номер журнала.

Индекс издания 20155. Агентство «Роспечать»,
«Газеты и журналы», 2010–2011 гг.
Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.

Учредитель:

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет»

Главный научный редактор:

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор

Зам. главного научного редактора:

Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор

Члены редакционной коллегии:

В.И. Авдеев, д.с.-х.н.

Е.М. Асманкин, д.т.н.

Н.И. Востриков, д.с.-х.н.

А.А. Гурский, д.с.-х.н.

Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н.

Е.М. Дусаева, д.э.н.

Н.Д. Заводчиков, д.э.н.

Г.М. Залозная, д.э.н.

Л.П. Карташов, д.т.н.

А.В. Кислов, д.с.-х.н.

Г.Л. Коваленко, д.э.н.

М.М. Константинов, д.т.н.

В.И. Косилов, д.с.-х.н.

А.И. Кувшинов, д.э.н.

О.А. Ляпин, д.с.-х.н.

В.М. Мешков, д.в.н.

С.А. Соловьев, д.т.н.

А.А. Уваров, д.ю.н.

Б.П. Шевченко, д.биол.н.

Редактор – Т.Л. Акулова

Начальник редакционного отдела – С.И. Бакулина

Технический редактор – М.Н. Рябова

Корректор – Л.В. Иванова

Верстка – А.В. Сахаров

Перевод – М.М. Рыбакова

Подписано в печать – 30.12.2011 г.

Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 46,97.

Тираж 1100. Заказ № 4264.

Почтовый адрес редакции: 460795, г. Оренбург,
ул. Челюскинцев, 18. Тел.: (3532)77-61-43, 77-59-14.
E-mail: reduniwer@yandex.ru

© ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет», 2011.

Izvestia

4(32).2011

Orenburg State Agrarian
University

Theoretical and scientific practical journal
founded in January 2004.

The journal is published quarterly.

MM Registration Certificate: PI #FS77–19261
of December 2004,
Moscow

Subscription cost – 150 rbl. per issue
Publication index – 20155.

«Rospechat» Agency,
«Newspapers and journals», 2010–2011
Printed in the OSAU Publishing Centre.

Constituter

FSBEI HPE «Orenburg State
Agrarian University»

Editor-in-Chief:

V.V. Karakulev, Dr. Agr. Sci., professor

Deputy Editor-in-Chief:

G.V. Petrova, Dr. Agr. Sci., professor

Editorial Board:

V.I. Avdeyev, Dr. Agr. Sci.

Ye.M. Asmankin, Dr. Tech. Sci.

N.I. Vostrikov, Dr. Agr. Sci.

A.A. Gursky, Dr. Agr. Sci.

N.N. Dubachinskaya, Dr. Agr. Sci.

Ye.M. Dusayeva, Dr. Econ. Sci.

N.D. Zavodchikov, Dr. Econ. Sci.

G.M. Zaloznaya, Dr. Econ. Sci.

L.P. Kartashov, Dr. Tech. Sci.

A.V. Kislov, Dr. Agr. Sci.

G.L. Kovalenko, Dr. Econ. Sci.

M.M. Konstantinov, Dr. Tech. Sci.

V.I. Kosilov, Dr. Agr. Sci.

A.I. Kuvshinov, Dr. Econ. Sci.

O.A. Lyapin, Dr. Agr. Sci.

V.M. Meshkov, Dr. Vet. Sci.

S.A. Solovyov, Dr. Tech. Sci.

A.A. Uvarov, Dr. Law. Sci.

B.P. Shevchenko, Dr. Biol. Sci.

Editor – T.L. Akulova

Head of Editorial Department – S.I. Bakulina

Technical editor – M.N. Ryabova

Corrector – L.V. Ivanova

Make-up – A.A. Sakharov

Translator – M.M. Rybakova

Editorial Office Address: 18 Chelyuskintsev St.
Orenburg 460795, Tel.: (3532)77-61-43, 77-59-14.

© FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University», 2011.

Содержание

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В.А. Азарёнок, А.И. Колтунова К вопросу оптимизации ресурсно-сырьевой и биосферно-стабилизирующей функций лесонасаждений.....	11
А.В. Кубасов, О.М. Гаврилина, Д.А. Танков, А.Н. Палаев Санитарное и лесопатологическое состояние лесов Оренбуржья	13
А.Ан. Гурский, Н.А. Жамурина Некоторые аспекты разработки проектов освоения лесов для осуществления рекреационной деятельности.....	15
А.П. Кожевников, Г.А. Годовалов, Т.М. Гнеушева Закономерности распространения дуба черешчатого в лесных экосистемах Ашинского лесничества Челябинской области.....	18
Е.В. Лебедев К вопросу о действии гербицида гезагарда (прометрина) на сеянцы сосны обыкновенной в условиях дёрново-подзолистых почв Нижегородского Заволжья	21
Д.А. Лапшин, Т.Н. Кузнецова, В.А. Фефелов Температурный режим, микроспорогенез и развитие пыльцевых зёрен гибридов облепихи крушиновидной (<i>Hippophae rhamnoides L.</i>)	23
Н.А. Разумников, Р.И. Винокурова, О.М. Конюхова К методике оценки содержания сахаров в плодах груши.....	27
Ф.Ф. Сазонов Оценка селекционного материала смородины чёрной по устойчивости к почковому клещу	29
А.С. Рулёв, О.Ю. Кошелева, С.Н. Муругов Ландшафтно-водосборный подход и геоинформационные технологии в оценке состояния агроландшафтов Волгоградской области.....	31
В.К. Дридигер, Е.Б. Дрёпа, Е.Л. Попова Ресурсосберегающие технологии обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур в Ставропольском крае.....	34
И.Н. Ходячих Обилие и локализация редких и исчезающих видов растений на кормовых угодьях и разновозрастных залежах сухостепной зоны Южного Урала	37
И.Л. Диденко, С.Г. Чекалин Житняк в интенсификации кормового поля Западного Казахстана.....	40
Л.В. Гринец Подвижные соединения фосфорной кислоты и их динамика на чернозёмах обыкновенных Северного Казахстана	42
А.А. Лубянов, О.И. Яхин, З.Ф. Калимуллина, Р.А. Батраев, И.Ф. Яппаров, Е.М. Гайнетдинова Ответные реакции культурных растений при применении регулятора роста стифуна в условиях абиотических стрессовых факторов	44
А.В. Коряковский Обработка соломенной мульчи биопрепаратом «Байкал ЭМ-1» – эффективный способ повышения урожайности яровой пшеницы в засушливых условиях.....	47
В.И. Ковтун, Л.Н. Ковтун Принципы и методы селекции тургидной и твёрдой озимой пшеницы в Донском селекционном центре.....	49
Н.А. Николаев Полевая оценка сортообразцов озимой пшеницы по устойчивости к бурой ржавчине	52
С.Г. Чекалин Особенности усвоения осадков холодного периода в неполивном земледелии Западного Казахстана	54
А.П. Несват Влияние орошения на водно-физические свойства тёмно-каштановых почв	57
В.Н. Кравченко, О.С. Гречишкина, Д.В. Овсянникова Эффективность жидкого навоза свиней при возделывании яровой пшеницы на южном чернозёме Оренбургской области	59
Л.А. Мухитов Устойчивость сортов пшеницы оренбургской селекции к основным болезням зерновых культур в условиях лесостепи Южного Урала.....	61
В.С. Лукьянцев, А.П. Глинушкин, А.А. Соловых, С.А. Душкин, Л.С. Громова Эффективность защиты яровой пшеницы от корневой гнили и вредителей в центральной зоне Оренбургской области	64
В.В. Каракулев, А.П. Глинушкин, А.А. Соловых Фитосанитарные особенности возделывания яровой пшеницы по мезаформам рельефа на обыкновенных чернозёмах Оренбургской области	66
А.А. Неверов Возможности управления минеральным питанием растений на примере кукурузы	69
Ю.В. Соколов, К.В. Горбунов, О.С. Гречишкина, С.И. Гридасов Урожайность, химический состав и питательность зерна кукурузы гибрида Делитоп в условиях южной зоны Оренбуржья	71
Д.В. Фролов, Т.Д. Дерябина, Л.Н. Павлов Эффективность влияния электрохимически активированного раствора при предпосевной вакуумной стимуляции семян при выращивании корма гидропонным способом	73
О.Ю. Ренёва Влияние удобрений и норм высева на урожай и качество зерна сои.....	75
К.П. Данилов Влияние окуличивания и чеканки на урожайность надземной массы топинасолнечника.....	78
Э.Э. Браун, С.Х. Мухамбеталиев Эффективность гербицидов в посадках картофеля	79
Е.В. Корепанова, И.И. Фатыхов Десикация и продуктивность льна-долгунца Восход в Среднем Предуралье.....	82

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

И.П. Павлов
Защита деталей кормоприготовительных и кормораздаточных машин животноводства от коррозии86

П.А. Иванов
Физическая оценка взаимодействия элементов «двигатель – опорная поверхность»88

Н.А. Старикова
Обоснование и выбор организации воротного проёма в сельскохозяйственных производственных помещениях.....90

С.Н. Дроздов
Использование вибрации в почвообрабатывающих машинах.....94

В.Д. Поздняков, Н.К. Комарова, А.П. Козловцев, Г.Ш. Мухамеджанова
Инженерно-технологические основы адаптации высокопродуктивного стада при адресном обслуживании животных.....96

М.М. Константинов, О.Н. Терехов, А.П. Ловчиков, К.Т. Мамбеталин
Обоснование параметров вибрирующих культиваторных лап98

М.М. Константинов, К.С. Потешкин, А.Н. Хмура, Б.Н. Нуралин
Совершенствование технических средств для глубокого рыхления почвы101

В.Г. Солдатов
Анализ систем регистрации движения применительно к испытаниям доильных манипуляторов104

О.Л. Семёнова
Оптимизация параметров обработки пшеничной муки в поле сверхвысокой частоты.....107

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Х.Б. Баймишев, В.В. Альтергот, М.С. Сеитов
Инновационные технологии воспроизводства крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока.....110

А.Ф. Рысаев, Б.С. Нуржанов, Н.М. Казачкова
Морфо-биохимический статус крови бычков казахской белоголовой породы при скармливании различных форм мультиэнзимного препарата.....113

Г.В. Молянова, Ф.И. Василевич
Показатели динамического поверхностного натяжения плазмы крови у поросят-сосунов при коррекции тимозином- $\alpha 1$ 115

М.В. Сычёва, В.В. Куранова, О.Л. Карташова
Влияние тромбодифенсинов сельскохозяйственных животных на гемолитическую активность *Staphylococcus aureus*117

А.Н. Безин, Д.В. Малов, Ю.В. Веряскина
Стимуляция иммунного ответа в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при болезнях копыт у коров голштино-фризской породы.....119

А.Д. Шевченко
Содержание инсулина и сахара в крови овец эдильбаевской породы в период беременности.....121

Е.Н. Кузьмина, А.С. Дымов
Возрастная морфология уродеума клоаки и копулятивного органа петуха122

А.В. Мифтахутдинов
Влияние стрессовой чувствительности на состояние оперения кур мясного направления продуктивности.....124

Е.А. Душкина
Динамика гистоструктур яичника крольчих на фоне однократного парентерального введения препаратов селена128

А.А. Малков, В.В. Великанов, А.Л. Лях
Влияние препарата «Экофилтрум» на морфологию некоторых органов пищеварительной системы кроликов.....129

Н.П. Петрова
Активация факторов естественной резистентности кроликов препаратом ЯП-3133

И.И. Асадуллина, А.М. Галиуллина
Микробиоценоз кишечника и микробиологические показатели мяса кроликов при ассоциативной болезни и после лечения.....134

Л.Н. Скосырских, О.А. Столбова
Морфологические показатели крови собак при демодекозе136

В.В. Дегтярёв, О.А. Матвеев, А.С. Дымов, Е.Н. Кузьмина, К.Н. Бут
Особенности хода и ветвления экстраорганных сосудов почек собак в постнатальном онтогенезе138

С.А. Чуносова, О.В. Филиппова, В.И. Сорокин
Ультразвуковая диагностика патологий матки у сук141

ЗООТЕХНИЯ

Н.М. Губайдуллин, Р.С. Исхаков
Качество мяса чистопородных и помесных бычков145

Н.П. Герасимов, Е.В. Заикина
Характеристика герефордских бычков разных эколого-генетических групп по весовому и линейному росту147

Л.В. Гладилкина, С.В. Карамаев, Н.В. Соболева
Влияние метода скрещивания на физико-химические качества молока голштинизированных коров.....150

Ш.А. Жузенов, М.В. Тамаровский, А.Б. Ахметалиева, А.Н. Туменов
Результаты использования зарубежного генофонда во вводимом скрещивании с казахской белоголовой породой.....153

Б.С. Нуржанов, С.С. Жаймышева, Н.К. Комарова
Обмен минеральных веществ в организме бычков при скармливании пробиотического препарата155

А.А. Ефремов, С.В. Карамаев, Н.В. Соболева
Технологические свойства молока коров разных генотипов по каппа-казеину.....157

Г. К. Дускаев, П. М. Поберухин Экспериментальные данные по оценке влияния схемы кормления на рубцовый метаболизм молодняка мясного скота	161	Е. Г. Прошкина Проблемы и перспективы экономического развития Оренбургской области в условиях приграничных взаимоотношений	198
Н. Л. Игнатъева Состав и технологические свойства молока потомства быков-производителей разной селекции.....	163	Н. И. Селивёрстова Об уровне жизни населения в Оренбургской области	200
Е. В. Балдина Доступность «защищённых» жиров для организма жвачных животных.....	164	Е. А. Григорьева Финансовое регулирование арендных отношений муниципальных образований и арендаторов муниципальных земель	204
Р. Ш. Абдулгазизов, Б. Х. Галиев, А. Н. Шубин, И. А. Рахимжанова Переваримость питательных веществ, обмен энергии и продуктивность бычков казахской белоголовой породы при использовании в рационе комбикормов собственного производства.....	166	Д. В. Арасланбаев, И. И. Фазрахманов Необходимость государственной поддержки и регулирования аграрного производства в экономике России	206
М. Я. Курилкина, С. А. Мирошников, Т. Н. Холодилина Эффективность использования микропорошков металлов в составе экструдата при кормлении цыплят-бройлеров	169	М. О. Ярагина Основные этапы анализа финансового состояния государственных унитарных предприятий	208
О. Н. Суханова Сравнительный анализ воздействия биологически активных препаратов на эффективность использования энергии и протеина в организме кур-несушек.....	172	А. И. Маркова, Т. Н. Левина Анализ уровня цен сельскохозяйственной продукции в регионе в условиях экономического кризиса	212
А. К. Бозымова Организация нагула и откорма молодняка овец.....	173	Д. А. Сюсюра Сельская экономика Оренбургской области: анализ основных показателей и выбор индикатора успешности развития	216
А. К. Бозымова, К. Г. Есенгалиев Возрастная изменчивость кроссбредного молодняка	175	Е. О. Князева, Л. Н. Рыбаков Теоретические аспекты воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве	220
В. И. Косилов, В. А. Родионов, Е. А. Никонова, Д. А. Андриенко Химический состав и биологическая полноценность мышечной ткани молодняка овец южноуральской породы	177	Л. М. Шляхтова Услуги труда как объект рыночных отношений	223
С. Г. Канарейкина Оценка экологической безопасности сырого кобыльего молока.....	179	О. Г. Афанасьева Инновации как один из основных факторов формирования конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции	225
А. А. Овчинников, Ю. В. Матросова, В. Ш. Магокян Влияние комплексной кормовой добавки на основе глауконита и пробиотика на продуктивность цыплят-бройлеров	181	Е. Ю. Перехожева Цены на конечный продукт в интегрированных формированиях АПК	227
Ю. В. Матросова Эффективность использования пробиотиков в кормлении птицы	184	С. С. Корнева Развитие электронной торговли в Российской Федерации	230
А. А. Овчинников, А. С. Долгунов Влияние сорбента природного и органического происхождения на продуктивность цыплят-бройлеров	187	Т. Е. Родина Рынок овощей в 2010 году (по материалам Брянской области).....	232
Г. М. Топурия, В. П. Корелин Продуктивные качества утят при использовании хитозана	189	С. В. Коптякова К вопросу о методологии исследования развития банковской системы в условиях финансовой глобализации	235
Г. М. Нурушева О стратегии развития кластера коневодства в Казахстане.....	191	О. Н. Атангулова Лазерные технологии как возможность повышения экономической эффективности сельского хозяйства Оренбургской области.....	238
		Н. В. Тутуева, О. А. Корабейникова О повышении эффективности производства зерна	240
		И. В. Спешилова Концепция развития и экономическая эффективность технического сервиса в животноводстве Оренбургской области.....	242
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ			
Д. М. Клепиков Социальная ответственность бизнеса в регионе восточного Оренбуржья	195		

В.А. Зальцман, О.Н. Ширнина, И.А. Рахимжанова Производство говядины и возможные условия его эффективности	244	Н.Н. Шевлюк, Е.В. Блинова, Н.В. Обухова, Л.Л. Дёмина, Е.Е. Елина Некоторые закономерности биологии размножения самцов амфибий, рептилий и млекопитающих в условиях техногенной трансформации биоценозов	291
Г.М. Нурушева Научное обоснование эффективности продуктивного коневодства на севере Казахстана	247	Г.И. Пронина, А.Б. Петрушин Характеристика защитной и дыхательной функций крови сома обыкновенного при его выращивании в прудовых условиях	293
Е.В. Лаптева, С.В. Хабарова Анализ регионального рынка молочной продукции по материалам Оренбургской области	249	Д.А. Ахматов, Н.М. Троц, В.Б. Троц Особенности накопления тяжёлых металлов крупными культурами	296
Н.П. Никулина Формирование инфраструктуры поддержки малого предпринимательства АПК Оренбургской области	253	И.В. Горбунов Дикорастущая <i>Ribes spicatum Robson</i> в культуре (Восточное Забайкалье)	298
М.П. Мусатова Сельский рынок труда и занятость в Пензенской области	255	Р.М. Соловьёв, В.Ю. Козловский, А.А. Леонтьев Возрастная динамика тиреоидных гормонов в крови ремонтных тёлочек голштинской породы	301
О.В. Фёдорова Совершенствование бухгалтерского учёта активов сельскохозяйственных организаций	258	И.С. Пономарёва Индикация ксенобиотиков и динамика лейкоза коров в Оренбуржье	304
Е.В. Попова Формирование информации о резервах под обесценение финансовых вложений в бухгалтерской отчётности организации	262	Р.З. Мустафин Влияние лактомикробиоцикла на морфологические и биохимические показатели крови и некоторые продуктивные качества животных	306
И.С. Скорикова Формирование логистических затрат в сфере торговли	264	Е.А. Сизова, Е.А. Русакова, Ю.А. Сизов Некоторые биохимические и морфологические показатели крови при введении в организм наночастиц меди	308
Е.Г. Капреева Сравнительный анализ инновационной активности стран БРИК	267	Е.П. Шабалина Состояние метаболизма и естественной резистентности у животных различного экогенеза	310
Г.В. Петрова, В.Н. Сухарева, О.В. Павленко Анализ использования удобрений при производстве зерновых культур: динамика, структура, проблемы	271	О.В. Кван, С.В. Лебедев, Е.А. Русакова Моделирование дефицита химических элементов в организме животных	312
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ			
О.Н. Немерешина, В.В. Трубников, Н.Ф. Гусев Индукция синтеза антиоксидантов как механизм экоустойчивости травянистых растений степного Предуралья	274	И.В. Порваткин, Л.Ю. Топурия Влияние олина на белковый обмен у телят	315
В.А. Симоненкова Обоснование регрессионной модели для оценки площади очагов насекомых-вредителей	276	В.О. Ляпина, О.А. Ляпин, Г.Б. Курлаева Особенности жиротложения и физико-химических свойств жира бычков на фоне скармливания им антиоксидантов	317
И.В. Чикенёва, Ю.В. Абузарова Содержание тяжёлых металлов в побочной продукции полевых культур в условиях техногенного воздействия	280	С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева, Л.Г. Сурундаева, П.Т. Тихонов Характеристика стада симментальской породы мясного типа по группам крови	321
В.А. Седых, Ж. Норовсурэн, А.В. Филиппова Особенности использования птичьего помёта при применении в агроценозах	283	К.Ш. Картекенов, Р.В. Картекенова, П.Т. Тихонов Рост и развитие молодняка мясного скота при различной селеновой обеспеченности рациона	323
В.Г. Плющиков Методические подходы к оценке потерь урожая сельскохозяйственных культур от стихийных бедствий и других неблагоприятных условий производства на примере Тверской области	285	А.С. Ибраев, И.А. Бабичева Влияние высокобелковых кормов и БВД на использование питательных веществ рациона	325
Н.А. Феоктистова, А.И. Калдыркаев, А.Х. Мустафин Разработка схемы исследования материала с целью выделения и ускоренной идентификации бактерий видов <i>Bacillus subtilis</i> и <i>Bacillus cereus</i>	288	В.Н. Никулин, Р.З. Мустафин Воздействие <i>Lactobacillus amylovorus</i> БТ-24/88 и <i>Escherichia coli</i> S 5/98 на переваримость и усвоение некоторых углеводов корма молодняком крупного рогатого скота	327

В.В. Гречкина

Микроэлементный состав воды
и сыворотки крови цыплят-бройлеров
при использовании мицеллата329

Т.И. Середа, М.А. Дерхо

Особенности изоферментного спектра
лактатдегидрогеназы у кур-несушек в ходе
репродуктивного периода332

А.А. Торшков

Влияние арабиногалактана на показатели
белкового обмена бройлеров335

А.А. Латыпов

Бурый медведь в Оренбургской области:
состояние популяционной группы, охрана
и рациональное использование338

Б.Я. Усвятцов, Ю.А. Хлопко, А.М. Осипова

Характеристика микросимбиоза
миндалин больных тонзиллитом, здоровых
и бактерионосителей с учётом особенностей
принятых сигналов ассоциантами
по модификации факторов патогенности342

О.А. Матвеев

Топография почек немецкой овчарки345

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

Н.В. Юрьева

Публичные слушания как форма участия населения
в осуществлении местного самоуправления
в сфере землеустройства и территориальной
организации сельских поселений348

Л.В. Криволапова

Переход прав на бездокументарные ценные бумаги350

С.М. Жукова

Пути оптимизации законодательства Российской
Федерации о государственном контроле (надзоре)
в сфере предпринимательской деятельности354

О.Н. Максимова

Социальная политика предприятий:
финансово-правовой аспект356

В.Н. Лазуренко

Правовые аспекты участия экономически
крепкого крестьянства Украины в избирательном
процессе доколхозного периода360

ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

Н.А. Сивожелезова, В.Н. Мишакова

Довузовская подготовка в ОГАУ
как управление качеством образования400

Contents

AGRONOMY AND FORESTRY

V.A. Azaryonok, A.I. Koltunova

On the problem of optimization the raw
material resources and biosphere-stabilizing
functions of forest stands11

**A.V. Kubasov, O.M. Gavrulina,
D.A. Tankov, A.N. Palaev**

Sanitary and forest-pathological condition
of forests in Orenburzhye13

A.An. Gursky, N.A. Zhamurina

Some aspects of forests reclamation programs
development for recreational purposes15

A.P. Kozhevnikov, G.A. Godovalov, T.M. Gneusheva

Principles of willow oak distribution
in the forest ecosystems of Ashinsk forestry
in Chelyabinsk region18

Ye.V. Lebedev

On the problem of Gezagard (Prometrin)
herbicide effect on seedlings of the Scotch
pine under the conditions of sod-podzolic
soils of Nizhegorodsky Zavolzhye21

D.A. Lapshin, T.N. Kuznetsova, V.A. Fefelov

Temperature regime, microsporogenesis
and development of pollen grains of sea
buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) hybrids23

**N.A. Razumnikov, R.I. Vinokurova,
O.M. Konyukhova**

On the practice of sugar content estimation
in pear fruits27

F.F. Sazonov

Evaluation of selection materials of black currant
as to its resistance against bud ticks29

A.S. Rulev, O.Yu. Kosheleva, S.N. Murugov

Landscape – water catchment approach and
geo-information technologies used to evaluate
the agro-landscape condition in the Volgograd region31

V.K. Dridiger, Ye.B. Dryopa, Ye.P. Popova

Resource saving technologies of soil tillage
and farm crops sowing in Stavropol region34

I.N. Khodyachikh

Abundance and localization of rare and disappearing
plant species growing on grasslands and fallows
in the arid-steppe zone of the South Urals37

I.L. Didenko, S.G. Chekalin

The role of wheat-grass in intensification
of fodder grasslands in West Kazakhstan40

L.V. Grinets

Transferable combinations of phosphoric
acid and their dynamics on common chernozems
of Northern Kazakhstan42

**A.A. Lubyaynov, O.I. Yakhin, Z.F. Kalimullina,
R.A. Batraev, I.F. Yapparov, Ye.M. Gainetdinova**

Responses of cultivated plants to «Stifun»
growth regulator application under
the conditions of abiotic stress factors44

A.V. Koryakovsky

Straw mulch treatment with Baikal EM-1
preparation as an effective way of increasing
spring wheat yields under arid conditions47

V.I. Koftun, L.N. Koftun Principles and methods of turgid and hard wheat selection in the Don selection centre.....	49	P.A. Ivanov Physical evaluation of the «Mover – supporting surface» elements interaction.....	88
N.A. Nikolaev Field evaluation of samples of winter wheat varieties resistance to stem rust.....	52	N.A. Starikova Substantiation and choice of gate aperture in farm production buildings.....	90
S.G. Chekalin Peculiarities of rainfalls assimilation in cold seasons under the conditions of non-irrigated crop farming in Western Kazakhstan	54	S.N. Drozdov The use of vibration in tillage machines.....	94
A.P. Nesvat Effect of irrigation on the aqua-physical qualities of the dark-chestnut soils	57	V.D. Pozdnyakov, N.K. Komarova, A.P. Kozlovtssev, G.Sh. Mukhamedzhanova Engineering and technological bases of a high-productive herd adaptation to individual handling of animals	96
V.N. Kravchenko, O.S. Grechishkina, D.V. Ovsyannikova Effectiveness of hog liquid dung in spring wheat cultivation on southern chernozems of the Orenburg region.....	59	M.M. Konstantinov, O.N. Terekhov, A.P. Lovchikov, K.T. Mambetaliev Substantiation of the vibrating chisel shovel parameters	98
L.A. Mukhitov Resistance of wheat varieties of Orenburg selection to the major grain crops diseases under the conditions of South Urals forest-steppe zone	61	M.M. Konstantinov, K.S. Poteshkin, A.N. Khmura, B.N. Nuralin Improvement of technology for deep soil cultivation.....	101
V.S. Lukyantsev, A.P. Glinushkin, A.A. Solovykh, S.A. Dushkin, L.S. Gromova Effectiveness of spring wheat protection from root-rot and pests in the central zone of the Orenburg region.....	64	V.G. Soldatov Analysis of movement registration systems as applied to milking manipulators tests	104
V.V. Karakulev, A.P. Glinushkin, A.A. Solovykh Phyto-sanitary peculiarities of spring wheat cultivation by relief mesaforms on common chernozem lands of Orenburg region.....	66	O.L. Semyonova Optimization of wheat-flour treatment parameters in the range of super-high frequency.....	107
A.A. Neverov Possibilities of plants mineral nutrition control on the pattern of corn	69	VETERINARY MEDICINE	
Yu.V. Sokolov, K.V. Gorbunov, O.S. Grechishkina, S.I. Gridasov Yields, chemical structure and nutritive value of Delitop hybrid corn grain under the conditions of South Orenburzhye.....	71	Kh.B. Baymishev, V.V. Altergot, M.S. Seitov Innovation technologies of cattle reproduction under the conditions of intensive dairy production.....	110
D.V. Frolov, T.D. Deryabina, L.N. Pavlov Effectiveness of electrochemically activated solution used for presowing vacuum stimulation of seeds in hydroponic growing of fodder crops	73	A.F. Rysaev, B.S. Nurzhanov, N.M. Kazachkova Morpho-biochemical blood status of Kazakhskaya White-Head steers fed different forms of the multienzymic preparation.....	113
O.Yu. Renyova Effect of fertilizers and seeding rate on soya grain yield and quality	75	G.V. Molyanova, F.I. Vasilevich Parameters of dynamic surface tension of blood plasma in suckling piglets as affected by thimosin- α 1 correction.....	115
K.P. Danilov Effect of hilling and pinching on the yielding capacity of artichoke-sunflower hybrid above-ground mass	78	M.V. Sycheva, V.V. Kuranova, O.L. Kartashova Effect of thrombodefenders of farm animals on the hemolytic activity of <i>Staphylococcus aureus</i>	117
E.E. Braun, S.Kh. Mukhambetaliev Efficiency of herbicides in potatoes planting	79	A.N. Bezin, D.V. Malov, Yu.V. Veryaskina Stimulation of immune response in the complex of remedial-preventive measures against hoof diseases in Holstein-Frisean cows	119
Ye.V. Korepanova, I.I. Fatykhov Effect of desiccation on fibre flax «Voskhod» in mid. Preduralye.....	82	A.D. Shevchenko Insulin and sugar content in the blood of pregnant Edilbaevsky sheep	121
AGROENGINEERING		Ye.N. Kuzmina, A.S. Dymov Age morphology of cloaca urodeum and the copulative organ in cock.....	122
I.P. Pavlov Corrosion protection of fodder-preparing and distributing machine parts in livestock farming	86	A.V. Miftakhutdinov Effect of stress sensibility on the feathering condition of meat producing hen	124

Ye. A. Dushkina Dynamics of ovary histostructures in female rabbits on the background of single parenteral introduction of selen preparation	128	R. Sh. Abdulgazizov, B. Kh. Galiev, A. N. Shubin, I. A. Rakhimzhanova Nutrients digestibility, metabolism and performance of Kazakhskaya White-Head steers fed on rations based on domestic mixed feeds	166
A. A. Malkov, V. V. Velikanov, A. L. Lyakh Effect of «Ecofiltrum» preparation on morphology of certain organs of rabbits digestive system	129	M. Ya. Kurilkina, S. A. Miroshnikov, T. N. Kholodilina Efficiency of metal micropowder utilization in the composition of extruded feed fed to broiler chickens	169
N. P. Petrova Stimulation of natural resistance factors in rabbits by the ЯП-3 preparation	133	O. N. Sukhanova Comparative analysis of biologically active preparations impact on the efficiency of energy and protein utilization in the layinghen body	172
I. I. Asadullina, A. M. Galiullina Microbiocoenosis of intestines and microbiological indices of meat from diseased rabbits and those in the posttreatment period	134	A. K. Bozymova Organization of lambs pasture fattening	173
L. N. Skosyrskikh, O. A. Stolbova Morphological blood parameters in dogs with demodicosis	136	A. K. Bozymova, K. G. Yesengaliev Age changeability of crossbred young animals	175
V. V. Degtyaryov, O. A. Matveev, A. S. Dymov, Ye. N. Kuzmina, K. N. But Peculiarities of the course and branching of extraorganic liver vessels in dogs in postnatal ontogenesis	138	V. I. Kosilov, V. A. Rodionov, Ye. A. Nikonova, D. A. Andrienko Chemical structure and biological full-value of muscle tissue of the Yuzhouralskaya lambs	177
S. A. Chunosova, O. V. Filippova, V. I. Sorokin Ultrasound diagnostics of uterus pathologies in bitches	141	S. G. Kanareikina Ecological evaluation of unboiled mare milk safety	179
ZOOTECHNICS			
N. M. Gubaidullin, R. S. Iskhakov Beef quality of pure-bred and hybrid steers	145	A. A. Ovchinnikov, Yu. V. Matrosova, V. Sh. Magokyan Effect of the complex feed supplement based on glauconite and probiotics on Broiler-chickens performance	181
N. P. Gerasimov, Ye. V. Zaikina Characteristics of Hereford steers of different ecological and genetic groups as to their weight and linear growth	147	Yu. V. Matrosova Efficiency of using probiotics in feeding poultry	184
L. V. Gladilkina, S. V. Karamaev, N. V. Soboleva Effect of the cross-breeding method on physico-chemical qualities of milk from Holstein cows	150	A. A. Ovchinnikov, A. S. Dolgunov Effect of sorbents of organic and natural origin on broiler-chicken productivity	187
Sh. A. Zhuzenov, M. V. Tamarovskiy, A. B. Akhmetalieva, A. N. Tumenov The results of using foreign genofund in introductory crossing with the Kazakh White-Head breed	153	G. M. Topuria, V. P. Korelin Productive qualities of ducklings fed diets supplemented with Chitozan	189
B. S. Nurzhanov, S. S. Zhaimysheva, N. K. Komarova Metabolism of minerals in the organisms of steers fed a probiotic preparation	155	G. M. Nurusheva On the strategy of horse-breeding cluster in Kazakhstan	191
A. A. Yefremov, S. V. Karamaev, N. V. Soboleva Technological properties of milk produced by cows of different genotypes as to kappa-casein	157	ECONOMICS	
G. K. Duskaev, P. M. Poberukhin Experimental data showing the effect of feeding shedule on the rumen metabolism of young beef cattle	161	D. M. Klepikov Business social responsibility In the eastern Orenburg region	195
N. L. Ignatyeva Composition and technological qualities of milk poduced by cows crossed with sires of different selection	163	Ye. G. Proshkina Problems and prospects of economic development of the Orenburg region under the conditions of frontier interrelations	198
Ye. V. Baldina Accessibility of «protected» fats for ruminant organisms	164	N. I. Seliverstova On the living standards of population In the Orenburg region	200
		Ye. A. Grigoryeva Financial regulation of lease relations of municipal authorities and landholders	204
		D. V. Araslanbaev, I. I. Fazrakhmanov The necessity of state support and regulation of farm production in Russia	206

M.O. Yaragina The main analysis stages of financial state of public unitary enterprises	208	O.V. Fyodorova Improvement of assets accounting of farm enterprises	258
A.I. Markova, T.I. Levina Analysis of the level of farm production prices in the region under the conditions of economic crises.....	212	Ye.V. Popova Creation of information on reserves of financial investments depreciation in accounting records of an organization.....	262
D.A. Syusyura Farm economy of the Orenburg region: analysis of the main indices and choice of an indicator of successful development.....	216	I.S. Skorikova Formation of logistics costs in the sphere of trade	264
Ye.O. Knyazeva, L.N. Rybakov Theoretical aspects of fixed assets reproduction in agriculture	220	Ye.G. Kapreeva Comparative analysis of innovation activities of BRIC countries	267
L.M. Shlyakhtova Labor services as an object of market relations.....	223	G.V. Petrova, V.N. Sukhareva, O.V. Pavlenko Analysis of fertilizers application in grain crops production: dynamics, structure, problems	271
O.G. Afanasyeva Innovations as one of the main factors of farm produce competitiveness formation	225	BIOLOGICAL SCIENCES	
Ye. Yu. Perekhozheva End product prices in integrated organizatons of AIC.....	227	O.N. Nemereshina, V.V. Trubnikov, N.F. Gusev Antioxidants synthesis induction as a mechanism of ecological sustainability of grass plants in the steppe Priuralye.....	274
S.S. Korneva Development of electronic trade in the Russian Federation.....	230	V.A. Simonenkova Substantiation of the regression model for estimation the area of pest insects foci	276
T.Ye. Rodina Vegetables market in 2010 (on the materials of Bryansk Region)	232	I.V. Chikenyova, Yu.V. Abuzyarova Heavy metals content in the by-products of field crops under the conditions of technogenic exposure	280
S.V. Koptyakova On the problem of methods used to study the banking system development under the conditions of financial globalization.....	235	V.A. Sedykh, Zh. Norovsuren, A.V. Filippova Peculiarities of applying poultry dung in agrocoenoses	283
O.N. Atangulova Laser technologies as the possibility of farm economic efficiency enhancement in the Orenburg Region.....	238	V.G. Plyuschikov Methodical approaches to estimation of farm crop yields losses as result of natural calamities and other unfavorable conditions on the pattern of Tver region	285
N.V. Tutueva, O.A. Korabeinikova On grain production efficiency enhancement.....	240	N.A. Feoktistova, A.I. Kaldyrkaev, A.Kh. Mustafin Working out of an outline of the patterns study aimed at isolating and rapid identification of <i>Bacillus subtilis</i> and <i>Bacillus cereus</i> bacteria species	288
I.V. Speshilova Development concept and economic efficiency of technical service in animal husbandry of Orenburg Region.....	242	N.N. Shevlyuk, Ye.V. Blinova, N.V. Obukhova, L.L. Dyomina, Ye.Ye. Yelina Some regularities of males reproduction biology in amphibians, reptiles and mammals under the conditions of technogenic transformation of biocoenoses	291
V.A. Zaltsman, O.N. Shirnina, I.A. Rakhimzhanova Beef production and possible conditions of its efficiency.....	244	G.I. Pronina, A.B. Petrushin Description of the protecting and respiratory blood functions in catfish bred in pond conditions.....	293
G.M. Nurusheva Scientific substantiation of productive horse breeding in the north of Kazakhstan	247	D.A. Akhmatov, N.M. Trots, V.B. Trots Peculiarities of heavy metals accumulation in groats crops.....	296
Ye.V. Lapteva, S.V. Khabarova Analysis of the regional market of dairy production in the Orenburg Region.....	249	I.V. Gorbunov Cultivation of wild-growing <i>RIBES spicatum</i> <i>Robson</i> (Eastern Zabaikalye)	298
N.P. Nikulina Formation of small business support infrastructure in the Agroindustrial complex of Orenburg Region	253	R.M. Solovyov, V.Yu. Kozlovsky, A.A. Leontyev Age dynamics of thyroid hormones in the blood of replacement Holsten heifers	301
M.P. Musatova Rural labor market and employment in Penza Region	255		

К вопросу оптимизации ресурсно-сырьевой и биосферно-стабилизирующей функций лесонасаждений

*В.А. Азарёнок, к.т.н., профессор, Уральский ГЛТУ,
А.И. Колтунова, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В рамках смены парадигм в лесном хозяйстве большинства стран от ресурсной к биосферной и в рамках обязательств по Киотскому протоколу разрабатываются стратегии ведения лесного хозяйства (менеджмента) «на углерод». В настоящее время существуют три основные стратегии: накапливающий, замещающий и охранный менеджмент [1].

Накапливающий менеджмент осуществляется посадкой углероддепонирующих насаждений на нелесных территориях. Однако только третья часть экологически пригодных земель может быть использована для таких лесохозяйственных мероприятий.

Углероддепонирующую способность лесов можно также увеличить при помощи соответствующих лесохозяйственных мероприятий (рубки, ухода, внесения удобрений и др.).

Замещающий менеджмент состоит в замене ископаемого топлива биотопливом, в результате чего существенно сокращаются чистые выбросы углекислоты в атмосферу. Новые лесопосадки (леса Киото) способствуют эффекту долгосрочного депонирования углерода.

Охранный менеджмент заключается в максимально возможном сохранении существующих запасов углерода в лесных насаждениях путём снижения вырубке лесов. Если это невозможно, то путём модернизации лесозаготовительной практики, применения более совершенных технологий лесозаготовок.

Исследования биопродуктивности лесных экосистем являются и будут важнейшими до тех пор, пока требуются решения по таким проблемам, как глобальные изменения, устойчивое развитие и сохранение биоразнообразия.

Интеграция РФ во всемирную торговую организацию предполагает сертификацию лесов и технологических процессов лесопользования.

Существующая практика не соответствует общепринятым в европейском сообществе критериям устойчивого лесопользования, в том числе по общепризнанным международным системам сертификации: Совета по управлению лесами (ЕС) и Европейской лесной сертификации (PEEC), что снижает конкурентоспособность лесной продукции российского происхождения на европейских рынках. Кроме того, не обеспечивается ведение лесного хозяйства на уровне

возрастающего значения не только сырьевой, но и средообразующей функции лесов. Поэтому необходимы исследования технологических процессов лесозаготовок на базе различных систем машин, с целью решения вопроса их соответствия определённым природопроизводственным условиям. Исследование влияния различных технологий рубок и их параметров на компоненты леса с учётом типов леса, степени техногенной и антропогенной нагрузки и выполняемых насаждением функций позволит реализовать принципы устойчивого управления лесами в регионе. Результаты исследований позволят выработать методику выбора технологических параметров рубок, наилучшим образом соответствующих лесорастительным условиям конкретных насаждений.

В настоящее время применяются преимущественно сплошнолесосечные рубки, доля которых составляет 85–90% от общего объёма лесозаготовок [2]. Во многих случаях они не соответствуют структуре лесного фонда и не обеспечивают возобновительный потенциал насаждений. Применяющиеся машины, механизмы и технологии лесозаготовок сопровождаются трансформацией лесной среды, ухудшая лесорастительные условия и затрудняя своевременное и высококачественное восстановление лесов на вырубках.

В нашем исследовании принята ориентация на мировую тенденцию и концепцию устойчивого управления лесными ресурсами, в соответствии с которой ресурсно-сырьевая и биосферно-стабилизирующая парадигмы не противопоставляются одна другой, а рассматриваются в едином комплексе.

В ходе исследований заложено четыре опытно-производственных стационара общей площадью 314,8 га по изучению лесоводственной эффективности различных способов рубок.

Опытно-производственные стационары представляют преимущественно сосновые древостои разнотравного, ягодникового, брусничного и черничного типов леса, произрастающие в трёх лесорастительных округах и провинциях.

Опытные рубки, выполненные в ходе исследований, включают как законченные варианты, так и варианты, находящиеся в стадии эксперимента.

При хлыстовой трелёвке заготавливаемой древесины сохранение подроста может быть обеспечено применением широко апробированной

и хорошо зарекомендовавшей себя технологии с валкой деревьев вершиной на волок в направлении трелёвки под острым углом к трелёвочному волоку и обрубкой сучьев на месте валки.

В последние годы при заготовке древесины начинает широко применяться сортиментная технология. Задача сохранения подроста предварительной генерации может быть решена на основе применения технологии с работой харвестера в трёх режимах и форвардера на подвозке сортиментов. При этой технологии сначала разрубается смежные пасечные волоки, стоящие друг от друга на расстоянии до 40 м, и прилегающие ленты, достигаемые для манипулятора харвестера. Затем харвестер переходит для работы на оставленную между вырубленными полосами ленту и, перемещаясь по её центру, осуществляет валку деревьев под прямым углом к ближайшему волоку. Обрезка сучьев и раскряжёвка поваленных деревьев осуществляются во время следующего прохода харвестера по разрубленным ранее волокам.

Однако реализация сохранения подроста при постепенных рубках лучше обеспечивается сочетанием сортиментной технологии заготовки с ручной валкой деревьев с середины пасеки вершиной на ближайший волок. Сваленные деревья в последующем обрабатываются харвестером, передвигающимся по трелёвочному волоку.

Предлагаемые технологии лесосечных работ позволяют минимизировать причиняемый природе вред проведением лесосечных работ и обеспечивают осуществление насаждением защитных функций.

Лесоводственная эффективность постепенных рубок в сосняках подзоны средней тайги Урала оказалась достаточно высокой. При выборке в первый приём 32–42% запаса оставшаяся часть древостоя не только не теряет устойчивость, но и увеличивает свой прирост в 1,2–1,5 раза по сравнению с контрольным древостоем.

В условиях южной подзоны тайги проведение равномерно-постепенных рубок в сосняках разнотравного, ягодникового и брусничного типов леса обеспечивает более высокие темпы увеличения таксационных показателей по сравнению с таковыми в контрольных древостоях.

Обеспечение формирования сосновых молодняков постепенными рубками возможно при наличии подроста сосны предварительной и сопутствующей генераций. Формирование подроста сопутствующей генерации можно обеспечить содействием естественному возобновлению путём минерализации почвы за 5–7 лет до рубки почвообрабатывающими орудиями или целевым палом.

Несмотря на уборку в процессе первого приёма равномерно-постепенных рубок значительной части деревьев, оставшаяся часть

сохраняет устойчивость против ветра, и доля ветровальных деревьев не превышает 4,5% от запаса оставленных на дорастивание деревьев.

Санитарное состояние древостоев, пройденных равномерно-постепенной рубкой, значительно лучше, чем в контрольных древостоях. Если последние оцениваются как ослабленные, то пройденные первыми приёмами равномерно-постепенной рубки – как здоровые.

Экологизированные технологии рубок позволяют гармонизировать лесопользование и обеспечить устойчивое управление лесами. Динамика накопления фитомассы древостоями в режиме хозяйственного воздействия ещё недостаточно исследована. Нами осуществлён прогноз накопления приростной части углеродного баланса при проведении постепенных рубок.

Сравнение данных прогноза прироста после рубок с контрольными в возрасте прогноза показывает, что превышение достигает 50% и более в зависимости от фракций фитомассы и породы. Так, по сосне увеличение темпов изменения массы ствола составляет (при выборке запаса от 20 до 50%), соответственно, 39–40%, массы ветвей – 27–30%, массы хвой – 34–38%, массы нижнего яруса – 12–16%. У ели возрастание прироста массы ствола близко к сосне – 38–39%, однако остальные фракции после проведения рубок резко активизируют прирост: ветвей – от 45 до 47%, хвой – 42–45%, нижнего яруса – 48–50%. У лиственницы темп увеличения массы после проведения рубок ниже и составляет: стволов – 35–37%, ветвей – 28–30%, хвой – 54–55%, нижнего яруса – 28–31%. Аналогичные тенденции изменения среднепериодического текущего прироста наблюдаются и у других пород. Наибольший темп увеличения массы ствола и ветвей у пихты (58 и 71%), наименьший – у осины (24 и 25%). Активизация накопления массы хвой наибольшая у лиственницы, наименьшая – у пихты. По темпам прироста нижнего яруса лидируют осинники, в аутсайдерах – сосняки.

Прогноз накопления фитомассы насаждениями через 20 лет после проведения рубок в древостоях в сравнении с контролем позволяет констатировать, что в возрасте 130 лет сосновые насаждения после выборки 20% запаса в 110 лет накопили 85,5% углерода по сравнению с контрольными насаждениями, при выборке 30% запаса – 76,8%, при выборке 50–59,4%.

Таким образом, увеличение общей надземной фитомассы в сосняках в течение 20 лет после рубки составляет +5,5; +6,8; +9,4% от контроля с учётом снижения его массы на величину выборки. Это превышение по другим породам достигает соответственно: по ели – +5,3; 6,4; 3,6%; лиственнице – +3,5; 4,3; 5,9%; пихте – + 5,8; 6,3; 7,0%; берёзе – + 10,8; 12,7; 16,3%;

осине – +5,0; 6,3; 8,8%. Наиболее значительные показатели возрастания общей фитомассы в березняках после рубок объясняются тенденциями изменений показателей, обусловленными не только технологией, но и биологическими особенностями породы.

Литература

1. Курбанов Э.А. Углероддепонирующие насаждения Киотского протокола. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. 184 с.
2. Исаев А.С., Коровин Г.Н., Сухих В.И. и др. Экологические проблемы поглощения углекислого газа посредством лесовосстановления и лесоразведения в России (аналитический обзор). М.: Центр экологической политики России, 1995. 155 с.

Санитарное и лесопатологическое состояние лесов Оренбуржья

А.В. Кубасов, аспирант, О.М. Гаврилина, аспирантка, Д.А. Танков, аспирант, А.Н. Палаев, аспирант, Оренбургский ГАУ

Лесной фонд лесничеств, находящихся в ведении министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области, составляет 517,5 тыс. га, в том числе покрытых лесом – 412,1 тыс. га (без учёта сельских лесов, площадь которых составляет 80,5 тыс. га). Леса области, несмотря на низкую лесистость территории (4,6%), имеют исключительно важное социально-экономическое, эстетическое и природоохранное значение. Они отличаются широким спектром древесно-кустарниковой растительности разных лесоводственно-таксационных характеристик. В данной статье изложены материалы, дополняющие результаты прежних исследований [1].

Объекты, методы и результаты исследований.

Одной из задач лесной науки и практики, кроме приумножения лесов, является разработка и проведение системы мероприятий по сохранению их ресурсного и экологического потенциала для повышения продуктивности и устойчивости насаждений определённого целевого назначения. В реализации данных задач важное место принадлежит выявлению причин, отрицательно влияющих на состояние лесов, а также разработке и проведению лесозащитных и лесоохранных работ в лесном фонде без нанесения ущерба животному и растительному миру. Кроме оценки лесов в статике, важное значение имеет анализ состояния лесов под воздействием негативных факторов, который позволяет их выявить и по возможности предупредить на длительный срок.

Вышеперечисленные проблемы стали объектом наших исследований. Результаты работ получены на основе данных лесопатологического мониторинга в лесном фонде министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области.

Оренбургская область отнесена к зоне сильной лесопатологической угрозы, в которой выделены, с учётом лесорастительного районирования (Приказ МСХ РФ № 37 от 04.02.2009 г.), два лесозащитных района: лесостепной и степной.

Ежегодно леса подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов абиотического и биотического характера. В результате этих воздействий происходит ослабление деревьев, в насаждениях появляется повышенный (патологический) отпад.

Ослабление и гибель насаждений, а также неудовлетворительное санитарное и лесопатологическое состояние насаждений вызвано комплексом неблагоприятных факторов, который включает в себя воздействия лесных пожаров, погодные и почвенно-климатические условия, очаги вредителей и болезней леса, антропогенные факторы и др. (табл.).

Из общей площади насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью площадь погибших насаждений за исследуемый период 2010 г. составила 8399,6 га.

Наибольшие площади насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью выявлены в Кваркенском, Оренбургском и Домбаровском лесничествах, наиболее пострадавших от лесных пожаров в 2010 г.

Основными погодными и почвенно-климатическими факторами, воздействие которых повлекло ослабление лесов Оренбургской области в 2010 г. на площади 1695,5 га, являются засуха, резкое снижение грунтовых вод, не благоприятные для произрастания искусственных лесонасаждений почвы (табл.).

Неблагоприятные погодные и почвенно-климатические условия отрицательно влияют на состояние древесно-кустарниковой растительности и окружающей среды в целом. К ним относятся: ураганные ветры, вызывающие массовый ветровал или бурелом; периодически повторяющиеся в регионе сильные засухи; ранние осенние или поздние весенние заморозки; сильные морозы; длительные затопления или, наоборот, отсутствие необходимых паводков, приводящих к резким колебаниям уровня грунтовых вод.

Наибольший вред лесной растительности наносят суховеи, заморозки, низкая температура при малоснежье и бесснежье, низкая влажность воздуха как зимой, так и летом. В период сухо-

Распределение площадей насаждений по причинам ослабления и гибели

Группа причин ослабления (усыхания)	Площадь, га			По степени усыхания				Погибшие насаждения, оставшиеся на корню, на конец 2010 г., га	
	на начало 2010 г.	выявлено за 2010 г.	на конец 2010 г.	до 4-х %	5–10%	11–40%	более 40%	всего	в т.ч. хвойных
Лесные пожары	13003,4	209,0	12924,2	1304,0	613,8	2631,3	8375,1	6512,7	2973,3
Повреждение насекомыми	642,5	–	642,5	623,5	0	19,0	0	0	0
Погодные условия и почвенно-климатические факторы	4779,5	8,6	4499,1	442,7	470,3	1541,9	2044,2	1695,5	38,0
Болезни леса	2982,6	7,4	2922,0	725,3	442,9	1597,1	156,7	0	0
Повреждение дикими животными	22,1	0	22,1	0	6,8	4,9	10,4	10,4	0
Антропогенные факторы	214,4	0	214,4	0	12,0	21,4	181,0	181,0	0
Непатогенные факторы	2,0	0	2,0	0	0	2,0	0	0	0
ИТОГО	21646,5	225	21226,3	3095,5	1545,8	5817,6	10767,4	8399,6	3011,3

веев температура воздуха нередко повышается до +40 °С и до +70 °С на почве, при относительной влажности воздуха 15–35%. Абсолютный минимум температуры доходит до –42 °С.

В 2010 г. погодные условия были более неблагоприятными, чем в 2008 и 2009 гг., что в комплексе с почвенными факторами привело к увеличению площади насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью. На наш взгляд, усыхание насаждений от воздействия неблагоприятных погодных и почвенно-климатических факторов стоит на втором месте по значимости причин ослабления лесов.

Из общей площади насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью доля ослабленных от воздействия погодных и почвенно-климатических факторов составляет 21%, сильно ослабленных – 39%, погибших – 40%.

Воздействие лесных пожаров продолжает оставаться одним из основных негативных факторов, влияющих на состояние лесов, их ослабление и гибель. Распространению огня на значительные территории способствует сухая жаркая погода с сильными ветрами и недостаточные объёмы санитарно-оздоровительных мероприятий.

Главной причиной гибели и ослабления лесов за весь период регулярных наблюдений являлись верховые и низовые пожары.

Насаждения, пройденные верховыми пожарами, погибают. Низовые пожары в условиях Оренбургской области всегда приводят к ослаблению и усыханию насаждений в последующие годы.

За последние 11 лет площадь насаждений, погибших от лесных пожаров, составила 8399,6 га, то есть по 763,6 га в год.

Увеличение площади погибших лесов в 2010 г. произошло в связи с гибелью древостоев, пройденных устойчивыми низовыми пожарами прошлых лет.

Лесной фонд области охватывает различные лесорастительные площади от лесостепи до

полупустыни, отличается большим древесно-кустарниковым разнообразием, которое обуславливает и разнообразие энтомологической фауны. Она в свою очередь оказывает большое влияние на состояние лесов. Повреждения, наносимые вредителями, зачастую приводят к ряду последовательных негативных изменений в лесных экосистемах, вызывают полное или частичное нарушение биологической устойчивости насаждений, потерю прироста и другие неблагоприятные последствия.

По состоянию на 01.01.2011 г. в лесном фонде Оренбургской области действовали четыре очага вредителей леса на общей площади 2181,1 га. За 2010 г. площадь очагов насекомых-вредителей увеличилась по сравнению с 2009 г. в 2,5 раза. За последнее десятилетие (до 2009 г.) в лесном фонде наблюдается сокращение площадей очагов хвоегрызущих вредителей. Однако в 2010 г. произошло незначительное увеличение площади очагов.

В 2009 г. было зарегистрировано затухание очагов листогрызущих вредителей под воздействием естественных факторов. В 2010 г. вновь возникли очаги листогрызущего вредителя-листовертки дубовой зелёной.

В связи с преобладанием в лесном фонде области лиственных насаждений, листогрызущие вредители имеют не меньшее, по сравнению с хвоегрызущими, отрицательное воздействие. Однако фитофаги этой группы оказывают заметное влияние на состояние насаждений, являются причиной снижения устойчивости древостоев к болезням, уменьшения прироста деревьев, снижения рекреационной привлекательности лесных участков, а также нарушения водорегулирующей и водоохранной функций леса.

Болезни леса – патологический процесс, развивающийся вследствие внедрения возбудителей болезни, сопровождается снижением продуктивности, распадом древостоя или его гибелью.

Площадь ослабленных насаждений в очагах болезней леса за 2010 г. увеличилась на 55,0 га.

За период исследований насаждений, подверженных болезням, выделены на площади 2922,0 га: голландской болезни ильмовых – 13,1%; трутовика настоящего – 1,4%; трутовика ложного осинового – 29,6%; трутовика ложного дубового – 9,3%; рака тополя и осины чёрной – 3,6%; бактериального заболевания берёзы – 2,4%; корневой губки – 31,7%; мокрого язвенно-сосудистого рака тополя – 8,9%.

Фауна Оренбургской области очень разнообразна. Лесной фонд является местообитанием и кормовой базой животных. Насаждения с нарушенной и утраченной устойчивостью под воздействием диких животных за 2010 г. не выявлены.

Антропогенные неблагоприятные факторы, порождённые деятельностью человека, приводят к нарушению устойчивости насаждений и их ослаблению, снижению полезных функций и могут вызвать гибель древостоев.

В 2010 г. в Краснохолмском лесничестве на площади 5,7 га выявлены насаждения, ослабленные под воздействием антропогенных факторов.

По воздействию негативных факторов в 2010 г. по сравнению с 2009 г. произошли следующие изменения:

– площадь насаждений с нарушенной и утраченной устойчивостью возросла на 7595,5 га и составила 21646,5 га;

– площадь погибших насаждений возросла на 6425,6 га и достигла 8399,6 га;

– площадь гибели насаждений от пожаров увеличилась на 4908,7 га и составила 6512,7 га;

– площадь гибели насаждений от погодных условий увеличилась на 1328,5 га и составила 1695,5 га;

– площадь очагов массовых размножений листогрызущих вредителей леса увеличилась на 698,1 га;

– площадь очагов массовых размножений хвоегрызущих вредителей леса возросла на 1045 га и составила 1483 га.

Литература

1. Кубасов А.В., Гаврилина О.М., Танков Д.А. и др. Общая оценка санитарного лесопатологического состояния лесных насаждений Департамента лесного хозяйства Оренбургской области. Оренбург, 2009. 10 с.
2. Обзор санитарного лесопатологического состояния лесов Оренбургской области в 2010 году и прогноз лесопатологической ситуации на 2011 год. Филиал ФГУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Оренбургской области». Оренбург, 2010. 77 с.

Некоторые аспекты разработки проектов освоения лесов для осуществления рекреационной деятельности

А.Ан. Гурский, к.с.-х.н., Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, Н.А. Жамурина, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Увеличение численности городского населения, развитие промышленных агломераций и транспортной инфраструктуры приводит к росту посещаемости лесов в культурно-оздоровительных целях. В современной рекреационной деятельности выявляются следующие тенденции: широкое использование лесных ландшафтов для отдыха, увеличение разнообразия рекреационных занятий, усиление роли активных видов деятельности [1].

В настоящее время рекреационная деятельность приобретает всё большую значимость и считается одним из распространённых видов использования лесов, особенно для населённых территорий в зонах степи и лесостепи. Организованный отдых на лесных участках, переданных в долгосрочное пользование, при правильном подходе, исключая нанесение эколого-лесоводственного ущерба лесным

сообществам, является одним из основных и перспективных направлений лесопользования малолесных регионов. При этом рекреационная деятельность на лесных участках должна регламентироваться определёнными нормативными правовыми актами, учитывающими экологические и лесоводственные параметры и требования при организации деятельности, обеспечивающей сохранение природной среды на ближайшую и более отдалённую перспективу. Поэтому рекреационное освоение лесов должно осуществляться по специально разработанным проектам.

В настоящее время содержание и структура проекта регламентируются документом «Состав проекта освоения лесов и порядок его разработки», утверждённым приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 08.02.2010 г. № 32. Подраздел «Осуществление рекреационной деятельности» включает в себя: основные параметры и нормативы использования лесов для осуществления рекреационной деятельности в соответствии с лесохозяйственным регламентом; функциональное зонирование лесного участка по видам рекреационного использования;

ландшафтно-рекреационную характеристику лесного участка; проектируемые мероприятия по осуществлению рекреационной деятельности, технологии их проведения; характеристику существующих и проектируемых объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры на лесном участке; размещение проектируемых объектов на лесном участке. При рассмотрении содержания и структуры проекта освоения возникает ряд вопросов, некоторые из которых уже освещались в печати [1, 2].

Содержащиеся в лесохозяйственных регламентах лесничеств параметры и нормативы использования лесов для осуществления рекреационной деятельности установлены лишь в отношении мероприятий по благоустройству территорий лесов зелёных зон. Однако зелёные зоны обычно занимают значительные площади, поэтому нормы благоустройства приводятся из расчёта на 100 га. Участки, осваиваемые для осуществления рекреационной деятельности, обычно имеют площадь один – пять га. В связи с этим параметры благоустройства, приведённые в лесохозяйственных регламентах, практически не применимы.

Также в лесохозяйственных регламентах недостаточно раскрыт вопрос о функциональном зонировании территории лесничеств. Приводятся только сведения об отнесении лесничества к той или иной функциональной зоне (интенсивного пользования, умеренного пользования, концентрированного отдыха, резерватной, заказнику, строгого режима, хозяйственной) без каких-либо обоснований и рекомендаций.

В предыдущем документе «Состав проекта освоения лесов...» (2007) было указано, что функциональное зонирование лесного участка должно проводиться с разделением на зоны: интенсивного рекреационного использования, ограниченного рекреационного использования и фаунистического покоя. В последней редакции документа «Состав проекта освоения лесов...» (2010) указывается, что участок подлежит функциональному зонированию, но уже отсутствуют данные о составе функциональных зон. «Основными положениями по лесоустройству национальных природных парков» (1993) предусматривается выделение зон прогулочного и активного отдыха разной степени освоения. В «Общесоюзных нормативах для таксации лесов» (1992) указано, что для лесопарковой части зелёной зоны могут быть выделены зоны: активного отдыха, прогулочная, мемориальная, научно-историческая и фаунистического покоя.

Несоответствие функциональных зон, перечисленных в регламентах, «Составе проекта освоения лесов...», «Общесоюзных нормативах...» и «Основных положениях по лесоустройству на-

циональных природных парков», также вызывает вопросы по их возможному использованию.

Кроме того, в нормативных документах по таксации лесов и лесоустройству не приводятся данные по составу и выделению функциональных зон для отдельных участков незначительной площади (например, до 1,0 га), т.е. отсутствуют данные о минимальной площади, которая подлежит функциональному зонированию. По нашему мнению, минимальная площадь выделяемых функциональных зон должна быть регламентирована минимальной площадью таксационного выдела высшего разряда лесоустройства.

При выделении функциональных зон необходимо учитывать рекреационную ёмкость территории и допустимую рекреационную нагрузку, т.е. количество человек, которое может находиться на единице площади, не вызывая деградации биогеоценоза. Действующие нормативы в России (Основные положения по лесоустройству национальных природных парков, 1993) позволяют определить допустимые нагрузки только для земель, покрытых лесной растительностью. Для земель, не покрытых лесной растительностью, нормативы допустимых рекреационных нагрузок отсутствуют.

Таким образом, отсутствие или несоответствие указанных нормативов вызывает затруднения в определении рекреационной ёмкости территории и её функциональном зонировании.

При разработке проекта освоения лесов для осуществления рекреационной деятельности, согласно приказу МПР РФ от 24.04.2007 г. №108, на лесных участках площадью до 1,0 га должен проводиться сплошной перебор всех деревьев с замерами их высот, диаметров, возраста, установления класса состояния и указанием размещения деревьев на территории. В новой редакции этого документа (2010) указанные требования должны быть соблюдены для лесных участков площадью до 10 га. С этим решением можно было бы согласиться, если бы речь шла о деревьях припевающего и старшего возраста (хотя и в этом случае работа трудно выполнима). В отношении участков леса, представленных молодняками, где на 1 га может насчитываться до 10–30 тыс. деревьев, обмер и, особенно, составление схемы размещения деревьев на площади практически невыполнимы.

Проблематичен и вопрос определения возраста всех деревьев, в частности, в молодых насаждениях высокой полноты. Наиболее точным без рубки деревьев является способ определения возраста с помощью возрастного бурава. Но этот процесс не только трудоёмок, но и небезопасен с точки зрения дальнейшей жизнестойкости деревьев, которые подвергаются поранению и возможному заражению болезнями леса. В рамках решения этого вопроса возраст де-

ревьев целесообразно определять как средний по элементам леса, в разновозрастных насаждениях — по поколениям леса, а при групповом или куртинном сложении — по этим совокупностям.

При ландшафтно-рекреационной характеристике участка указывается распределение покрытых лесной растительностью земель на лесном участке по классам устойчивости. В нормативах приводятся шкалы для определения биологической устойчивости насаждений (Общесоюзные нормативы..., 1992; Основные положения по лесоустройству национальных природных парков, 1993), в литературе — устойчивости лесов [3]. Однако неясно, какими шкалами устойчивости следует пользоваться арендаторам лесных участков при разработке ими проектов освоения лесов. Отсутствуют также данные о том, какие нормативы следует использовать при определении состояния деревьев. Нет чёткой ясности и при рассмотрении вопроса о проектировании мероприятий по осуществлению рекреационной деятельности и технологии их проведения.

В соответствии с «Составом проекта освоения лесов ...» (2010) должна приводиться характеристика существующих и проектируемых временных построек, объектов благоустройства и объектов лесной инфраструктуры и характеристика существующих и проектируемых объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры. Отсутствует определение, что следует считать временными постройками и объектами благоустройства, а что — объектами, не связанными с созданием лесной инфраструктуры. Аналогичная ситуация складывается и с объемами рубок лесных насаждений при создании временных построек, объектов благоустройства и объектов лесной инфраструктуры и объемами рубок лесных насаждений при создании объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры.

Согласно Правилам использования лесов для осуществления рекреационной деятельности (Приказ МПР РФ от 24.04.2007 г. № 108) в целях строительства объектов допускается проведение рубок лесных насаждений на основании проекта освоения лесов. Эта формулировка не даёт ясности об объёмах, видах и способах рубок, проводимых в этих целях. То есть имеются затруднения в правовых возможностях проведения рубок насаждений для создания желаемой ин-

фраструктуры при разработке проекта освоения лесов.

Согласно действующим «Правилам санитарной безопасности в лесах» (постановление Правительства РФ от 29.06.2007 г. № 414) при перечёте деревья делятся на категории состояния. Деревья лиственных пород 5-й (сухостой свежий) и 6-й (сухостой старый) категории состояния назначаются в выборочную санитарную рубку, а деревья 4-й категории (усыхающие) в рубку не назначаются. Однако в перестойных пойменных тополёвниках Оренбуржья доля деревьев 4-й категории состояния может достигать 35–40%, особенно в засушливые годы. Учитывая, что 4-я категория представлена частью деревьев, которые в ближайшие один — два года перейдут в 5-ю категорию, целесообразно решить вопрос о возможной вырубке этих деревьев при проведении выборочной санитарной рубки. Этот подход можно рекомендовать для перестойных лиственных насаждений, тем более что вырубка деревьев при созданной инфраструктуре будет крайне затруднена и небезопасна.

Согласно действующему лесному законодательству РФ, организацией тушения лесных пожаров занимаются органы исполнительной власти в сфере лесных отношений субъектов РФ, кроме пожаров, возникших по вине арендатора. Очевидно, что тушение пожаров должно осуществляться общими усилиями органов исполнительной власти, арендаторов или других пользователей лесных участков.

Таким образом, действующая нормативно-правовая база по разработке проектов освоения лесов для осуществления рекреационной деятельности требует уточнения и внесения соответствующих изменений. Кроме того, целесообразно провести необходимые работы научного характера с целью разработки региональных нормативов для составления проектов освоения лесов в рекреационных целях.

Литература

1. Цареградская С.Ю., Шалимова Е.М., Брунова З.С. Состояние нормативной базы по использованию лесов для осуществления рекреационной деятельности // Лесохозяйственная информация. 2007. № 6–7. С. 3–10.
2. Сериков М.Т. О проектировании освоения защитных лесов рекреационного назначения // Лесной журнал. 2008. № 6. С. 50–53.
3. Моисеев В.С., Янковский Л.Н., Максимов В.А. и др. Строительство, реконструкция лесопарковых зон: на примере Ленинграда. Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1990. 288 с.

Закономерности распространения дуба черешчатого в лесных экосистемах Ашинского лесничества Челябинской области

А.П. Кожевников, д.с.-х.н., профессор, Г.А. Годовалов, к.с.-х.н., профессор, Т.М. Гнеушева, аспирантка, Уральский ГЛТУ

В последнее время в российских лесах наметилась тенденция сокращения площади насаждений с участием дуба черешчатого. Особый интерес представляют лесные экосистемы неморального комплекса на границах их естественного ареала. Усыхание, ослабление дубрав может служить индикатором изменений в биосфере в связи с продолжающимся экологическим кризисом.

Цель исследований — установление закономерностей распространения дуба черешчатого в лесных экосистемах на восточном пределе естественного ареала данного вида (Ашинский район Челябинской области). Здесь сосредоточен основной генофонд дуба черешчатого в Челябинской области на площади 52906,9 га, что составляет 21% от общей лесопокрытой площади.

Материалы и методы. Методика работы заключалась в закладке восьми временных пробных площадей, пять из них — в естественных насаждениях, три — в лесных культурах. Измеряли следующие параметры деревьев дуба черешчатого: диаметр на высоте груди (см), высоту (м), расстояние до первой живой ветки деревьев (м), длину и диаметр кроны (м) у 370-ти деревьев, неравномерно размещённых в пяти кварталах Городского участкового лесничества в южных окрестностях города. Полученные данные обрабатывали стандартными методами вариационной статистики [1] с использованием программного обеспечения Microsoft Excel. Местонахождения популяций дуба черешчатого установлены маршрутными обследованиями с применением базы данных АРМ «Лесфонд».

Результаты исследования. Ашинский район расположен в горно-лесной зоне на западных макросклонах Южного Урала. Над невысокими увалами возвышаются небольшие горные хребты различной протяжённости и высоты (400–600 м), часто с крутыми и скалистыми склонами. Речные долины глубокие, нередко скалистые. Климат континентальный, но менее, чем в восточных районах Челябинской области. По основным показателям он вполне благоприятен для успешного произрастания дуба: среднегодовая температура составляла более 1 °С, безморозный период 105 и более дней, среднегодовое количество осадков — 500–680 мм. Наиболее распространены серые и тёмно-серые горно-лесные слабоподзолённые

почвы, формирующиеся на делювиальных суглинках. На небольших площадях встречаются деградированные чернозёмы и горно-луговые почвы. Почти во всех почвенных разностях присутствуют обломки горных пород, поэтому нередки щебневатые и мелкие почвы.

Дубовые насаждения преобладают в небольших понижениях между гор (седловинах, истоках речек и ручьёв) с тёмно-серыми лесными почвами и на пологих склонах возвышенностей (увалов и невысоких гор), ориентированных на юго-запад, где обычно развиты серые лесные почвы. Кроме того, дубравы встречаются на плоских вершинах гор и местами выходят на узкие гребни вершин, формируя древостой низкой производительности. В Укском участковом лесничестве они растут на невысоких, плоских возвышенностях, а в Симском и Миньярском лесничествах занимают только южные и юго-западные склоны гор. Лесные растительные сообщества с преобладанием дуба представлены двумя основными ассоциациями: крупнопоротниковой дубравой и дубовым криволесьем с вейниково-разнотравным покровом [2].

Начало промышленной эксплуатации дубрав в Ашинском районе относится к 60-м гг. XVIII в. для обеспечения древесным углём Симского чугуноплавильного, а позднее Миньярского железодельного заводов. В конце XIX в. начал работу Ашинский металлургический завод. Также на большей части приписных лесов Симского и Миньярского заводов выборочно вырубались крупномерные стволы дуба для строительства и вывоза за пределы района. Бессистемная эксплуатация Ашинских лесов сильно расстроила в прошлом единый и компактный массив дубрав, вызвав его расчленение на небольшие изолированные участки.

Лесоустройством 1953–1954 гг. в Ашинском районе для дубрав указан один основной тип леса — дубрава кленово-липово-снытевая. В.П. Крайнев дополнительно выделяет дубняки гравилатовые, крапивные, папоротниковые и злаковые [3]. Чистые насаждения дуба не встречаются. Дубравы имеют следующий средний состав: дуб — 5, липа — 2, клён — 1, вяз гладкий — 1, вяз шершавый — 1, примесь ели, пихты и одиночно осины. Средний возраст дубрав составляет 79 лет, причём насаждения довольно равномерно распределены по возрастным группам. Средняя полнота их 0,54, запас древесины 114 м³ и прирост — 1,6 м³ на гектар. Ашинские дубравы в

основном представлены насаждениями III и IV классов бонитета (83,4%), их средний бонитет равен III. В небольшом количестве встречаются насаждения I бонитета (6,1%), дубравы на хребтах и горных склонах с мелкими каменистыми почвам имеют производительность V и Va бонитетов (10,5%).

Нами установлена наибольшая площадь насаждений с участием дуба черешчатого в Уском участковом лесничестве – 16874 га, что составляет 31,9% от общей лесопокрытой площади (рис. 1).

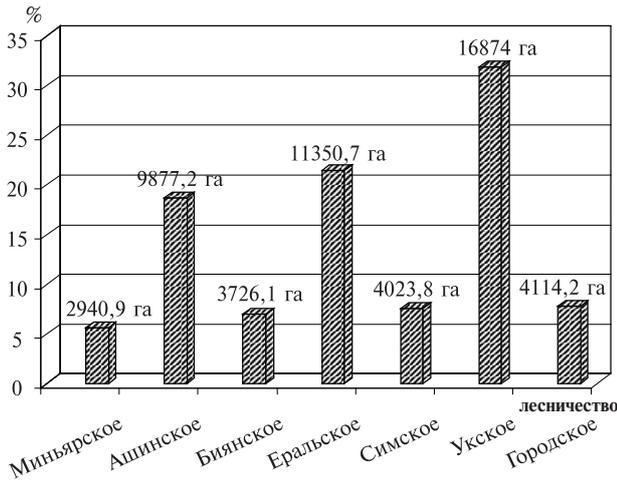


Рис. 1 – Распределение площади, занятой насаждениями с участием дуба черешчатого в Ашинском лесничестве Челябинской области

Чаще всего дуб встречается в восьми типах леса 4-й группы (58%) – липняковых, разнотрав-

ных, кисличных, сложных типов леса на бурых горно-лесных слабоподзоленных суглинистых почвах на карбонатных породах, расположенных на покатых и крутых склонах.

Второе место по площади насаждений с участием дуба занимает Еральское участковое лесничество – 11350,7 га, где дуб черешчатый находится преимущественно в семи типах леса 4-й группы (85%). В отличие от всех участковых лесничеств здесь отсутствуют 1-я и 2-я группы типов леса.

На северо-востоке Ашинского района в бореальном комплексе в Биянском участковом лесничестве экологические ниши дуба отличаются наименьшим разнообразием – всего восемь типов леса в четырёх группах на площади 7 тыс. га. Насаждения с участием дуба (72%) сосредоточены в 3-х типах леса 4-й группы. В Городском участковом лесничестве в отличие от других дуб представлен от 16 до 43% в четырёх группах типов леса.

Наименьшая площадь насаждений с дубом сосредоточена в Миньярском участковом лесничестве (около 3 тыс. га). Несмотря на минимальную площадь с насаждениями дуба черешчатого экологические ниши этого вида представлены двенадцатью типами леса.

Во всем Ашинском лесничестве насаждения с наибольшим участием дуба черешчатого представлены двумя типами леса 4-й группы – ельником вейниково-кисличным и ельником зеленомошно-широколистным. Каждый из указанных типов занимает по 10 тыс. га (табл.).

Распределение типов леса с участием дуба черешчатого в Ашинском лесничестве Челябинской области

Тип леса	Площадь		Группы типов леса
	га	%	
Ельник нагорный (E _{наг})	3519	6,65	I
Ельник каменистый (E _{кам})	150	0,28	
Ельник брусничный (E _{бр})	3213	6,07	II
Ельник бруснично-черничный (E _{брч})	3818,9	7,22	III
Ельник-кисличник (E _{кч})	6821	12,91	
Ельник ягодниковый (E _{яг})	518,5	0,98	
Ельник вейниково-разнотравный (E _{врт})	804,1	1,52	IV
Ельник вейниково-широколистный (E _{вшрт})	7183,8	13,58	
Ельник зеленомошный (E _{зм})	936,7	1,77	
Ельник зеленомошниково-черничный (E _{змч})	52,4	0,09	
Ельник вейниково-брусничный (E _{вбр})	2883,3	5,45	
Ельник вейниковый (E _{вк})	8373,6	15,83	
Ельник липняковый (E _{лп})	196,5	0,37	
Ельник папортниковый (E _{пап})	89,2	0,17	
Ельник разнотравный (E _{рत्व})	3193,1	6,04	
Ельник зеленомошниково-широколистный (E _{зшт})	10413,4	19,68	
Ельник долгомошниково-кисличный (E _{дк})	14,4	0,03	
Ельник логовый (E _{лог})	21,4	0,05	
Ельник осоково-кисличный (E _{оск})	37	0,07	
Ельник осоково-широколистный (E _{осш})	618,9	1,17	
Ельник пойменный (E _{пойм})	5,3	0,01	
Ельник мшисто-нагорный (E _{мши})	33,4	0,06	VI
Итого	52906,9	100	

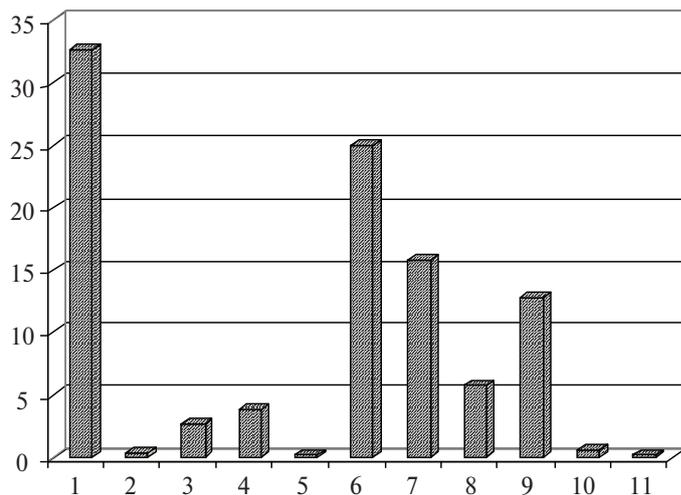


Рис. 2 – Распределение площади лесных насаждений по преобладающим породам в Ашинском лесничестве Челябинской области

В Городском участковом лесничестве, наиболее подверженном рекреационной нагрузке, естественные насаждения дуба черешчатого имеют возраст 80–100 лет, искусственные – 31–41 год; класс бонитета естественных и искусственных насаждений представлен почти всеми классами, кроме 5-го; преобладающий тип леса – ельник вейниково-кисличный.

Максимальный средний диаметр деревьев дуба (62,1 см) нами установлен в 36-м квартале. На всех пробных площадях уровень изменчивости по данному показателю имеет среднее и повышенное значение (18,8–24,2%), что подтверждает относительную устойчивость деревьев дуба к экологическим условиям рекреационной зоны. Максимальная средняя высота (24,7 м) у деревьев дуба в 42-м квартале в ельнике вейниково-кисличном. Низкий и средний уровни изменчивости (6,7–14,2%) по высоте деревьев указывают на выравненность данного показателя в связи с большим возрастом и достижение при этом оптимальной высоты. В 36-м квартале у деревьев дуба черешчатого самое большое среднее расстояние до первой живой ветки (13,3 м), повышенный и высокий уровни изменчивости по данному признаку (до 42,5%). Максимальная средняя длина кроны деревьев – 13,5 м – в 37-м квартале при повышенном и высоком уровнях изменчивости (до 34,2%). Самый большой средний диаметр кроны – 11,1 м – установлен в 36-м квартале также с повышенным и высоким уровнями изменчивости.

На пробных площадях закладывали площадки и подсчитывали самосев и подрост. Подрост дуба черешчатого (250–9000 шт./га) присутствует на всех семи временных пробных площадях, также встречается клён остролистный (100–5750 шт./га) и липа мелколистная (250–2900 шт./га) на пяти временных пробных площадях, на одной пробной площадке присутствует немногочисленная пихта сибирская (300 шт./га).

Несмотря на наличие подроста дуба черешчатого на всех пробных площадях нами выявлено всего 205,5 га (0,39%) насаждений по всему Ашинскому лесничеству, где данный вид является преобладающим (рис. 2).

Вывод. Таким образом, нами установлено, что 22 типа леса в Ашинском лесничестве являются экологической нишей дуба черешчатого. В лесных экосистемах чаще всего дуб не превышает 4-х единиц в составе древостоя. Оптимальные экологические условия для дуба представляют два типа леса – ельник вейниково-кисличный и ельник зеленомошно-широкотравный на бурых горно-лесных слабоподзоленных суглинистых почвах на карбонатных породах.

Литература

1. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М., 1984. 424 с.
2. Горчаковский П.Л. К познанию растительности горных дубовых и кленовых лесов Урала на северо-восточном пределе их распространения (Ашинский район Челябинской области) // Записки Свердловского отделения Всесоюзного ботанического общества. Свердловск, 1962. Вып. 2. С. 3–31.
3. Петров Г.П. Ашинские дубравы // Памятники природы. Охрана природы на Урале. Свердловск, 1967. Вып. 6. С. 89–98.

К вопросу о действии гербицида гезагарда (прометрина) на сеянцы сосны обыкновенной в условиях дёрново-подзолистых почв Нижегородского Заволжья

Е.В. Лебедев, к.б.н., Нижегородская ГСХА

При выращивании посадочного материала в лесных и декоративных питомниках важна борьба с сорной растительностью [1]. Наиболее эффективным является совмещение агротехнических методов борьбы с сорняками с обработкой современными гербицидами [2], поскольку одна (и даже многократная) культивация не истребляет сорняки полностью, обходится дороже применения гербицидов, повреждает корневые системы выращиваемых растений, ухудшает почвенную структуру и усиливает эрозию [3, 4, 12].

Проблема эффективности уничтожения сорняков в питомниках изучена лучше, чем воздействие гербицидов на культурные растения [5, 6, 11, 12]. Для более эффективного применения гербицидов необходимо комплексное (на уровне целого организма) изучение реакции препарата на фотосинтетическую активность, минеральное питание и биологическую продуктивность выращиваемых растений. Однако такие исследования практически отсутствуют либо ограничиваются изучением морфологических показателей (высоты, диаметра), что особенно характерно для лесного хозяйства, где традиционно применяются указанные методики.

Целью работы было получить на уровне организма количественные данные фотосинтеза, поглотительной деятельности корней, биологической продуктивности и депонирования углерода у сеянцев сосны обыкновенной при воздействии различных доз гербицида гезагарда (прометрина) на дёрново-подзолистых почвах подзоны Южной тайги.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования служили двухлетние сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Растения выращивали в условиях микрополевого опыта на дёрново-подзолистой почве в Лысковском районе Нижегородской области в 2008 г. В опыте было два контрольных варианта, где гезагард не вносили: первый не пропалывали, во втором сорняки удаляли каждые десять дней. В вариантах с применением гезагарда его было внесено по 2, 4, 6 и 8 кг/га⁻¹ соответственно после приживания растений согласно прописи в растворённом виде. Растения высаживали по восемь штук в заглубленные пакеты без дна (вмещавшие 40 кг почвы) с пространственной изоляцией между вариантами. Площадь питания каждого рас-

тения равнялась 100 см², что в расчёте на 1 га составило 1 млн. штук. Опыт продолжался 120 суток. В каждом варианте проанализировали по 22 растения, каждое из которых служило повторностью. Площадь хвои вычисляли весовым методом. Чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) определяли по А.А. Ничипоровичу [7], энергетическую эффективность фотосинтеза (КПД ФАР) – по Х.Г. Тоомингу и Б.И. Гуляеву [8], а долю содержания углерода в биомассе – по К.С. Бобковой и В.В. Тужилкиной [9]. Детальный анализ активной части корневой системы и минеральной продуктивности корней (МП) проведён по В.М. Лебедеву [10]. Содержание азота, фосфора и калия в биомассе определяли по общепринятым агрохимическим методам. Биологическую продуктивность пород (БП) находили по относительному увеличению первоначальной массы растения.

Результаты исследования. При снятии опыта было установлено, что применяемые в опыте дозировки гезагарда привели к полному уничтожению осота полевого (*Sonchus arvensis* L.), пырея ползучего (*Elytrigia repens* L. Nevski), ромашки непахучей (*Matricaria inodora* L.) и хвоща полевого (*Equisetum arvense* L.).

В пределах опыта чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) варьировала в 1,51 раза и была максимальной при внесении гербицида 2 кг/га⁻¹ (табл. 1). В обоих контрольных вариантах и при дозировках 4 и 6 кг/га⁻¹ ЧПФ оставалась на одном уровне, но достоверно ниже, чем в варианте с минимальной дозой.

При максимальной же дозе показатель был самым низким. Коэффициент энергетической эффективности – КПД ФАР и биомасса, синтезированная за вегетацию в расчёте на единицу поверхности хвои, а также депонирование углерода в расчёте на единицу фотосинтезирующей поверхности сеянцев сосны за день и вегетацию во всех вариантах изменялись аналогично ЧПФ. Сток углерода в расчёте на гектар площади, занятой сеянцами при густоте 1 млн. шт./га⁻¹, в пределах опыта различался в 3,1 раза и был минимальным в контроле без прополки. При прополке и в вариантах с применением гербицида этот показатель находился практически на одном уровне. При самой высокой дозе отмечена тенденция к снижению депонирования углерода.

В пределах опыта биологическая продуктивность (БП) изменялась в 2,35 раза и была ми-

1. Фотосинтез и депонирование углерода у сеянцев сосны обыкновенной при различных дозах гербицида гезагарда

Внесено гербицида, кг/га ⁻¹	ЧПФ, г/м ² /день	КПД ФАР, %	Биомасса за вегетацию, г/м ²	Депонировано углерода		
				г/м ² день	за вегетацию,	
					г/м ²	т/га ⁻¹
Контроль	0,99	0,25	119	0,50	59	1,07
Прополка	1,02	0,26	123	0,51	61	3,12
2	1,18	0,29	141	0,59	71	3,06
4	1,02	0,25	123	0,51	61	3,23
6	0,97	0,24	116	0,48	58	3,32
8	0,78	0,19	94	0,39	47	2,53
НСР _{0,05}	0,09	0,02	11	0,05	6	0,83

2. Биологическая продуктивность (БП), поверхность хвои, приходящаяся на единицу биомассы (Sx P⁻¹) и корреляции между ДР с ЧПФ и ФП

Внесено гербицида, кг/га ⁻¹	БП, раз	Sx P ⁻¹ , см ² /г ⁻¹ биомассы	Коэффициенты корреляции	
			ЧПФ-ДР	ФП-ДР
Контроль	3,86	121,42	0,501	0,989
Прополка	8,22	142,51	0,359	0,979
2	8,50	127,72	0,185	0,840
4	8,94	146,45	0,584	0,971
6	9,07	153,90	0,569	0,974
8	7,13	182,86	0,318	0,958
НСР _{0,95}	1,40	12,56	–	–

3. Размер Sk P⁻¹, минеральная продуктивность корневой системы и корреляционные связи отношений корневого потенциала (КП) к ФП и Sk P⁻¹ с МП у сосны обыкновенной при различных дозах гербицида гезагарда

Внесено гербицида, кг/га ⁻¹	Sk P ⁻¹ , см ² /г ⁻¹ биомассы	Минеральная продуктивность, мг/м ² /сутки			Корреляционные связи	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	КП ФП ⁻¹ -МП	Sk P ⁻¹ -МП
Контроль	11,98	190	49	76	-0,833	-0,766
Прополка	10,24	274	70	109	-0,919	-0,964
2	12,20	279	71	111	-0,748	-0,849
4	13,80	214	55	85	-0,917	-0,955
6	12,69	223	57	89	-0,939	-0,981
8	11,35	241	62	96	-0,892	-0,957
НСР _{0,95}	1,79	36	12	19	–	–

нимальной в варианте без прополки (табл. 2). В вариантах с прополкой и с внесением гезагарда в дозах 2–6 кг/га⁻¹ БП выросла в 2,13–2,35 раза по сравнению с контролем без прополки. Максимальная же доза гербицида привела к достоверному падению БП. В этом варианте наблюдалось появление трёххвойных пучков, закручивание хвои и её недоразвитие. Однако даже при этом БП была выше, чем в непропалываемом контроле, в 1,85 раза.

Возникает вопрос: почему БП в варианте без прополки оказалась ниже, чем при максимальной дозе гербицида, где ЧПФ была минимальной в опыте? Это объясняется тем, что доза гербицида 8 кг/га⁻¹ способствовала формированию максимальной поверхности хвои в расчёте на единицу абсолютно сухой массы растения. Рост сеянцев сосны во всех вариантах опыта больше зависел от размера фотосинтетического потенциала (ФП), чем от ЧПФ, так как между ФП и приростом абсолютно сухой биомассы (ДР) установлена высокая положительная связь

(r варьировал от 0,840 до 0,989), а связь ЧПФ с ДР была невысокой.

При внесении гербицида в дозировке 4 кг/га⁻¹ поверхность корней, приходящаяся на единицу массы растения (Sk P⁻¹), была достоверно выше, чем в остальных вариантах (табл. 3). В варианте без прополки растения, находясь в неблагоприятных условиях, должны были образовывать более развитую корневую систему, но этого не происходило вследствие большой конкуренции с сорняками, в том числе и на корневом уровне.

Поглощение азота в пределах опыта изменялось в 1,47 раза и было минимальным в контрольном варианте без прополки. Достоверное повышение минеральной продуктивности (МП) по сравнению с контролем без прополки отмечено в контроле с прополкой и варианте с внесением гербицида в дозах 2 и 8 кг/га⁻¹. Однако значения МП во всех вариантах с внесением гербицида между собой не различались. Показатели вариантов с внесением гезагарда в дозировках 4 и 6 кг/га⁻¹ не имели достоверных

различий с контролем. Аналогичная картина наблюдалась при поглощении фосфора и калия.

Связь между отношением КП ФП⁻¹ и МП была отрицательной и высокой (r варьировал от -0,748 до -0,939), а между Ск Р⁻¹ и МП была во всех случаях высокой отрицательной (r варьировал от -0,766 до -0,981). Следовательно, величина активной поверхности корневой системы не является объективным показателем минеральной продуктивности.

Выводы.

1. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) сеянцев сосны варьировала в 1,51 раза и была максимальной при внесении 2 кг/га⁻¹ гербицида, а минимальной — при максимальной дозе. Коэффициент энергетической эффективности фотосинтеза — КПД ФАР и биомасса, синтезированная за вегетацию в расчете на единицу поверхности хвои, изменялись аналогично ЧПФ. Продуктивность растений сосны (ДР) зависела больше от размера фотосинтетического аппарата, нежели от размера ЧПФ.

2. Биологическая продуктивность (БП) и депонирование углерода в расчёте на гектар при густоте 1 млн./га⁻¹ изменялись в пределах эксперимента в 2,35 и 3,1 раза соответственно. Воздействие максимальной дозировки гегагарда (8 кг/га⁻¹) приводило к патологическим изменениям хвои и снижению БП. На дерново-подзолистых почвах Южной тайги экономически и экологически наиболее целесообразно применение гегагарда в дозе 2 кг/га⁻¹.

3. Механическая прополка и внесение гербицидов привели к повышению поглотительной активности корней сеянцев сосны, кроме

вариантов с внесением 4 и 6 кг/га⁻¹ гербицида, где наблюдалась тенденция к росту минеральной продуктивности (МП). Связь отношений КП ФП⁻¹ и Ск Р⁻¹ с МП были высокими и отрицательными.

Литература

1. Алиев Т.Г.-Г. Агробиологическое обоснование применения гербицидов в плодовых и ягодных насаждениях: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Мичуринск-Наукоград, 2007. 47 с.
2. Аравийский В.Л., Рулев А.С. Механизированный способ уничтожения сорняков с применением гербицидов и структурообразователей // Бюллетень ВНИИ агролесомелиорации. 1990. Вып. 3. С. 25–27.
3. Бекетов А.Д., Ивченко В.К., Бекетова Т.А. Земледелие Восточной Сибири. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2003. 366 с.
4. Бобкова К.С., Тужилкина В.В. Содержание углерода и калорийность органического вещества в лесных экосистемах Севера // Экология. 2000. № 1. С. 69–71.
5. Ключников Л.Ю. Теоретическое и экспериментальное обоснование применения гербицидов на различных этапах лесокультурного производства (в зонах смешанных лесов, лесостепной, степной Европейской части РСФСР и на Северном Кавказе): автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. М., 1990. 40 с.
6. Лебедев В.М. Определение активной поверхности и минеральной продуктивности корневой системы плодовых и ягодных культур // Методика исследования и вариационная статистика в научном плодоводстве: сб. докладов Междунар. науч.-практич. конф. 25–26 марта 1998 г. Мичуринск: Изд-во МГСХА, 1998. Т. 2. С. 39–42.
7. Нечаева И.С. Сорная растительность лесных питомников средней подзоны тайги Архангельской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Архангельск, 2009. 19 с.
8. Ничипорович А.А. О методах учёта и изучения фотосинтеза как фактора урожайности // Труды ИФР АН СССР. 1955. Т. 10. С. 210–249.
9. Тооминг Х.Г., Гуляев Б.И. Методика измерения фотосинтетической активной радиации. М.: Наука, 1967. 144 с.
10. Agamalian H.S. Developing weed control systems for conifer seedlings // Proc. W. Soc. Weed Sc., 1985. Т. 38. P. 164–167.
11. Haywood J.D. Intensive Management of Loblolly Pine During Establishment Influences Nutrition and Productivity Through 15 Growing Seasons / J.D. Haywood, M.A.S., Sayer, A.E. Tiarks // General techn. rep. United States. Forest service. Asheville (N.C.), 2006; SRS-92; Proceedings of the 13th Biennial Southern silvicultural research conference, Memphis, Tennes. P. 161 – 166.
12. Мостепанюк А.А. Детоксикация прометрину в лісовому розсаднику // Лісівництво і агролісомеліорація, 1999. Вип. 96. С. 84–86.

Температурный режим, микроспорогенез и развитие пыльцевых зёрен гибридов облепихи крушиновидной (*Hipporphaë rhamnoides L.*)

Д.А. Лапшин, к.б.н., филиал ФГУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Нижегородской области», **Т.Н. Кузнецова**, к.б.н., **В.А. Фёфелов**, к.с.-х.н., Нижегородская ГСХА

В ходе онтогенеза растительные организмы испытывают воздействие комплекса абиотических и биотических факторов среды, но их относительное значение неодинаково. Часто один какой-либо фактор является лимитирующим, оказывающим настолько мощное воздействие на растение, что влиянием других факторов можно пренебречь.

Изучение влияния внешних факторов имеет важное значение в вопросах интродукции и се-

лекции растений. Особое место в этом вопросе занимает исследование воздействия комплекса абиотических и биотических факторов среды на репродуктивный процесс растений, т.к. именно репродуктивный процесс предопределяет возможность дальнейшей селекции интродуцируемых растений.

Облепиха крушиновидная (*Hipporphaë rhamnoides L.*) является относительно недавно интродуцированной культурой и представляет большой интерес, как пищевое и лекарственное растение. Известно, что её природные популяции занимают большие площади на территории России и стран бывшего СССР. В границах

ареала *H. rhamnoides* сформировались надёжно изолированные и хорошо оформленные экотипы и более мелкие внутривидовые таксоны – климатипы, среди которых наибольшее значение в селекции мужских и женских растений облепихи получили прибалтийский и катунский экотипы. В связи с этим широко изучена экология облепихи: климатические и эдафические условия произрастания. Полученные данные указывают на то, что основным лимитирующим фактором интродукции облепихи выступает температурный режим зимне-весеннего периода.

Изучению зимостойкости облепихи в условиях Нижегородской области посвящены работы М.А. Коровиной, В.В. Селехова, М.П. Смертина, в которых установлено, что к неблагоприятным условиям зимне-весеннего периода наиболее чувствительна мужская генеративная сфера *H. rhamnoides* [1–3]. Однако данные о влиянии температурного режима на начальные этапы репродуктивного процесса мужских растений облепихи крушиновидной отсутствуют, хотя они, несомненно, имеют значение для селекционного процесса и дополняют эколого-биологическую характеристику вида.

Известно, что развитие пыльников у *H. rhamnoides* происходит в два этапа в течение двух вегетационных периодов. I этап развития – от археспориальной клетки до формирования спорогенной ткани и стенки пыльника – протекает с конца июля по октябрь, II этап – микроспорогенез и развитие пыльцевых зёрен – протекает весной [4–6].

Выше изложенное определило цель работы: установить зависимости прохождения отдельных этапов микроспорогенеза мужских гибридов *H. rhamnoides* разного эколого-географического происхождения от температурного режима (суммы положительных температур) в весенний период.

Объекты и методы исследования. Объектами исследований являлись пыльники и мужские гаметофиты перспективных селекционных гибридов *H. rhamnoides* разного эколого-географического происхождения селекции В.А. Фёфелова (НГСХА). Всего в опыте проанализировано 40 мужских растений восьми перспективных мужских гибридов селекции НГСХА.

По комплексу морфофизиологических признаков мужские гибриды можно условно разделить на две группы: с преобладанием морфофизиологических признаков *прибалтийского* (Геракл, 31/89, 1/90 и 5/93) и *катунского* (Дебют, 5/87, 1/89 и 1/91) экотипов.

Пробы для проведения цитологического анализа микроспорогенеза начинали отбирать после перехода среднедекадных температур через 0 °С. Отбор проб (соцветий) проводили из середины кроны, не менее 15 соцветий с каждого гибрида.

Стадии развития мужского гаметофита определяли на давленных временных препаратах по общепринятой методике ацетокармином, комбинированным реактивом и реактивом Шиффа по Фельгену [7, 8].

Результаты и обсуждение. Деление клеток в генеративных почках облепихи крушиновидной начинается при переходе среднесуточных температур через 0 °С [9], что, по данным В.Р. Кондорской [4], О.П. Проскуриной [10], полученным в Ленинградской области, И.А. Касимовской [11] в Тамбовской области, приходится на вторую декаду апреля. В литературе нет данных о соответствии стадий микроспорогенеза и суммы положительных температур, хотя таковые установлены для распускания листьев, завязываемости плодов, сроков их созревания. Подобная схема анализа, на наш взгляд, уместна и для описания микроспорогенеза.

Определение стадий развития мужского гаметофита у облепихи крушиновидной осложнено тем, что микроспорогенез в бутонах из разных частей соцветия протекает асинхронно. Установлено, что микроспорогенез в нижних бутонах начинается раньше, что согласуется с литературными данными [4, 12]. В связи с этим начало этапов микроспорогенеза изучали в трёх ярусах соцветия, т.е. в пыльниках из верхнего, среднего и нижнего ярусов.

Согласно полученным результатам, пыльники из разных частей одного соцветия находятся на различных стадиях развития. Наиболее заметны данные отличия на первых этапах микроспорогенеза. Несмотря на разницу в сроках формирования мужского гаметофита, в неодинаковых частях соцветия пыление в целом происходит синхронно.

Из микроскопических наблюдений следует, что по размерам и окраске пыльников можно судить о стадиях развития мужского гаметофита у *H. rhamnoides*, что ранее рекомендовано для других цветковых растений [13].

Изучение особенностей мужского гаметофита различных гибридов облепихи крушиновидной включало в себя микроспорогенез и развитие пыльцевого зерна, т.е. весенний этап развития.

При сравнительном изучении гибридов облепихи крушиновидной более чётко разница в развитии мужского гаметофита проявляется в период активного деления спорогенной ткани.

Проведённые исследования показали наличие единой схемы развития мужского гаметофита у всех изучаемых гибридов, различающихся по эколого-географическому происхождению родительских растений. Отличия были выявлены в сроках начала этапов микроспорогенеза (рис.).

Согласно полученным в 2005 г. данным, в пробе от 11.04 отмечено наличие сформиро-

ванной ткани тапетума и спорогенной ткани. В единичных бутонах — незначительное увеличение клеток тапетума и начало цитокинеза в них. Первое деление мейоза в нижних бутонах выявлено 13 апреля, а в верхних бутонах наблюдали микроспороциты, что подтверждает асинхронность развития пыльников в соцветии.

В 2005 г. различий между гибридами по срокам начала мейоза установить не удалось, т.к. он проходил у всех изучаемых гибридов в сжатые сроки — с 13 по 18 апреля. Данный факт мы связываем с интенсивностью набора положительных температур (рис.). На рисунке показано, что с 13 по 18 апреля температура не опускалась ниже 1 °С, а набор положительных температур за этот период шёл быстро и составил 61 °С, что не позволило выявить различий между гибридами. В естественных условиях произрастания родительских растений изучаемых гибридов весенние температурные режимы достаточно близки, а для проявления различий в протекании микроспорогенеза требуется, как мы полагаем, более плавный набор положительных температур. Таким образом, по результатам опыта 2005 г. установлено, что началу мейоза соответствует сумма положительных температур, равная 64 °С.

В 2006 г. начало мейоза у гибридов Дебют, 5/87, 1/89 и 1/91 — «*катунский экотип*» было отмечено раньше (17.04), чем у гибридов Геракл, 31/89, 1/90 и 5/93 — «*прибалтийский экотип*» (20.04). У гибридов «*катунского экотипа*» встречались единичные соцветия, начало мейоза у которых в цветках нижнего яруса было зарегистрировано уже 12 апреля.

Проявлению чётких различий по срокам протекания этапов микроспорогенеза в 2006 г. между гибридами разного эколого-географического происхождения, на наш взгляд, способствовал более плавный набор положительных температур, а также низкие положительные температуры в начале апреля и отрицательные температуры ночью 11 и 13 апреля. Набор положительных температур с 17.04 по 20.04 составил 37,7 °С, что и позволило, по нашему мнению, выявить различия между началом определённых этапов микроспорогенеза.

Начало мейоза в 2006 г. было отмечено при сумме положительных температур 48,5 °С у гибридов «*катунского экотипа*» и 62 °С у гибридов «*прибалтийского экотипа*».

Осенне-зимний период 2006–2007 гг. характеризовался экстремальными погодными условиями (продолжительной тёплой осенью, зимой с неустойчивым температурным режимом), которые привели к истощению и гибели гибридов (Дебют, 1/90 и 5/93).

Весной 2007 г. очень рано произошёл переход средних декадных температур через 0 °С, набор положительных температур шёл постепенно, но

в ночные часы отмечены отрицательные температуры (рис.).

В 2007 г. образование микроспороцитов и первое деление мейоза были установлены значительно раньше у гибридов «*катунского экотипа*» — 30.03, чем у гибридов «*прибалтийского экотипа*» — 2.04. (рис.).

Начало мейоза, по наблюдениям 2007 г., имело место при сумме положительных температур 84 °С у гибридов «*катунского экотипа*» и 114,4 °С у гибридов «*прибалтийского экотипа*».

Значительные различия в суммах положительных температур обусловлены, как мы полагаем, продолжительным понижением температур в ночные часы (17 марта, 26–29 марта и 1–2 апреля). Однако, с учётом того, что с 26 по 30 марта активная дифференциация тканей в пыльниках не происходила, то, следовательно, начало мейоза соответствует сумме положительных температур, равной 49,5 и 71,7 °С, что близко к значениям прошлых лет наблюдений.

Анализируя данные 2007 г., можно предположить, что понижение ночных температур до 0 °С и ниже в период подготовки спорогенной ткани и микроспороцитов к мейозу влечёт за собой в дальнейшем увеличение сумм положительных температур, необходимых для начала мейоза.

Образование тетрад микроспор во все годы исследования у гибридов «*катунского экотипа*» (Дебют, 5/87, 1/89 и 1/91) начиналось в более ранние сроки: 18.04.05, 20.04.06 и 03.04.07, чем у гибридов «*прибалтийского экотипа*».

Начало образования тетрад отмечено при сумме положительных температур 114,8–118,5 °С у гибридов «*катунского экотипа*»; 135,6–147 °С — у гибридов «*прибалтийского экотипа*».

Формирование одноядерных пыльцевых зёрен у всех исследуемых гибридов протекает примерно в одни сроки независимо от эколого-географического происхождения. Момент распада тетрад на микроспоры и начало образования одноклеточной пыльцы крайне скоротечен. Когда в нижних бутонах соцветия наблюдали стадию одноклеточных пыльцевых зёрен, которые имели не полностью сформированную оболочку и цитоплазму, в верхних бутонах соцветия отмечали лишь тетрады микроспор.

Во все годы исследований у гибрида Дебют обнаруживали единичные зрелые двуядерные пыльцевые зёрна в более ранние сроки по сравнению с остальными изучаемыми гибридами. В зрелом состоянии пыльцевые зёрна находятся в пыльниках до начала пыления. На основании наблюдений 2005–2007 гг. установлено, что зрелая двуядерная пыльца у всех изученных гибридов формировалась при сумме положительных температур от 171,8 °С до 216,6 °С.

Пыльца у всех гибридов полностью созрела 3 мая в 2005 г., 4 мая в 2006 г. и 12 апреля в 2007 г.

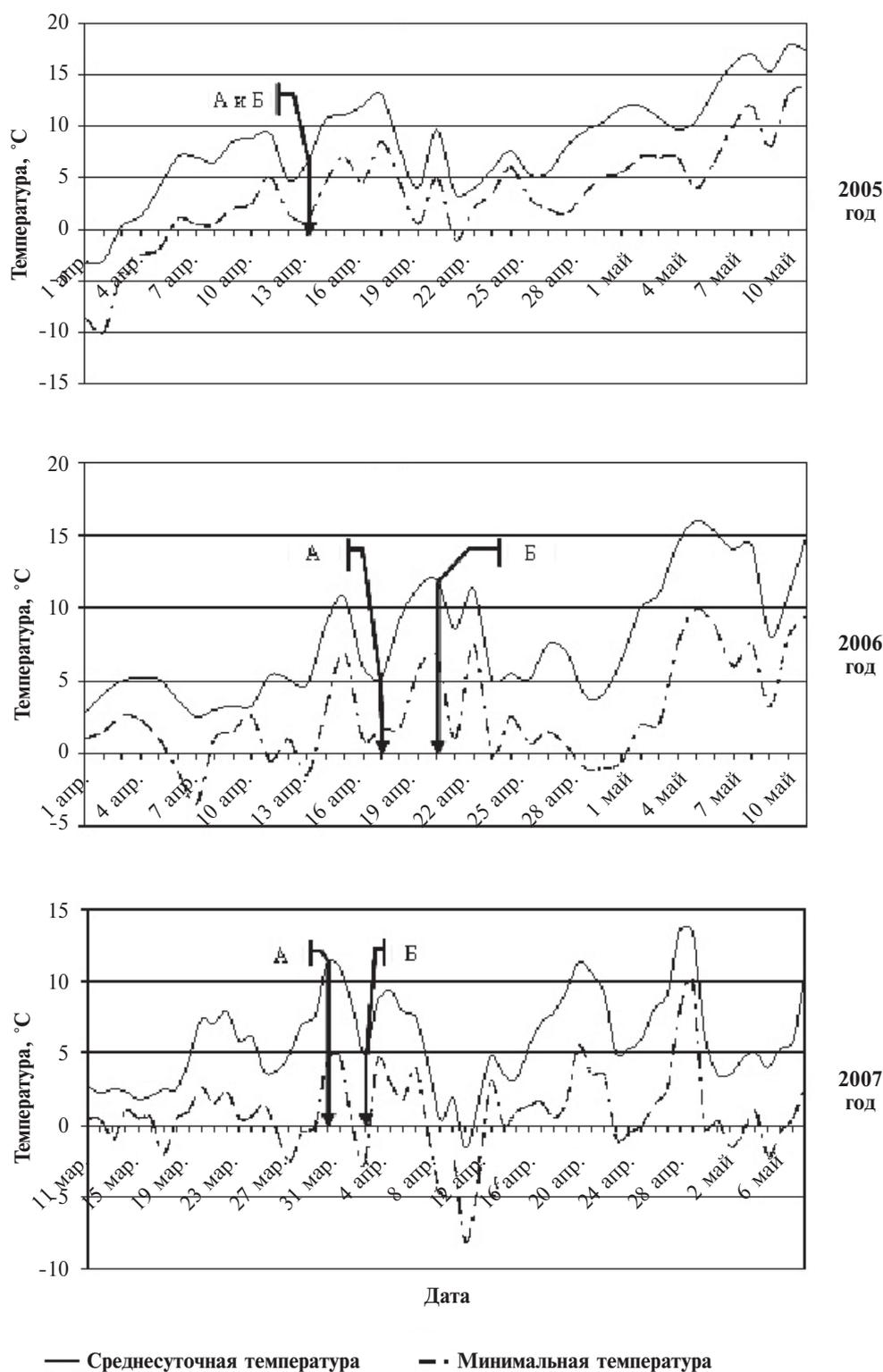


Рис. – Среднесуточные и минимальные температуры, на фоне которых протекал микроспорогенез в весенние периоды 2005–2007 гг. Стрелками указано начало микроспорогенеза у гибридов с преобладанием морфофизиологических признаков катунского (А) и прибалтийского (Б) экотипов

Пыление начиналось практически одновременно у всех исследуемых образцов и, как мы полагаем, не зависело от эколого-географического происхождения родительских растений, а зависело, главным образом, от складывающихся погодных условий. Следует отметить, что во все годы исследований лишь гибрид Геракл начи-

нал пылить на 12–24 ч раньше, чем остальные гибриды.

Пыление облепихи продолжалось в течение 2–3 дней, только в 2007 г. пыление всех мужских образцов продолжалось 7–8 дней. Как показали наши исследования, понижение температуры и увеличение влажности воздуха могут значительно

отсрочить момент пыления, что согласуется с мнением ряда авторов [2]. Пыление, согласно полученным данным, начинается при сумме положительных температур 276,3–343,9 °С.

Заключение. На основании проведённых исследований выделены две группы гибридов *H. rhamnoides*, различающиеся по срокам начала этапов микроспорогенеза в зависимости от суммы положительных температур в весенний период. К I группе относятся гибриды с преобладанием морфофизиологических признаков катунского экотипа, ко II – с преобладанием морфофизиологических признаков прибалтийского экотипа. У гибридов I группы начало микроспорогенеза и образование тетрад микроспор происходит при более низких суммах положительных температур (48,5–49,5 °С и 114,8–118,5 °С соответственно), чем у гибридов II группы (62,0–71,1 °С; 135,6–147,0 °С). Созревание пыльцы и цветение (пыление) мужских растений протекают у изученных гибридов и экотипов практически одновременно, при сумме положительных температур от 171,8 до 216,6 °С и от 276,3 до 343,9 °С соответственно и зависят от складывающихся в этот период погодных условий.

Литература

1. Коровина М.А. Роль абиотических факторов в интродукции облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides* L.): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Нижний Новгород, 2000. 24 с.
2. Селехов В.В. Селекционно-биологическая оценка мужских форм облепихи: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск, 2000. 22 с.
3. Смертин М.П. Селекционный потенциал зимостойкости сортов и гибридов облепихи крушиновидной (*Hippophaë rhamnoides* L.): автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск, 2006. 22 с.
4. Кондорская В.Р. Морфология тычиночного цветка и развитие мужского гаметофита облепихи // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. 1967. № 4. С. 69–75.
5. Кондорская В.Р. Анатомо-морфологическое исследование облепихи (*Hippophaë rhamnoides* L.): автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1973. 21 с.
6. Камелина О.П., Проскурина О.Б. Семейство *Elaeagnaceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. *Davidiaceae – Asteraceae*. Л., 1987. С. 105–110.
7. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М., 1988. 304 с.
8. Барыкина Р.П., Веселова Т.Д., Девятых А.Г. и др. Основы и методы: справочник по ботанической микротехнике. М.: Изд-во МГУ, 2004. 312 с.
9. Фаустов В.В. Особенности цветения и плодоношения облепихи крушиновидной // Известия ТСХА. 1975. Вып. 3. С. 137–146.
10. Проскурина О.Б. Эмбриология семейства *Elaeagnaceae*: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1990. 18 с.
11. Касимовская И.А. Оценка сортов облепихи в условиях центрально-чернозёмного региона: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Мичуринск, 2004. 8 с.
12. Ильина Н.А. Развитие цветочных почек у облепихи в условиях Челябинска // Физиология, экология и агротехника садовых культур: сб. науч. тр. Новосибирск, 1985. С. 107–115.
13. Scott R., Hodge R., Paul W., Draper J. The molecular biology of anther differentiation // Plant Science. 1991. V. 80. P. 167–191.

К методике оценки содержания сахаров в плодах груши

Н.А. Разумников, к.с.-х.н., **Р.И. Винокурова**, д.б.н., профессор, **О.М. Конюхова**, к.б.н., Марийский ГТУ

При изучении биологических свойств видов и сортов, оценке потребительских достоинств плодов груши важны биохимические исследования, в том числе определение содержания общих сахаров и сахарокислотного коэффициента. Подобную задачу решали при изучении адаптации груши уссурийской в республиках Марий Эл и Татарстан [1] и качества плодов груши, формирующихся в Республике Марий Эл [2].

Известны различные способы определения сахаров [3–7], однако некоторые из них характеризуются необходимостью оснащения значительным количеством аппаратуры и оборудования, материалов и реактивов, определенной сложностью анализа [3–5]. Предложенные рефрактометрические способы распространяются на продукты переработки плодов и овощей [6] либо не учитывают ограниченное наличие видов и сортов груши в условиях интродукции, особенно при проведении научно-исследовательских и селекционных работ, где растения в отдельные годы могут формировать слабые урожаи [7].

Цель исследований – апробация методики экспресс-оценки содержания сахаров в плодах груши.

Задачи исследования:

1) оценить пищевую ценность плодов груш путём определения содержания в них общих сахаров антроновым методом;

2) апробировать методику рефрактометрического экспресс-определения содержания сахаров в плодах груши.

Объекты и методы. Исследования проводили в 2004–2008 гг. на кафедре химии Марийского государственного технического университета (МарГТУ). Объектами исследований служили плоды груш уссурийской, выращенных на 15 деревьях в Ботаническом саду-институте Марийского государственного технического университета (БСИ МарГТУ) и 30 деревьях в дендрарии Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника в Республике Татарстан (ВКГПБЗ РТ), и плоды пяти растений груши обыкновенной, произрастающих в БСИ МарГТУ. Сбор плодов для составления смешанных образцов осуществляли в фенофазу их созревания (в I–II декадах сентября), в со-

Содержание сахаров в плодах груш в зависимости от методов их определения (в % на сырую массу)

Место произрастания растений	Метод исследования	Годы исследований			
		2004	2005	2006	2008
Груша уссурийская					
По В.П. Петровой [10]		6,4–8,4			
Ботанический сад-институт МарГТУ	Антроновый (1)	7,0±0,62	7,3±0,23	7,8±0,13	7,2±0,12
	Рефрактометрический (2)	7,5±0,70	7,3±0,10	7,8±0,16	7,3±0,35
Разница в средних значениях (в числителе) / t _d (в знаменателе)		0,5 / 0,53	0 / 0	0 / 0	0,1 / 0,27
Дендрарий ВКГПБЗ РТ	Антроновый метод (3)	8,7±0,63	9,1±0,36	9,6±0,44	н.д.
	Рефрактометрический (4)	8,8±0,60	8,4±0,10	9,0±0,03	н.д.
Разница в средних значениях / t _d		0,1 / 0,11	-0,7 / 1,87	-0,6 / 1,36	н.д.
Коэффициенты достоверности различия между параметрами биогрупп (t _{ст} = 4,30)		1–3:1,92 2–4:1,41	1–3:5,00 2–4:7,86	1–3:3,92 2–4:7,41	н.д.
Груша обыкновенная					
По В.П. Петровой [10]		8–10,5			
Ботанический сад-институт МарГТУ	Антроновый метод	8,2±0,24	8,3±0,28	8,6±0,09	8,2±0,06
	Рефрактометрический	8,3±0,26	8,3±0,10	н.д.	8,0±0,03
Разница в средних значениях / t _d		0,1 / 0,28	0 / 0	н.д.	0,2 / 2,98
НСР ₀₅ между видами*		0,26	1,28	0,8	н.д.
F _{факт.}		171,75	7,3	26,27	н.д.
F _{табл.}		6,94			н.д.

Примечание: н.д. – нет данных; * – при антроновом методе определения

стоянии физиологической спелости. Химические анализы в каждом варианте проводили не менее чем в трёхкратной повторности.

Содержание сахаров определяли рефрактометрическим способом [8]. Средние образцы составляли путём снятия с изучаемых трёх – пяти деревьев не менее 30 штук типичных по форме, окраске и степени зрелости плодов, пропорционально размещению урожая. Плод делили на две части – окрашенную и неокрашенную, из каждой вырезали радиально по две дольки толщиной до 1 см. Образец тщательно измельчали и отбирали 1 г навески. Подготовка пробы к измерениям включала разбавление навески дистиллированной водой в соотношении 1 : 4 по массе, получение гомогенной массы растиранием в ступке, её фильтрование и отбор пипеткой объёма раствора не менее 3-х капель для покрытия нижней призмы рефрактометра. Общее содержание сахара в процентах на сырую массу высчитывали с учётом разбавления в 5 раз. Для сравнения аналогичные исследования проведены с использованием антронового метода [5]. Полученные данные статистически обработаны и приведены в таблице. Достоверность различий между двумя средними оценивали по критерию Стьюдента [9].

Результаты и их обсуждение. Количественный анализ содержания сахаров в плодах груш показал, что в условиях интродукции изученные виды имеют параметры, близкие к значениям в естественных условиях произрастания (табл.). Зрелые плоды груши уссурийской характеризовались содержанием сахаров 7,0–9,6% на сырую массу. Аналогичные данные, полученные для вида в естественном ареале, составляют

6,4–8,4% [10]. В плодах груши обыкновенной содержание сахаров составило 8,0–8,6%, что также не отличается от данного показателя в естественных условиях обитания [10]. Однако отмечается существенная разница при 5%-ном уровне значимости между параметрами плодов груши уссурийской в дендрарии ВКГПБЗ РТ и груш уссурийской и обыкновенной, произрастающих в Ботаническом саду-институте (F_{факт.} = 7,3–171,75 > F_{табл.} = 6,94). Наименьшая существенная разница в учётный период составляла от 0,26 до 1,28%.

По величинам содержания сахаров в плодах между биогруппами груши уссурийской в 2005–2006 гг. выявлена достоверная разница, а 2004 г. – существенность к различию (табл.). Как отмечает Б.П. Плешков (1980), химический состав и качество фруктов резко изменяются в зависимости от района выращивания и климатических условий. Количество осадков и высокая сумма температур способствуют повышению содержания сахаров в плодах и ягодах [11]. Учитывая разницу в условиях произрастания интродукционных культур груши уссурийской, их возрасте и происхождении, можно предположить, что различия в анализируемых признаках обусловлены комплексом абиотических и биотических факторов.

Анализ исходных данных показал, что в зависимости от используемого метода определения отмечается незначительная погрешность в содержании сахаров, составляющая от 0,1 до 0,7% в плодах груши уссурийской и 0,1–0,2% – груши обыкновенной. Различия между параметрами содержания сахаров в плодах изученных видов груш не достоверны, т.е. рефрактометрический

метод определения содержания сахаров в плодах обеспечивает результат, достигаемый использованием антронового метода (табл.).

Выводы. 1. В условиях интродукции плоды культур груши уссурийской и груши обыкновенной характеризуются содержанием сахаров, по величине не уступающим аналогичным данным в естественном ареале.

2. В показателях содержания сахаров в плодах груши, определяемых антроновым методом и с помощью рефрактометра, существенные различия не установлены, поэтому рефрактометрический способ вполне может быть использован в исследовательских целях и при оценке качества растительной продукции.

3. Рефрактометрический метод определения содержания сахаров снижает трудоёмкость, экономит химические реактивы и позволяет быстро определять содержание сахаров в плодах груши.

Литература

1. Разумников Н.А., Конюхова О.М., Рябинин М.И. Груша уссурийская в Среднем Поволжье // Лесной журнал. 2007. № 2. С. 28–32.

2. Разумников Н.А., Конюхова О.М., Рябинин М.И. Некоторые результаты совместимости сортоподвойных комбинаций и качества плодов груши в Республике Марий Эл // Лесной журнал. 2010. № 3. С. 46–51.
3. Способ определения инвертных сахаров (глюкозы и фруктозы). Патент № 2186370. Реферат // URL: [http:// www.fips.ru](http://www.fips.ru). (дата обращения 03.12.2008).
4. ГОСТ 26176-91. Корма, комбикорма. Методы определения растворимых и легкогидролизуемых углеводов. М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1991. 15 с.
5. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Колос, 1972. С. 143–144.
6. ГОСТ Р 51433-99. Соки фруктовые и овощные. Метод определения содержания растворимых сухих веществ рефрактометром. М.: Госстандарт России, 2000. 16 с.
7. Методические указания к агрохимическому анализу растений студентов специальностей агрономия, плодоовощеводство и виноградарство, землеустройство и кадастр. Симферополь: Крымский государственный аграрный университет, 2000. С. 4–10.
8. Патент на изобретение № 2422819 от 27.06.2011 г. Российская Федерация, МПК G 01 N 33/02. Способ рефрактометрического экспресс-определения содержания сахаров в плодах груши / Разумников Н.А., Винокурова Р.И., Конюхова О.М.; заявитель Марийский гос. техн. университет.
9. Котов М.М., Э.П. Лебедева. Применение биометрических методов в лесной селекции. Горький, 1977. 120 с.
10. Петрова В.П. Дикорастущие плоды и ягоды. М.: Лесн. промышленность, 1987. 248 с.
11. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений. 4-е изд., доп. и перераб. М.: Колос, 1980. С. 46–47.

Оценка селекционного материала смородины чёрной по устойчивости к почковому клещу

Ф.Ф. Сазонов, к.с.-х.н., Брянская ГСХА

Сморозинный почковый клещ (*Cecidophyopsis ribis*. Westw.) относится к сосущим паразитам и является одним из опаснейших и малоуязвимых вредителей смородины чёрной. Помимо повреждения почек растения, почковый клещ переносит одно из опаснейших микоплазменных заболеваний — махровость, которое приводит к бесплодию растений [1, 2].

Поражённые почки у смородины вздуваются, становятся шаровидными, весной не распускаются и в дальнейшем отмирают, что приводит к снижению урожайности. Основная часть клещей появляется из вздутых почек с апреля до конца июня и вскоре после этого заселяет почки на новых побегах. Численность вредителя нарастает быстро и уже к началу цветения, при благоприятных условиях, может достигнуть 35 тыс. особей на почку. В течение лета до осени клещи питаются и размножаются внутри почки [2, 3, 4].

Применение химических средств в борьбе против клеща недостаточно эффективно, так как он находится в почке и лишь в короткий период расселения покидает галлы. Поэтому приоритетным направлением селекции смородины чёрной является создание иммунных к почковому клещу сортов [1, 2, 5].

К настоящему времени идентифицировано два гена устойчивости к почковому клещу — Р и Се. Ген Р был выявлен у сибирского подвида смородины чёрной [6, 7]. Ген Се, определяющий устойчивость к клещу и махровости [5], в результате сложных скрещиваний был передан смородине чёрной от крыжовника [7]. Доноры этих генов наиболее широко используются в большинстве селекционных программ при создании устойчивых сортов [2, 6, 8].

Материалы и методы исследования. Одним из этапов селекционного процесса является поиск исходного материала и выявление доноров устойчивости на жёстком инфекционном фоне.

Исследования проводили с 2007 по 2010 гг. на селекционном участке смородины ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия». В работе учитывали требования «Программы и методики селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [9]. Основными методами селекции были внутривидовая гибридизация смородины, инбридинг и отдалённые скрещивания.

Результаты исследований. Гибридологический анализ потомства ряда комбинаций скрещиваний по поражению почковым клещом показывает наиболее сильное поражение гибридного фонда в 2009 г. Этот год отмечен как более благоприятный для развития изучаемого вредителя,

что позволило объективно оценить степень поражения гибридных семей на естественном инфекционном фоне (табл. 1).

Высокоустойчивыми к почковому клещу проявили себя исходные родительские формы – Дар Смольяниновой, Изюмная, № 762-5-82 (селекция ВНИИ Люпина) и Кипиана (ВНИ-ИСПК). Анализ родословных этих форм показал существование в их генотипах генов устойчивости к почковому клещу: ген Се – у формы 762-5-82, ген Р – у сортов Дар Смольяниновой, Кипиана и Изюмная.

Результаты исследований в 2009 г. показали, что слабое поражение (до 0,5 баллов) и значительное количество высокоустойчивых семян (67–99%) выявлено в семьях Дар Смольяниновой × Ядрёная, Ядрёная Кипиана (762-5-82 × Добрыня) × Ядрёная, Ядрёная × Изюмная, где в качестве одного из родителей использована иммунная к вредителю форма (табл. 2). Более поражаемое потомство (до 1,7 балла) с долей высокоустойчивых семян 1,5–30% получено в семьях 7-2-97 × Селеченская 2, Дебрянск × Селеченская 2, Черноморка × Ядрёная. Высокая доля устойчивых семян от комбинации Нара × Селеченская 2 (30–56%), в которой родители не несут полного иммунитета к вредителю, на наш взгляд, объясняется влиянием формы 7-2-97. Несоответствие фенотипа этого образца с его генетическими возможностями связано с тем, что в его родословной имеются невосприимчивые потомки смородины европейской. Высокоустойчивое потомство в результате скрещиваний устойчивых к клещу форм было получено С.Д. Князевым и Т.П. Огольцовой [1].

Выявленные особенности в поражении почковым клещом гибридных семей в 2009 г. наблюдаются и при анализе средних данных за четыре года. Самое устойчивое потомство имеет семья Дар Смольяниновой × Ядрёная с долей высокоустойчивых семян 98%. Значительная доля высокоустойчивых семян отмечено в семьях Ядрёная × Кипиана (762-5-82 × Добрыня) × Ядрёная, Ядрёная × Изюмная (96, 93 и 84% соответственно).

По полученным данным проводились и генетические исследования. В работах А.С. Равкина [5] отмечен моно-, олиго- и полигенный контроль устойчивости и иммунитета к почковому клещу. В ряде гибридных семей нами получен непрерывный ряд различающихся по восприимчивости растений. Такой характер распределения явно выявлен в семьях: 7-2-97 × Селеченская 2, Ядрёная × Изюмная. Мы полагаем, что отмеченная устойчивость контролируется полигенами. В других семьях, например, (762-5-82 × Добрыня) × Ядрёная, Черноморка × Ядрёная, гибридное потомство распределяется по классам, что указывает на олигогенный контроль устойчивости.

Определение степени изменчивости устойчивости к почковому клещу в семьях (коэффициент вариации V, %) показало значительное варьирование признака (20–26%) только в семьях 7-2-97 × Селеченская 2, Дебрянск × Селеченская 2, Черноморка × Ядрёная. Среднее варьирование (12–13%) отмечено в потомстве семей Ядрёная × Изюмная и (762-5-82 × Добрыня) × Ядрёная. В семьях с самым устойчивым потомством Ядрёная × Кипиана, Дар Смольяниновой × Ядрёная

1. Расщепление гибридного потомства смородины чёрной по устойчивости к почковому клещу (2007–2010 гг.)

Комбинации скрещиваний	Число семян, шт.	Балл поражения			Из них с баллом поражения					Нр
		♀	♂	по семье	0	1	2	3	4	
Дар Смольяниновой × Ядрёная	79	0	1	0,013	78	1	–	–	–	-0,98
Ядрёная × Кипиана	135	1	0	0,055	123	11	1	–	–	-0,91
(762-5-82 × Добрыня) × Ядрёная	67	0	1	0,121	62	4	1	–	–	-0,79
Ядрёная × Изюмная	83	1	0	0,325	57	25	1	–	–	-0,11
7-2-97 × Селеченская 2	103	0,5	1	0,641	50	47	1	3	2	-0,43
Дебрянск × Селеченская 2	124	0,5	1	1,202	7	106	5	1	5	+1,82
Черноморка × Ядрёная	80	4	1	1,711	3	60	7	6	4	-0,43

2. Выход устойчивых семян в зависимости от исходных форм (2007–2010 гг.)

Устойчивость родительских форм	Комбинации скрещиваний	% устойчивых семян*		V, %
		2009 г.	средн. за 4 года	
Высокоустойчивая × восприимчивая	Дар Смольяниновой × Ядрёная	99	98	5
	(762-5-82 × Добрыня) × Ядрёная	90	93	12
Восприимчивая × высокоустойчивая	Ядрёная × Кипиана	94	96	8
	Ядрёная × Изюмная	67	84	13
Относительно устойчивая × восприимчивая	7-2-97 × Селеченская 2	30	56	26
	Дебрянск × Селеченская 2	8	19	22
Неустойчивая × восприимчивая	Черноморка × Ядрёная	1,5	3	20

*Примечание: поражение не превышает 0 баллов

было выявлено незначительное варьирование (5–8%) (табл. 2).

Гибридологический анализ показывает различные типы наследования устойчивости: промежуточное в семьях 7-2-97 × Селеченская 2, Черноморка × Ядрёная ($H_r = -0,43$), Ядрёная × Изюмная ($H_r = -0,11$); неполную или частичную депрессию в комбинациях (762-5-82 × Добрыня) × Ядрёная, Ядрёная × Кипиана, Дар Смольяниновой × Ядрёная и положительную трансгрессию устойчивости родительских форм только в семье Дебрянск × Селеченская 2 ($H_r = +1,82$).

Вывод. Подводя итог исследованиям по поражению почковым клещом гибридного фонда, можно отметить, что лучшими комбинациями для отбора устойчивых форм являются Дар Смольяниновой × Ядрёная (762-5-82 × Добрыня) × Ядрёная, Ядрёная × Изюмная. В этих семьях отмечен достаточно высокий процент высокоустойчивых семян (более 50%), т.е. устойчивое потомство к почковому клещу получено от комбинаций, где один из родителей — иммунная форма. Лучшими донорами устойчивости к

почковому клещу среди изученных генотипов являются сорта Дар Смольяниновой, Изюмная, Кипиана и №762-5-82.

Литература

1. Огольцова Т.П. Селекция черной смородины. Прошлое, настоящее, будущее. Тула: Приокское книжное изд-во, 1992. 384 с.
2. Сорокопудов В.Н., Бергер Л.П. Устойчивость сортов черной смородины к почковому клещу и меры борьбы с ним // Состояние и проблемы садоводства в России. РАСХН. Сиб. отделение НИИСС им. М.А. Лисавенко. Новосибирск, 1997. С. 223–226.
3. Метлицкий О.З., Зейналов А.С., Головин С.Е. Методические указания по защите маточных насаждений и питомников черной смородины от вредителей и болезней. М., 2001. С. 8–9.
4. Herr R. Investigations on the resistance mechanism of the genus *Ribes* against the currant gall mite *Cecidophyopsis ribis*. *Westw. Deutsch. Gesell. Allgemeine u. Angewandte Entomol.* 1988. №6. P. 17–21.
5. Brennan R. M., Robertson G.W., McNicol J.W., Tyffe and Hall J.E. The use of metabolic profiling in the identification of gall mite (*Cecidophyopsis ribes* Westw.) — resistant blackcurrant (*Ribes nigrum*. L.) genotypes // *Ann appl. Biol.* 1992. № 121. P. 503–504.
6. Князев С.Д., Огольцова Т.П. Селекция черной смородины на современном этапе. Орёл: Изд-во ОрёлГАУ, 2004. 238 с.
7. Keep E. *Ribes glutinosum* and *R. sanguineum* as donors of resistance to American gooseberry mildew in black currant breeding // *Euphytica.* 1981. Vol. 30. P. 197–202.
8. Равкин А.С. Чёрная смородина (исходный материал, селекция, сорта). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. 216 с.
9. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл, 1995. С. 314–340.

Ландшафтно-водосборный подход и геоинформационные технологии в оценке состояния агроландшафтов Волгоградской области*

А.С. Рулев, д.с.-х.н., О.Ю. Кошелева, к.с.-х.н., С.Н. Мургунов, аспирант, Всероссийский НИИ агролесомелиорации, г. Волгоград

Опыт земледелия в различных странах показывает, что особенно неустойчивыми оказываются те агроландшафты, которые слабо пространственно дифференцированы, состоят только из однотипных пахотных угодий вопреки разнообразию морфологической структуры ландшафта. Одним из путей поддержания устойчивого состояния агросистем, ослабления и прекращения процессов деградации, а также достижения реградации среды (в первую очередь почвенного покрова) выступает агролесомелиоративное обустройство ландшафтов, иначе говоря — создание устойчивых и продуктивных агролесоландшафтов [1]. Известна многофункциональная роль защитных лесных насаждений (ЗЛН): они оказывают большое экологическое, социальное значение и положительное комплексное воздействие на окружающую среду, производственную деятельность и здоровье человека.

Основное назначение ЗЛН — предотвращение пыльных бурь, ослабление засухи и суховеев. Мелиоративные насаждения улучшают микроклимат на защищённой площади, способствуют повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Лесообустроенные агротерритории расширяют пищевую и кормовую базы для человека, домашних и диких животных, удлиняют трофические связи в природном цикле и тем самым повышают устойчивость агросферы к негативным природно-антропогенным воздействиям, снижают напряжённость метеорологических факторов в экологически неблагоприятных районах. Обладая ярко выраженными ландшафтно-стабилизирующими свойствами, ЗЛН существенно изменяют внешний облик территории, формируют пространственное расчленение угодий, в какой-то мере регламентируя землепользование. Таким образом, система ЗЛН образует специфический каркас, составляющий основу рациональной противодеградационной организации территории со всей её инфраструктурой — границами рабочих участков и полей,

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 10-05-97000-р_Поволжье_a)

севооборотных массивов, сетью полевых дорог, водотоков и т.п. Лесонасаждения занимают ключевое положение при конструировании агроландшафтов [2, 3].

Материалы и методы. Многосторонний анализ долговременного влияния различных типов ЗЛН на компоненты ландшафтов при решении различных отраслевых природопользовательских задач (мелиорации, земледелия, лесного и водного хозяйства, рекреации, паркового строительства, организации особо охраняемых природных территорий и т.д.) способствовал оформлению в 80-е гг. XX в. нового экологического направления в агролесомелиорации. Во второй половине 90-х гг. это направление, благодаря достижениям агролесомелиоративного картографирования с использованием дистанционных данных и геоинформационных технологий, трансформировалось в ландшафтно-географическое. Согласно этому направлению, во-первых, ландшафт и его структурно-геоморфологические составляющие в географическом пространстве имеют общие и чёткие границы, поэтому в первую очередь необходимо учитывать геоморфологические особенности ландшафта и, во-вторых, природоохранное и мелиоративное обустройство территории должно учитывать катенарную дифференциацию ландшафтов, наиболее ярким выражением которой является ярусность рельефа. Поэтому оптимальной операционной единицей при агролесомелиоративном обустройстве ландшафта должно стать его среднее таксономическое звено в ранге водосбора, которое и трансформируется в агролесосокомплекс, адекватный морфоструктуре природного ландшафта [4]. Таким образом, ландшафтный подход в агролесомелиорации предполагает оперирование водосбором как элементарной территориальной единицей. Это обусловлено ещё и тем обстоятельством, что всегда представляется возможным выделить на территории (топокарте) генетически однородные по эрозионно-гидрологическим условиям поверхности склонов. Основными типами таких поверхностей в поперечном профиле являются поверхности одностороннего падения стока – нейтральные – и разностороннего падения – собирающие и рассеивающие сток. В совокупности эти поверхности и образуют водосбор [5].

Лёгкость и однозначность выделения водосбора на топографической основе сделала его удобной операционной единицей при геоинформационном картографировании. На сегодняшний день целостное представление о лесоаграрных ландшафтах может дать только картографическое изображение. Его получение с помощью географических информационных систем (ГИС) становится обязательным требованием нашего времени, когда уже нельзя обойтись без компьютерных технологий, если

необходимо соблюсти условия оперативности обработки и передачи информации.

Внедрение в агролесомелиоративную практику современных ГИС-технологий позволяет автоматизировать процесс работы с аэро- и космоснимками и составления картографических материалов, всесторонне характеризующих объект исследования. ГИС-технология является средством сбора, хранения, преобразования, отображения и распространения пространственно-координированной географической информации и позволяет интегрировать аэрокосмический мониторинг, методы математического моделирования и компьютерного картографирования в единый процесс, что поднимает эти исследования на качественно новый уровень [6].

Результаты исследований. В данной статье представлен опыт среднемасштабного геоинформационного картографирования ландшафтно-водосборной структуры р. Медведицы в пределах Волгоградской области на основе использования космоснимков высокого разрешения Quick Bird в среде программного комплекса MapInfo.

Река Медведица является левым притоком Дона, впадая в него западнее г. Серафимовича. Её протяжённость по территории Волгоградской области – 380 км. Водосбор реки Медведицы расположен в пределах Серафимовичского, Михайловского, Кумылженского, Фроловского, Даниловского, Еланского, Котовского, Руднянского, Жирновского административных районов Волгоградской области на площади около 18 тыс. км². Анализ природных условий исследуемого региона свидетельствует о том, что данный регион уникален по разнообразию и богатству основных компонентов природно-ресурсного потенциала, делающего его одним из центральных ядер экологического каркаса Волгоградской области. На территории области Медведица принимает ряд притоков: правобережных – Терсу, Тишанку, Чёрную и др.; левобережных – Арчеду, Берёзовую, Лычак, Добринку и др. Бассейн р. Медведицы входит в две геоморфологические области: Окско-Донскую низменность (районы – Хопёрско-Бузулукская ледниково-эрозионная равнина и Медведицкие эрозионно-тектонические яры) и Приволжскую возвышенность (Медведицко-Иловлинская гряда и Арчединское аккумулятивно-денудационное плато). Территория Медведицы расположена на границе двух почвенных зон – чернозёмной и каштановой. Правобережная часть реки располагается в подзоне обыкновенных и южных чернозёмов, левобережная – в тёмно-каштановой подзоне. На территории поймы реки выделяется зона интразональных иллювиальных почв [7, 8]. Регион богат пойменными и байрачными лесами, пойменными и суходольными сенокосными пастбищными лугами. Однако увеличение пло-

щади пашни с 20–40% в начале XX в. до 60–70% в настоящее время привело к трансформации ландшафтного разнообразия региона: сокращению площади пастбищ в 2–3 раза, сенокосов – в 5–20 раз, лесов и гидрографической сети – в 1,5–2 раза [9].

Геоинформационное картографирование водосборной структуры р. Медведицы в среде MapInfo осуществлялось в несколько этапов. На первом этапе производили регистрацию космоснимка путём ввода географических координат характерных объектов, опознаваемых на космоснимке (пересечения дорог, зданий и т.д.). Географические координаты этих объектов могут определяться как в полевых условиях при помощи GPS-навигатора, так и сниматься с топографической карты.

Следующий этап – послойное картографирование путём оконтуривания соответствующих объектов на космоснимке в окне «Карта» с одновременным вводом необходимой атрибутивной информации в окне «Список». Для полигона создавали тематические слои «Пашня», «Гидрографическая сеть», «ЗЛН», «Пойменные леса» и т.д. Каждый из дешифрируемых на космоснимке объектов располагался на соответствующем слое. MapInfo обладает богатым картографическим инструментарием для создания границ объектов (линии, ломаной, многоугольника и т.д.), их фоновой заливки, а также предоставляет широкий выбор штриховок. MapInfo позволяет получать в автоматическом режиме количественные характеристики картографируемых объектов по каждому водосбору: протяжённость овражно-балочной сети (в км), площадь пахотных угодий (в км²), площадь ЗЛН (в км²) и т.д. Исходя из этих показателей для каждого водосбора рассчитываются основные эрозионные и агролесомелиоративные показатели. Итоговые данные для 10-ти крупнейших водосборов р. Медведицы представлены в таблице.

Согласно данным таблицы для Медведицкого полигона характерны следующие особенности:

– высокая доля пахотных угодий в современной структуре землепользования (в среднем 54%);

– наиболее высокая эрозионная расчленённость на водосборах левобережья р. Медведицы (1,2–1,8 км/км²);

– на всех водосборах р. Медведицы, в том числе и на сильно расчленённых эрозионной сетью, искусственная лесистость не превышает 2%, что не оказывает существенного влияния на стабилизацию экологической ситуации в агроландшафтах;

– лесистость некоторых территорий существенно повышается только за счёт наличия ещё сохранившихся больших массивов пойменных и байрачных лесов.

Таким образом, послойное картографирование в MapInfo позволяет уже на этапе сбора первоначальной информации, т.е. компьютерного дешифрирования космического снимка, создавать вполне самостоятельные картографические материалы. Например, слои «Пашня», «ЗЛН», «Гидрографическая сеть», «Населённые пункты» и другие при соответствующем оформлении могут служить картой современного землепользования Медведицкого полигона. Широкие возможности MapInfo в тематической картографии способствуют созданию в короткие сроки различных сочетаний и серии тематических карт (земельных, лесистости, антропогенной нагрузки и т.д.). На данном этапе геоинформационного картографирования комплектуются и анализируются тематические карты, отвечающие задачам исследования.

На заключительном этапе геоинформационного картографирования происходит оформление карт и создание легенды. Созданные в MapInfo карты можно выводить на печать или экспортировать в другие форматы, например, в форматы *.jpg, *.tiff.

Заключение и выводы. Эффективность тематического картосоставления в ГИС MapInfo обеспечивается использованием в качестве исходной контурной основы космоснимка и

Основные эрозионно-мелиоративные характеристики крупнейших водосборов р. Медведицы

Водосбор (по названию реки)	Площадь, км ²	Эрозионное расчленение, км/км ²	Распаханность, % от площади водосбора	Защитная лесистость водосбора, %	Общая лесистость водосбора, %
Тишанка	951,8	0,9	61	1,9	3,0
Лычак	852,1	1,8	64	0,9	2,8
Михайловка	473,7	0,7	42	2,2	11,5
Княжная	303,8	1,1	49	1,2	3,3
Арчеда	395,5	1,2	66	1,0	8,0
Берёзовка	1141,9	1,2	63	0,8	2,5
Чёрная	375,3	1,0	37	1,0	6,4
Бурлук	1088,6	0,6	39	0,6	4,3
Добринка	576,8	0,7	43	0,6	10,9
Терса	4944,3	0,7	74	0,9	4,6

ландшафтно-водосборной карты. Таким образом, ландшафтно-водосборная основа, материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии существенно повышают эффективность и темпы оценки современного эрозионного состояния и инвентаризации ЗЛН. Кроме того, на ландшафтной основе могут быть наиболее обоснованно назначены мелиоративные мероприятия на водосборах с различным сочетанием эрозионно-мелиоративных показателей. Ландшафтно-водосборная структура также может служить жёсткой основой для изучения биологического и экологического разнообразия агроландшафтов и его динамики под воздействием деятельности человека. На ландшафтно-водосборной основе могут выделяться эталонные объекты для создания особо охраняемых природных территорий.

Литература

1. Анопин В.Н., Рулёв А.С. Картографирование деградированных ландшафтов Нижнего Поволжья. Волгоград: ВолГАСУ, 2007. 168 с.
2. Павловский Е.С., Сохина Э.Н. Экологический каркас как основа организации агротерритории // Аграрная наука. 1999. № 6. С. 17–19.
3. Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года / К.Н. Кулик [и др.]. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2008. 34 с.
4. Рулёв А.С. Ландшафтно-географический подход в агролесомелиорации. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2007. 160 с.
5. Гаршинев Е.А. Эрозионно-гидрологический процесс и лесомелиорация: теория и модели. Волгоград, 1999. 196 с.
6. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии. М.: ГУЗ, 2003. 136 с.
7. Краеведение: биологическое и ландшафтное разнообразие природы Волгоградской области / В.А. Сагалаев [и др.]. М.: Глобус, 2008. 272 с.
8. Природные условия и ресурсы Волгоградской области / под ред. В.А. Брылева. Волгоград: Перемена, 1995. 264 с.
9. Зайченко К.И. Антропогенное опустынивание степных и полупустынных ландшафтов России // Проблемы освоения пустынь. 1999. № 5. С. 13–19.

Ресурсосберегающие технологии обработки почвы и посева сельскохозяйственных культур в Ставропольском крае

В.К. Дридигер, д.с.-х.н., профессор, Е.Б. Дрёпа, к.с.-х.н., Е.Л. Попова, аспирантка, Ставропольский ГАУ

С переходом экономики России на рыночные отношения для ведения эффективного производства необходимо производить дешёвую и конкурентоспособную на внутреннем и внешнем рынках продукцию.

Это особенно актуально в сельском хозяйстве, когда сельхозтоваропроизводители практически не могут влиять на цену как производимого, так, впрочем, и потребляемого товара. Об этом ярко свидетельствует рост цен на удобрения, электроэнергию, ГСМ, газ и другие товары и услуги при одновременном снижении цен на продукцию сельского хозяйства.

На Ставрополье задача осложняется тем, что основные земледельческие районы расположены в зонах, где часто наблюдаются почвенные и атмосферные засухи разной интенсивности и продолжительности. Важное значение для края имеет установленный факт ухудшения условий увлажнения в наиболее ответственные для озимых культур периоды (подготовку почвы, посев и осеннее развитие).

В связи с этим вопросы сбережения и накопления влаги как важнейшего ресурса для получения урожая наряду со снижением энергоёмкости процессов и технологии возделывания сельскохозяйственных культур в целом весьма актуальны. Научные исследования и много-

летний производственный опыт показывают, что применяемые системы обработки почвы и технические средства для их осуществления пока не в полной мере отвечают агротехническим и экологическим требованиям засушливого земледелия.

В большинстве хозяйств для обработки почвы используют однооперационные машины и орудия — плуги, плоскорезы, чизели, бороны (дисковые, игольчатые, зубовые), культиваторы. Они, как правило, оснащены одним типом (видом) рабочих органов и лишь в некоторых случаях их дооснащают боронами или катками. Однако даже с такими приспособлениями по сути машины остаются однооперационными. Чаше всего применяемые технологические операции вытянуты в цепочку, довольно длительную по времени. Отсюда для получения требуемого качества обработки необходимо выполнить многократные проходы по одному и тому же полю. Помимо чисто экономических потерь (дополнительных затрат топлива, труда, заработной платы механизаторов) имеются и экологические издержки. При обработке пересушенных почв традиционным набором орудий даже при многократных проходах требуемого агротехнического качества обработанного слоя достигнуть невозможно.

Чтобы сэкономить на проведении обработки почвы, некоторые предлагают резко уменьшить её количество и глубину. Однако многолетние

исследования учёных-аграрников, в том числе и Ставропольского края, показали, что упрощения в подготовке почвы весьма рискованны, так как приводят не только к снижению урожая, но часто вызывают повышение засорённости полей, распространение болезней и вредителей, борьба с которыми требует больше средств, чем сэкономлено на механических обработках почвы.

Тем не менее, существенное снижение затрат труда и средств вполне реально при освоении ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур с применением почвообрабатывающих и посевных машин и орудий нового поколения, которые за счёт одновременного проведения нескольких операций и совершенствования рабочих органов позволяют обеспечить заданные параметры обработки почвы за один проход агрегата при снижении тягового усилия и повышении производительности труда. Такие орудия в настоящее время созданы и выпускаются заводами Ставропольского края.

Предлагаемые технологии не противоречат, а органически вписываются в существующую систему земледелия, которая показала свою высокую эффективность и надёжность. Теоретической основой новых технологий являются научные разработки по системе обработки почвы в различных севооборотах. Л.Н. Петрова, А.Ф. Бурбель и др. на основании глубокого анализа многочисленных исследований по обработке почвы в аридных регионах юга России пришли к заключению, что на почвах с нормальной структурой и плотностью от 1,1 до 1,3 г/см³ глубина основной обработки не имеет решающего значения для формирования благоприятных условий водного режима для роста и развития растений [1, 2]. Способ и глубина основной обработки почвы зависят в основном от рельефа местности, возделываемой культуры и предшественника. Глубокой основной обработки требуют переуплотненные и склоновые почвы, подверженные воздействию водной эрозии. Хорошо отзываются на углубление пахотного горизонта такие культуры, как картофель, сахарная свёкла, подсолнечник. Отвальная вспашка необходима при посеве второй озимой пшеницы, чтобы заделать в почву растительные и пожнивные остатки и снизить поражение растений болезнями и вредителями. В остальных случаях возможна поверхностная обработка почвы, которая также дифференцируется от сроков проведения, возделываемой культуры, предшественника и т.д.

Другим важным научным выводом, обобщающим многочисленные исследования водно-физических свойств почвы в засушливых условиях, является необходимость от основной до предпосевной обработки почвы (исключение составляет поздняя зябь) содержать верхний слой

почвы (4–6 см) в мелкозернистом состоянии с почвенными агрегатами от 0,5 до 3,0 мм, выровненным и сухим, а нижележащий слой толщиной 4–6 см – уплотнённым до 1,3 г/см и влажным. Подпахотный горизонт, особенно после глубоких и обычных (на 22–26 см) обработок, должен быть подуплотнен до оптимальной структуры.

Верхний сухой (мульчирующий) слой уменьшает расход влаги на физическое испарение, улавливает атмосферные осадки даже малой интенсивности, а нижележащий уплотнённый – уменьшает процесс конвекции и диффузии и «запирает» движение парообразной и плёнчатой влаги из нижележащих слоёв почвы. Кроме того, являясь увлажнённым, но достаточно плотным, слой на глубине 6 см не препятствует усвоению атмосферных осадков, пропуская влагу в нижележащие слои почвы.

Только при таком сложении пахотного горизонта обеспечивается сохранение и накопление почвенной влаги, дружное и выровненное появление всходов и хорошее развитие растений в течение вегетации. Исходя из этого, все почвообрабатывающие машины оснащены приспособлениями для послойной обработки и создания заданной структуры верхнего слоя почвы в течение всего периода парования или подготовки почвы к посеву.

Исследования Прикумской опытно-селекционной станции показали высокую эффективность применения отдельных почвообрабатывающих и посевных машин и орудий как с агротехнической, так и с экономической точки зрения. Ещё более эффективным в технологии возделывания сельскохозяйственных культур оказалось комплексное применение этих орудий. Так, использование комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин и орудий позволяет подготовить почву и произвести посев озимой пшеницы после ранобураемых культур (бобово-мятликовых смесей, эспарцета на корм, гороха, вики на зерно, озимого рапса и др.) за два – три прохода агрегата по полю.

Достигается это применением комбинированных орудий АКМ, которые за один проход обрабатывают поверхность почвы дисковыми орудиями, полностью подрезают сорняки, разрыхляют почву на глубину до 16 см, измельчают комочки почвы до мелкозернистой структуры, создают плотную прослойку на глубине 3–4 см и мульчируют слой на поверхности почвы.

При возделывании озимой пшеницы после ранобураемых предшественников от первой обработки, которую следует проводить незамедлительно после уборки предшествующей культуры, и до посева довольно много времени – два – три месяца. За это время могут выпасть осадки и появиться всходы сорных растений. В данном случае нужно проводить промежуточ-

ную обработку культиваторами для сплошной обработки почвы, которые не нарушают созданную трёхслойную структуру и не выносят на поверхность увлажнённый слой почвы, то есть глубина культивации не должна превышать 6 см, а последняя перед посевом – 4–5 см для создания семенного ложа.

Посев озимой пшеницы в оптимальные сроки можно провести комбинированными посевными орудиями (ПК «Ставрополье», СРП), которые за один проход по полю производят сплошную предпосевную культивацию на глубину заделки семян, ленточный посев, припосевное внесение минеральных удобрений, боронование и прикатывание спиральными катками.

Подготовить почву и посеять озимую пшеницу после пропашных культур можно за два прохода агрегата по полю. Для этого первую обработку следует провести тяжелыми дисковыми боронами (серии БД, БТ или БДК), которые за один проход рыхлят и прикатывают поверхность почвы, предотвращая испарение влаги и создавая благоприятные условия для прорастания семян сорняков. Посев с одновременным внесением удобрений следует произвести комбинированными посевными комплексами.

Уборку зерновых культур, которые идут под пар, следует проводить с обязательным измельчением и разбрасыванием соломы. Для этого можно оборудовать зерноуборочные комбайны измельчителями-разбрасывателями соломы или проводить эту операцию после уборки урожая отдельным проходом по полю прицепными орудиями.

Стерню лучше всего обрабатывать культиватором разноглубинной обработки почвы (КРГ), оборудованным 55 стрельчатыми лапами. На государственных испытаниях в Северо-Кавказской МИС этот культиватор показал высокую эффективность при обработке стерни, обеспечивая качественное рыхление обрабатываемого слоя почвы, хорошее выравнивание поверхности поля и его прикатывание спиральными катками. Этот культиватор можно использовать как отдельное орудие и в составе посевного комплекса (ПК «Ставрополье»).

При отсутствии культиватора КРГ первую поверхностную обработку можно провести средней дисковой бороной (БСГ), комбинированными орудиями АКМ или тяжелыми дисковыми боронами.

Осенью на паровом поле следует провести глубокую послойную обработку почвы чизельными плугами ПЧ с одновременным выравниванием и подуплотнением её поверхности.

Уход за чёрными парами весной будущего года начинают с боронования широкозахватными ротационными или пружинными боронами. С появлением массовых всходов сорняков про-

водят первую культивацию на глубину 10–12 см. Её можно провести тяжелым (КТП, КРГ) или ротационным культиватором КР.

Во второй половине лета глубина культивации парового поля не должна превышать 6 см. На такую глубину лучше всего работают лёгкие (паровые) культиваторы типа КСПС, ШККС или КР (культиватор ротационный) шириной захвата от 4 до 16 м. В этот период нельзя применять для ухода за парами дисковые орудия и тяжелые культиваторы. К тому же все культиваторы, которые работают на парах, должны выравнивать поверхность поля, создавать мульчирующий слой и уплотнять нижележащий. Нарушение этих условий приводит к иссушению верхнего слоя почвы и недружному появлению всходов озимых.

Посев озимой пшеницы на паровом поле можно проводить рядовыми дисковыми сеялками (СЗПУ, СЗТП) с предварительной предпосевной культивацией. Эти сеялки оборудованы однодисково-анкерными сошниками, которые обеспечивают полосный посев (ширина полосы 3 см), хорошую заделку семян на заданную глубину и твёрдое семенное ложе, что приводит к дружному появлению всходов и улучшает площадь питания растений в течение вегетации.

Посев можно провести и посевными комплексами «Ставрополье», исключив при этом предпосевную культивацию. Они также обеспечивают полосной посев (ширина полосы 15–17 см), заделку семян на заданную глубину и твёрдое ложе.

Особенностью подготовки поля под посев озимой пшеницы после колосовых предшественников является обязательное удаление соломы при уборке предшествующей культуры и культурная вспашка после предварительного лущения и внесения минеральных удобрений.

Вспашку на глубину 20–22 см следует проводить плугами с предплужниками, обязательно укомплектованными игольчато-кольчатыми катками КИК. Такая вспашка обеспечивает хорошую заделку пожнивных остатков и минеральных удобрений и придает пахотному слою оптимальную плотность сложения для обеспечения благоприятного водно-воздушного и пищевого режимов.

По мере появления всходов сорняков и после выпадения осадков, вплоть до посева, проводят культивацию легкими культиваторами: КСПС, ШККС или КР. При посеве с одновременным внесением удобрений можно использовать дисковые сеялки или посевные комплексы (исключив предпосевную культивацию).

Подготовку почвы под ранние яровые культуры (яровой ячмень, овёс, горох, лён, бобово-мятликовые смеси на корм) начинают с обработки тяжелыми дисковыми орудиями (БДК, БТ или БД) с последующей глубокой послойной

обработкой (ПЧ). Эти орудия одновременно выравнивают и уплотняют поверхность поля, что не требует дополнительной осенней обработки. Посев ранних яровых после весеннего боронования лучше проводить посевными комплексами «Ставрополье».

При подготовке поля под посев пропашных культур уборку колосового предшественника проводят с измельчением и разбрасыванием соломы. После внесения удобрений и лущения стерни средними дисковыми боронами проводят глубокую безотвальную послонную обработку почвы.

При появлении всходов сорняков, а также для более тщательного выравнивания поверхности почву культивируют тяжёлыми культиваторами, оборудованными выравнивающими устройствами (КРГ, КТП).

Весной промежуточную (при надобности) и предпосевную культивации проводят лёгкими культиваторами, так же оборудованными выравнивающими и прикатывающими приспособлениями (КСПС, ШККС, КР). Посев пропашных культур осуществляют пневматическими сеялками точного высева, а междурядную обработку – культиваторами типа КРН.

Следует отметить, что предлагаемые технологии являются базовыми. В каждом конкретном случае они должны быть адаптированы к зональным условиям, рельефу местности, водно-физическим свойствам почвы конкретного поля, опасности проявления ветровой и водной эрозии и т.д.

В любом случае предлагаемые технологии позволяют уменьшить количество проходов

агрегатов по полю по сравнению с общепринятой отвальной подготовкой почвы в 1,4–2,3 раза, экономить от 10 до 25% горюче-смазочных материалов, снизить затраты труда в 1,5–2,7 раза, а тракторов требуется в 2–3 раза меньше обычного. Всё это существенно сокращает ресурс- и энергозатраты на возделывание всех культур, а качество обработки почвы улучшается.

Опыт использования новой техники и технологии в передовых хозяйствах края, таких как колхозы им. Ворошилова Труновского района, «Дружба» Советского района и др., показывают, что при их применении удаётся увеличить урожайность возделываемых культур при одновременном снижении материальных затрат на их производство. При этом повышается экономическая эффективность возделывания отдельных культур и улучшается общее финансовое положение хозяйств.

В целом Ставропольский край за последние 7 лет (2004–2010 гг.) увеличил среднегодовое производство зерна по сравнению с лучшими для края 80-ми годами прошлого столетия на 2 млн т при одновременном росте урожайности на 6,1 ц/га, или 22,2%. Возросли урожайность и валовые сборы подсолнечника, сахарной свёклы и других культур.

Литература

1. Петрова Л.Н. Система обработки почвы в адаптивно-ландшафтном земледелии засушливых регионов юга России // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах Российской Федерации: матер. науч.-практ. конф. М.: Изд-во «Современные тетради», 2003. С. 18–35.
2. Бурбель А.Ф., Белан А.Н., Землянский Б.А. и др. Агротехнология полей юга России (технология и комплекс машин для засушливого земледелия). Ейск, 1996. 182 с.

Обилие и локализация редких и исчезающих видов растений на кормовых угодьях и разновозрастных залежах сухостепной зоны Южного Урала

И.Н. Ходячих, соискатель, Оренбургский ГАУ

В 2007–2010 гг. нами было проведено геоботаническое обследование территорий, прилегающих к северной и северо-западной части заповедника «Оренбургский», его Буртинского участка. В административном плане Буртинская степь и примыкающие к ней территории, где проводилась работа, находятся в Беляевском районе Оренбургской области [1, 2].

Часть исследуемой территории представлена слабо- или почти ненарушенными крупными массивами степных целинных ландшафтов, частично подвергавшихся антропогенной нагрузке

(пастбищами, прогонами, сенокосными угодьями, полевыми дорогами, водопоями). Отдельные массивы интенсивно использовались в системе севооборотов хозяйств для выращивания зерновых, масличных, кормовых культур. Около 1/3 обследованной территории представлено разновозрастными залежами, входящими в состав полевых севооборотов трёх хозяйств – совхозов «Беляевский», «Бурлыкский», «Раздольный».

Объекты, методы и результаты исследований.

Объекты исследований – разновозрастные залежи и кормовые угодья. Общая площадь геоботанических работ составила 1993 га.

Одной из задач геоботанического обследования является выявление, оценка состояния, обилия и локализации видов, подлежащих охране и занесённых в Красную книгу РФ.

Растительный покров Оренбургской области в течение длительного времени подвергается воздействию человека (рубка), пожары, распашка земель под сельскохозяйственные угодья, сбор полезных растений, осушение болот, разработка полезных ископаемых, внесение удобрений, ядохимикатов, загрязнение воды и воздуха промышленными отходами). Вследствие этого изменился состав растительных сообществ, сократилась площадь лесов, некоторые виды растений исчезли, многие оказались на грани исчезновения [3].

В основу классификации редких и исчезающих видов растений положена «категория редкости» Международного союза охраны природы (1978).

По оценке З.Н. Рябиной (1987, 1995, 1998) из этой категории на территории Оренбургской области произрастает 41 вид растений, принадлежащих к разным систематическим группам, начиная от папоротникообразных до покрытосеменных. Они занесены в Красную книгу Оренбургской области. Утверждённый список редких и исчезающих растений области включает 145 видов, относящихся к 50 семействам и 110 родам [4]. Большинство этих растений обладает полезными свойствами для человека, что и явилось причиной их исчезновения.

На угодьях, прилегающих к заповеднику «Оренбургский», нами выявлено, оценено и сделана ландшафтная привязка 14 краснокнижных видов, представителей восьми семейств: мятликовых, лилейных, орхидных, ирисовых, бобовых, капустных, астровых, лютиковых, в географических координатах 51°12'3" с.ш., 56°38'0" в.д. – 51°48'9" с.ш., 55°02'5" в.д.

1. Редкие, исчезающие и краснокнижные виды сухостепной зоны Южного Урала

Виды, занесенные в Красную книгу Оренбургской области	Редкие и исчезающие виды
Семейство Мятликовые – Poaceae	
Ковыль перистый – <i>Stipa pennata</i> L. Ковыль красивейший – <i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch Ковыль Залесского – <i>Stipa zalesskii</i> Wilensky	
Семейство Лилейные – Liliaceae	
Тюльпан Шренка – <i>Tulipa gesneriana</i> L. Рябчик русский – <i>Fritillaria ruthenica</i> Wickstr.	
Семейство Бобовые – Fabaceae	
Копеечник крупноцветковый – <i>Hedysarum grandiflorum</i> Pall. Солодка Коржинского – <i>Glycyrrhiza korshinskyi</i> Grig.	
Семейство Лютиковые – Ranunculaceae	
Живокость уральская – <i>Delphinium uralense</i> Nevski. Адонис весенний – <i>Adonis vernalis</i> L.	Прострел раскрытый – <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.
Семейство Капустные – Brassicaceae	
Клоповник Мейера – <i>Lepidium Meyeri</i> Claus Левкой душистый – <i>Mathiola fragrans</i> Bunge	
Семейство Луковые – Alliaceae	
	Лук шаровидный – <i>Allium globosum</i> Bieb. ex Redoute Лук обманывающий – <i>Allium decipiens</i> Fisch. ex Schult. et Schult. fil.
Семейство Астровые – Asteraceae	
Полынь солянковидная – <i>Artemisia salsoloides</i> Willd.	Полынь Маршалла – <i>Artemisia marschalliana</i> Spreng.
Семейство Орхидные – Orchidaceae	
Ятрышник шлемоносный – <i>Orchis militaris</i> L.	
Семейство Ирисовые – Iridaceae	
Ирис низкий – <i>Iris pumila</i> L.	
Семейство Гречишные – Polygonaceae	
	Курчавка кустарниковая – <i>Atraphaxis frutescens</i> (L.) C. Koch
Семейство Валериановые – Valerianaceae	
	Валериана лекарственная – <i>Valeriana officinalis</i> L.
Семейство Яснотковые – Lamiaceae	
	Чабрец губерлинский – <i>Thymus губерлинensis</i> Iljin
Семейство Эфедровые – Ephedraceae	
	Эфедра двухколосковая – <i>Ephedra distachya</i> L.
Семейство Толстянковые – Crassulaceae	
	Горноколосник колючий – <i>Orostachys spinosa</i> L.

2. Географическая привязка видов на обследованных угодьях

Тип угодья	Виды краснокнижных, редких и исчезающих растений	Обилие (по Друде)
Сенокосное (северо-западный склон хребта Кармен)	копеечник крупноцветковый солодка Коржинского тюльпан Шренка рябчик русский ирис низкий	Cop2 куртины Cop2-3 Cop1-2 Cop2
Пастбищное (юго-восточный склон, вершина хребта Кармен)	ковыль Залесского прострел раскрытый курчавка кустарниковая живокость уральская	Sp - Cop1 Cop1-2 Cop2 Sp
Участок у озёр (по гари)	ковыль Залесского ковыль красивейший тюльпан Шренка рябчик русский ятрышник шлемоносный копеечник крупноцветковый	Cop1-2 Cop2 Cop3 Cop2 Sp - Cop1 Cop3
Участок за озёрами	адонис весенний тюльпан Шренка рябчик русский валериана лекарственная прострел раскрытый ятрышник шлемоносный ковыль красивейший солодка Коржинского	Cop3 Cop3 Cop1-2 Sp - Cop1 Cop3 Cop2 Cop3 Cop3
Участок у ручья Кайнар (на восток вдоль пропашки)	ятрышник шлемоносный тюльпан Шренка копеечник крупноцветковый ковыль Залесского прострел раскрытый живокость уральская курчавка кустарниковая	Cop1 Cop3 Soc Cop2 Cop3 Sp - Cop1 Cop1
20-летняя житняковая залежь (к югу от заповедника)	ковыль Залесского чабрец губерлинский	Cop2-3 куртины Cop2-3

В таблице 1 приводится список краснокнижных, редких и исчезающих видов сосудистых растений, выявленных на исследуемой территории.

Редкие и исчезающие виды растений в соответствии со своими биолого-экологическими свойствами приурочены к определенным условиям местообитания (табл. 2). Такие виды, как луки, эфедра двухколосковая, курчавка кустарниковая, горноколосник колючий, занимают пространства вершин холмов на слабосформированных щебнистых почвах. Виды ковылей характерны для плакоров, предгорий и межбугровых ложин. Лилейные – рябчики, тюльпаны – произрастают на луговых степях, по склонам оврагов, балок, открытых пространствах плакоров.

Полыни, солодка Коржинского, кермеки характерны для засоленных почв и солонцовых пятен предгорий.

Представители семейства Ятрышниковые – гигрофиты, поэтому встречаются в луговинах водотоков, черноольшанниках.

Из краснокнижных видов на залежах произрастают представители семейств Лютиковые – прострел раскрытый, живокость уральская, адонис весенний; Капустные – клоповник Мейера, левкой душистый.

В результате проведенных геоботанических исследований различных типов угодий в южной сухостепной зоне Оренбургской области выявлен большой список (23 вида) редких, исчезающих, краснокнижных видов, подлежащих охране. Большинство из них (14 видов) отнесены к категории краснокнижных.

На залежах старших возрастов (15–20-летние) выявлено несколько видов эндемиков и реликтовой флоры региона. Это виды ковыля, чабреца, солодки.

Изучение растительного покрова, выявление редких и исчезающих видов растений Оренбургской области, их местообитаний имеет важное значение для организации их охраны и защиты.

Литература

1. Чибилёв А.А. Степной заповедник «Оренбургский»: физико-географическая и экологическая характеристика. Екатеринбург: УрО РАН, 1996.
2. Чибилёв А.А. Зелёная книга степного края. Челябинск: УЮКИ, 1983. 208 с.
3. Энциклопедия «Оренбуржье». Т. 1. Природа. Калуга: Золотая аллея, 2000. 192 с.
4. Рябинина З.Н. Конспект флоры Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 1998.
5. Абаймов В.Ф., Прошев И.В. и др. Геоботаническая и хозяйственная характеристика разновозрастных залежей степной зоны Южного Урала // Труды института биоресурсов и прикладной экологии: матер. IV междунар. конф. «Биоразнообразия и биоресурсы Урала и сопредельных территорий». Вып. № 7. Оренбург, 2008. С. 16–19.

Житняк в интенсификации кормового поля Западного Казахстана

*И.Л. Диденко, к.с.-х.н., С.Г. Чекалин, к.с.-х.н.,
Уральская СХОС*

В засушливом земледелии Западного Казахстана многолетние травы имеют исключительное значение. Наряду с выполнением поставленных задач в области кормопроизводства многолетние травы осуществляют важные природоохранные функции, решая вопросы восстановления плодородия пахотных земель и сохранения сельскохозяйственных угодий от проявления негативных процессов опустынивания.

Переход на новые экономические условия производства придаёт особую значимость обеспечению потенциальных возможностей культур, в том числе в условиях стрессовых проявлений резкоконтинентального климата. Исходя из этого важная роль в решении проблемы достижения устойчивой продуктивности кормовых угодий зависит от правильного подбора видов многолетних трав и условий их создания.

Для степной и сухостепной зон Казахстана лучшей культурой для залужения полей является житняк. Высокая устойчивость житняка к повышенному температурному режиму, засолённости почв и другим неблагоприятным условиям произрастания определила растению повсеместное приоритетное использование на неполивных землях. Такой выбор оправдывает намеченные цели благодаря ещё одному ценному качеству житняка — долголетию.

Западно-Казахстанская область является исторической родиной житняка. Именно здесь в 1886 г. он был обнаружен и высеян В.С. Богданом на Валульской опытной станции и стал постепенно вводиться в севооборот [1].

В настоящее время посевные площади под житняком в Казахстане составляют более 5 млн га, в сельскохозяйственном производстве используется 17 его сортов [2].

А.И. Иванов, Ю.Д. Сосков и А.Е. Бухтева [3] считают житняк культурой экстремальных почвенно-климатических условий. На северо-востоке КР житняк на каштановых почвах даёт более стабильную урожайность, чем кострец безостый, люцерна и другие многолетние травы [4].

Преимущество житняка обусловлено глубоким проникновением корневой системы, которая обладает хорошим приспособительным свойством засухоустойчивости и большим диапазоном экологической пластичности. Поэтому в полупустынной зоне Казахстана житняк может обеспечивать урожайность сена в 12,9 ц/га, что

практически вдвое выше урожайности естественной растительности [5].

В природе житняк широко распространён в лесостепной, степной и полупустынной зонах. В Казахстане широкую популярность имеют три его вида: гребневидный, сибирский и пустынный.

Говоря о местах естественного обитания житняка, следует отметить, что основным местом произрастания житняка гребневидного вида (*Agropyron pectiniforme*) являются травостой лиманных лугов, окраины степных лиманов и высокие части пойм степных рек. Произрастая на глинистых и суглинистых тёмно-каштановых почвах, житняк гребневидный хорошо выносит значительное их засоление.

Житняк сибирского вида (*Agropyron sibirikum*) доминирует в растительном сообществе поймы реки Урал. Он хорошо себя чувствует на рыхлых песчаных почвах и распространён в более аридных условиях степной и полупустынной местности, нередко произрастая значительными площадями — в сотни и даже тысячи гектаров.

Житняк пустынный (*Agropyron desertorum*) предпочитает более уплотнённые песчаные и супесчаные почвы. Он растёт на тяжёлых суглинистых почвах, на солончаках и распространён в тех же районах, что и житняк сибирского вида. Сплошные чистые покровы этот вид житняка даёт значительно реже. На светло- и тёмно-каштановых почвах он произрастает совместно с типцом, ковылем, нередко в больших количествах встречается на повышенных частях разнотравья степных лиманов.

Материалы и методы. Начиная с 1989 г. сотрудники Уральской сельскохозяйственной опытной станции начали проводить маршрутные обследования по местам естественного произрастания житняка. Опытное разведение культуры развернулось с 1992 г., исследования продолжаются по настоящее время. Сбор семян дикорастущего житняка с последующим их высевом и изучением в питомниках размножения позволил дать оценку более 1000 образцов житняка различных видов с выделением наиболее результативных. По материалам коллекции составлен каталог с описанием лучших образцов. Дальнейшая целенаправленная работа способствовала выведению новых сортов житняка сибирского вида — Уральского узкоколосного и Тайпакского, житняка гребневидного вида — Болашака и районировать их в Западно-Казахстанской области.

Результаты исследования. Исключительная неприхотливость житняка к почвенно-климатическим условиям не означает, что один и тот же

его вид может иметь высокую продуктивность во всех природно-климатических зонах области. С этой точки зрения эффективность использования житняка, как культуры, требует более детального изучения с дифференцированным применением определённых его видов к конкретному типу агроландшафта.

Сравнительная видовая оценка житняка показала различное его видовое отношение к одному и тому же фактору внешней среды – температуре воздуха периода вегетации. Наиболее тесная корреляционная взаимосвязь урожайности житняка наблюдалась со среднесуточной температурой воздуха в майский период вегетации. У житняка гребневидного вида она составила $r = -0,95 \pm 0,11$, житняка сибирского вида – $r = -0,93 \pm 0,15$, у лучшего сортообразца житняка пустынного вида К-4925 – $r = -0,92 \pm 0,15$.

Исследования показали, что в условиях умеренного температурного режима преимущественной продуктивностью обладает гребневидный вид житняка, второе место занимает сибирский, третье – пустынный. При повышенном температурном режиме лучше проявил себя сибирский вид житняка.

В условиях сухостепной зоны Западного Казахстана среди комплекса факторов, влияющих на урожайность многолетних трав, важное значение имеет влагообеспеченность их посевов.

Различия в весеннем содержании продуктивной влаги в почве среди приёмов её основной обработки (вспашки, чизели), применяемых в предшествующий год посева трав, обычно ограничиваются первым годом наблюдений. В последующие годы разница во влагонакоплении по агрофонам сгладилась, и содержание продуктивной влаги к началу весенней вегетации трав составляла в среднем 123,4 мм, или 71,7% НВ.

С увеличением возраста трав наблюдается постепенное уменьшение содержания продуктивной влаги в почве в весенний период. Это, прежде всего, связано с тем, что дальнейшее отсутствие глубоких обработок почвы в посевах трав способствует приданию направления агрофизических процессов почвы в сторону естественного её сложения.

Происходящее самоуплотнение почвы сопровождается увеличением объёмной массы и, как следствие, уменьшением её водопроницаемости. Более плотная почва не в состоянии в условиях короткого времени снеготаяния обеспечить фильтрацию имеющегося количества влаги в почву. По этой причине наличие продуктивной влаги в метровом слое почвы в весенний период к пятому году жизни житняка снижается до 90,3–92,5 мм, или 52,5–53,8% НВ.

Весеннее содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы в зависимости от метеоусловий периода вегетации оказывает различное

влияние на величину урожая житняка. Так, во влажные годы, которым характерно наличие пониженной температуры воздуха и равномерное распределение атмосферных осадков по всему периоду вегетации, содержание продуктивной влаги в почве имеет довольно высокую корреляцию с урожаем житняка $r = 0,91 \pm 0,13$. Для засушливых лет коэффициент корреляции несколько ниже, однако также имеет высокий показатель $r = 0,80 \pm 0,10$. В средние по засушливости годы корреляционная взаимосвязь содержания продуктивной влаги в почве с урожаем житняка составляет $r = 0,64 \pm 0,19$. Более низкая значимость данной корреляционной взаимосвязи урожая с запасами продуктивной влаги в средние по увлажнению годы объясняется непостоянством и значительной изменчивостью не только температурного режима воздуха, но и уровня распределения атмосферных осадков в вегетационный период. Нестабильность этих двух показателей и их значительная вариабельность во времени определяет в целом и незначительность данной корреляции.

Вегетационный период развития трав в период наблюдений имеет различную степень обеспеченности атмосферными осадками и варьирует от засушливо-жарких до прохладно-влажных.

Зависимость урожая житняка от количества осадков за периоды начала весенней вегетации – кушения и колошения – уборки не имела особо значимой корреляционной связи. Корреляционная зависимость этих показателей была положительной, но находилась на довольно низком уровне – $r = 0,336$ в первом и $r = 0,305$ во втором случае соответственно.

Взаимосвязь количества осадков периода кушения-колошения с урожайностью житняка наиболее сильная ($r = 0,711 \pm 0,15$). Это свидетельствует о том, что данный период является основным в формировании уровня продуктивности культуры.

Наблюдения за развитием житняка в посевах чистого вида показали, что на второй год развития его ценотический состав на лучших вариантах опыта был представлен только на 69,1%. Остальная часть ценоза представляется разнотравьем, состоящим в основном из многолетних сорняков. Полного доминирования в посевах житняк достигает только на третий – четвёртый годы жизни. В агроценозе житняка с эспарцетом ценотический состав культурных растений на второй год жизни повышается и достигает уровня 81,2%. Процент разнотравья в таком агрофитоценозе значительно снижен, но все равно имеет довольно высокое значение. В агрофитоценозах житняка с донником процент разнотравья резко снижался – до 2,7–5,7%.

Обладая сильной жизненной энергией, выработанной тысячелетним периодом выживания

1. Средняя урожайность (т/га) сена житняка и его травосмесей в различные периоды его жизни (опыт закладки 1992 г.)

Годы жизни трав	Варианты			
	житняк	житняк + эспарцет	житняк + донник	житняк + эспарцет + донник
2–5-й	0,77	1,02	1,46	1,94
6–9-й	1,75	1,75	1,74	1,77

2. Урожайность (т/га) сена различных фитоценозов в зависимости от степени засушливости вегетационного периода

Фитоценоз	Тип лет		
	сухие	средние	влажные
Житняк	0,93	1,72	3,42
Житняк + люцерна	1,20	2,62	3,70
Житняк + люцерна + эспарцет	1,15	2,56	3,55

и формирования вида в условиях сухостепного региона, житняк проявляет удивительную выносливость. Сравнительная оценка урожайности житняка с шестого по девятый годы жизни после выпадения из травосмеси бобовых компонентов не выявила существенных различий его продуктивности по вариантам закладки опыта. В рамках определённого агрофитоценоза ценотический состав вариантов опыта к этому периоду жизни трав был полностью представлен житняком, причём компоненты травосмеси, с которыми житняк произрастал в начальные годы, не привели к угнетающим и негативным последствиям для дальнейшей его продуктивности (табл. 1).

Уровень урожайности трав во многом зависит от метеорологических условий лет их произрастания. Решение проблемы фитоценотической оптимизации житнякового поля за счёт бобовых культур позволяет не только снизить количество сорной растительности в его составе на начальных годах жизни, но и увеличить продуктивность кормовых угодий в целом.

В опыте 1999 г. закладки в совместном посеве житняка с люцерной последняя обладала более продолжительным жизненным периодом в срав-

нении с вышеуказанными бобовыми травами. Этот факт позволял травосмеси более продуктивно использовать почвенно-климатический потенциал региона (табл. 2).

Состав культур различных биологических групп позволяет более полно использовать летние осадки вегетационного периода, причём в годы с ранневесенним максимумом осадков урожай травосмеси создаётся преимущественно за счёт житняка, в годы с летним преимущественным их выпадением – за счёт бобовых.

Вывод. Практическое применение оценки дифференцированного подхода в видовом использовании житняка в зависимости от ландшафтного разнообразия очень важно для условий Западно-Казахстанской области, которая сочетает в себе степные, сухостепные и полупустынные ландшафты. Зональное использование лучших адаптированных видов житняка позволяет иметь значительно больший эффект от внедряемых технологий и является одним из основных факторов устойчивости агроландшафтов.

Литература

1. Буянкин В.И., Плескачев Ю.Н., Диденко И.Л. Пионер степного природопользования // Экология и степное природопользование. Уральск, 2005. С. 203–207.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. Сорта растений (официальное издание). Алматы, 2007. 79 с.
3. Иванов А.И., Сосков Ю.Д., Бухтеева А.В. Ресурсы многолетних кормовых растений Казахстана. Алма-Ата, 1986. 217 с.
4. Конопьянов К.Е. Подбор покровных культур для многолетних трав на северо-востоке Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2001. № 5. С. 21–29.
5. Смаилов К.Ш. Рациональное использование пустынных пастбищ // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2003. № 1. С. 42–44.

Подвижные соединения фосфорной кислоты и их динамика на чернозёмах обыкновенных Северного Казахстана

Л.В. Гринец, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ

Материалы и методы. Для изучения влияния различных доз и соотношений минеральных удобрений на урожай зерновых культур на Карабалыкской СХОС в 1981–1984 гг. был заложен стационарный многофакторный опыт. Исследо-

вания проводили с 2000 по 2010 гг. На каждом поле четырёхпольного севооборота (пар – 2 пшеницы – ячмень) было создано четыре искусственных фосфорных фона единовременным внесением гранулированного суперфосфата КПП-2,2 на глубину 14–16 см в нормах P₁₀₀, P₂₀₀, P₃₀₀, P₄₀₀ кг д.в./га. Предусмотрен также

естественный фон P_0 . Повторность фонов двукратная.

Большие делянки фонов расщепляли аналитической 16-вариантной схемой, представляющей собой выборку из полной факториальной схемы $4 \times 4 \times 4$. Размещение вариантов рендомизированное. Варианты размещались по методу блоков: 1 блок – 000, 220, 202, 022, 111, 331, 313, 133; 2 блок – 200, 311, 002, 113, 222, 131, 020, 333. Каждый вариант имел два повторения. Единичная норма азота, фосфора и калия составляла 25 кг д.в./га. Площадь посевной делянки 169 м² (26×6,5).

Почвы опытного участка – чернозёмы обыкновенные среднemocные, малогумусные тяжелосуглинистого механического состава. Мощность гумусового горизонта 50–60 см, содержание гумуса в пахотном слое 4,0–5,3%. С глубиной содержание гумуса уменьшается и на глубине 70 см составляет 0,6–1,5%, вскипание с глубины – 57 см, степень насыщенности почв основаниями – 95–98%, сумма поглощённых оснований 30–35 мг/экв. на 100 г почвы. Содержание в пахотном слое валового азота 0,28–0,30%, фосфора – 0,11–0,15%, калия – 1,8–2%, рН водной вытяжки близка к нейтральной – 6,6–7,0. Валовое содержание элементов питания в пахотном слое составляет: азота 0,28–0,32%; фосфора 0,11–0,15%; калия 1,8–2,0%.

Данные показатели характеризуют обыкновенные чернозёмы как почву с хорошими физико-химическими свойствами, высоким потенциальным плодородием. Эффективное плодородие обыкновенных чернозёмов характеризуется уровнем обеспеченности подвижными формами элементов питания: нитратного азота, подвижного фосфора, обменного калия. Содержание нитратного азота колеблется от низкого до высокого и зависит от предшественника, обработки почвы и погодных условий. Обеспеченность калием высокая. Лимитирующим фактором в формировании высоких и устойчивых урожаев зерновых культур является низкое содержание подвижного фосфора. Ежегодно весной перед посевом, осенью после уборки брали пробы для определения подвижных форм питательных элементов в пахотном (0–20 см) и подпахотном горизонтах (20–40 см) на каждом варианте одного

повторения. Смешанный образец составляли не менее чем из пяти индивидуальных проб. Нитратный азот определялся по методу Гранвальд–Ляжу; подвижный фосфор – по Чирикову, обменный калий – на пламенном фотометре.

Результаты исследований. Ниже приведена динамика подвижных соединений фосфорной кислоты в предпосевной период в среднем по севообороту за последние 10 лет, при средней урожайности за годы исследований 21,3 ц/га. При создании фонов в результате внесения высоких доз фосфорных удобрений произошло значительное изменение фосфатного режима обыкновенного чернозёма. Содержание подвижных фосфатов, в зависимости от количества внесённого суперфосфата, составило 7,4–13,9 мг на 100 г почвы [1]. Для повышения содержания P_2O_5 в почве на 1 мг на 100 г почвы требовалось в среднем внести 62 кг д.в. удобрений. Такой характер различий по содержанию подвижных фосфатов сохраняется длительное время. В 1986–1989 гг. их содержание на естественном и искусственных фонах варьировало от 6,3 до 11,6 (табл.), а в 2000–2010 гг. – от 6,3 до 11,4 мг на 100 г почвы по нулевым вариантам.

Несмотря на ежегодный вынос P_2O_5 около 20 кг с гектара, за анализируемый период содержание подвижных форм фосфорной кислоты на неудобряемых вариантах уменьшилось незначительно (максимальное снижение – 0,3 мг/100 г почвы на фоне P_{300}). Довольно высокое содержание валового фосфора (до 3 т на гектар в слое 0–20 см), высокая заселённость пахотного слоя микроорганизмами, значительное количество корневых и пожнивных остатков позволяет пока поддерживать обеспеченность подвижными фосфатами на хорошем уровне (средняя степень обеспеченности). Мобилизуется малоподвижный фосфор трёхзамещённых фосфатов кальция и магния, что позволяет в благоприятных погодных-климатических условиях получать неплохой урожай.

При ежегодном внесении 25 кг д.в. на гектар P_2O_5 на разных фонах происходит накопление от 0,9 до 2,6 мг на 100 г почвы подвижных фосфатов, хотя вносимая доза практически равноценна выносу этого элемента с урожаем. Обеспеченность почв растёт благодаря способности даже

Содержание подвижного фосфора в пахотном слое и его динамика, мг/100 г почвы

Ежегодная доза P_2O_5 , кг д.в./га	P_0			P_{100}			P_{200}			P_{300}			P_{400}		
	1986–1989 гг.	2000–2010 гг.	+/-												
0	6,3	6,3	0	7,3	7,7	+0,4	8,4	8,2	-0,2	9,1	8,8	-0,3	11,6	11,4	-0,2
25	7,2	8,9	+1,7	8,3	9,6	+1,3	8,7	11,3	+2,6	9,8	10,9	+0,9	12,3	14,2	+1,9
50	8,5	10,7	+2,2	9,6	12,6	+3,0	10,1	13,6	+3,5	10,5	13,5	+3,0	12,7	17,2	+4,5
75	9,7	14,2	+4,5	11,5	15,1	+3,6	11,7	16,7	+5,0	11,7	16,9	+5,2	14,7	19,0	+4,3

незначительных доз фосфорных удобрений увеличить степень подвижности закреплённых фосфатов почв.

Ежегодные избыточные дозы фосфора (вносимые сверх баланса питательных веществ) значительно накапливают содержание подвижных фосфатов в пахотном слое почвы. При ежегодном внесении 50 кг д.в. на гектар обеспеченность почв подвижными P_2O_5 увеличивается за 15 лет на 2,2–4,5 мг на 100 г почвы, при внесении 75 кг д.в. на гектар – на 3,6–5,2 мг на 100 г почвы. Эти цифры несколько меньше ожидаемых, в случае перехода неиспользованных остатков в усвояемые формы. При ежегодной дозе 50 кг д.в. на гектар остаются не использованы около 30 кг д.в. За 10 лет суммарная доза «лишнего» фосфора составляет 450 кг. Если исходить из того, что на увеличение подвижных фосфатов на 1 мг на 100 г почвы затрачивается 62 кг д.в. на гектар, при дозе 50 кг за это время должно накопиться около 7 мг, а при ежегодной дозе – 75 кг д.в. на гектар – около 13 мг на 100 г почвы сверх исходных значений. На вариантах с ежегодным внесением 50 кг д.в. на гектар – от 35 до 70%, а на вариантах с дозой 75 кг д.в. на гектар – от 60 до 72% усвояемых фосфатов удобрений минерализуются до малоподвижных форм.

По данным ВИУА для большинства обыкновенных, оподзоленных мощных чернозёмов желательный фосфатный уровень составляет 10–15 мг на 100 г почвы (по Чирикову). Оптимальный фосфатный уровень обыкновенного чернозёма Карабалыкской СХОС для зерновых культур в четырёхпольном севообороте составляет 11,8–12,7 мг на 100 г почвы в слое 0–20 см [2]. Для достижения оптимального содержания подвижных фосфатов в пахотном горизонте при исходном содержании их на уровне 5,0–7,0 мг на 100 г почвы необходимо разовое внесение фосфорных удобрений в дозе не менее 400 кг д.в. на га. При другом содержании подвижного фосфора нужно исходить из того, что для повышения содержания P_2O_5 на каждый 1 мг на 100 г почвы на длительный срок необходимо вносить 70–80 кг д.в. фосфорных удобрений, с последующим периодическим мониторингом за содержанием P_2O_5 на оптимальном уровне.

Литература

1. Брушков А.И. Влияние длительного применения минеральных удобрений на плодородие обыкновенных чернозёмов и урожай яровой пшеницы в интенсивных технологиях возделывания основных полевых культур. Алматы, 1992. С. 40–47.
2. Доспехов Б.А., Афанасьева В.К. Эффективность периодического внесения фосфорных и калийных удобрений в севообороте в зависимости от агротехнических условий // Известия ТСХА. 1970. № 3. С. 71–81.

Ответные реакции культурных растений при применении регулятора роста стифуна в условиях абиотических стрессовых факторов

А.А. Лубянов, к.б.н., Уфимский филиал Оренбургского ГУ; **О.И. Яхин**, к.б.н., **З.Ф. Калимуллина**, аспирантка, **Р.А. Батраев**, аспирант, **И.Ф. Яппаров**, аспирант, Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН; **Е.М. Гайнетдинова**, студентка, Башкирский ГПУ им. М. Акмуллы

Культурные растения на протяжении всего вегетационного периода подвергаются воздействию широкого спектра абиотических стрессовых факторов, оказывающих лимитирующее действие на их рост, продуктивность и качество урожая. Одним из приёмов уменьшения негативных эффектов неблагоприятных воздействий является применение регуляторов роста растений. Следует отметить, что растения испытывают как одновременное, так и чередующееся действие нескольких стрессовых факторов. В связи с этим поиск полифункциональных антистрессовых препаратов представляет актуальную задачу.

Объекты исследований: растения яровой пшеницы *Triticum aestivum* L. сортов Жница, Ирменка,

Омская-35, капусты посевной *Brassica oleraceae* L. сорта Амагер 611. Семена стерилизовали 70%-ным этанолом, проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге, увлажнённой водопроводной водой, в темноте при 24 °С в течение 2–3 суток. Исследуемый в работе регулятор роста стифун [1], представляющий собой комплекс биологически активных соединений (БАС) растительного происхождения, был получен в группе БАС (ИБГ УНЦ РАН). При моделировании стрессовых условий использовали воздействие дефицита влаги (влагообеспеченность 40%), низкой положительной температуры (+5 °С), хлоридного засоления (раствор NaCl 0,5, 1, 1,5%), ацетата кадмия (100 мг/л), гербицидов: логран (д.в. триасульфурон) 4 мкг/мл; аврорекс (кэ д.в. 2,4-Д + карфентразон) 2 мкл/мл; диален супер (кэ д.в. 2,4-Д + дикамбы кислоты) 2 мкл/мл; топик (кэ, д.в. клодинафоп-пропаргила + антидот клоквинтосет-мексила) 20 мкл/мл. Гербицидами опрыскивали трёх – четырёхсуточные проростки пульверизатором с мелкодисперсным распы-

лением раствора. При засолении и кадмиевом стрессе двухсуточные проростки помещали на растворы солей. При гипотермии проростки в стаканах с песком помещали в холодильную камеру. Для моделирования дефицита влаги почву высушивали при 150 °С до полного сухого состояния и добавляли воду до необходимой концентрации. Семена пшеницы, обработанные стифуном, проращивали в почве с разным уровнем влагообеспеченности в течение девяти суток в термостате при 24 °С. Стифун (0,003%-ный раствор) применяли путём обработки семян, внесения в среду выращивания растений, а также опрыскивания растений. Контроль – дистиллированная вода. Различия в интенсивности роста оценивали по изменению сырой, сухой массы, а также линейных размеров проростков.

Как показали результаты исследований, снижение влаги в почве до 40% заметно ингибировало рост корневой системы и надземной части растений пшеницы (табл. 1). Применение стифуна предотвращало негативное влияние дефицита влаги, обеспечивая высокие показатели роста растений. Необходимо отметить, что при использовании стифуна формировалась более мощная корневая система.

В следующем эксперименте мы оценивали антистрессовые свойства стифуна в условиях хлоридного засоления (табл. 2).

Было установлено, что NaCl снижал всхожесть семян пшеницы, причём его ингибирующее действие усиливалось с возрастанием концентрации. Обработка семян стифуном способствовала увеличению всхожести во всех вариантах.

Известно, что тяжёлые металлы способны негативно влиять на рост и метаболизм растений, вызывать нарушения хромосомного аппарата клеток, накапливаясь в них. Существенное ингибирование ростовых процессов у растений пшеницы, обусловленное токсическим действием кадмия, было следствием сильно выраженной дисрегуляции метаболических процессов [2]. В настоящей работе при моделировании кадмие-

вого стресса экспозиция растений пшеницы на растворе ацетата кадмия приводила к ингибированию морфометрических параметров растений двух исследованных сортов пшеницы (табл. 3). В результате обработки проростков стифуном выявлено уменьшение ростингибирующего действия кадмия на линейные размеры, массу корней и побегов. При оценке потенциала устойчивости растений пшеницы на ранних этапах развития к присутствию ионов кадмия в среде было установлено, что индекс устойчивости растений может варьировать от очень низкого (0,21) до супервысокого (1,2) [3]. При действии кадмия показатель индекса устойчивости, оцениваемый по отношению массы растения в варианте – кадмий или кадмий + стифун к массе растения в контроле [3], составил соответственно 0,75 и 0,81 (Жница), 0,73 и 0,83 (Ирменка). В условиях кадмиевого стресса существенно снижалась оводнённость растений: на 45 (Жница), и 41% (Ирменка). При этом стифун предотвращал уменьшение оводнённости на 22 и 20% соответственно.

При низкой положительной температуре стифун проявлял стимулирующую активность на растениях капусты по показателю сырой массы (табл. 4).

Гербициды могут оказывать токсическое действие не только на сорные растения, но и на культурные. В литературе имеются данные об использовании регуляторов роста растений (гумата натрия, эпина, хлорхолинхлорида) в качестве протекторных агентов при негативном действии гербицидов [4].

Нами проведена оценка физиологической активности стифуна при действии различных гербицидов на растениях пшеницы. Как видно из таблицы 5, через 48 часов после обработки лограном наблюдалось ингибирование роста проростков. При совместном применении лограна и стифуна уменьшалось негативное действие гербицида.

Через 72 часа после применения гербицидов аврорекса, диалена супер, топика уменьшались

1. Влияние стифуна на морфометрические параметры проростков пшеницы сорта Жница в условиях дефицита влаги (% от контроля)

Варианты опыта	Влажность почвы, %	Длина		Сырая масса 1 растения	Сухая масса 1 растения
		побега	корня		
Контроль	80	100	100	100	100
Дефицит влаги	40	75	59	68	66
Стифун при дефиците влаги	40	103	118	96	111

2. Влияние стифуна на всхожесть семян пшеницы при действии хлоридного засоления (% от контроля)

Варианты опыта	0,5% NaCl	1,0% NaCl	1,5% NaCl
Вода	79	59	16
Стифун	89	64	27

все исследованные морфометрические параметры растений. При опрыскивании растений этими гербицидами и стифуном выявлено выраженное предотвращение токсического эффекта гербицида, что могло быть обусловлено защитным либо стимулирующим действием регулятора роста. Следует отметить, что на-

3. Влияние стифуна на линейные размеры и массу растений пшеницы при экспозиции на растворе ацетата кадмия в течение 48 ч (% от контроля)*

Вариант опыта	Побег			Корень		
	длина	сырая масса	сухая масса	длина	сырая масса	сухая масса
Жница						
Ацетат кадмия	41	40	67	21	31	46
Ацетат кадмия + стифун	49	49	76	31	41	56
Ирменка						
Ацетат кадмия	65	69	86	37	48	69
Ацетат кадмия + стифун	71	79	93	45	58	79

* Примечание: показатели в контроле приняты за 100%

4. Влияние стифуна на прирост биомассы растений капусты в условиях гипотермии

Варианты	Прирост биомассы 1 растения, %				
	1 сут.	2 сут.	4 сут.	6 сут.	8 сут.
Гипотермия	100	101	103	105	108
Обработка семян + гипотермия	100	111	113	117	121
Обработка растений + гипотермия	100	103	104	108	111

5. Влияние стифуна на линейные размеры и массу растений пшеницы сорта Омская 35 при применении гербицидов (% от контроля)*

Вариант опыта	Побег			Корень		
	длина	сырая масса	сухая масса	длина	сырая масса	сухая масса
Логран	87	83	73	83	87	75
Логран + стифун	91	94	87	93	93	92
Аврорекс	59	74	73	53	57	67
Аврорекс + стифун	74	82	82	69	59	75
Диален супер	44	79	85	58	64	81
Диален супер + стифун	60	82	112	73	66	100
Топик	71	64	47	75	67	55
Топик + стифун	75	75	71	91	72	73

* Примечание: показатели в контроле приняты за 100%

блюдалось негативное действие гербицидов как на надземную часть растений, так и корневую систему. Необходимо обратить внимание на то, что протекторное действие стифуна лучше видно при сравнении сухой массы растений, что может свидетельствовать о его положительном влиянии на биосинтетические процессы в растениях в условиях стресса. По результатам наших опытов можно сделать вывод о негативном влиянии на рост растений исследованных концентраций гербицидов и антитоксичном эффекте стифуна.

Ранее было показано, что стифун обладает ростстимулирующей активностью и увеличивает урожайность пшеницы [5]. Регуляция роста и устойчивости культурных растений на начальных этапах онтогенеза является важным фактором оптимизации формирования в дальнейшем их продуктивности. В связи с этим полученные нами новые данные, свидетельствующие об антистрессовых свойствах регулятора роста стифуна в условиях различных стрессовых воздействий абиотической природы, могут иметь большое значение для практического растениеводства.

Различные абиотические стрессы вызывают сверхпродукцию активных форм кислорода в растениях, которые являются высокореактивными и токсичными, что приводит в конечном

итоге к окислительному стрессу [6]. В целом вовлечение активных форм кислорода в различные метаболические процессы в растительных клетках может иметь общее значение при различных видах стресса. Учитывая выявленную в данной работе полифункциональность стифуна в условиях целого ряда абиотических стрессовых факторов, в дальнейших экспериментах при исследованиях механизмов его действия будет изучено влияние данного регулятора роста на антиоксидантную систему растений.

Литература

1. Яхин И.А., Вахитов В.А., Исаев Р.Ф. и др. Изучение биологической активности препарата «Стифун» // Итоги научных исследований биологического факультета Башкирского государственного университета за 1995 г. Уфа: Башкирский госуниверситет, 1996. С. 13–14.
2. Яхин О.И., Яхин И.А., Лубянов А.А. и др. Влияние кадмия на содержание фитогормонов и свободных аминокислот, его цитогенетическое действие и аккумуляция у культурных растений // Доклады Российской академии наук. 2009. Т. 426. № 5. С. 714–717.
3. Барсукова В.С. Физиолого-генетические аспекты устойчивости растений к тяжелым металлам: аналитический обзор. Новосибирск: Изд-во ГПНТБ СО РАН, 1997. 63 с.
4. Ремле Е.Х., Воронина Л.П., Батурина Л.К. Регуляторы роста растений как фактор снижения негативного действия пестицидов // Агрехимия. 1999. № 3. С. 64–69.
5. Яхин И.А., Яхин О.И., Исаев Р.Ф. Влияние препарата стифуна на рост и продуктивность яровой пшеницы // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 1999. № 6. С. 8–10.
6. Gill S.S., Tuteja N. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants // Plant Physiology and Biochemistry. 2010. V. 48. P. 909–930.

Обработка соломенной мульчи биопрепаратом Байкал ЭМ-1 – эффективный способ повышения урожайности яровой пшеницы в засушливых условиях

А.В. Коряковский, аспирант, Оренбургский ГАУ

Одним из ключевых моментов ресурсосберегающих технологий является оставление на поле незерновой части урожая, которая до недавнего времени использовалась в качестве органического удобрения. В настоящее время все больше солома рассматривается в качестве доступного и эффективного мульчирующего материала. В последнем случае значительно сокращаются потери воды и гумуса, уменьшается амплитуда колебаний ночных и дневных температур пахотного слоя, создаются более благоприятные условия для разуплотнения почвы и деятельности микрофлоры. Но в то же время оставленная на поверхности поля солома впоследствии может отрицательно повлиять на всхожесть и урожайность культур. Снижение урожайности, по мнению некоторых исследователей [1, 2], происходит из-за дефицита азота в результате иммобилизации его бактериями при разложении органических остатков. Снижение всхожести является следствием влияния фенолкарбоновых кислот, выделяющихся под действием воды из соломы и токсических продуктов (аллелохимикатов), образующихся при её разложении в почве [3, 4]. Если для устранения первой причины достаточно внести азотное удобрение, то для устранения второй предлагаются другие, более сложные и менее эффективные способы. Например, с целью уменьшения отрицательного действия соломы на культурные растения рекомендуется перемешивать её с почвой. Причём лучшие результаты даёт осенняя заделка соломы на небольшую глубину (8–10 см) дисковым лушильником [5]. Однако в этом случае теряются все преимущества, которые обеспечивает соломенная мульча.

Мы считаем, что необходим способ, который позволит существенно уменьшить негативное действие органических остатков и сохранить соломенную мульчу на поверхности поля. Таким способом может быть обработка соломы биологическим препаратом Байкал ЭМ-1. Это созданный по специальной технологии концентрат в виде жидкости, в которой выращено большое количество анабиотических молочнокислых, дрожжевых и других микроорганизмов, обладающий множеством полезных свойств: ускорением роста и созревания растений, преобразованием органических остатков в эффективное

удобрение, снижением содержания токсичных веществ.

Исходя из вышеизложенного, нами был проведён полевой эксперимент с целью установить возможность использования препарата Байкал ЭМ-1 для уменьшения негативного действия соломенной мульчи на всхожесть и урожайность яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала.

Материалы и методы. Эксперимент проводили на территории КФХ «КосАрал» Акбулакского района Оренбургской области в 2008–2010 гг. Опыт был трёхфакторным и включал по фактору А: 1) мелкое рыхление, 2) «нулевую» обработку; по фактору В: 1) без мульчирования, 2) мульчирование соломой; по фактору С: 1) без биопрепарата, 2) с биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

Опыт закладывали в трёхкратной повторности. Варианты размещали систематическим методом. Размер учётной делянки составлял 150 м² (5 м × 30 м). Почва участка – чернозём южный с содержанием гумуса в пахотном слое 3,9%, доступного азота (N-NO₃) 1,3 мг, фосфора (P₂O₅) 2,5 мг и калия (K₂O) 32,7 мг на 100 г почвы. Посев пшеницы проводили сеялкой СЗС-2,1Л. Солому при уборке предшественника (пшеницы) измельчали и разбрасывали по полю. С вариантов без мульчи солому удаляли.

Результаты исследования. Исследования показали, что под действием соломенной мульчи полевая всхожесть яровой пшеницы по сравнению с немulчированной поверхностью снижается по фонемам с «нулевой» и мелкой обработкой почвы на 2,7 и 3,7% соответственно. Таким образом, наш опыт подтвердил общее мнение о негативном влиянии соломы на всхожесть культур. Применение препарата Байкал ЭМ-1 без мульчирования не повлияло на всхожесть семян яровой пшеницы. Внесение Байкала ЭМ-1 в мульчу повысило всхожесть яровой пшеницы, в сравнении с вариантами без мульчи и без биопрепарата, по мелкому рыхлению на 5,6%, по «нулевому» фону – на 6,3%, а в сравнении с вариантами с мульчей – на 9,3 и 9,0% соответственно.

Мульча оказала положительное влияние на сохранность и общую выживаемость растений яровой пшеницы. Причём, как видно из данных таблицы 1, наибольшая сохранность растений отмечена на вариантах с мульчей без внесения биопрепарата по обоим фонемам обработки почвы

1. Влияние изучаемых факторов на выживаемость яровой пшеницы (2008–2010 гг.)

способ обработки (фактор А)	Вариант		Кол-во растений к уборке, шт./м ²	Сохранность растений, %	Общая выживаемость растений, %
	мульчирование (фактор В)	биопрепарат (фактор С)			
мелкое рыхление	без мульчи	без биопрепарата Байкал ЭМ-1	211 205	86,1 83,3	52,7 51,3
	мульча	без биопрепарата Байкал ЭМ-1	220 236	89,4 88,4	55,1 59,0
«нулевая» обработка	без мульчи	без биопрепарата Байкал ЭМ-1	213 212	86,6 85,8	53,3 53,1
	мульча	без биопрепарата Байкал ЭМ-1	223 239	94,9 88,2	57,3 59,7

2. Влияние изучаемых факторов на элементы продуктивности и урожайность яровой пшеницы (2008–2010 гг.)

фактор А	Вариант		Ко-во продуктивных стеблей, шт./м ²	Кол-во зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г	Биологическая урожайность, т/га	Урожайность, т/га (НСП ₀₅ = 0,03 т/га)
	фактор В	фактор С					
мелкое рыхление	без мульчи	без биопрепарата Байкал ЭМ-1	266 271	12,9 13,5	22,8 22,4	0,81 0,85	0,73 0,71
	мульча	без биопрепарата Байкал ЭМ-1	297 326	14,8 14	26,2 26,1	1,07 1,22	1,14 1,20
«нулевая» обработка	без мульчи	без биопрепарата Байкал ЭМ-1	254 259	12,1 12,2	21,7 21,7	0,68 0,71	0,50 0,52
	мульча	без биопрепарата Байкал ЭМ-1	314 340	15 15,6	25,4 26,6	1,27 1,48	1,32 1,52

(89,4 и 94,9%). Этот факт объясняется тем, что на указанных вариантах всходов было гораздо меньше (230 и 235 шт./м²), чем на вариантах с мульчей (260 и 271 шт./м²). Уменьшение густоты стояния, при прочих равных условиях произрастания, создавало меньшую конкуренцию и позволило выжить большему количеству растений.

Однако показателем, интегрирующим влияние всех изучаемых факторов, является общая выживаемость растений – отношение числа растений, сохранившихся к уборке, к числу высеянных на той же площади семян. По данному показателю большое преимущество перед другими имеют варианты с мульчей, обработанной биопрепаратом, причём по «нулевому» фону эффект несколько выше, чем по мелкому рыхлению.

Следовательно, наилучшие условия для произрастания растений в опыте сложились на мульчированном соломой и обработанном Байкалом ЭМ-1 участке с «нулевой» обработкой почвы. Об этом свидетельствуют и данные таблицы 2. Как видно из данных таблицы, под влиянием мульчи на 31 шт./м² при мелком рыхлении и на 60 шт./м² при «нулевой» обработке повысилось количество продуктивных стеблей, в сравнении с вариантами без мульчи.

Известно, что уровень урожайности на 50% зависит от плотности продуктивного стеблестоя, что подтвердил эксперимент. Под влиянием мульчи заметно возросли значения и других элементов продуктивности растений. Значительный

эффект получен от применения биопрепарата Байкал ЭМ-1, но только по мульчированному соломой фону, особенно сильный – на варианте с «нулевой» обработкой почвы.

В результате улучшения значений элементов продуктивности существенно повысилась урожайность зерна яровой пшеницы. Наибольший урожай был получен на мульчированном соломой и обработанном Байкалом ЭМ-1 варианте с «нулевой» обработкой почвы и составил 1,52 т/га, что в 2 раза выше, чем на контрольном варианте (мелкое рыхление без мульчи и биопрепарата).

Использование мульчи без обработки препаратом повысило урожайность яровой пшеницы по мелкому рыхлению на 56%, по «нулевому» фону – на 81%.

Вывод. Таким образом, осеннее применение биологического препарата Байкал ЭМ-1 уменьшает аллелопатическое действие соломенной мульчи и существенно повышает урожайность яровой пшеницы.

Литература

1. Галиакперов А., Немцев С. Солома как элемент гумуса почвы // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. 2005. № 5. С. 86–89.
2. Мишустин Е.Н. Органические удобрения. М.: Колос, 1972. С. 39–42.
3. Кроветто К.Л. Нулевая обработка: роль растительных остатков // Ресурсосберегающее земледелие. 2010. № 1(5). С. 7–10.
4. Ерофеев Н.С. Влияние соломы на микробиологические процессы в почве: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М.: ТСХА, 1964. 15 с.
5. Тулин А.С. Эффективность запашки соломы под подсолнечник и кукурузу на силос в Предгорье Крыма // Агрохимия. 1976. № 1. С. 92–94.

Принципы и методы селекции тургидной и твёрдой озимой пшеницы в Донском селекционном центре

*В.И. Ковтун, д.с.-х.н., Л.Н. Ковтун, к.с.-х.н.,
Ставропольский НИИСХ Россельхозакадемии*

При селекции озимой пшеницы, как и любой другой культуры, самым актуальным всегда был и остаётся вопрос об исходном материале [1].

В качестве исходного материала, во-первых, использовали образцы мировой коллекции, которая ежегодно пополняется из Всероссийского института растениеводства (ВИР, г. Санкт-Петербург), Украины (УИР, г. Харьков), турецкой коллекции (СИММИТ).

Во-вторых, источником пополнения исходного материала выступают новые сорта отечественной и зарубежной селекции, изучаемые на государственном испытании России.

В-третьих, одним из важнейших источников исходного материала являются сортообразцы собственной селекции, доведённые до константности контрольного и конкурсных испытаний.

Материалы и методы исследования. Созданию оптимального агротехнического фона выращивания селекционного материала мы уделяли большое внимание. Посевы тургидной и твёрдой пшеницы размещали в специальном трехпольном севообороте со следующим чередованием культур: 1 – чёрный пар, 2 – озимая пшеница (селекция сортов тургидной и твёрдой озимой пшеницы интенсивного типа), 3 – овёс (уравнительный посев). Таким образом, посевы тургидной и твёрдой пшеницы размещали по чёрному пару, удобренному полуперепревшим навозом (30–40 т/га) и суперфосфатом (0,3–0,4 т/га).

Агротехнический фон довольно высокий, позволяющий получать урожайность озимой пшеницы до 7–8 и более тонн с 1 гектара. Такой агрофон, по существу, является и провокационным. Здесь можно надёжно вести отборы высокоурожайных сортообразцов на иммунитет к грибным болезням (бурой ржавчине, мучнистой росе, пыльной головне, корневой гнили, фузариозам колоса и др.), давать оценку на устойчивость к полеганию. Этот агрофон позволяет получать зерно высоких макаронно-крупяных качеств, отвечающее требованиям ГОСТа на твёрдую пшеницу. В настоящее время несколько снижен уровень агрофона в селекционном севообороте, стали вносить навоз через ротацию. С целью ускорения селекционного процесса использовали теплицы, проводили разреженный посев гибридов F_2 и F_3 для увеличения объёмов проработанного материала. В теплицах проводили гибридизацию, выращивали в зимнее время два – четыре поколения гибридов озимой пше-

ницы, размножали ценный исходный материал. Получение дополнительных поколений в условиях искусственного климата – один из важнейших приёмов ускорения селекционного процесса. Использование теплиц сокращает процесс как минимум на 2–3 года. К сожалению, с 1994 г. из-за резкого подорожания электроэнергии, газа и других услуг, снижения финансирования селекционных работ (годы перестройки) выращивание селекционного материала в тепличном комплексе прекращено.

Работа по созданию сортов тургидной и твёрдой пшеницы в Донском селекционном центре (г. Зерноград) была начата в 1957 г. На начальных этапах работы (1957–1980 гг.) главной задачей селекции было создание собственного исходного материала, который хорошо перезимовывал бы в условиях юга России. В результате отдалённой в эколого-географическом и систематическом отношении гибридизации (89/57 (Янтарная) × Hübice 47–44) был создан сорт тургидной озимой пшеницы Новинка. Наряду с Новинкой данным методом была создана целая серия сортов тургидной озимой пшеницы: 393/69, 728/71, 736/61, 1696/72 и др. Общие недостатки первых селекционных сортов тургидной озимой пшеницы, полученных от однократных скрещиваний, – это невысокая по сравнению с мягкой озимой пшеницей зимостойкость, высокорослость, склонность к полеганию и прорастанию зерна на корню.

Созданные сортообразцы тургидной озимой пшеницы были более урожайными, чем сорта твёрдой озимой пшеницы: Мичуринка, Новомичуринка и Рубеж, но они уступали в этом отношении сортам мягкой озимой пшеницы.

В дальнейшем была поставлена задача создания сортов тургидной и твёрдой озимой пшеницы, не уступающих по зимостойкости и продуктивности сорту мягкой озимой пшеницы Безостой 1.

Для достижения этой цели использовали такие методы работы, как:

1) внутривидовая гибридизация сортов и образцов тургидной и твёрдой озимой пшеницы, отдалённых в эколого-географическом отношении, а также сортов и форм одного экологического типа, но различающихся по продуктивности, зимостойкости, устойчивости к болезням, прорастанию зерна на корню и другим важнейшим хозяйственно-ценным признакам и свойствам;

2) межвидовая гибридизация озимых и яровых сортов твёрдой и тургидной, твёрдой и

мягкой озимой, тургидной и мягкой озимой пшеницы;

3) повторные (ступенчатые) скрещивания константных по фенотипу сортообразцов контрольного питомника и конкурсных сортоиспытаний с лучшими сортами твёрдой, тургидной и мягкой озимой пшеницы;

4) индивидуальные отборы растений и линий из гибридных популяций.

Результаты исследований. В результате селекции в разные годы созданы сорта озимой тургидной пшеницы: Новинка 2, Новинка 3, Новинка 4, Новинка 5 и другие, которые по урожайности не уступали сорту озимой мягкой пшеницы Безостой 1. Например, средняя урожайность за 5 лет (1988–1992 гг.) у сорта тургидной озимой пшеницы Новинка 4 составила 6,16 т/га, что на 0,85 т/га выше, чем у Безостой 1. Её

урожайность была практически равной лучшему, внесённому в Государственный реестр по Северо-Кавказскому, Нижне- и Средневолжскому, Центрально-чернозёмному регионам сорту озимой мягкой пшеницы Донской безостой.

Основным методом селекции в Донском селекционном центре в настоящее время является метод внутривидовой сложной ступенчатой гибридизации. Наряду с основным методом в перспективе в небольших объёмах планируется использовать методы физического и химического мутагенеза, трансформацию яровых форм пшениц в озимые, индивидуальные отборы из новых сортов и коллекционных образцов, привлечение в гибридизацию тритикале и ржи.

Селекция тургидной и твёрдой озимой пшеницы ведётся по принятой академиком И.Г. Калининко и его учениками схеме [2] (рис.).

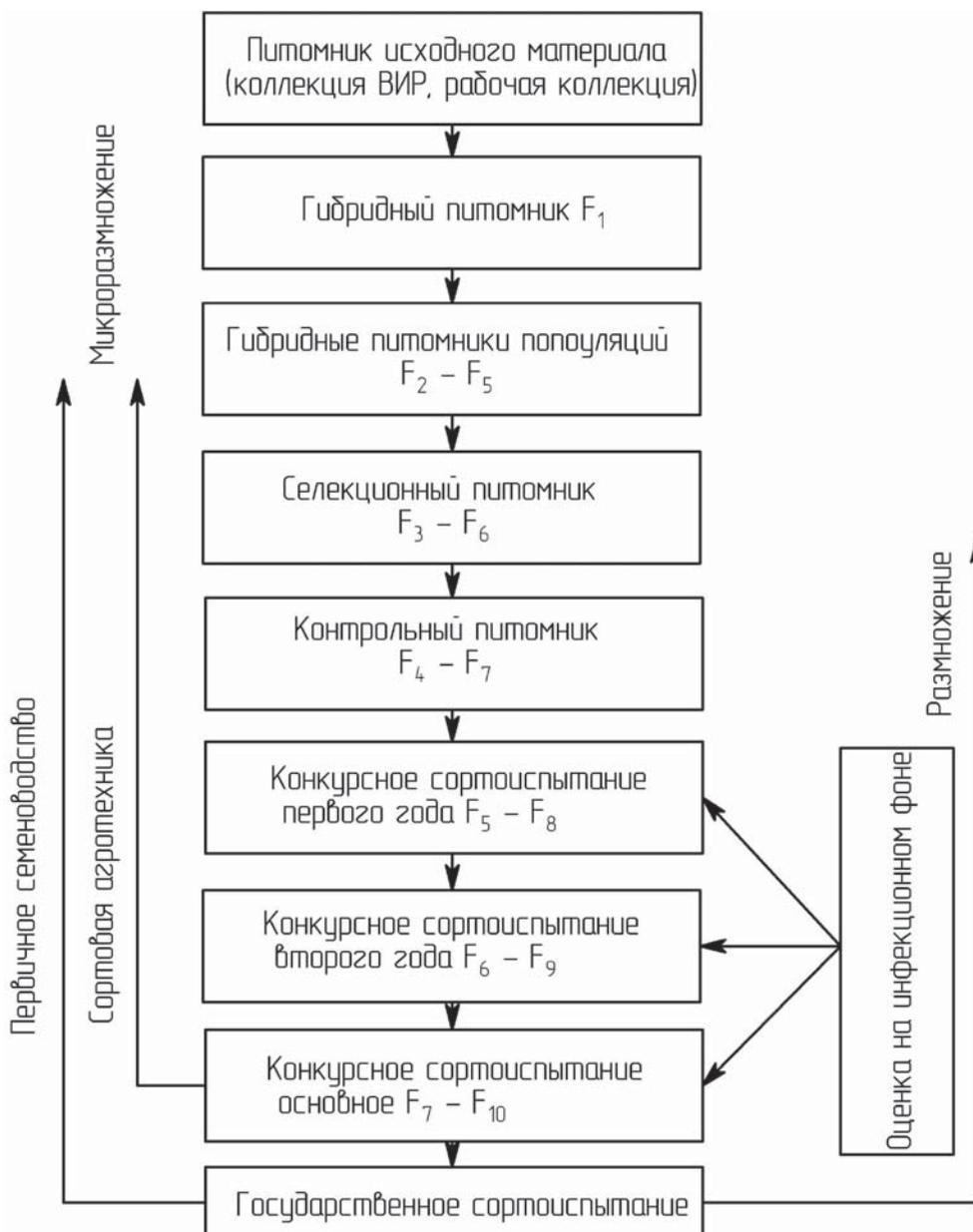


Рис. – Схема селекции твёрдой и тургидной озимой пшеницы

Общий объём по селекции тургидной и твёрдой пшеницы в настоящее время составляет 16–20 тыс. сортообразцов.

В коллекционном питомнике проводятся следующие фенологические наблюдения и оценки: отмечаются фазы всходов, кушения, выхода в трубку, колошения и полной спелости; оцениваются результаты перезимовки и поражаемости грибковыми болезнями; устойчивость к полеганию; определяется урожайность и содержание белка в зерне.

В питомнике гибридов первого поколения проводятся фенологические наблюдения и отмечается поражаемость болезнями. Для дальнейшего изучения отбираются генотипы с хорошей морозостойкостью и устойчивостью к болезням.

Индивидуальные отборы в количестве 30–40 тыс. элитных продуктивных колосьев проводятся в гибридных популяциях (F_2 – F_5). Колосья отбираются с короткостебельных, хорошо кустящихся, устойчивых к болезням растений.

После обмолота в лабораторных условиях проводится жёсткая браковка по внешнему виду зерна (цвету, стекловидности, выполненности, крупности, здоровому виду), как правило, бракуется до 50% отобранных элитных колосьев.

До 16–18 тыс. линий ежегодно изучается в селекционном питомнике. Здесь проводится отбор константных по фенотипу, устойчивых к болезням, продуктивных, короткостебельных линий. После браковки по внешнему виду зерна для дальнейшего изучения в контрольном питомнике остаётся около 1000 линий.

После обмолота в лабораторных условиях проводится жёсткая браковка по внешнему виду зерна (цвету, стекловидности, выполненности, крупности, здоровому виду), как правило, бракуется до 50% отобранных элитных колосьев.

В контрольном питомнике материал оценивается по основным важнейшим хозяйственно-ценным признакам и свойствам, по результатам которых перед уборкой остаётся 30–40% образцов. Начиная с контрольного питомника, проводится технологическая оценка зерна и макарон. Для дальнейшего изучения в конкурсных сортоиспытаниях остаётся 200–250 сортообразцов.

Глубокое изучение по важнейшим хозяйственно-ценным признакам и свойствам (морозо-

зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к бурой и жёлтой ржавчине, мучнистой росе, пыльной и твёрдой головне, полевого анализа признаков качества зерна и макарон и др.) проводится в конкурсных сортоиспытаниях. Определяются основные структурные элементы по сортам и их вклад в повышение урожайности. Лучшие сорта конкурсных испытаний (3–4 года изучения) передаются на Государственные сортоиспытания, и одновременно изучаются элементы сортовой агротехники [3].

Выводы. В результате многолетних (1957–2011 гг.) целенаправленных работ по отдалённой в эколого-географическом и систематическом отношении ступенчатой гибридизации академиком И.Г. Калиненко и его учениками впервые в отечественной селекционной практике созданы сорта озимой пшеницы макаронно-крупяного направления нового вида – тритикум тургидум [4]. Они обладают низкорослостью и устойчивостью к полеганию, достаточной зимостойкостью для юга России, высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью к основным болезням, высоким качеством муки и макарон. В мировой коллекции и мировом сорimente пшениц с подобным комплексом положительных признаков и свойств не было.

Это сорта тургидной и твёрдой озимой пшеницы интенсивного типа, полукарлики для возделывания по парам и интенсивным технологиям: Донской янтарь, Дончанка, Жемчужина Дона, Аксинит, Гелиос, Терра, Топаз, Курант, Амазонка, Гордеиформе 6, Кремона, Донской агат, Лазурит. Новые сорта тургидной и твёрдой озимой пшеницы хорошо адаптированы к почвенно-климатическим условиям юга России, с генетическим потенциалом продуктивности в 8–10 т/га, по качеству зерна отвечают требованиям ГОСТа на твёрдую пшеницу.

Литература

1. Вавилов Н.И. Научные основы селекции. М.–Л.: Сельхозгиз, 1935. 246 с.
2. Калиненко И.Г. Селекция озимой пшеницы. М.: ИК «Родник», 1995. 220 с.
3. Ковтун В.И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России. Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2002. 318 с.
4. Ковтун В.И., Самофалова Н.Е. Селекция озимой пшеницы на юге России. Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2006. 479 с.

Полевая оценка сортообразцов озимой пшеницы по устойчивости к бурой ржавчине

Н.А. Николаев, н.с., Оренбургский ГАУ

На территории России бурая листовая ржавчина — одна из вредоносных болезней пшеницы, проявление которой в эпифитотийные годы может приводить к значительному снижению количества и качества урожая.

Возбудитель болезни — гриб *Puccinia triticina*. Патоген способен перемещаться с воздушными массами на большие расстояния. На территорию Европейской части России, в том числе Уральского региона, урединоспоры периодически заносятся с циклонными массами из Западной Азии (Турции, Ирака, Ирана, Афганистана) [1].

По этой причине селекция на устойчивость к бурой ржавчине постоянно актуальна и представляет собой экономически выгодный и экологически безопасный способ в борьбе с инфекционными болезнями.

Задачей исследования являлось выявление источников устойчивости к бурой листовой ржавчине для использования их в селекции на иммунитет.

Методика исследований. Изученные образцы получены из ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР). Они происходят из США, стран Европы: Австрии, Англии, Германии, Франции, Чехии, Украины. Селекционные достижения России были представлены сортами и линиями Краснодарского НИИСХ, Северо-Донецкой государственной сельскохозяйственной опытной станции, Зерноградского ВНИИ зерновых культур, Донского зонального НИИСХ, Саратовского НИИСХ Юго-Востока и др.

Полевая оценка по устойчивости к бурой листовой ржавчине сортообразцов различного происхождения проведена на естественном инфекционном фоне в период эпифитотийного развития болезни. Учитывали интенсивность поражения образцов в зависимости от занимаемой уредопустулами площади листа по десятибалльной шкале (0–9 баллов). Пик инфекционной нагрузки приходился на фазу молочно-восковой спелости. За период от колошения до восковой спелости выпало 68 мм, ГТК составил 1,35.

Мировую коллекцию ВИР изучали в 2007 г. на опытном поле Оренбургского ГАУ, в коллекционном питомнике, в четырёхпольном селекционном севообороте, в одном повторении, площадь делянки составляла 2 м². Агротехника — общепринятая для данной зоны, норма высева — 4,0 млн. всх. сем. на 1 га, почва — чернозём южный.

Сортообразцы сгруппированы по странам происхождения; внутри страны — по возрастанию поражения (табл.).

Полевая оценка сортообразцов различного происхождения по степени поражения бурой листовой ржавчиной

Номер каталога ВИР	Сортообразцы	Поражение бурой ржавчиной, балл.
1	2	3
Австрия		
63275	Leopold	0
63272	Capo	5
63280	Justus	7
63276	Livius	7
63278	Hubertus	7
63274	Georg	9
63277	Famulus	9
63281	Willi	9
63273	Expert	9
63279	Julius	9
Англия		
63897	Encore	1
59533	Ambassador	1
63924	Mandat	5
63906	Alta	5
48975	Maris Hurtsman	7
57223	Chieftain	8
63914	Rialto	8
63901	Alert	9
63917	Saracen	9
57226	Viscount	9
Германия		
64061	Taroz	1
64059	Roti	3
64060	Tazit	7
64065	Taras	8
64064	Reiher	8
64062	Tarmer	9
Франция		
63290	Logor	0
63336	Coquelles	7
62826	Louvre	7
61999	Tarquin	7
63306	Alkan	8
63288	Amelio	8
59499	Belaviso	8
63330	Choc	8
63304	Acor	9
63322	Brigadier	9
63302	Garmil	9
63296	Menil	9
Чехия		
63285	Sofia	3
63887	Alka	5
63888	Samara	7
63884	Sarka	7
63284	Livia	8
63882	Samanta	8
63890	Saskia	8
63893	Pavlina	9
63286	Torysa	9
63885	Vega	9

1	2	3
Нидерланды		
64014	Bourbon	0
64013	Bersy	3
62844	Avir	9
Украина		
63360	Мироновская 28	0
63361	Мироновская 31	0
63363	Мироновская 33	0
63366	Мироновская 63	0
63362	Мироновская 32	7
63364	Мироновская 34	9
63365	Мироновская 64	9
64319	Василина	9
62428	Хлебодарка	9
США		
62399	Century	0
63526	Charmany	0
62400	Cimarron	0
62377	KS90WGRC10	0
62449	Mosa	0
63879	Purcam Cltr (12294)	0
62371	Siouxland 89	0
59329	TAM 107	0
63532	Dowel	1
63558	F.S. 401	1
63522	Nelson	1
62703	Norkan	1
63534	Kay	3
62396	McNair 1587	3
63031	Steele PI 516190	5
63559	Bradford	7
63032	Cherokee PI 542072	7
63535	Andrews	8
63540	Idaho 352	8
63527	John	8
63536	Ovesin	8
63531	TCEP 9038	8
63537	Buchanan	9
63637	Hart (Cl 17426)	9
63875	KS89WGRC6	9
63530	Susquehanna	9
Краснодарский НИИСХ		
63387	145 P2	0
63388	146 P6	0
63389	177 P2	0
	Дея	0
63045	Княжна	0
	Лютесценс 660	0
63040	Зимородок	1
	Красота	1
	Селянка	1
	Фишт	1
63382	КНИИСХ 756	3
63384	Колос 47	3
63570	Краснодарская 90	4
62737	Вольница	5
63385	Наследница	5
63390	193 P1	7
63402	Леда	7
63404	Ника Кубани	7
63376	Хазарка	7
63047	Быстрица	8
63381	КНИИСХ 8	8
64104	Офелия	9
Донской зональный НИИСХ		
63930	Арфа	0
	Донская 50	5

1	2	3
63929	Августа	8
Северо-Донецкая ГСХС		
63036	Росинка тарасовская	3
63037	Тарасовская остистая	5
	Престиж	7
63568	Родник тарасовский	8
63567	Северо-Донецкая	9
62740	юбилейная	9
	Северо-Донская 14	
Зерноградский ВНИИЗК		
	Зерноградка 11	0
	Станичная	1
	Зарница	2
	Донской сюрприз	3
	Дон 85	5
	Зерноградка 10	5
	Дон 105	7
	Дон 93	7
	Донская безостая	7
	Донская юбилейная	7
	Донской маяк	7
	Ермак	7
	Ростовчанка 3	7
	Спартак	7
	Дар Зернограда	8
	Дон 95	8
	Донщина	8
	Подарок Дону	8
Владимирский НИИСХ		
63926	Лавина	0
63117	Сплав	5
Воронежский НИИСХ ЦЧП		
58830	Лют 321	0
58828	Лют 310	0
Поволжский НИИ селекции и семеноводства		
	Поволжская 86*	8
Саратовский НИИСХ Юго-Востока		
	Жемчужина Поволжья	8
	Виктория 95*	8
63106	Губерния*	9
	Саратовская 90*	9
Оренбургский ГАУ		
	Оренбургская 105*	8
	Оренбургская 14*	9
	Пионерская 32*	9
	Колос Оренбуржья	9

Примечание: * – сорта, допущенные к использованию в Оренбургской области

Результаты исследований. Наблюдения показали, что исследованные сортообразцы мировой коллекции имели различную степень устойчивости к местной популяции возбудителя бурой ржавчины. Наибольшую практическую ценность в качестве исходного материала представляли устойчивые и слабопоражаемые сортообразцы.

Установлено, что из Европейских стран сортообразцы, оценённые по устойчивости, в основном оказались восприимчивыми к местной популяции бурой ржавчины (3–9 баллов). Только единичные образцы проявили устойчивость (поражение 0–1 балл) к патогену: *Leopold* (Австрия), *Ambassador*, *Encore* (Англия), *Taroz* (Германия),

Logor (Франция). Из Украины устойчивыми оказались сортообразцы Мироновская 28, Мироновская 31, Мироновская 33, Мироновская 63. Образцы из Чехии показали восприимчивость к бурой ржавчине. Сортообразцы из Франции и Украины в условиях Оренбургской области характеризовались хорошей продуктивностью и зимостойкостью. У сорта *Brigadier* отмечено замедленное проявление симптомов вирусного заражения, что является положительным свойством сорта.

Среди сортообразцов, происходящих из США, высокой устойчивостью к бурой ржавчине отмечены *Dowel, F.S. 401, KS90WGRC10, Century, Charmanu, Cimarron, Mosa, Nelson, Norkan, Purcam, Siouxland 89, TAM 107*, однако в условиях данного эколого-географического региона они показали низкую продуктивность.

Большинство сортообразцов Краснодарского НИИСХ в условиях Оренбуржья обладали высокой устойчивостью к популяции ржавчинного гриба и хорошей зимостойкостью. Особую ценность как донор представляла линия Лютесценс 660, которая проявила себя иммунной (тип реакции 0): некрозов, хлорозов и пустул ржавчины на листьях не наблюдалось. Высокой устойчивостью (тип реакции 1) характеризовались сортообразцы 145 P2 (Lr19), 146 P6 (Lr9), 177 P2 (Lr24), Дея, Зимородок, Княжна, Красота, Селянка, Фишт, у которых мелкие единичные пустулы ржавчины, окружённые некрозом, появились только в конце вегетации.

Сортообразцы из Ростовской области (Зерноградского ВНИИЗК и Северо-Донецкой ОС) отличались повышенным уровнем качества и хорошей зимостойкостью. По продуктивности и качеству выделился сорт Ростовчанка 3, который в отдельные годы формировал урожайность на уровне стандарта, а по качеству соответствовал требованиям сильной пшеницы. По устойчивости к патогену проявили себя сортообразцы Арфа, Зерноградка 11, Станичная. Последние два сорта явились донорами комплекса положительных признаков — качества и устойчивости к бурой ржавчине.

Практический интерес представляют устойчивые сортообразцы (поражение 0 баллов) из Воронежского НИИСХ — Лавина и Влади-

мирского НИИСХ — линии Лютесценс 310 и Лютесценс 321.

Сорта озимой пшеницы селекции ОГАУ, а также сорта, допущенные к использованию в Оренбургской области, имели высокую степень поражения бурой ржавчиной — 7–9 баллов. Этот факт свидетельствует об отсутствии у районированных сортов эффективных Lr-генов, а также о необходимости генетической защиты сортов селекционным путём.

По литературным сведениям [2, 3], некоторые из вышеуказанных устойчивых сортообразцов являются носителями высокоэффективных Lr-генов (Leaf rust), контролирующих устойчивость к патогену: *Cimarron — Lr24, Century — Lr24, Dowel — Lr24, Norkan — Lr24, Nelson — Lr24, Siouxland 89mLr24, Лавина — Lr24, KS90WGRC10 — Lr41*. Этот факт свидетельствует о том, что изоляты, вирулентные к Lr24 и Lr41, на территории Оренбургской области отсутствуют. Предварительно проведённая в ОГАУ идентификация гена Lr24 с использованием молекулярных ДНК-маркёров подтвердила его наличие у таких сортообразцов, как 177 P2 (Lr24), Лавина, Лютесценс 660, *Norkan, Siouxland 89*. Предполагается, что линия Лютесценс 660 является носителем двух генов устойчивости.

В настоящее время ведётся проработка гибридного материала, полученного от скрещивания адаптированного местного селекционного материала с высокоустойчивыми к листовой ржавчине образцами.

Таким образом, на естественном инфекционном фоне выявлены высокоустойчивые к местной популяции возбудителя бурой ржавчины сортообразцы для использования их в селекции на иммунитет в условиях данного эколого-географического региона.

Литература

1. Плотникова Л.Я. Иммуниет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям. М.: КолосС, 2007. 359 с.
2. Тырышкин Л.Г. Генетический контроль эффективной ювенильной устойчивости коллекционных образцов пшеницы *Triticum aestivum* L. к бурой ржавчине // Генетика. 2006. Т. 42. № 3. С. 377–384.
3. Тырышкин Л.Г., Зуев Е.В., Лоскутова Н.П. и др. Каталог мировой коллекции ВИР. Мягкая пшеница (генетическая характеристика образцов, устойчивых к бурой ржавчине) / под ред. Е.Е. Радченко. СПб., 2004. Вып. 748.

Особенности усвоения осадков холодного периода в неполивном земледелии Западного Казахстана

С.Г. Чекалин, к.с.-х.н., Уральская СХОС

В неполивном земледелии атмосферные осадки играют очень важную роль. В степных и сухостепных условиях Западного Казах-

стана они являются одним из лимитирующих факторов среды, от величины выпадения которых зависит уровень продуктивности и экономическая эффективность возделываемых культур.

Исходя из среднемноголетних значений, за весенне-летний период вегетации яровых культур выпадает 92 мм осадков. Остальная часть осадков – 232 мм, или 71,6%, приходится на осенний (118 мм, или 36,4%), зимний (74 мм, или 22,8%) и ранневесенний (40 мм, или 12,4%) периоды [1].

Основное предназначение осадков невегетационного периода состоит в формировании запасов почвенной влаги к периоду сева культур, что во многом предопределяет дальнейшую устойчивость растений к воздействию негативных проявлений засушливости климата [2, 3].

Проводя исследования на Уральской сельскохозяйственной опытной станции, нам удалось установить особенности влагонакопления почвой осадков зимнего периода по приёмам основной её обработки в различные временные периоды и дать им сравнительную оценку.

Процесс формирования почвенной влаги динамичен во времени. Проявления ярко выраженных тёплого и холодного сезонов года устанавливаются характерные для каждого особенности, в зависимости от которых происходит накопление почвой атмосферных осадков.

В среднем за годы второго этапа наблюдений (с 2003 по 2010 гг.) от окончания уборки яровых зерновых культур до времени устойчивого похолодания выпало 96,8 мм осадков.

В то же время невысокий процент усвоения почвой осадков послеуборочного периода свиде-

тельствует о значительной их потере в результате испарения. Количество влаги, усвоенной почвой от всей суммы осадков, выпавших в период от уборки урожая до наступления устойчивого похолодания, в среднем по приёмам основной обработки почвы (вспашке на 25–27 см, плоскорезе на 12–14 см, без обработки) находилось в пределах от 26,1 до 27,3%. Таким образом, приёмы основной обработки почвы не оказывают существенного влияния на накопление и сохранение этой влаги.

Попадая на иссушенную растениями почву, осенние осадки увлажняют только верхние её слои. Так как верхний слой почвы постоянно контактирует с надпочвенными слоями воздуха, то в условиях высоких среднесуточных температур происходит значительная потеря влаги на испарение.

С приближением зимнего периода по мере снижения температуры воздуха процесс испаряемости влаги из почвы снижался.

Сравнительный анализ общего количества осадков, выпавших в осенний период от уборки культур до времени перехода среднесуточной температуры воздуха через 5 °С, и осадков, выпавших за период от перехода среднесуточной температуры воздуха через 5 °С до 0 °С, и их сопоставление с количеством накопившейся влаги в почве показывают определённую корреляционную зависимость, соответствующую $r = 0,587$ в первом и $r = 0,873$ во втором случаях.

1. Усвоение осадков холодного периода 0–100 см слоем почвы в зависимости от приёмов её основной обработки, 1973–1985 гг.

Вариант обработки почвы	Продуктивная влага в почве перед уходом в зиму, мм	Увлажнение от НВ перед уходом в зиму, %		Осадки, мм		Продуктивная влага в почве перед посевом, мм	Усвоение осадков холодного периода, %
		промоченного слоя	нижних слоёв	зимние	ранне-весенние		
Осеннее промачивание почвы на 10–20 см							
1	26,5	7,6	14,1	71,5	35,0	112,9	81,1
2	37,1	14,6	20,4	97,3	35,0	126,7	67,7
3	28,3	10,5	15,2	97,3	35,0	111,6	63,0
4	30,8	13,3	15,4	97,3	35,0	109,8	59,7
Осеннее промачивание почвы на 20–30 см							
1	57,9	69,6	23,8	91,6	10,2	120,5	61,5
2	59,1	66,9	25,4	113,2	10,2	138,4	64,3
3	53,9	55,9	24,7	113,2	10,2	129,2	61,0
4	53,4	59,2	18,8	113,2	10,2	90,8	30,3
Осеннее промачивание почвы на 40–60 см							
1	89,9	73,4	30,4	69,0	20,6	119,4	32,9
2	98,5	78,5	34,0	85,3	20,6	117,0	17,9
3	99,0	79,1	32,2	85,3	20,6	103,1	3,8
4	96,9	75,7	30,8	85,3	20,6	103,8	6,5
Среднее							
1	55,7	43,0	22,3	76,9	22,9	117,2	61,6
2	62,7	47,7	27,0	98,5	22,9	127,3	53,2
3	58,1	46,7	21,5	98,5	22,9	102,1	36,2
4	57,9	46,0	22,0	98,5	22,9	114,4	46,5

Примечание: 1 – вспашка на 25–27 см, 2 – обработка плоскорезом на 25–27 см, 3 – обработка плоскорезом на 12–14 см, 4 – без обработки

2. Усвоение осадков холодного периода 0–100 см слоем почвы в зависимости от приёмов её основной обработки, 2003–2010 гг.

Вариант обработки почвы	Продуктивная влага в почве перед уходом в зиму, мм	Увлажнение от НВ перед уходом в зиму, %		Осадки, мм		Продуктивная влага в почве перед посевом, мм	Усвоение осадков холодного периода, %
		промоченного слоя	нижних слоёв	зимние	ранне-весенние		
Осеннее промачивание почвы на 10–20 см							
1	43,8	24,4	25,3	86,9	56,4	123,8	55,8
2	50,0	26,0	26,2	98,0	56,4	130,4	52,1
3	44,9	24,5	26,2	98,0	56,4	126,5	52,8
Осеннее промачивание почвы на 20–30 см							
1	65,6	65,9	25,4	85,1	36,2	117,5	42,8
2	68,2	70,6	28,6	107,1	36,2	124,3	39,1
3	68,1	70,6	27,7	107,1	36,2	119,8	35,9
Осеннее промачивание почвы на 40–60 см							
1	76,8	61,0	35,4	134,4	26,8	122,9	28,5
2	74,5	64,5	33,3	158,0	26,8	134,0	32,2
3	74,9	65,6	33,7	158,0	26,8	137,7	34,0
Среднее							
1	61,5	54,9	26,6	91,7	40,0	119,5	44,0
2	63,2	58,7	28,6	111,1	40,0	127,1	42,3
3	63,4	58,7	28,1	111,1	40,0	123,7	39,9

Примечание: 1 – вспашка на 25–27 см, 2 – обработка плоскорезом на 12–14 см, 3 – без обработки

Таким образом, условия погоды, определяющие температуру воздуха, обуславливают мобильность влаги в верхних слоях почвы, способствуя либо её испарению, либо внутрпочвенному накоплению.

Наблюдения за влажностью почвы были проведены в два этапа: I – в 1973–1985 гг., II – 2003–2010 гг. На I этапе основная часть осенних осадков сосредоточивалась в верхних (в основном в 0–50 см) слоях почвы. Пополнение запасов почвенной влаги нижних слоёв происходило весной во время снеготаяния, то есть за счёт использования зимних осадков.

Глубина проникновения осенних осадков и степень увлажнённости промачиваемого ими слоя во многом определяли величину усвоения талых вод (табл. 1).

Анализ усвоения осадков холодного периода с 1973 по 1985 гг. свидетельствует о наличии ярко выраженной контрастности их усвоения по годам-аналогам, для которых характерна определённая глубина осеннего промачивания почвы [4].

Наибольшее количество снеговой воды впитывалось в годы с сухой осенью, когда величина осеннего промачивания почвы находилась в пределах 10–20 см. В этой группе лет талые воды хорошо усваивались не только на вариантах с глубокой и мелкой обработкой почвы, но и на не обработанной с осени почве (варианте с «нулевой» обработкой). С увеличением глубины осеннего промачивания почвы впитываемость талых вод на вариантах с минимальной и «нулевой» обработками почвы снижается. В результате в 1973–1985 гг. отмечались самые низкие запасы продуктивной влаги в почве перед посевом куль-

тур. Талые воды на этих вариантах не успевали просочиться вглубь почвы, в результате наблюдалась их значительная потеря.

Формирование запасов почвенной влаги по различным приёмам основной обработки почвы перед посевом яровой пшеницы в период с 2003 по 2010 гг. имело другие особенности.

Происходящее изменение климата в сторону потепления изменило направленность хода температурного режима воздуха и количества выпадающих осадков в сторону их увеличения. Так, за последний сорокалетний период превышение температуры воздуха в зимний сезон составило 2,1 °С, а уровень выпадения атмосферных осадков возрос в 1,8 раза [5].

Эволюция температуры воздуха в зимний период в сторону повышения способствует снижению глубины промерзания почвы. В результате на размерзание почвы требуется меньшее количество энергии, и почва ко времени начала снеготаяния успевает оттаять. Поэтому талые воды способны практически полностью впитаться не только на вариантах с глубокой и мелкой обработкой почвы, но и на варианте с «нулевой» её обработкой. Таким образом, даже в годы с более сильным осенним промачиванием почвы содержание продуктивной влаги перед посевом яровых культур на не обработанной с осени почвы стало мало чем отличаться от варианта с классической вспашкой или варианта с плоскорезной обработкой почвы на 12–14 см (табл. 2).

Вывод. В условиях изменения климата в сторону его потепления глубина осеннего промачивания почвы стала терять свой ограничивающий фактор на процесс весеннего влагонакопления.

Как на варианте со вспашкой, так и варианте с отсутствием основной обработки почвы содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы находилось в пределах 69,5–71,9% от НВ, что свидетельствует также и о снижении эффективности глубины основной обработки почвы как способа регулирования водного режима почвы в весенний период.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Уральской области. Л.: Гидрометеоиздат, 1973. 127 с.
2. Кабанов П.Г. Погода и поле. Саратов: Приволжское книжное издательство, 1975. 238 с.
3. Шульмейстер К.Г. Борьба с засухой и урожаем. М.: Колос, 1975. 336 с.
4. Буянкин В.И., Кучеров В.С., Чекалин С.Г. Тактику полевых работ определять заранее // Земледелие. 1988. № 3. С. 2–4.
5. Байшаган Е.Б., Чекалин С.Г. Климат // Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Западном Казахстане. Уральск, 2009. С. 12–17.

Влияние орошения на водно-физические свойства тёмно-каштановых почв

А.П. Несват, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Одними из главных условий эффективного функционирования орошаемых агроценозов являются оптимальные агрофизические свойства почв. При орошении структурное состояние почв может изменяться в двух направлениях — улучшаться или деградировать. Орошение пресными водами оказывает положительное влияние на структуру почв, минерализованные воды увеличивают количество водопрочных агрегатов. Многолетние травы приводят к улучшению структурного состояния орошаемых почв. Гораздо чаще приходится сталкиваться с обесструктурированием почвы при орошении.

Материалы и методы. На оросительных системах широкое распространение получило такое явление, как ирригационная эрозия. Она возникает в том случае, когда интенсивность искусственного дождя превышает впитывающую способность почвы. Вследствие этого происходит непродуктивный расход влаги, снижается мощность наиболее плодородного гумусового горизонта, вымываются питательные макро- и микроэлементы, средства химической защиты и семена, заиливаются и загрязняются удобрениями и пестицидами водоприёмники, формируются размывы и промоины вплоть до образования ирригационных оврагов [1]. Решающими факторами, оказывающими влияние на развитие и величину эрозии при искусственном дождевании, являются кинетическая энергия капель дождя, время полива, интенсивность дождевания, его периодичность, уклон поверхности поля.

По классификации ирригационной эрозии [2], особая роль отводится капельной эрозии, причиной которой является то, что мощность искусственного дождя превышает допустимые пределы. Это приводит к разрушению структурных агрегатов почвы, разбрызгиванию почвенных частиц и их направленному перемещению вниз по склонам, уплотнению, кольматации поверхностного слоя почвы и снижению его ин-

фильтрационной способности. Не все вопросы, касающиеся особенностей реагирования почв засушливых режимов на интенсивное орошение, могут получить однозначную интерпретацию. Среди явлений и процессов, которые возникают при нарушении степных и сухостепных ландшафтов в результате орошения, довольно четко диагностируются и количественно оцениваются подъём уровня грунтовых вод, вторичное засоление и осолонцевание, обесструктурирование и переуплотнение почв. Менее однозначно интерпретируются гумусовое состояние и баланс кальция в орошаемых почвах, механизм их подщелачивания и трансформация минералогического состава [3].

Результаты исследований. Своими исследованиями мы подтвердили, что на развитие растений, на процессы, происходящие в почве, оказывают влияние физические свойства почвы. Орошение тёмно-каштановых почв, как и других, приводит к изменению агрегатного состава, плотности и, конечно же, водопроницаемости почвы. В основном данные изменения протекают в отрицательную сторону. Исследования проводили на опытных участках АОЗТ «Целинное» Светлинского района, поливы — машиной ДКШ-64 («Волжанка»).

В таблице 1 представлены данные по влиянию орошения и годов жизни люцерны на плотность почвогрунта. Анализируя данные показатели, необходимо отметить, что плотность почвы увеличивается с повышением возраста люцерны и достигает максимального значения к четвёртому году жизни независимо от режима орошения. При этом в большей степени уплотняется пахотный слой — с 1,16 (первый год жизни) до 1,32 г/см³ (четвёртый год использования), нижние слои подвержены уплотнению в меньшей степени. Исследуемые режимы орошения также оказали различное влияние на изменение плотности почвы.

Применение дифференцированных норм поливов на исследуемых режимах орошения

1. Показатели изменения плотности почвогрунта от года жизни люцерны и водного режима

Вариант	Горизонт и глубина, см		Плотность почвы, г/см ³			
			1-й год	2-й год	3-й год	4-й год
80–85% НВ	A	0–28	1,16	1,27	1,32	1,32
	BC	29–100	1,48	1,51	1,52	1,52
		0–100	1,38	1,44	1,46	1,46
75–80% НВ	A	0–28	1,16	1,27	1,31	1,32
	BC	29–100	1,48	1,50	1,51	1,52
		0–100	1,38	1,43	1,45	1,46
70–75% НВ	A	0–28	1,16	1,26	1,30	1,32
	BC	29–100	1,48	1,50	1,51	1,51
		0–100	1,38	1,43	1,45	1,45

2. Водопроницаемость почвы под орошаемой люцерной (средние данные за 2004–2006 гг., мм/мин)

Вариант	Время, мес.	2-го года жизни		3-го года жизни	
		K _в	K _ф	K _в	K _ф
80–85% НВ	май	1,69	0,68	1,46	0,54
	сентябрь	1,47	0,56	1,18	0,46
75–80% НВ	май	1,70	0,68	1,49	0,56
	сентябрь	1,49	0,57	1,21	0,49
70–75% НВ	май	1,70	0,68	1,52	0,58
	сентябрь	1,52	0,59	1,26	0,51

Примечание: K_в – коэффициент впитывания за первый час, мм/мин; K_ф – коэффициент фильтрации, мм/мин

позволяет заметить незначительное увеличение плотности почвы при росте уровня предполивной влажности почвы. Это объясняется, прежде всего, возрастанием числа поливов и снижением поливных норм, что заметно на участках люцерны второго года жизни. К четвёртому году исследуемый режим орошения практически не влияет на увеличение плотности почвогрунта. Минимальная плотность почвы отмечается на люцерне второго года жизни на вариантах 70–75% НВ и 75–80% НВ, где она достигает 1,43 г/см³. Максимальная плотность отмечена на вариантах: 80–85% НВ люцерны третьего и четвёртого годов жизни и 75–80% НВ – люцерны четвёртого года жизни – 1,46 г/см³. Основной причиной деградации структуры орошаемых почв является разрушение почвенных агрегатов под воздействием продолжительных и интенсивных поливов, использование тяжёлой сельскохозяйственной техники при выполнении агротехнических работ в ходе возделывания различных сельскохозяйственных культур, а также обработка переувлажненной почвы.

На орошаемых вариантах, наряду с изменениями плотности почвы, происходили изменения и водопроницаемости. Была определена водопроницаемость почвы в начале и в конце вегетации.

В таблице 2 приведены данные по водопроницаемости почвы. Их анализ показал, что при изменении возраста растений водопроницаемость почвы снижается независимо от режима орошения. Частые поливы пониженными поливными нормами приводят к максимальному снижению водопроницаемости почвы.

Очевидно, что технология орошения должна быть одновременно водосберегающей и почвоза-

щитной, т.е. не допускающей непроизводительных расходов поливной воды и деградации почв.

Выводы. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что орошение негативно влияет на изменение физики почв. Поливы приводят к увеличению плотности почвы и снижению водопроницаемости – это следствие разрушения структуры почвы. В большинстве случаев при орошении наблюдается глубокое преобразование почвенной структуры. Структурные отдельности орошаемых почв приобретают плотную упаковку, более высокую механическую прочность, низкую пористость и ложную водопрочность. С точки зрения почвенного плодородия, такое изменение структуры почвы нельзя оценивать положительно, а следует относить в разряд деградационных явлений. Ряд агротехнических приёмов, проводимых на орошаемых участках, способствуют снижению неблагоприятного воздействия искусственного дождя [3]. Применение прерывистого бороздования, щелевания, глубокой культивации, предварительный полив, мульчирование поверхности почвы растительными остатками позволяют не только предохранять почву от разрушения, но и способствуют более рациональному расходованию почвенной влаги, оказывают благоприятное влияние на температурный режим и процессы гумусообразования.

Литература

1. Трегубов П.С., Аверьянов О.А. Ирригационная эрозия почв и меры ее предотвращения. М.: ВНИИТЭИагропром, 1987.
2. Гаврилица А.О. Эрозионные процессы при поливе дождеванием и пути их минимизации // Почвоведение. 1993. № 1.
3. Панов Н.П., Мамонтов В.Г. Почвенные процессы в орошаемых черноземах и каштановых почвах и пути предотвращения их деградации. М.: Россельхозакадемия, 2001.

Эффективность жидкого навоза свиней при возделывании яровой пшеницы на южном чернозёме Оренбургской области

В.Н. Кравченко, к.с.-х.н., О.С. Гречишкина, к.с.-х.н., Д.В. Овсянникова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Применение в земледелии минеральных удобрений, изготавливаемых искусственным методом либо из природного сырья, в настоящее время является экономически нецелесообразным по причине неоправданно высоких цен на минеральные удобрения (10–15 тыс. руб. за 1 тонну физической массы туков). Кроме того, минеральные удобрения восполняют только запасы трёх макроэлементов в почве (азота, фосфора, калия). Напротив, органические удобрения, в дополнении к отмеченным макроэлементам, оказывают положительное действие на содержание и запасы гумуса, повышают ёмкость поглощения твёрдой фазы почвы катионами, увеличивают численность и активность почвенной микрофлоры, обогащают приземную часть углекислым газом, улучшают структуру почвы.

Технологией промышленного животноводства предусматривается бесподстилочное содержание животных. Получаемый при этом бесподстилочный жидкий навоз (БЖН, смесь кала и мочи) в отличие от традиционного подстилочного навоза имеет влажность 89–93% и обладает свойством текучести, что упрощает уборку его из животноводческих помещений, создаёт условия для полной механизации и автоматизации комплекса трудоёмких работ с навозом.

Бесподстилочный навоз, получаемый на крупных фермах и комплексах промышленного типа при вскармливании животным значительного количества концентрированных кормов, отличается повышенным содержанием питательных веществ для растений.

В БЖН от 50–70% азота находится в аммонийной форме, в которой он хорошо усваивается растениями в первый же год. Поэтому действие его на первую (удобренную) культуру несколько сильнее, чем подстилочного навоза, а последнее, наоборот, слабее. Фосфор и калий навоза используются растениями не хуже, чем из минеральных удобрений.

Бесподстилочный навоз по действию на урожай не уступает подстилочному. Потери азота и органического вещества при его хранении значительно меньше, чем при хранении подстилочного навоза.

При сравнительно низкой себестоимости получения и сбора БЖН свиней, его применение в земледелии, несомненно, будет высоко-

эффективным с агроэкономической точки зрения.

Материалы и методы. Сведений по научно обоснованному применению БЖН свиней в степных районах Южного Урала под ведущие полевые культуры (сроки, способы и дозы использования) практически не существует. В связи с этим в 2008–2010 гг. на южном чернозёме в условиях опытного поля Оренбургского ГАУ были проведены исследования по изучению влияния допосевного применения различных норм бесподстилочного жидкого навоза свиней при возделывании яровой мягкой пшеницы Альбидум 188. Полевой опыт – микроделяночный, количество вариантов – 8: О (контроль, без навоза), 7, 14, 21, 28, 35, 42 и 49 т/га БЖН, количество повторений – три, размещение вариантов опыта – рендомизированное в три яруса.

Руководством для проведения полевого опыта послужили рекомендации Н.Г. Найдина, Б.А. Доспехова, В.Н. Перегудова и др. [1–3].

Результаты исследований. Метеорологические условия вегетационных периодов в годы исследований были различными, что отразилось на урожайности яровой пшеницы.

2008 г. отличался повышенным количеством осадков в мае и июле (153 и 122% к норме) и их недобором в июне и августе (66 и 90% к норме).

Средняя температура июня была ниже многолетней нормы на 0,9 °С, а температура мая, июля и августа – на 0,5–2,8 °С выше нормы.

Таким образом, в 2008 г. в период вегетации сложились относительно благоприятные условия для яровой пшеницы, что позволило ей сформировать урожай на уровне 14,2–15,7 ц/га.

2009 г. характеризовался значительным недобором осадков и повышенной температурой. Май сложился относительно благоприятно для развития яровой пшеницы – количество выпавших осадков составило 371 мм, или 100% к норме, а вот в июне – июле выпало всего 2 и 6 мм, или 4,5 и 13% к норме и лишь в августе выпало 59 мм осадков, или 190% к норме.

Температура воздуха мая, июня, июля на 0,1–3,1 °С превышала среднемноголетние показатели, в августе она была ниже на 0,7 °С.

Таким образом, повышенный температурный режим и недобор осадков в июне и июле оказали отрицательное влияние на рост и развитие пшеницы, что сказалось на её урожайности.

2010 г. сложился крайне неблагоприятно для яровой пшеницы. За вегетацию выпало лишь

47,0 мм осадков, а температура была выше средних многолетних показателей на 4,6 °С, что привело к гибели посевов. В связи с этим мы приводим результаты исследований за 2008–2009 гг.

Результаты наших исследований показали, что применение различных норм БЖН оказало определённое влияние на урожайность яровой пшеницы в оба года исследований. В 2008 г. максимальную прибавку урожая – 1,4 ц/га – получили на фоне внесения 14 т/га. На остальных вариантах прибавка находилась на уровне 0,2–0,7 ц/га, а при применении БЖН в норме 49 т/га произошло снижение урожая на 0,1 ц/га. В 2009 г. наибольшую прибавку урожая – 1,3 ц/га – обеспечило внесение БЖН в норме 7 т/га. В связи с тем, что в 2009 г. вегетационный период был острозасушливым, увеличение норм навоза привело к снижению урожая пшеницы.

В среднем за два года исследований лучшими признаны варианты с внесением БЖН в норме 7 и 14 т/га, прибавка на этих вариантах составила 1,0–1,1 ц/га (табл. 1).

Внесение различных норм БЖН оказало определённое влияние на содержание основных макроэлементов в зерне яровой пшеницы, что отразилось на её качестве (табл. 2).

Содержание азота увеличивалось с 2,14 на контрольном варианте до 2,46% при внесении БЖН, фосфора – с 0,39 до 0,42%, калия – с 0,53 до 0,57%. В связи с этим произошло повышение содержания белка и клейковины в зерне при внесении удобрений. Так, на контроле содержание белка и клейковины составило соответ-

ственно 12,2 и 24,4%, при внесении удобрений содержание белка повысилось на 1,0–1,8%, клейковины – на 2,0–3,6%, при этом качество зерна улучшилось при увеличении норм БЖН.

Определение абсолютного выноса макроэлементов сельскохозяйственными культурами и их расход на 1 тонну зерна позволяет установить величину отчуждения элементов питания из почвы, а следовательно реально представить степень истощения почв [4, 5].

Величины общего выноса азота, фосфора и калия яровой пшеницей определены на основе двух показателей – урожайности основной и побочной продукции, содержания химических элементов в ней и представлены в таблице 3.

На первом месте по выносу элементов питания находится азот, затем калий и фосфор. Наибольшие значения по азоту и калию обусловлены только одной причиной – высоким содержанием отмеченных элементов питания в растительной продукции. При этом на всех удобренных вариантах вынос и расход элементов питания по сравнению с контролем повышались.

Анализ содержания нитратов и металлов – экотоксикантов в зерне и соломе яровой пшеницы показал, что на первом и втором месте находятся железо (Fe) и цинк (Zn) – соответственно 40,8–57,9 и 28,8–30,8 мг/кг, на последнем – кадмий (Cd) – 0,018–0,035 мг/кг (табл. 4). Превышение величин ВПДУ по нитратам (NO₃) и группе тяжёлых металлов в зерне и соломе пшеницы не отмечено, что свидетельствует об экологической безопасности основной

1. Урожайность яровой пшеницы Альбидум 188 в зависимости от норм БЖН

Доза БЖН, т/га	Урожайность, ц/га				
	2008 г.	2009 г.	средняя	прибавка	% к контролю
0	14,3	12,6	13,5	–	–
7	15,0	13,9	14,5	1,0	7,4
14	15,7	13,4	14,6	1,1	8,1
21	14,9	12,8	13,9	0,4	3,0
28	14,7	12,6	13,7	0,2	1,5
35	14,7	12,3	13,5	0,0	0,0
42	14,5	11,8	13,2	-0,3	-2,2
49	14,2	11,9	13,1	-0,4	-3,0

2. Содержание основных макроэлементов, белка и клейковины в зерне яровой мягкой пшеницы в зависимости от доз БЖН свиней (среднее за годы исследований)

Доза БЖН, т/га	Макроэлементы, %			Сырой белок, %		Сырая клейковина, %	
	N	P	K	содержание	отклонение от контроля	содержание	отклонение от контроля
0	2,14	0,39	0,53	12,2	–	24,4	–
7	2,31	0,43	0,54	13,2	1,0	26,4	2,0
14	2,39	0,42	0,54	13,6	1,4	27,2	2,8
21	2,40	0,42	0,54	13,7	1,5	27,4	3,0
28	2,39	0,41	0,54	13,6	1,4	27,2	2,8
35	2,40	0,41	0,54	13,7	1,5	27,4	3,0
42	2,42	0,42	0,55	13,8	1,6	27,6	3,2
49	2,46	0,42	0,57	14,0	1,8	28,0	3,6

3. Вынос и расход макроэлементов яровой пшеницей Альбидум 188 (среднее за годы исследований)

Доза БЖН, т/га	Вынос, кг/га			Расход на 1 т зерна, кг		
	N	P	K	N	P	K
0	36,9	6,9	20,3	27,3	5,1	15,0
7	42,0	8,0	23,2	29,0	5,5	16,0
14	42,4	8,0	22,0	29,0	5,5	15,1
21	44,5	8,2	22,2	32,0	5,9	16,0
28	42,4	7,2	20,6	30,9	5,3	15,0
35	42,2	6,8	20,4	31,3	5,0	15,1
42	40,5	7,3	20,2	30,7	5,5	15,3
49	41,8	7,4	20,4	31,9	5,7	15,6

4. Содержание экотоксикантов в зерне и соломе яровой пшеницы, мг/кг (среднее за годы исследований)

Доза БЖН, т/га	Нитраты	Тяжёлые металлы-экоотоксиканты						
		Cu	Zn	Pb	Cd	Ni	Fe	Cr
Зерно								
0	34,8	3,1	30,8	0,19	0,020	0,31	42,4	2,7
7	36,4	3,2	29,6	0,19	0,018	0,35	45,3	2,9
14	37,9	3,3	30,3	0,22	0,018	0,32	57,9	2,7
21	36,5	3,3	29,5	0,16	0,019	0,38	40,8	2,9
28	35,4	3,2	28,8	0,17	0,035	0,37	48,0	2,5
35	38,6	3,2	29,0	0,17	0,026	0,36	45,8	2,5
42	38,5	3,3	29,6	0,18	0,028	0,27	48,6	2,9
49	38,4	3,4	28,8	0,16	0,029	0,34	47,7	2,5
ВДПУ								
	300	10	50	0,5	0,10	0,50	100	не устан.
Солома								
0–49	144,4–177,5	1,9–4,1	10,8–32,1	0,19–0,30	0,075–0,21	0,34–0,51	44,4–71,5	5,5–7,5
ВДПУ								
	1000	30	50	3,0	0,3	3,0	100	не устан.

и побочной продукции изучаемой культуры и возможности её использования на пищевые и кормовые цели.

Вывод. Таким образом, на основе данных учёта урожая, оценки качества зерна и агроэкологической оценки основной и побочной продукции яровой пшеницы можно предварительно рекомендовать при возделывании яровой пшеницы применение бесподстильного свиного навоза в норме 7–14 т/га.

Литература

1. Найдин Н.Г. Методика проведения полевых опытов с удобрениями // Методические указания по географической сети опытов с удобрениями. М., 1965. С. 5–10.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд. доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Перегудов В.Н. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка их результатов. М.: Колос, 1978. 182 с.
4. Ряховский А.В. и др. Агрономическая химия в приложении к условиям степных районов РФ. Оренбург, 2004. 283 с.
5. Ряховский А.В. и др. Плодородие почв Оренбургской области, использование и эффективность удобрений при возделывании полевых культур. Оренбург, 2008. 44 с.

Устойчивость сортов пшеницы оренбургской селекции к основным болезням зерновых культур в условиях лесостепи Южного Урала

Л.А. Мухитов, к.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ РАСХН

Защита растений от болезней и вредителей — важный резерв повышения урожайности и улучшения качества зерна. Сочетание агротехнических, биологических и химических методов считается наиболее эффективной мерой борьбы

с болезнями и вредителями растений. Главным показателем, определяющим фитосанитарное состояние посевов зерновых культур, является устойчивость растений к болезням. Возделывание устойчивых сортов позволяет сокращать затраты на защитные мероприятия. Однако вследствие постоянно протекающих в природе формообра-

зовательных процессов появляются все новые расы возбудителей, способные поражать ранее устойчивые сорта [1–5]. Возделываемые сорта из-за поражения болезнями не всегда реализуют свой генетический потенциал. Поэтому для селекционеров остается актуальной проблема создания сортов с высокой устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам.

Материалы и методы. В лесостепи Оренбургской области посева пшеницы в основном поражают пыльная головня, бурая листовая ржавчина, стеблевая ржавчина и корневые гнили. В селекционной работе важно учитывать реакцию новых сортов пшеницы на болезни в условиях конкретной зоны возделывания. В связи с этим в лесостепи Оренбургского Предуралья была проведена оценка устойчивости к болезням сортов яровой мягкой пшеницы оренбургской селекции.

Метеорологические условия в годы исследований были характерными для лесостепной зоны.

Учёт бурой листовой ржавчины, стеблевой ржавчины и пыльной головни проводили по методике ВИЗР [6]; корневой гнили по пятибалльной шкале [7].

Результаты исследований. Бурая листовая ржавчина входит в число наиболее распространённых и вредоносных заболеваний пшеницы. В отдельные годы при благоприятных для развития возбудителя погодных условиях болезнь наносит огромный урон урожаю зерна. Наиболее эффективным способом защиты пшеницы от ржавчины является возделывание устойчивых сортов.

Возбудителем бурой ржавчины пшеницы является грибок *Puccinia triticina* Rob. ex Desm.f.sp. *tritici* (Erikss). Он способен поражать растения в течение всего периода вегетации. Вредоносность ржавчины проявляется в снижении ассимиляционной деятельности растений, усилении транспирации, дыхания и нарушения других физиологических и биологических процессов. Заражённые растения менее устойчивы к засухе, склонны к полеганию и неравномерному созреванию зерна. При сильном развитии болезни потери урожая могут достигать 25–30%.

Фитосанитарные наблюдения за развитием ржавчины и состоянием растений показали, что в лесостепной зоне Оренбургского Предуралья благоприятные условия для развития болезни складывались в 2000, 2002, 2004 и 2005 гг. В эти годы у изученных сортов пшеницы наблюдалась наибольшая степень поражённости ржавчиной на естественном фоне (табл. 1).

За годы исследований низкое поражение бурой ржавчиной было отмечено у сорта Логачёвка (1,5 балла) и селекционного номера Эритроспермум 1847/97 (1,7 балла). Сильно восприимчивыми оказались сорта Л-503 (стандарт)

и Оренбургская 13. Умеренную устойчивость к данной болезни показали Альбидум 1848/97, Варяг и Учитель.

В условиях Оренбургской области большой вред посевам пшеницы наносит стеблевая ржавчина. Возбудитель болезни – грибок *Puccinia graminis*. Стеблевая (линейная) ржавчина поражает преимущественно стебли и листовые влагалища, стержень колоса, чешуйки и ости. Поражение ржавчиной уменьшает зелёную поверхность стеблей и листовых влагалищ. Множественные разрывы эпидермиса стебля усиливают транспирацию, что нарушает водный баланс растения. При сильном развитии болезни возможно полегание, и недобор урожая может достигать 60–70%. Обычно болезнь проявляется на пшенице в период цветения – начале молочной спелости зерна.

Оценка развития стеблевой ржавчины на посевах пшеницы выявила, что благоприятные условия для проявления данной болезни складывались в 2000 и 2005 гг. (табл. 2). Устойчивыми к стеблевой ржавчине за весь период наблюдений оказались Варяг и Эритроспермум 1847/97. Восприимчивыми были стандартный сорт Л-503 и Учитель. Из местных сортов Логачёвка и Оренбургская 13 были средневосприимчивы. Селекционный номер Альбидум 1848/97 проявил себя как слабовосприимчивый.

Пыльная головня – одно из самых распространённых заболеваний пшеницы на Южном Урале. Возбудитель – грибок *Ustilago tritici*. Заболевание проявляется в период колошения. В поражённом колосе разрушаются все части колосков: завязи, чешуйки, ости, которые превращаются в чёрную пылящую массу, колосовой стержень не повреждается.

Обследование посевов пшеницы показало, что из сортов оренбургской селекции на естественном инфекционном фоне средневосприимчивыми оказались сорта Оренбургская 13 и селекционный номер Альбидум 1848/97 (табл. 3). В меньшей степени развитие пыльной головни наблюдалось в посевах сортов Варяг, Логачёвка и Учитель. Устойчивостью к данной болезни отмечен стандарт Л-503 и номер Эритроспермум 1847/97.

По данным В.П. Лухменёва [8], в Оренбургской области повсеместно распространена гельминтоспориозно-фузариозная корневая гниль. Болезнь особенно сильно проявляется при резком нарастании температуры воздуха и почвы в период всходов – кушения и анаэробных условиях, которые создаются осадками ливневого характера, способствующих образованию плотной почвенной корки.

В лесостепной зоне Оренбургского Предуралья наибольшее развитие корневой гнили отмечалось в 2001 и 2003 гг. (табл. 4).

1. Поражённость сортов бурой листовой ржавчиной

Сорт и селекционный номер	Поражённость бурой ржавчиной по годам, балл.						Средняя
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Л-503 (St)	4	1	4	3	4	4	3,3
Варяг	4	1	2	1	4	3	2,5
Логачёвка	3	0	1	0	2	3	1,5
Оренбургская 13	4	1	3	2	4	4	3,0
Учитель	3	0	2	1	3	2	1,8
Эритроспермум 1847/97	1	1	2	1	3	2	1,7
Альбидум 1848/97	1	1	3	1	4	3	2,2

2. Поражённость сортов стеблевой ржавчиной

Сорт и селекционный номер	Поражённость стеблевой ржавчиной по годам, балл.						Средняя
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Л-503 (St)	2	0	0	2	2	2	1,3
Варяг	0	0	0	0	0	0	0
Логачёвка	1	0	0	0	0	2	0,5
Оренбургская 13	2	0	0	0	1	2	0,8
Учитель	2	0	0	0	0	3	0,8
Эритроспермум 1847/97	0	0	0	0	0	0	0
Альбидум 1848/97	1	0	0	1	0	1	0,5

3. Распространённость пыльной головки в посевах сортов пшеницы

Сорт и селекционный номер	Распространённость пыльной головки по годам, %						Средняя
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Л-503 (St)	0	0	0	0	0	0	0
Варяг	0,6	0	0	0	0	0,6	0,2
Логачёвка	0	0	0	0	0	1,5	0,3
Оренбургская 13	0	2,0	2,0	2,0	1,5	0,6	1,4
Учитель	0	2,0	2,0	0	0	1,5	0,9
Эритроспермум 1847/97	0	0	0	0	0	0	0
Альбидум 1848/97	6,0	1,5	0	0	0	0	1,3

4. Поражённость сортов корневой гнилью

Сорт и селекционный номер	Поражённость корневой гнилью по годам, балл.						Средняя
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Л-503 (St)	0	2	0	0	0	1	0,5
Варяг	0	1	0	0	0	0	0,2
Логачёвка	0	2	0	2	0	1	0,8
Оренбургская 13	0	1	0	0	0	0	0,2
Учитель	0	1	0	2	0	0	0,5
Эритроспермум 1847/97	0	0	0	1	0	0	0,2
Альбидум 1848/97	0	1	0	1	0	1	0,5

Сильно восприимчивым к корневым гнилям оказался сорт Логачёвка. Данный сорт в годы проявления болезни поражен сильнее, чем стандарт. На уровне стандарта оказались сорта Учитель и селекционный номер Альбидум 1848/97. Меньшее развитие корневые гнили получили в посевах сортов Варяг, Оренбургская 13 и номера Эритроспермум 1847/97.

Вывод. В итоге следует отметить, что в период изучения в лесостепи Оренбургской области наблюдалось развитие болезней в разной степени. Из сортов местной селекции Логачёвка и Эритроспермум 1847/97 выделяются низким поражением бурой листовой ржавчиной; Варяг и Эритроспермум 1847/97 устойчивы к линейной (стеблевой) ржавчине; Эритроспермум 1847/97 не восприимчив к пыльной головке; Варяг, Оренбургская 13 и Эритроспермум 1847/97

отличаются меньшей степенью поражаемости корневой гнилью.

Литература

1. Санин С.С. Защита пшеницы от бурой ржавчины // Защита и карантин растений. 2007. № 11. С. 58–68.
2. Иоаниди И.П. Твердые и сильные пшеницы на Южном Урале. Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1982. 144 с.
3. Чумаков А.Е., Захарова Т.И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур. М.: ВО Агропромиздат, 1990. 128 с.
4. Пересыпкин В.Ф. Болезни зерновых культур. М.: Колос, 1979. 280 с.
5. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале // Методические указания ВИР. СПб. 1999. 83 с.
6. Методика оценки вредоносности организмов в условиях полевых опытов по современным технологиям // Методические указания. Л.: ВИЗР, 1984. 38 с.
7. Дьяков Ю.Т., Дементьева М.И., Семенкова И.Г. и др. Общая и сельскохозяйственная фитопатология. М.: Колос, 1984. 495 с.
8. Луменёв В.П. Защита зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков на Южном Урале. Оренбург, 2000. 340 с.

Эффективность защиты яровой пшеницы от корневой гнили и вредителей в центральной зоне Оренбургской области

В.С. Лукьянцев, соискатель, А.П. Глинушкин, к.б.н., А.А. Соловых, аспирант, С.А. Душкин, аспирант, Л.С. Громова, студентка, Оренбургский ГАУ

Повышение урожайности яровой пшеницы и в целом рост производства зерна могут быть обеспечены путём внедрения комплексной системы интенсивного ведения сельского хозяйства, в которой важное звено представляет защита зерновых от болезней и вредителей. По данным академика А.В. Захаренко, в России потери от вредных организмов в растениеводстве достигают 100 млн. тонн в зерновом эквиваленте [1].

При сложившейся в степной зоне Южного Урала системе растениеводства недобор продукции с поля, вызываемый вредными организмами, нередко достигает 50% потенциально возможного биологического урожая. Каждый производитель, применяя усилия для сохранения своего урожая, вносит дополнительную нагрузку ксенобиотиков (пестицидов), снижая качество производимой продукции. К сожалению, во многих случаях пестициды не обладают достаточно высокой избирательностью действия, а следовательно могут поражать не только вредные клетки, ткани и организмы, против которых они направлены, но и полезные [1, 2].

Целью проведения исследований было определить эффективность защиты яровой пшеницы протравителями семян от корневой гнили и вредителей в центральной зоне Оренбургской области.

Из совокупности инфекционных заболеваний зерновых первое место по распространению и вредоносности занимают корневые гнили. Потери от них составляют в среднем 15% урожая, а в отдельные годы – 50% и более [3].

При совершенствовании общей стратегии и региональной тактики борьбы с инфекционными корневыми гнилями зерновых необходимо определить причины, вызывающие и нарастание, и подавление болезни. Академик Д.Н. Прянишников отмечал, что размножение паразитов является главным фактором, заставляющим придерживаться чередования культур, и гораздо более мощным, чем одностороннее истощение почвы.

По данным Н.А. Вилковой, факторы, влияющие на выбор или отвергание членистоногими растений для питания и откладки яиц, степень благоприятности корма, его усвояемость, дают представление, с одной стороны, о пищевой спе-

циализации фитофагов, с другой – об основных факторах иммунитета растений [4].

Объекты и методы. Закладку полевых опытов проводили в условиях учебно-опытного хозяйства ОГАУ Оренбургской области на яровой пшенице сорта Учитель в 2006–2009 гг. Лабораторные исследования осуществляли в лабораториях химической защиты растений, технологии и переработки сельхозкультур Оренбургского ГАУ.

Были проведены лабораторные фитосанитарные исследования и установлено соответствие семян посевному стандарту.

Протравливали семена машиной ПС–10, используя протравители: ТМТД – 3 л/т, ТМТД Плюс – 2,5 л/т, Виал ТТ – 0,4 л/т, Дивиденд Стар – 0,75 л/т, ТМТД Плюс – 2 л/т + Виал ТТ – 0,2 л/т. Делянки засеивали в трёхкратной повторности. Все протравители семян применялись согласно Федеральному закону от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» и списку разрешённых пестицидов.

Фенологические исследования проводили по методике Госсортсети. Также определяли густоту стояния и полевую всхожесть семян (Попугаев, 1973); степень поражения растений корневыми гнилями (по методике ВИЗР, 1985). Для учёта вредителей в пяти местах делянки накладывали рамку 0,25 м² и внимательно осматривали растения, при этом подсчитывали обнаруженных насекомых; затем все растения выкапывали и препарировали стебли для обнаружения внутрестеблевых вредителей.

Урожай убирали прямым комбайнированием комбайном САМПО 2000. Зерно взвешивали с каждой делянки, после чего отбирали средние образцы для определения влажности, засорённости, технологических качеств зерна.

Выявление наименьшей существенной разницы, т.е. достоверности полученных результатов, размещение и расположение опытных делянок проводили по методам Б.А. Доспехова [5].

Результаты исследования. Проведенные исследования показывают, что наибольшая полевая всхожесть установлена на варианте с ТМТД Плюс + Виал ТТ (86%), наименьшая – в контроле (70%). При анализе на поражение корневой гнилью в фазу кушения распространение и развитие было наименьшим при обработке семян препаратом Дивиденд Старом (7,9 и 3,9% соответственно). Применение препарата Дивиденд Стара (12,7%) резко снизило поражение расте-

1. Поражение корневой гнилью и шведской мухой в фазе кущения – начала трубкования (среднее за 2006–2009 гг.)

Вариант опыта	Полевая всхожесть		Поражение корневой гнилью, %		Поражение стеблей шведской мухой, шт./м ²			
	шт./м ²	%	распространённость	развитие	центральный	боковой	центральный и боковой	всего
Контроль	280	70	21,3	9,6	5,3	6,1	3,7	14,3
ТМТД	312	78	14,1	6,9	4,8	5,8	2,1	12,9
ТМТД Плюс	332	83	13,0	7,1	10,3	12,2	5,6	18,4
Виал ТТ	308	77	11,3	8,4	5,1	5,7	6,4	17,0
Дивиденд Стар	320	80	7,9	3,9	4,8	5,2	2,7	12,7
ТМТД Плюс + Виал ТТ	344	86	12,5	7,8	9,8	11,9	10,2	32,5
НСР _{0,5} – 8,00%; Р – 3,12% (2006 г.) по распространению корневой гнили								
НСР _{0,5} – 8,59%; Р – 3,46% (2007 г.)								
НСР _{0,5} – 8,77%; Р – 3,63% (2008 г.)								
НСР _{0,5} – 8,95%; Р – 4,1% (2009 г.)								

2. Поражение корневой гнилью и повреждение мухами в фазу цветения – колошения (среднее за 2006–2009 гг.)

Вариант опыта	Поражение корневой гнилью, %		Повреждение стеблей шведской мухой, шт./м ²				Повреждение злаковой мухой, шт./м ²		
	распространённость	развитие	центральный	боковой	центральный и боковой	всего	листья	колосья	всего
Контроль	86,3	42,6	1,0	3,2	0,5	5,2	0,3	0,1	0,4
ТМТД	70,1	31,5	1,0	4,0	0,8	5,9	0,3	0,3	0,5
ТМТД Плюс	71,3	33,6	3,2	11,5	1,9	16,5	0,5	0,4	0,9
Виал ТТ	65,4	30,1	1,0	4,0	1,3	6,4	0,3	0,1	0,4
Дивиденд Стар	53,1	25,8	0,7	6,1	0,8	7,6	0,4	0,1	0,5
ТМТД Плюс + Виал ТТ	70,6	30,6	3,6	10,4	2,1	15,7	0,5	0,3	0,8
НСР _{0,5} – 8,24%; Р – 3,62% (2006 г.) по распространению корневой гнили									
НСР _{0,5} – 7,32%; Р – 3,34% (2007 г.)									
НСР _{0,5} – 6,39%; Р – 3,05% (2008 г.)									
НСР _{0,5} – 7,55%; Р – 3,39% (2009 г.)									

3. Структура урожая (среднее за 2006–2009 гг.)

Вариант опыта	Количество продуктивных растений, шт./м ²	Продуктивная кустистость	Масса зерна с колоса, г	Урожайность, ц/га	
				биологическая	фактическая
Контроль	226	1,09	0,39	9,7	9,3
ТМТД	241	1,07	0,42	10,9	10,7
ТМТД Плюс	256	1,14	0,43	12,6	12,4
Виал ТТ	241	1,13	0,42	11,3	11,1
Дивиденд Стар	251	1,16	0,35	10,2	9,9
ТМТД Плюс + Виал ТТ	261	1,18	0,43	13,2	13,1
НСР _{0,5} – 1,2 ц/га; Р – 3,28% (2006 г.) по биологической урожайности					
НСР _{0,5} – 1,43 ц/га; Р – 4,03% (2007 г.)					
НСР _{0,5} – 1,45 ц/га; Р – 4,23% (2008 г.)					
НСР _{0,5} – 1,3 ц/га; Р – 5,12% (2009 г.)					

ний шведской мухой в отличие от обработки семян баковой смесью ТМТД Плюс + Виал ТТ (32,5% поражения) (табл. 1).

В фазу цветения – колошения наименьшая распространённость и развитие корневой гнили выявлены на варианте с использованием Дивиденд Стара (53,1 и 25,8% соответственно). Центральный стебель повреждался шведской мухой в меньшей степени на контроле и вариантах с применением ТМТД, Виал ТТ (1 шт./м²). Наименьшее количество повреждённых стеблей показал контрольный вариант: боковых – 3,2 шт./м²; одновременно боковых и центральных – 0,5

шт./м²; повреждённых шведской мухой – 5,2 шт./м². Листья повреждались злаковой мухой меньше на вариантах: контроль, ТМТД, Виал ТТ (0,3 шт./м²). Колосья меньше повреждались на вариантах: контроль, Виал ТТ, Дивиденд Стар (0,1 шт./м²). Общее повреждение было меньшим на контрольном варианте и на варианте с обработкой препаратом Виал ТТ (0,4 шт./м²) (табл. 2).

Анализируя снопы на структуру урожая, были получены следующие данные: наибольшее количество продуктивных растений к уборке (261 шт./м²), лучшая продуктивная кустистость

(1,18), масса зерна с колоса (0,43 г), наибольшая биологическая и фактическая урожайности (13,2 и 13,1 ц/га соответственно) получены на варианте с баковой смесью ТМТД Плюс + Виал ТТ. Наименьшее количество продуктивных растений (226 шт./м²) отмечено на контрольном варианте. Корреляционная зависимость структуры урожая от осадков не обнаружена (табл. 3).

Выводы. Проведённая работа показывает, что для защиты яровой пшеницы от корневой гнили наиболее эффективным препаратом является протравитель семян Дивиденд Стар: в фазу кущения распространение болезни составило 7,9%, развитие – 3,9%; в фазу цветения – колосения – 53,1 и 25,8% соответственно. Общее повреждение шведской мухой в фазу кущения было наименьшим при применении препарата Дивиденд Стара (12,7%). В фазу цветения – колосения наименьшее количество повреждённых шведской мухой растений выявлено на контрольном варианте (5,2 шт./м²). Общее повреждение злаковой мухой было меньшим на контрольном варианте и на варианте с обработкой препаратом

Виал ТТ (0,4 шт./м²). Анализируя данные структуры урожая, получили, что вариант с баковой смесью ТМТД Плюс + Виал ТТ превосходит остальные варианты по всем показателям.

Таким образом, эффективность защиты яровой пшеницы от корневой гнили и вредителей в центральной зоне Оренбургской области зависит от правильного подбора фунгицидов и инсектицидов, позволяющих бороться как с вредителями, так и с болезнями.

Литература

1. Глинушкин А.П. Пшеница и хлеб: агроэкологическая и технологическая эффективность защиты яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала. Саратов: ИЦ «Наука», 2009. 198 с.
2. Альберт А. Избирательная токсичность. Физико-химические основы терапии; пер. с англ. В 2 томах. Т. 1. М.: Медицина, 1989. 400 с.
3. Защита зерновых культур от корневых гнилей. М.: Агропромиздат, 1986.
4. Вилкова Н.А., Ивашенко Л.С. Иммуитет растений к вредителям и его роль в биорегуляции агроэкосистем // Труды Русского энтомологического общества. Т. 72. СПб., 2001. С. 129–144.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Фитосанитарные особенности возделывания яровой пшеницы по мезаформам рельефа на обыкновенных чернозёмах Оренбургской области

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор, А.П. Глинушкин, к.б.н., А.А. Соловых, аспирант, Оренбургский ГАУ

В Оренбургской области чернозёмы обыкновенные занимают значительную площадь территории – 3013,2 тыс. га (23,5%) и играют немаловажную роль в производстве хлеба.

В последнее время всё больше внимание уделяется оценке и регулированию фитосанитарного состояния агрофитоценозов с учётом особенностей ландшафта: рельефа, структуры почвенного покрова и т.д., но их утверждения относятся в основном к учёту и регулированию засорённости посевов [1, 2].

Защита посевов зерновых от корневой гнили сегодня является актуальной задачей. В последние годы заметно ухудшилась фитосанитарная обстановка зернового поля – значительно выросло отрицательное влияние комплекса грибных болезней. Так, в Казахстане, часть областей которого граничит с Оренбургской областью, корневая гниль проявляет себя на площадях более 11 млн. га. Потери от неё варьируют от 2–3 до 7–10%, порог вредоносности превышает более чем в 2 раза [3].

По данным ФГУ «Россельхозцентр», корневая гниль присутствует и наносит вред всей площади посева яровой пшеницы в Оренбуржье. Потери от вредных организмов в среднем составляют 20–30% от потенциально возможного урожая, а на склоновых землях эти потери ещё выше [4].

Сложилось так, что в Оренбургской области нередко чернозёмы обыкновенные расположены в условиях высокой контрастности ландшафтов [5].

Материалы и методы. Целью наших исследований было повысить эффективность производства яровой пшеницы по различным мезоформам рельефа на обыкновенных чернозёмах через элементы технологии защиты от болезней.

Производственные опыты проводили в условиях КФХ «Соловых А.Д.» Переволоцкого района Оренбургской области на яровой пшенице Юго-Восточная 2 в 2006–2009 гг.

Рельеф хозяйства в целом холмисто-увалистый, по строению рельефа землепользование хозяйства делится на три части. Одна часть характеризуется расчленённым рельефом, преобладающими элементами которого являются склоны, всхолмленные плато (43%). Другая часть

1. Содержание гумуса и N, P, K в пахотном (0–30 см) слое почвы, 2009 г.*

Мезоформы рельефа	Гумус, %	Содержание, мг в 1 кг		
		азот	фосфор	калий
Плакор водораздельный	3,0	92	10	172
Склон южный	3,4	81	11	207
Балка	3,3	78	11	218
Склон северный	2,8	73	19	200

* по данным испытательной лаборатории ФГУ ГЦ Агрохимической службы «Оренбургский»

представлена северным склоном (26%), третья часть представлена долинами рек Моховая и Кувай и их притоками (31%) [5].

Почвенный покров – это в основном обыкновенные черноземы: чернозёмы обыкновенные тяжело- и среднесуглинистые; чернозёмы обыкновенные карбонатные среднесмытые тяжело- и среднесуглинистые. Содержание гумуса, азота, фосфора и калия отражено в таблице 1.

Полевой опыт закладывался в трёхкратной повторности по наиболее распространённым мезоформам рельефа, в частности это: плакор водораздельный протяжённостью 200 м, склон южный – 120 м, балка – 50 м, склон северный – 150 м. В севообороте предшествующей культурой была яровая пшеница. Применяли типичную для центральной климатической зоны Оренбургской области агротехнику. Осенью проводили дискование почвы БТп-3-3 на глубину 20 см, весной закрытие влаги почвы – БЗСС-1 в два следа, предпосевная культивация осуществлялась перед посевом агрегатом-культиватором КПЭ-3,8 на глубину 8–10 см, сеялкой СЗУ-3,6 на глубину 6–7 см. Общий размер опытных делянок по вариантам обработки семян пшеницы составлял $7,2 \times 520 = 3744 \text{ м}^2$.

Биологическая эффективность по корневой гнили в динамике отражена на рисунке.

На плакоре водораздельном в фазу кушения распространённость и развитие корневой

гнили эффективно блокировали препаратами: Фитоспорином-М (42,5 и 17,3%) с биологической эффективностью (20,9 и 19,5) и Дивиденд Старом (33,6 и 13,4%) – 37,4 и 37,7. В фазу молочной спелости и в фазу полной спелости применяли также препараты Фитоспорин-М (61,4–81,7 и 31,5–38,1%) и Дивиденд Стар (49,7–78,6 и 24,4–35,0%).

На южном склоне в фазу кушения лучшими были Фитоспорин-М (42,3 и 20,5%) и Дивиденд Стар (31,1 и 16,4%). В фазу молочной спелости эти же препараты – 69,6 и 37,2; 58,2 и 28,1 соответственно. В фазу полной спелости из биологических препаратов эффективнее показал себя Бинорам – 92,4 и 49,5%, и Дивиденд Стар – 85,2 и 39,4%.

В балке в фазу кушения лучшие результаты получены от Бинорама – 39,2 и 34,9% и Дивиденда Стар – 30,3 и 22,7%, в фазу полной спелости распространённость и развитие корневой гнили максимально подавляли ТМТД Плюс (87,9 и 50,6%) и Бинорам (92,9 и 59,0%).

На северном склоне в фазу кушения распространённость и развитие корневой гнили (49,1 и 30,5%) снижалось под воздействием Фитоспорина-М и Дивиденда Стар до 40,6 и 19,8% и 33,9 и 15,2% соответственно.

Результаты четырёх лет исследований влияния мезоформ рельефа и препаратов на продуктивность яровой пшеницы представлены в таблице 2.

Наибольшее увеличение урожайности зерна на плакоре водораздельном обеспечили ТМТД Плюс (36,0%), Бинорам (34,7%), сохранность растений составила 58,7 и 53,7% соответственно.

На склоне южном лучшими были Фитоспорин-М и Бинорам по – 47,9%.

В балке прибавку к контролю обеспечили все препараты, но в разной степени, лучшим был Фитоспорин-М – 63,3%, ТМТД Плюс – 2,2 ц/га (36,7%).

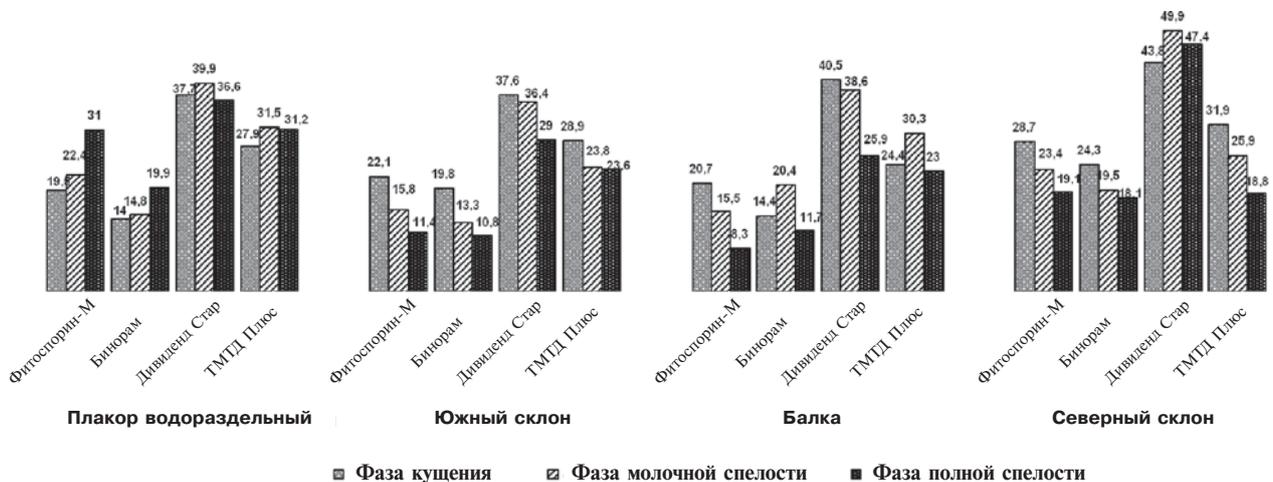


Рис. – Биологическая эффективность действия препаратов против развития корневой гнили в разные фазы развития растений по мезоформам рельефа, % (средние данные за 2006–2009 гг.)

2. Влияние химических и биологических препаратов на урожайность зерна и сохранность яровой пшеницы (среднее за 2006–2009 гг.)

Вариант опыта	Урожайность, ц с 1 га	Прибавка к контролю, ц с 1 га/%	Сохранность, %
плакор водораздельный			
Контроль	7,5	–/–	47,5
Фитоспорин-М*	9,9	2,4/32,0	53,5
Бинорам	10,1	2,6/34,7	53,7
Дивиденд Стар	8,0	0,5/6,7	52,8
ТМТД Плюс	10,2	2,7/36,0	58,7
НСР _{0,5} : ц/га		2006 г.: 0,954; 2007 г.: 1,670; 2008 г.: 2,083; 2009 г.: 1,611	
южный склон			
Контроль	7,1	–/–	55,6
Фитоспорин-М	10,5	3,4/47,9	61,0
Бинорам	10,5	3,4/47,9	61,0
Дивиденд Стар	7,1	0/0	57,4
ТМТД Плюс	9,3	2,2/31,0	63,2
НСР _{0,5} : ц/га		2006 г.: 1,359; 2007 г.: 1,709; 2008 г.: 2,167; 2009 г.: 1,155	
балка			
Контроль	6,0	–/–	53,0
Фитоспорин-М	9,8	3,8/63,3	60,2
Бинорам	7,7	1,7/28,3	60,3
Дивиденд Стар	6,9	0,9/15,0	61,6
ТМТД Плюс	8,2	2,2/36,7	62,2
НСР _{0,5} : ц/га		2006 г.: 1,293; 2007 г.: 1,764 ц/га; 2008 г.: 1,738 ц/га; 2009 г.: 1,088	
северный склон			
Контроль	7,9	–/–	51,2
Фитоспорин-М	10,4	2,5/31,6	61,1
Бинорам	10,3	2,6/32,9	58,7
Дивиденд Стар	9,0	1,1/13,9	63,0
ТМТД Плюс	10,7	2,8/35,4	64,9
НСР _{0,5} : ц/га		2006 г.: 0,865; 2007 г.: 1,449; 2008 г.: 1,186; 2009 г.: 1,296	

* – все препараты разрешены для применения на яровой пшенице [6].

Северный склон отличился более выровненной динамикой увеличения урожайности – в пределах 13–35%.

Неоднородность почвенного покрова на сельскохозяйственном поле приводит к пестроте урожайности, при этом диапазон её колебаний может превысить среднюю урожайность по участку [7]. Происходит это из-за различий в плодородии почв, несовпадения оптимальных сроков обработки почвы, посева и т.д.

Урожайность зерна в среднем за 2006–2009 гг. была наиболее выровнена по всем мезоформам рельефа у химического препарата ТМТД Плюс (увеличение в пределах 31,0–36,7%, в среднем 34,8%). Прибавка урожая зерна от биологического препарата Фитоспорина-М составляла 31,6–63,3%, в среднем 43,7%, показывая адаптационную силу биологической сущности. Поэтому в производстве для эффективной защиты яровой пшеницы от корневой гнили, повышения урожайности и качества зерна при использовании

кондиционных семян в ландшафтном земледелии мы рекомендуем применять препараты ТМТД Плюс и Фитоспорин-М.

Литература

1. Александрова С.В., Хохлов Д.С. Влияние мезоформ рельефа и засоренности на содержание белка и урожайность яровой пшеницы в лесостепной зоне самарской области. Молодые учёные – агропромышленному комплексу Поволжья: матер. всерос. науч.-практич. конф., молодых учёных и специалистов, 24–26 февраля 2010 г.). С. 153–156.
2. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. М.: Изд-во МСХА, 2000. 473 с.
3. Койшибаев М.К. Куланбай. Устойчивость яровой пшеницы к корневой гнили // Защита и карантин растений. 2010. № 7. С. 14–17.
4. Савоськина О.А., Копылов Е.В. Влияние элементов рельефа на фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы. Материалы второго съезда по защите растений. «Фитосанитарное оздоровление экосистем». Т. I. СПб., 2005. С. 356–358.
5. Система земледелия и землеустройства колхоза «Красный Октябрь» Переволоцкого района Оренбургской области. Оренбург, 1985.
6. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М.: Агрорус, 2009. 417 с.; 2010. 804 с.
7. Сафонов А.Ф., Гагаулин Н.М. Система земледелия / под ред. А.Ф. Сафонова. М.: КолосС, 2006. С. 447.

Возможности управления минеральным питанием растений на примере кукурузы

А.А. Неверов, к.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ РАСХН

Полевой опыт по изучению влияния нормы высева семян и генотипа растений (Обский 140СВ, РР39Н32) на урожайность зерна кукурузы проводили в Саракташском районе Оренбургской области (с. Чёрный Отрог) в 2007 г. на чернозёме обыкновенном тяжелосуглинистом.

Материалы и методы исследований. Обеспеченность пахотного слоя почвы (0–30 см) нитратным азотом была низкой – 5,9; фосфором (по Мачигину) повышенной – 36,0; обменным калием высокой – 313 мг в 1 кг почвы (табл. 1).

Содержание и запасы основных элементов минерального питания растений до начала активной вегетации, как правило, наибольшие относительно более поздних периодов интенсивного их потребления растениями.

Содержание нитратов в почве весной в основном определяется их исходными запасами осенью, наличием органических остатков в почве, количеством осадков за зимний период и характером снеготаяния (величиной водных потерь).

Результаты исследований и их обсуждение. Нами достоверно установлено, что в условиях степи Оренбургского Предуралья в период с ноября по апрель, когда средняя суточная температура воздуха опускается ниже нуля, погодные условия весны после схода снега до посева определяют интенсивность нитрификации в почве.

О степени влияния некоторых доминирующих погодных факторов на формирование запасов нитратного азота в почве свидетельствует

уравнение регрессии, полученное нами, которое выражает зависимость начальных запасов азота в слое почвы 0–20 см (Y) от суммы положительных температур воздуха (X) весной, с 1 апреля по дату отбора почвы (рис. 1, табл. 2).

Тепловые ресурсы весной детерминировали 84% изменчивости накопления запасов нитратов в почве к началу вегетации растений. Чем лучше прогревалась почва, тем интенсивнее происходили процессы минерализации органического вещества. В ранневесенний период влажность почвы не лимитировала микробиологическую активность.

Вместе с тем почвенные анализы могут дать лишь общее представление о балансе питательных веществ, и поэтому недостаточно располагать данными агрохимических анализов почвы, чтобы знать точно, какой урожай может обеспечить почва и сколько необходимо внести питательных веществ в виде удобрений для получения запланированного урожая [1].

Чтобы правильно решить вопросы питания, наряду с анализами почвы и полевыми опытами с удобрениями, необходим контроль питания растений в течение вегетации. Этому способствуют методы растительной диагностики.

Для повышения эффективности минеральных удобрений многие авторы [1, 2] придают большое значение не только содержанию элементов питания в почве и растениях, но и их соотношению, т.е. сбалансированности.

В нашем опыте было установлено, что нормы высева семян существенно влияли на условия

1. Содержание и запасы элементов минерального питания по профилю полутораметрового слоя почвы в фазу всходов кукурузы

Горизонт почвы, см	Содержание элементов питания почвы, мг/кг			Запасы доступных растениям элементов питания, кг/га		
	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
0–30	5,9	36,0	313,0	20,0	122,0	1061,1
30–60	2,3	23,0	306,0	9,1	91,1	1211,8
60–90	2,7	26,0	205,0	11,4	110,0	867,2
90–120	2,7	20,0	172,0	11,7	86,4	743,0
120–150	2,5	13,0	155,0	11,3	58,9	702,2
Итого в слое 0–150 см				63,5	468,4	4585,2

2. Влияние температуры воздуха весной на формирование запасов нитратного азота в слое почвы 0–20 см, 1992–2003 гг.

Статистика	R = 0,93 R ² = 0,86 R ² _{срок} = 0,84 F(1,7) = 43,5 Стандартная ошибка оценки: 8,7 кг/га Y _{ср.} = 38,2 кг/га			
	Бета	Коэффициенты	t (10)	p-уровень
N = 9 Начальная ордината log(X), град.	0,93±0,14	-736,2±117,5 270,0±40,9	-6,3 6,6	0,00 0,00
Y = 270*log(X)-736,2				

3. Влияние нормы высева семян на обеспеченность растений элементами минерального питания в период цветения и урожайность зерна кукурузы

Норма высева семян, тыс. шт./га	Содержание в сухом веществе припочатковых листьев, %			Отношение в листьях общих форм N:P ₂ O ₅	Урожайность зерна 14% влажности, т/га
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
гибрид кукурузы Обский 140СВ					
47,5	0,85	0,32	1,19	2,66	4,0
56,0	1,32	0,46	2,49	2,87	4,1
65,0	2,03	0,57	3,49	3,56	4,2
81,7	1,64	0,49	2,73	3,35	4,0
Среднее	1,46	0,46	2,48	3,17	4,1
гибрид кукурузы PR39H32					
47,5	1,17	0,33	1,41	3,55	4,8
56,0	1,61	0,52	3,17	3,10	4,1
65,0	1,71	0,65	3,06	2,63	3,7
81,7	1,40	0,54	2,55	2,59	3,6
Среднее	1,47	0,51	2,55	2,89	4,1
Уровни параметров содержания элементов питания в сухом веществе листьев, %					
Низкое	1,5–1,8	0,3–0,4	1,2–1,5	3,5 – 3,6	
Оптимальное	2,1–2,5	0,6–0,7	1,8–2,2		
Высокое	>2,8	0,8	2,5		



Рис. 1 – Влияние температуры воздуха весной на формирование запасов в слое почвы 0–20 см

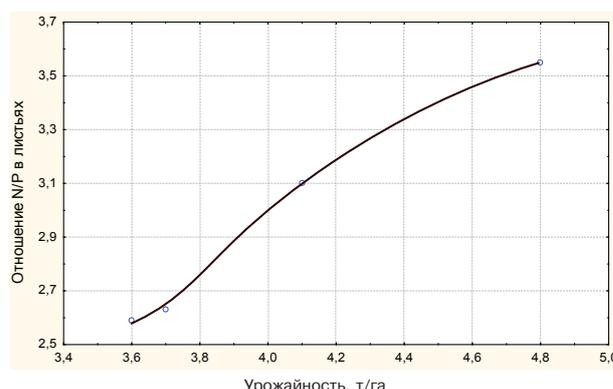


Рис. 2 – Влияние отношения общих форм азота к фосфору в припочатковых листьях в период цветения на урожайность зерна гибрида PR₃₉H₃₂

минерального питания и урожайность зерна кукурузы при значительном различии в зависимости от генотипа растения (табл. 3).

В условиях экстремально высокой температуры воздуха (более 30 °С) и длительного отсутствия осадков во второй половине вегетации (с третьей декады июля по первую декаду сентября 2007 г.) некоторое увеличение нормы высева семян у гибрида Обский 140СВ привело к росту урожайности зерна, а у гибрида PR₃₉H₃₂ – к его снижению.

Снижение урожайности зерна у импортного гибрида PR₃₉H₃₂ свидетельствует о его меньшей засухоустойчивости относительно стандарта Обский 140СВ.

Анализ припочатковых листьев в период цветения опытного початка показал, что обеспеченность растений азотом была низкой (1,46–1,47% от сухого вещества), фосфором (0,46–0,51%) – ближе к оптимальному и калием (2,48–2,55%) – высокой.

Увеличение нормы высева от 47,5 до 65 тыс. семян на 1 га у исследуемых гибридов способствовало повышению содержания всех элементов питания в сухом веществе листьев.

Дальнейший рост нормы высева до 81,7 тыс. семян на 1 га привел к понижению содержания NPK в листьях. Наблюдалась устойчивая депрессия растений (скручивание листьев) и снижение урожайности зерна, особенно у гибрида PR₃₉H₃₂ – до 3,6 т/га при наибольшей урожайности 4,8 т/га в варианте с меньшей нормой высева – 47,5 тыс. семян на 1 га.

Самая высокая урожайность зерна у обоих гибридов получена в вариантах, где отношение общего азота к фосфору в листьях было наибольшим – 3,55–3,56 и соответствовало оптимальным параметрам.

Лучшие условия для обеспечения растений азотом наблюдались в варианте с гибридом Обский 140СВ при норме высева 65,0 тыс. семян на 1 га (урожайность – 4,2 т/га), у гибрида

PR₃₉H₃₂ — в варианте с наименьшей нормой высева семян 47,5 тыс./га (урожайность — 4,8 т/га).

Нами установлена общая положительная тенденция роста урожайности зерна у обоих гибридов от увеличения индекса отношения азота к фосфору в припочатковых листьях растений, которая показана на примере гибрида кукурузы PR₃₉H₃₂ (рис. 2).

Известно, что в загущённых посевах взаимная конкуренция в первую очередь проявляется между корневыми системами [3]. При этом узловые корни круто углубляются в почву, они меньше ветвятся.

В условиях засухи происходит аналогичное явление, при этом хуже усваивается биогенный азот, которой расположен в верхнем пересохшем слое почвы, богатой органикой. Значительно лучше в растения поступают фосфор и калий из всего полутораметрового профиля почвы. При этом они распределены более равномерно, чем азот. В результате нарушается сбалансированность питания и растения страдают от недостатка

азота, причём тем больше, чем сильнее засуха, выше плотность посева и ниже устойчивость гибрида к недостатку воды.

В годы с тёплым и продолжительным весенним допосевным периодом накапливается большее количество нитратов в почве, более поздние посевы кукурузы лучше обеспечиваются почвенным азотом.

Холодная весна и ранние сроки сева кукурузы требуют применения азотных удобрений, особенно на фонах высокой обеспеченности почв подвижным фосфором и обменным калием.

Вывод. Результаты исследования доказывают, что нормы высева семян и особенности генотипа растений могут влиять на обеспечение растений сбалансированным питанием.

Литература

1. Ельников И.И. Новые методы диагностики питания растений // Земледелие. 1987. № 9. С. 60–62.
2. Носко Б.С. Баланс фосфора в системе почва — удобрение — растение на примере длительного опыта на чернозёме типичном // Агрохимия. 1990. № 11. С. 74–75.
3. Володарский Н.И. Биологические основы возделывания кукурузы. М.: Колос, 1975. 255 с.

Урожайность, химический состав и питательность зерна кукурузы гибрида Делитоба в условиях южной зоны Оренбуржья

Ю.В. Соколов, к.с.-х.н., К.В. Горбунов, аспирант, О.С. Гречишкина, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ, С.И. Гридасов, к.с.-х.н., АГФ «Краснохолмская»

Кукуруза является одной из ведущих кормовых культур. В Оренбургской области по всем зонам она возделывается на силос и зерно.

Кукуруза — высокоурожайная культура. Её используют как сочный корм в виде силоса, приготовленного из размельчённых початков и цельных растений, убранных в стадии молочно-восковой спелости зерна. Такая масса содержит много сахара, неплохо консервируется, отличается высокой поедаемостью животными, хорошей переваримостью и диетическими свойствами, что играет большую роль в кормлении домашних животных [1]. Зерно кукурузы — незаменимый компонент для производства комбикормов, ценное сырьё для пищевой, медицинской и других отраслей. Оно имеет высокие кормовые достоинства и по содержанию кормовых единиц (1,34) превосходит ячмень и пшеницу. В нём содержится 65–70% безазотистых экстрактивных веществ, 9–12% белка, 4–5% жира и очень мало клетчатки. Зерно пригодно для кормления всех видов животных и птиц, имеет статус высокоэнергетического корма [2].

Также велико агротехническое значение кукурузы. При возделывании по интенсивной технологии остаётся хорошо очищенное поле от сорняков, улучшается физическое состояние почвы, что способствует накоплению влаги.

Урожайность зерна лучших гибридов на богаре составляет в засушливые годы 14–20 ц/га, в средние по влаге годы — 30–40 ц/га (в Илекском, Сорочинском, Грачёвском, Красногвардейском, Бузулукском и ряде др. районов); на орошении (в агрофирме «Краснохолмская») в 2007–2010 гг. — 60–80 ц/га [3].

Объекты и методы. Для выявления потенциальной урожайности зерна кукурузы в 2007–2010 гг. на полях агрофирмы «Краснохолмская» (на орошении с поливной нормой 400–600 м³; 4–5 поливов за вегетационный период в 120–130 дней) нами проведены полевые опыты и экологические испытания с гибридами разных фирм (Сингента, Пионер, Вудсток и др.). Кроме того, изучены сроки посева, нормы высева, действие доз минеральных удобрений и гербицидов.

Результаты исследований. Погодные условия в 2008 г. в целом благоприятствовали росту и развитию растений кукурузы, поэтому и урожайность изучаемых гибридов НК Равелло и Делитоба составила от 68–75 до 84–90 ц/га.

1. Результаты экологического испытания основных гибридов кукурузы на зерно в АГФ «Краснохолмская» (2008–2010 гг.)

Гибрид	ФАО	Высота, см		Длина вегетационного периода	Урожайность зерна, ц/га (годы)			Выход зерна, %
		растений	початка		2008	2009	2010	
Обский 140 мв	210	180–200	70–80	118–124	–	42,3	33,8	78–80
Росс-199 мв	220	240–250	90–100	124–130	76,4	46,4	36,5	79–80
ПР-39-32	180	190–200	80–90	116–120	75,2	47,2	38,2	80–81
Делитоп	210	190–200	80–90	118–120	90,5	72,2	58,3	80–82
НК Равелло	200	210–220	90–100	118–120	83,6	52,4	37,9	80–82
НК Фалькон	210	200210	80–90	118–120	–	66,9	45,0	79–80
Аробаз	190	180–190	70–80	120–122	78,4	48,4	45,2	77–79
Галина	220	210–220	90–100	118–124	68,3	46,3	36,6	76–78
Бемо 182	230	180–200	70–80	120–126	72,0	45,1	35,3	75–77
НСР _{0,95}					4,4	3,2	2,0	
Р (%)					4,3	4,1	3,0	

2. Химический состав и питательность частей кукурузы гибрида Делитоп (2010 г.)

Показатель	Химический состав, %						Питательность 1 кг				
	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	сырая зола	БЭВ	азот	корм. ед.	переваримый протеин	Са, г	P ₂ O ₅	каротин
Масса всего растения	8,01	3,18	18,05	3,97	66,03	1,34	0,96	42,65	1,81	2,52	17,8
Листостебельная масса	8,08	1,70	36,00	9,81	47,15	1,35	0,57	31,82	4,76	1,64	41,1
Початок с обёрткой	8,41	3,55	13,95	1,72	73,70	1,42	1,27	58,32	0,98	2,63	–
Початок без обёртки	9,01	4,15	9,92	1,83	75,55	1,55	1,31	64,00	0,65	2,95	–
Зерно кукурузы	11,76	4,82	2,66	184	79,94	1,97	1,40	89,17	0,76	3,34	–

3. Химический состав зерна, АГФ «Краснохолмская», 2010 г.

Зерно	% на абсолютно сухое вещество				
	сырой протеин	сырой жир	сырая клетчатка	БЭВ	зола
Кукуруза					
Сухое	10–12	4,2–4,4	2,4–2,6	80,3–81,4	1,6–1,9
Консервированное	9,9–10,1	4,3–4,5	2,8–2,9	80,6–81,2	1,5–1,8
Ячмень					
Зерно кормовое	11,0	1,9	7,8	63,9	2,8
Зерно крупяное	13,7	1,6	8,1	59,0	4,2

В 2009–2010 гг. наблюдалась засуха. Орошение снизило последствие почвенной засухи (4–5 поливов с нормой 400–600 м³), однако воздушная засуха повлияла на процесс опыления и оплодотворения. Недоопыление в следствие стерильности пыльцы привело к череззернице, что и сократило урожай зерна. Так, лучшие гибриды Делитоп, Фалькон, Равелло показали урожайность 72–67–52 ц/га зерна, другие гибриды уступили им на 10–30 ц/га (табл. 1).

В 2010 г. в лаборатории ГК по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур мы изучили химический состав и питательную ценность зерна лучшего гибрида фирмы Сингента – Делитоп. Анализ результатов таблицы 2 показал, что масса всего растения в сравнении с зерном кукурузы содержала почти в два раза меньше переваримого протеина, но в 8,5 раз больше сырой клетчатки [4].

Мы сравнили кормовые культуры – кукурузу и ячмень – на содержание кормовых единиц. В зерне кукурузы отмечено 1,40 КЕ, что значительно выше, чем в ячмене. Это говорит о хороших кормовых достоинствах зерна кукурузы (табл. 3).

При оценке любого гибрида кукурузы немаловажное значение имеют такие показатели, как высота растений и крепление нижнего початка (важно для механизированной уборки початков), длина вегетационного периода, выход зерна с одного початка. Большинство изучаемых гибридов раннеспелые или среднеранние, то есть созревают до полной восковой спелости за 116–126 дней. Однако уборка кукурузы на зерно возможна только при 30%-ной влажности зерна и ниже. Вымолачивается зерно хорошо, без травм, но требует затрат на сушку (до 15% стандартной влажности).

Математическая обработка данных (НСР_{0,95}) свидетельствует, что по сравнению со стандартным гибридом Обский 140 мв гибриды Делитоп, Фалькон, Равелло, ПР-39-32 дают существенную прибавку (табл. 1).

В процессе производства кормов установлено, что сухое зерно кукурузы имеет хороший химический состав, а консервированное практически не уступает обычному сухому и зерну ячменя, поэтому может составлять в рационе

животных 50–60% от массы концентратов по сухому веществу.

Выводы. Цель производства кукурузы, как и любой другой культуры, в рыночных условиях – получение максимальной прибыли от реализации конечной продукции растениеводства или животноводства [3]. Основная реализуемая продукция у кукурузы на зерно – зерно, у кукурузы на силос – силос.

Так как механизм ценообразования ориентируется на мировой рынок, производители не имеют рычагов воздействия на него. Для экономически эффективного выращивания кукурузы на зерно у них остаются только инструменты повышения урожайности и снижения издержек. Причем сокращение издержек нельзя осуществлять за счёт отказа от высококачественного посевного мате-

риала, средств защиты растений и минеральных удобрений, которые обеспечивают высокие и относительно стабильные урожаи. В связи с этим, основными мерами для снижения затрат при выращивании кукурузы на зерно являются дальнейшее повышение урожайности и более высокая интенсивность выращивания кукурузы на зерно.

Внедрение в производство лучших гибридов – реальный и перспективный путь укрепления кормовой базы животноводства, особенно в засушливые годы.

Литература

1. Артохин К.С. Сорные растения. М., 2007. 176 с.
2. Шпаар Д. Кукуруза. М.: ООО «Агродело», 2010. 390 с.
3. Соколов Ю.В., Лухменёв В.П., Колесников Л.Д. Выращивание кукурузы на зерно в Оренбургской области. Челябинск, 1993. 127 с.
4. Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в хозяйствах Оренбургской области. Оренбург, 2010. 144 с.

Эффективность влияния электрохимически активированного раствора при предпосевной вакуумной стимуляции семян при выращивании корма гидропонным способом

*Д.В. Фролов, соискатель, Оренбургский ГАУ,
Т.Д. Дерябина, аспирантка,
Л.Н. Павлов, инженер-механик, ВНИИМС РАСХН*

Стабилизация и повышение питательности кормовой базы, сбалансированность кормовых рационов имеют большое значение для интенсивного и успешного развития животноводства. Одна из негативных сторон практики кормления скота – низкоэффективное использование фуражного зерна, доля которого в рационах возросла за последние 15–20 лет в 2–3 раза.

Для радикального качественного улучшения кормовой базы и полноценности кормления скота, достижения генетического потенциала продуктивности животных приемлемой и доступной является технология производства кормов круглый год гидропонным способом.

Зелёные гидропонные корма (ЗГК) выращиваются на установках из семян любых зерновых или бобовых культур, наилучшие показатели у овса, ячменя и смеси вики с овсом. Фуражная масса за восьми-, девятисуточный цикл увеличивается в 6–8 раз. Себестоимость ЗГК сопоставима с себестоимостью кукурузного силоса. Рентабельность проекта может достигать 150–200% [1].

Типовой технологический процесс выращивания ЗГК включает этапы подготовки семенного материала, его замачивание, посев, выращивание, уборку и скармливание животным.

Эффективность методов и средств стимулирующей обработки семян до конца 80-х гг. XX в. не подтверждалась ни многочисленными исследованиями, ни физиологическими активными химическими веществами, ни физическими факторами [2].

Не признаваемое ранее многими учеными и практическими специалистами действие электрохимически активированных растворов (ЭХАР) – катодных и анодных их фракций – в конце прошлого столетия нашли широкое применение в различных отраслях народного хозяйства (свыше 500 патентов РФ).

Так, в растениеводстве многочисленные работы по активации семенного материала, его дезинфекции, а также активации питательных растворов в гидропонике выявили положительный эффект действия ЭХАР [3–9].

Установлено, что в результате активации семян электрохимически активированным раствором при проращивании овса, ячменя и смеси вики с овсом существенно изменяются свойства зерна, крахмал гидролизует до декстринов и мальтозы, белки – до аминокислот и амидов, жиры – до глицерина и жирных кислот. На пятый день проращивания концентрация свободных сахаров возрастает на 10%, содержание лизина – на 28%, протеина – в 1,4–1,9 раз, витамина Е – в 1,3–2 раза, а также происходит образование каротина, витаминов С, РР и др. [1, 3].

Влияние различных способов обработки семян на эффективность их проращивания

Показатели	Опыт I			Опыт II (замачивание семян в разреженной среде)			
	в обыкновенной воде (контроль I)	в ЭХАР		в обыкновенной воде (контроль II)	в ЭХАР с одновременным перемешиванием		
		I кат.	I ан.		в католите II кат.	в анолите II ан.	
Энергия прорастания семян (% проросших на 3-й день)	80 (6% с корешками ≥ 10 мм)	88 (23% с корешками ≥ 10 мм)	7	90 (15% с корешками ≥ 10 мм)	90 (54% с корешками ≥ 10 мм)	10	
Всхожесть (% проросших семян на 7-й день)	93	95	11	94	96	18	
Длина проростков на 7-й день	80 мм – 75% 55 мм – 18%	90 мм – 80% 55 мм – 15%	–	100 мм – 57% 70 мм – 37%	135 мм – 66% 80 мм – 30%	–	
Масса 100 семян, г	до замачивания	4,67	4,52	4,55	4,28	5,09	4,27
	после суточной выдержки	7,02	7,43	7,02	7,22	10	7,17

Эффект воздействия ЭХАР проявляется в повышении проницаемости мембран клеток семян и активации ферментных систем. Однако в литературных источниках в ряде случаев не указываются условия и параметры ЭХАР. Разноречивы данные по эффективности фракций католита и анолита, что вероятно зависит от вида и сорта растений [6].

При этом особое место отводится снижению затрат и себестоимости производства кормов гидропонным способом за счёт сокращения длительности выращивания.

Материалы, методы и результаты исследования.

С целью повышения активации проращивания семян, всхожести и энергии прорастания семена замачивали в активированной воде, полученной путём электролиза, в вакуумной среде с одновременным перемешиванием.

Электрохимическую обработку проводили на установке «Эсперо-1»:

- анолит pH 4,0–5,0; ОВП + 800...+1000 мВ;
- католит pH 9,0–10,5; ОВП -500 – -700 мВ.

Провели две серии опытов. Семена ячменя в I серии замачивали четыре часа в воде (I контроль), в католите (I к.) и анолите (I а.) при 20–30 °C и проращивали по ГОСТу 12038-84 [10], (табл.).

Для изучения влияния новых технологических приемов выращивания ЗГК лабораторные опыты II серии (II конт., II к., II а.) проводили при замачивании семян в ЭХАР в разреженной среде при давлении 650–680 мм ст. в течение 5–9 мин с одновременным перемешиванием на установке MM001 фирмы «TUV». Частота вращения барабана 10 об./мин.

В результате анализа полученных данных видно, что при обработке семенного материала ЭХАР – католитом в вакуумной среде с одновременным перемешиванием энергия прорастания семян на третий день увеличивается в 2,3–3,4 раза по сравнению с I кат. и II конт.,

а с I конт. – в 9 раз. Наблюдается увеличение длин проростков и длин корней на 7-й день по сравнению с контролем (I к., II к.) в среднем на 8,0–14,3% [11].

Масса семян при замачивании только в католите после суточной выдержки за счёт проницаемости покровов семян выросла на 64,4%, а в сочетании с вакуумной обработкой – на 96,5%.

При замачивании семян в анолите положительные показатели практически не обнаружены.

Выводы. Таким образом, вакуумная обработка семян ячменя ЭХАР католитом указывает на целесообразность предложенного способа. Анализ литературных данных и результаты собственных исследований позволяют сделать вывод, что стимулирующее действие католита связано с биологической активностью проницаемости мембран клеток, с определенным потенциалом и активированием ферментов зёрен ячменя.

С целью определения перспектив разработок в этом направлении нами был проведён патентный поиск и анализ научно-технической литературы за период с 1960 г. по фондам СССР, РФ, Великобритании, США, Франции и ФРГ по техническим решениям, относящимся только к выращиванию ГЗК [2], который не выявил ни одного технического решения по вакуумной активации семенного материала, предварительному проращиванию и приготовлению питательного раствора с использованием ЭХАР, что, по нашему мнению, может повысить урожайность ГЗК и содержание основных кормовых компонентов в среднем на 10–15%.

Литература

1. Кандыба В.Н., Котов А.Н. Использование зеленых гидропонных кормов круглый год – реальный путь к прибыльному и экологически чистому животноводству и птицеводству // Технология животноводства. 2008. № 8 (8). С. 5–6.
2. Кругляков Ю.А. Оборудование для непрерывного выращивания зелёного корма гидропонным способом. М.: ВО «Агропромиздат», 1991. 79 с.

3. Осадченко И.М., Горлов И.Ф., Харченко О.В. и др. Использование электрохимически активированной воды при возделывании ярового ячменя // Кормопроизводство. 2007. № 8. С. 26–28.
4. Пат. 2246813 Российская Федерация. А 01 С1/00, Способ возделывания озимой пшеницы / Пындак В.И., Юшкин А.В., Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, № 2003105707/12, заявл. 26.02.2003; опубл. 27.02.2005, Бюл. № 6. 7 л.
5. А.с. 1207412 Российская Федерация. А 01 С1/00, Способ предпосевной обработки семян с глубоким органическим покоем / Гродзинский А.М., Лебеда А.Ф., Пендус Н.И., Бакай Э.А. и Камчатный Ю.Г., Центральный республиканский ботанический сад АН УССР, № 3592668/30-15, заявл. 04.04.83, опубл. 30.01.1986, Бюл. № 4. — 3 л.
6. Осадченко И.М., Харченко О.В., Чурзин В.И. и др. Влияние электроактивированной воды при предпосевной обработке семян на рост, развитие и продуктивность нута // Агрехимия и лесное хозяйство. 2010. № 1 (17). С. 1–4.
7. Левицкий А.Г., Ржанов С., Авдюшин А. Применение активированной воды в сооружениях защищенного грунта // Труды Целиноградского сельскохозяйственного института. Целиноград, 1986. Т. 70. С. 60–63.
8. Джурабов М. Применение электроактивированной воды в сельском хозяйстве // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1986. № 11. С. 51–53.
9. Пат. 2170499 Российская Федерация. А01 С1/00 Способ предпосевной обработки семян / Болотов Н.А., Кашкин Е.Е., Шевченко В.Е.; Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки, ООО НПФ «Айболит», № 99121038/13, заявл. 05.10.99; опубл. 20.07.01. 4 л.
10. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. Введ. 1986-01-07. М.: Изд-во стандартов, 1985. С. 5–9.
11. Заявка на изобретение № 2009129274 от 29.07.09 «Способ выращивания зеленых гидропонных кормов». Решение о выдаче патента от 25.11.10.

Влияние удобрений и норм высева на урожай и качество зерна сои

О.Ю. Ренёва, соискатель, Уральская ГАВМ

Увеличение валовых сборов зерна сои в Челябинской области невозможно без применения оптимальных доз минеральных удобрений и норм высева семян.

На чернозёмных почвах южной лесостепной зоны условия применения минеральных удобрений в посевах сои и нормы высева семян не изучались.

Минеральные удобрения в значительной степени способствуют повышению урожайности зерновых бобовых культур. Соя отзывчива на внесение минеральных удобрений.

Азотные удобрения повышают эффективность работы азотфиксирующего аппарата растений, особенно в первый период роста, когда клубеньки на корнях ещё не образовались и дают прибавку урожайности зерна 0,4–0,5 т/га посева.

Фосфорные удобрения в большей степени, чем азотные и калийные, способствуют повышению урожайности семян [1].

Урожайность зерна определяется и нормами высева семян. Величина оптимальной нормы высева семян зерновых культур в первую очередь зависит от условий увлажнения, в засушливых условиях — норма высева уменьшается, во влажных — увеличивается [2].

О зависимости оптимальных норм высева семян зерновых культур от уровня плодородия почвы единых мнений в научной литературе нет. Одни исследователи указывают на то, что лучшие результаты урожайности зерна на более плодородных почвах достигаются при повышенных нормах высева, а на бедных — при пониженных. Другие исследователи придерживаются противоположной точки зрения.

Цель наших исследований — установить и научно обосновать нормы высева семян и сочетание

азотных, фосфорных и калийных удобрений для реестровых сортов сои применительно к южной лесостепной зоне Челябинской области. На основании проведённых исследований разработать рекомендации по выращиванию культуры.

В задачи исследований входило:

— проведение сравнительной оценки эффективности различных видов минеральных удобрений и их сочетаний на сортах сои Соер 1 и Соер 4;

— установление оптимальной нормы высева семян сортов сои Соер 1 и Соер 4 при разных видах и сочетаниях минеральных удобрений.

Материалы и методы. Для разработки приёмов технологии возделывания сои, обеспечивающих получение высоких урожаев высокоценного зерна на Троицком государственном сортоиспытательном участке, заложен опыт. Первый этап исследований проводили в 2005–2007 гг. В настоящее время завершается второй этап исследований. Материалы будут обработаны и опубликованы в более позднее время.

Троицкий ГСУ расположен в южной лесостепной зоне Челябинской области. Почва опытного участка — чернозём выщелоченный, маломощный, малогумусовый, легкоглинистый и тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном горизонте 4,6–4,9%, фосфора — 1,4–9,0 мг/100 г, обменного калия — 6,0–7,7 мг/100 г почвы.

Климат зоны резко континентальный, с неустойчивой влагообеспеченностью растений весной и в первой половине лета, характеризуется, в целом, как тёплый.

Почва опытного участка — чернозём выщелоченный, маломощный, малогумусовый, легкоглинистый и тяжелосуглинистый.

Сумма среднесуточных температур выше 10 °С составляет за период 2000–2200 °С, длительность

1. Урожайность зерна сои в зависимости от минеральных удобрений и норм высева семян в среднем за 2005–2007 гг., т/га

Дозы удобрений, кг/га д.в.	Нормы высева всхожих семян, млн/га					Среднее, т/га	НСР _{0,5} *		
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7		удоб-рения	нормы высева	оценка взаимо-действия
Соер 1									
N ₀ P ₀ K ₀	1,88	2,05	2,19	1,85	1,73	1,94			
N ₄₀	2,64	2,77	2,81	2,95	2,55	2,76			
P ₄₀	2,63	2,70	2,74	2,73	2,60	2,68			
K ₄₀	2,27	2,52	2,67	2,65	2,45	2,51			
N ₄₀ P ₄₀	2,80	2,84	2,96	2,97	2,86	2,89			
N ₄₀ K ₄₀	2,44	2,60	2,93	2,77	2,69	2,69			
P ₄₀ K ₄₀	2,46	2,66	2,89	2,74	2,67	2,68			
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	2,98	2,90	3,18	3,07	2,78	2,98			
Среднее	2,51	2,63	2,80	2,72	2,54	2,64	0,287	0,090	0,642
Соер 4									
N ₀ P ₀ K ₀	2,14	2,22	2,29	2,21	2,09	2,19			
N ₄₀	2,58	2,66	2,71	2,63	2,59	2,64			
P ₄₀	2,59	2,57	2,59	2,60	2,54	2,58			
K ₄₀	2,29	2,38	2,58	2,58	2,55	2,48			
N ₄₀ P ₄₀	2,67	2,72	2,77	2,72	2,51	2,68			
N ₄₀ K ₄₀	2,53	2,61	2,70	2,68	2,52	2,61			
P ₄₀ K ₄₀	2,44	2,53	2,71	2,65	2,58	2,58			
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	2,83	2,90	2,98	3,03	2,84	2,92			
Среднее	2,51	2,57	2,67	2,64	2,53	2,58	0,236	0,043	0,526

Примечание: *НСР – наименьшая существенная разность

2. Влияние норм высева семян на урожайность сои в условиях производственного опыта 2008 г., т/га

Сорт	Нормы высева всхожих семян, млн/га				НСР _{0,5}
	0,3	0,4	0,5	0,6	
Соер 1	2,70	2,76	2,81	2,84	0,05
Соер 4	2,55	2,64	2,77	2,72	0,13

3. Содержание основных элементов в зерне сои Соер 1 в зависимости от минеральных удобрений в среднем за 2005–2007 гг., %

Дозы удобрений, кг/га д.в.	Содержание, %		
	белок	жир	зола
N ₀ P ₀ K ₀	33,2	19,0	5,30
N ₄₀	34,7	18,8	5,24
P ₄₀	30,6	20,0	5,53
K ₄₀	34,0	19,2	5,39
N ₄₀ P ₄₀	34,5	19,0	5,56
N ₄₀ K ₄₀	34,4	19,1	5,46
P ₄₀ K ₄₀	33,8	19,6	5,52
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	30,8	20,4	5,69
Среднее	33,3	19,4	5,46
НСР _{0,5}	3,79	1,44	0,29

периода – 130–135 дней. Годовое количество осадков колеблется от 300 до 400 мм.

Опыты закладывали по двух- и трёхфакторным схемам с использованием метода расщеплённых делянок. Делянками первого порядка служили дозы удобрений – N₀P₀K₀ (без удобрений); N₄₀; P₄₀; K₄₀; N₄₀P₄₀; N₄₀K₄₀; P₄₀K₄₀; N₄₀P₄₀K₄₀; второго порядка – сорта сои: Соер 1 и Соер 4; третьего – нормы высева: 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7 млн./га всхожих семян. Искусственный

фон создан путём внесения двойного суперфосфата, аммиачной селитры, хлористого калия в дозе 40 кг действующего вещества на 1 га перед посевом. Размещение делянок первого порядка осуществляли рендомизированно, второго и третьего – систематически. Повторность опыта четырёхкратная, учётная площадь делянок – 25 м². Агротехника в опытах – сходная с рекомендованной для южной лесостепи. Посев широкорядный, с шириной междурядий 45 см. Метод учёта урожая – сплошной, поделочный.

Результаты исследований. В наших опытах изучаемые сорта сои в большей степени реагировали на изменения уровня минерального питания и в меньшей – на нормы высева семян. Результаты урожайности представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что внесение минеральных удобрений в дозе 40 кг/га д.в. (действующего вещества), как в чистом виде, так и в различных сочетаниях, способствовало повышению урожайности сои во все годы исследований. При этом наибольшие прибавки наблюдали при внесении N₄₀P₄₀K₄₀.

Максимальная урожайность обоих сортов на всех вариантах с удобрениями получена при нормах высева семян 0,5 и 0,6 млн./га. Уменьшение нормы высева семян до 0,4 и 0,3 млн., как и увеличение до 0,7, приводило к существенному снижению урожайности.

Производственная проверка норм высева семян, проведённая на фоне N₄₀P₄₀K₄₀ в 2008 г., подтвердила правильность выводов, сделанных на основании полевых опытов (табл. 2). Установлено существенное различие в урожайности по

4. Натура зерна сои в зависимости от минеральных удобрений и норм высева семян в среднем за 2005–2007 гг., г/л

Дозы удобрений, кг/га д.в.	Нормы высева всхожих семян, млн/га			Среднее, г/л	НСР _{0,5}		
	0,3	0,5	0,7		удоб- рений	норм высева	оценки взаимодействия
Соер 1							
N ₀ P ₀ K ₀	752	755	753	753			
N ₄₀	756	762	757	758			
P ₄₀	755	760	754	756			
K ₄₀	760	770	769	766			
N ₄₀ P ₄₀	757	768	760	762			
N ₄₀ K ₄₀	764	772	767	768			
P ₄₀ K ₄₀	770	768	763	767			
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	772	775	769	772			
Среднее	761	766	762	763	15,48	10,97	26,81
Соер 4							
N ₀ P ₀ K ₀	754	750	751	752			
N ₄₀	758	765	756	760			
P ₄₀	771	770	746	762			
K ₄₀	759	772	757	763			
N ₄₀ P ₄₀	770	774	767	770			
N ₄₀ K ₄₀	769	770	768	769			
P ₄₀ K ₄₀	772	764	765	767			
N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	782	778	770	777			
Среднее	767	768	760	765	14,13	11,44	24,48

нормам высева у сортов сои. Уменьшение нормы до 0,3 и 0,4 млн/га всхожих семян сопровождалось значительным снижением урожайности по сравнению с 0,5 млн, а увеличение до 0,6 млн положительных результатов не дало.

К наиболее важным показателям качества зерна сои относят натуру, содержание белка и жира в зерне.

Химический анализ выращенного в наших опытах зерна сои показал (табл. 3), что содержание белка, жира и золы в зерне у сортов Соер 1 и Соер 4 от внесения удобрений в дозе 40 кг/га д.в. изменялось не существенно. Содержание белка в зерне возрастало при внесении азотных удобрений в дозе 40 кг/га д.в., а содержание жира – на вариантах с фосфорными удобрениями. Не наблюдалось существенных различий в белковости зерна по нормам высева.

В таблице 4 приведены результаты определения по вариантам натуры зерна.

Полученные данные свидетельствуют о том, что существенное повышение натуры зерна в наших опытах наблюдалось по обоим изучаемым сортам под воздействием смешанных минеральных удобрений (N₄₀P₄₀K₄₀). Другие варианты внесения удобрений на этот показатель влияния не оказали.

Натура зерна от изучаемых норм высева семян сои не зависела.

Выводы. Анализ результатов изучения минеральных удобрений и норм высева всхожих семян от 0,3 до 0,7 млн/га на сортах сои Соер 1 и Соер 4 на выщелоченном чернозёме в условиях южной лесостепной зоны Челябинской области в 2005–2007 гг. позволяет сделать выводы:

1. Азотные удобрения в чистом виде и в смеси с фосфорными и калийными оказали положи-

тельное влияние на продуктивность сортов сои Соер 1 и Соер 4. Внесение удобрений в дозах 40 кг/га д.в. повысило урожайность семян по сравнению с неудобренным фоном у сорта Соер 1 в среднем за исследованный период от N₄₀ – на 0,81, от N₄₀P₄₀ – на 0,96, от N₄₀P₄₀K₄₀ – на 0,98 т/га; у сорта Соер 4 соответственно на 0,45; 0,49; 0,71 т/га. Сорт Соер 1 был более отзывчив на повышенные дозы удобрений.

2. Действие изучаемых норм высева на урожайность зерна сортов сои Соер 1 и Соер 4 проявлялось во все годы исследований, независимо от условий увлажнения. Оптимальная норма высева в среднем была равна 0,5 млн/га всхожих семян для обоих сортов. Использование более низких норм высева приводило к существенному недобору урожая семян, а применение более высоких норм не давало положительных результатов.

Рекомендации. Для получения высокого урожая зерна сортов сои Соер 1 и Соер 4 в южной лесостепной зоне Челябинской области следует применять полные минеральные удобрения (азотные, фосфорные, калийные) в дозах 40 кг/га д.в.

В технологии возделывания на зерно исследуемых сортов сои норма высева всхожих семян должна составлять 0,5 млн/га независимо от агрофона.

Литература

1. Кондаков Н.В., Бударин И.В., Бруснищина Е.А. Влияние минеральных удобрений на урожайность и посевные качества семян сои // Роль современных технологий в устойчивом развитии АПК: мат. межд. науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию со дня рождения Т.С. Мальцева. Курган, 2006. С. 263–268.
2. Пронин В.М. Совместное влияние предшественников, основной обработки почвы и норм высева на урожай ячменя в Заволжье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 1974. 23 с.

Влияние окучивания и чеканки на урожайность надземной массы топинасолнечника

К.П. Данилов, к.с.-х.н., Чувашская ГСХА

Топинамбур и его гибрид с подсолнечником — топинасолнечник — давно уже возделываются в различных странах мира, в том числе и в России. Тем не менее, в силу уникальных особенностей они заслуживают более пристального внимания со стороны производителей и научных работников. Ведь на хозяйственные цели в отличие от многих других культур может использоваться почти целиком всё растение топинамбура или топинасолнечника, включая «вершки» и «корешки». Листостебельная масса идёт на зелёный корм для коров, свиней, коз и других животных или же на силос, который хорошо поедается КРС. Чрезвычайно широк спектр использования клубней.

Основная цель наших исследований состояла в том, чтобы изучить влияние окучивания и чеканки на урожайность надземной массы топинасолнечника.

Материалы и методы. Опыты проводили на орошаемом участке в течение трёх лет. Почва лугово-каштановая, тяжелосуглинистая, с содержанием гумуса 4,84%. Повторность опыта четырёхкратная, расположение делянок рендомизированное. Осенью предшествующего закладке опыта года на участок вносили навоз в норме 30 т/га. Топинасолнечник Новость ВИРа высаживали рано весной с шириной междурядий 70 см и расстоянием между клубнями в рядке 30 см.

В ходе исследования изучали следующие варианты:

- 1) междурядные культивации при высоте растений 10 см и 30–40 см;
- 2) междурядная культивация при высоте растений 10 см и окучивание при высоте растений 30–40 см;
- 3) междурядная культивация при высоте растений 10 см и окучивание при высоте растений 30–40 см с одновременной их чеканкой;
- 4) междурядная культивация при высоте растений 10 см и окучивание при высоте растений 30–40 см и их чеканка при высоте 60–70 см.

В целом во все годы исследований растения топинасолнечника имели значительную высоту. Хорошая обеспеченность питательными веществами и орошение с поддержанием влажности почвы на уровне не ниже 70% НВ позволили создать высокопродуктивный агрофитоценоз. При двукратной междурядной культивации при высоте растений 10 см и 30–40 см в первом варианте к концу вегетации стебли имели в среднем

высоту 196–215 см. Окучивание плантации топинасолнечника благотворно сказалось на росте побегов, и во втором варианте этот показатель уже составил 200–242 см. За счёт окучивания при организации орошения в почвенном слое улучшается воздушный режим, создаются лучшие условия для деятельности и развития корневой системы. Соответственно это сказывается и на высоте надземных побегов.

Чеканка, то есть удаление верхушек растений при высоте 30–40 см, отрицательно повлияла на итоговые показатели роста побегов. Их высота в третьем варианте составила 176–198 см или в среднем за три года исследований — 187 см, что на 36 см ниже, чем во втором варианте без чеканки. В четвёртом варианте чеканку проводили позже — при высоте стеблей 60–70 см. В этом случае высота растений также была ниже, чем во втором варианте без удаления верхушек побегов, и средняя высота стеблей топинасолнечника составляла 185–203 см. Однако при поздней чеканке высота побегов увеличивалась. Так, в третьем варианте при раннем удалении верхушек побегов к концу вегетации растения имели в среднем за три года исследований высоту 187 см, а в четвёртом варианте — уже 195 см, то есть на 8 см больше.

Изучаемые в опыте агротехнические мероприятия оказали значительное влияние и на накопление листостебельной массы топинасолнечника. С.С. Давыдович указывает, что окучивание в ряде экспериментов повышало урожай земляной груши, а во многих случаях были получены отрицательные результаты [1]. Он пришёл к выводу, что в северных районах, особенно на тяжелых почвах, следует проводить окучивание, а в южных областях — нецелесообразно.

В наших исследованиях урожайность зелёной массы была самой низкой в первом варианте с двукратной культивацией междурядий культуры, без окучивания она в среднем за годы исследований равнялась 59,0 т/га (табл. 1).

Во втором варианте окучивание растений способствовало лучшей деятельности корневой системы культуры, и сбор листостебельной массы в зависимости от года исследований повысился до 62,9–75,8 т/га или в среднем за три года — до 68,6 т/га, что на 9,6 т/га превышало показатель, полученный в первом варианте. Таким образом, окучивание при высоте растений 30–40 см повысило урожайность листостебельной массы топинасолнечника на 16,3%.

П.П. Вавилов и А.А. Кондратьев отмечают, что в опытах Института кормов подкашивание вер-

1. Влияние окучивания и чеканки на урожайность зелёной массы топинсолнечника Новость ВИРа, т/га

Вариант	Агротехническое мероприятие	Годы исследований			В среднем за 3 года	Прибавка к контролю	
		первый	второй	третий		т/га	%
1	Междурядная культивация при высоте растений 30–40 см (контроль)	65,9	57,6	53,5	59,0	–	–
2	Окучивание при высоте растений 30–40 см	75,8	67,0	62,9	68,6	9,6	16,3
3	Окучивание и чеканка при высоте 30–40 см	74,2	68,5	65,8	69,5	10,5	17,8
4	Окучивание при высоте 30–40 см и чеканка при высоте 60–70 см	72,4	69,1	60,7	67,4	8,4	14,2

2. Влияние окучивания и чеканки на сбор сухой массы топинсолнечника Новость ВИРа, т/га

Вариант	Агротехническое мероприятие	Годы исследований			В среднем за 3 года	Прибавка к контролю
		первый	второй	третий		
1	Междурядная культивация при высоте растений 30–40 см (контроль)	18,54	16,73	16,34	17,20	–
2	Окучивание при высоте растений 30–40 см	21,56	19,34	19,17	20,02	2,82
3	Окучивание и чеканка при высоте 30–40 см	20,83	19,95	19,91	20,23	3,03
4	Окучивание при высоте 30–40 см и чеканка при высоте 60–70 см	20,39	19,87	18,45	19,57	2,37
	НСР ₀₅	1,22	1,38	1,25	1,24	

хушек стеблей увеличило урожайность зелёной массы топинамбура на 64% [2]. Однако в наших исследованиях чеканка растений топинсолнечника в третьем и четвертом вариантах не привела к существенной прибавке в урожайности зелёной массы по сравнению со вторым вариантом. Она практически оставалась на таком же уровне и составляла в среднем за три года исследований соответственно 69,5 и 67,4 т надземной массы в расчёте на 1 га.

По сбору сухого вещества с единицы площади плантации топинсолнечника в зависимости от характера применяемых агротехнических мероприятий фактически проявились те же тенденции, что и при нарастании урожайности зелёной массы по изучаемым вариантам (табл. 2).

Выводы. Наименьший сбор сухого вещества получен при междурядных культивациях без проведения окучивания растений. В первом варианте сбор сухой надземной массы составил 16,34–18,54 т/га или в среднем за годы исследований – 17,20 т/га. Во втором – четвертом

вариантах в среднем получено 19,57–20,23 т/га, что на 2,37–3,03 т/га превысило показатели первого варианта. Дисперсионный анализ данных и расчёт НСР показали, что существенной математически доказуемой разницы между вторым, третьим и четвертым вариантами при 95-процентной вероятности нет. В то же время между этими вариантами и контрольным существенная разница имеется. Таким образом, на основании математической обработки данных можно утверждать, что окучивание топинсолнечника при высоте растений 30–40 см даже в условиях засушливого климата Северного Казахстана при организации орошения приводит к положительному результату – росту урожайности надземной массы этой культуры. Чеканка растений топинсолнечника не способствует повышению сбора листостебельной массы.

Литература

1. Давыдович С.С. Земляная груша. М.: Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1957. 93 с.
2. Вавилов П.П., Кондратьев А.А. Новые кормовые культуры. М.: Россельхозиздат, 1975. 351 с.

Эффективность гербицидов в посадках картофеля

Э.Э. Браун, д.с.-х.н., профессор, Западно-Казахстанский АТУ, С.Х. Мухамбеталиев, к.с.-х.н., Уральский колледж ГНОТ ЗКОУО

Интенсификация земледелия потенциально повышает опасность потерь урожая от сорных растений и требует дополнительных средств на борьбу с ними. Выход следует искать прежде

всего в рациональном и плановом применении химических средств, совершенствовании и расширении ассортимента гербицидов [1]. В засушливых условиях Западно-Казахстанской области практически невозможно возделывать картофель без орошения.

В условиях орошения борьба с сорняками имеет особенно большое значение. При повы-

шенной влажности почвы прорастает больше семян однолетних, ускоряется рост, усиливается вегетативное возобновление и плодоношение многолетних сорных растений. На орошаемых землях в большом количестве развиваются влаголюбивые сорняки. Кроме того, значительное количество семян сорных растений распространяется с поливной водой. Агротехническими приёмами не всегда удаётся содержать в чистоте посадки картофеля в течение вегетационного периода. Многократные механические обработки уплотняют почву, что приводит также к снижению урожайности. Значительного эффекта в борьбе с сорняками можно добиться, применяя гербициды, отличающиеся высокой токсичностью и менее опасные для окружающей среды [2].

Орошаемые земли Западно-Казахстанской области засорены ширицей запрокинутой и шминдовидной, марью белой, дурнишником обыкновенным, паслёном чёрным, щетинником сизым и зелёным, вьюнком полевым, осотами полевым и розовым, сурепкой обыкновенной, куриным просом и др.

В 1994–1996 гг. нами изучено влияние различных доз и способов внесения гербицидов зенкора, ацетатрина (в настоящее время снят с производства), прометрина на засорённость посадок картофеля, рост и развитие растений, урожайность и качество клубней. Были получены интересные и имеющие большое теоретическое и практическое значение результаты.

Материалы и методы. С целью совершенствования системы мер борьбы с сорняками в посадках картофеля нами в 2007–2009 гг. были заложены специальные опыты, где кроме зенкора применялись гербициды титус и метрибузин с добавлением в баковые смеси тренда 90.

Исследования проводили в условиях орошения. Почва опытного участка тёмно-каштановая, среднесуглинистая. Опыты заложили систематическим способом с ярусным расположением вариантов, повторность четырёхкратная. Площадь опытной делянки – 84 м², учётной – 56 м²; схема посадки – 70/35 см; глубина посадки клубней 8–10 см; сорт среднеранний Невский, районированный.

В течение вегетационного периода ежедневно проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения с определением высоты растений, динамики накопления массы ботвы, формированием ассимиляционной поверхности листьев, интенсивности фотосинтеза.

Делянки обрабатывали с помощью ранцевого опрыскивателя с горизонтальной штангой, с расходом рабочего раствора 300–400 л/га.

Засорённость устанавливали подсчётом каждого вида сорняков на всех вариантах, на шести площадках в 1 м² перед обработкой, затем через 30 дней – после обработки препаратом и перед

уборкой. Кроме количества сорняков определяли их воздушно-сухую биомассу.

Динамику накопления урожая учитывали по динамическим копкам. Всего их проводили две. Первую через 60 дней после посадки, а вторую через 10 дней после первой. Учёт урожая осуществляли путём сплошной уборки и взвешивания на весах.

Результаты исследований. Результаты наших исследований показали высокую эффективность гербицидов против сорняков. В течение всего вегетационного периода общее количество сорняков при внесении гербицидов снижалось на 55,5–90,4%. Так, через 30 дней после обработки гербицидами гибель сорняков составила от 59,3 до 93,6% (в зависимости от применяемого препарата и его дозы), через 60 дней – от 57,2 до 96,8%, перед уборкой – от 55,5 до 90,4%.

Выбор агротехнических, химических или биологических способов борьбы с сорняками во многом зависит от видового состава. Так, А.В. Бутов отмечает, что зенкор достаточно эффективно действовал на однолетние и малолетние сорняки, но против многолетних, в первую очередь, злостных корнеотпрысковых сорняков, он был неэффективен [3].

В жарких и сухих погодных условиях посадки картофеля больше засоряются мятликовыми сорняками, в более прохладных условиях – больше широколиственными, в частности, ширицей.

Нами установлено, что прометрин действовал на сорняки слабее, чем зенкор. Устойчивость к прометрину проявили однодольные сорняки, например, просо куриное. Прометрин был также малоэффективен против многолетних сорняков. Многолетние сорняки (бодяк полевой, пырей ползучий, осот) оказались более устойчивыми ко всем гербицидам. Зенкор приблизительно одинаково влиял на все виды сорняков.

Учёт накопления урожая в динамике (1994–1996 гг.) показал, что по-разному влияет на его формирование ацетатрин. Так, через 60 дней после посадки урожайность клубней картофеля на контрольном варианте составила в первый год опыта 88,4 ц/га, во второй – 54,3, в третий – 62,6 ц/га; при внесении ацетатрина в дозе 8 кг/га – 70,4; 50,4 и 61,4 ц/га соответственно, или на 18,0; 3,9 и 1,2 ц/га меньше. Это говорит о том, что внесение высокой дозы ацетатрина в начальный период формирования клубней тормозит развитие последних. При внесении 4 кг/га ацетатрина урожайность через 60 дней после посадки в первый опытный год была на 1,5 т/га выше, чем в контрольном варианте, при внесении 6 кг/га – ниже на 2,3 т/га.

Такая же закономерность наблюдалась и при внесении прометрина, но его отрицательное действие было значительно меньше. Гербицид зенкор менее токсичен для растений картофеля.

1. Средняя урожайность и качество картофеля в зависимости от доз и сроков внесения гербицидов (1994–1995 гг.)

Вариант опыта	Доза гербицида, кг/га д.в.	Урожайность, т/га	Содержание				
			сухие вещества, %	крахмал, %	витамин С, мг/%	белок, %	нитраты, мг/кг
Механизированный уход (контроль 1)	0	19,18	20,8	14,8	20,7	1,27	92,3
Механизированный уход + ручная прополка (контроль 2)	0	24,03	21,6	15,1	22,3	1,39	78,6
Зенкор до всходов	0,7	23,05	21,4	14,8	21,3	1,36	89,0
Ацетатрин до всходов	4,0	21,75	20,8	14,4	20,3	1,15	94,3
Ацетатрин до всходов	6,0	21,66	19,6	13,9	19,2	1,07	105,6
Ацетатрин до всходов	8,0	21,07	18,6	13,3	18,0	0,99	125,3
Ацетатрин + зенкор до всходов	2+0,5	22,43	20,0	14,0	19,5	1,21	107,0
Зенкор за 2–5 дней до всходов	0,5	21,60	21,3	14,8	21,4	1,36	88,6
Прометрин за 2–5 дней	1,5	22,10	21,1	14,3	20,3	1,17	93,3
Прометрин за 2–5 дней	3,0	22,38	20,3	13,9	19,8	1,14	102,0
Прометрин за 2–5 дней	5,0	22,96	19,5	13,6	19,2	1,06	107,6
Зенкор (ленточное внесение)	0,5	22,17	21,1	14,7	21,2	1,35	88,6
Зенкор по всходам	0,5	22,10	21,2	14,7	21,2	1,35	89,0
Зенкор по всходам	1,0	22,36	21,1	14,6	21,2	1,35	91,6
Зенкор по всходам	1,5	22,86	20,9	14,4	21,1	1,32	94,6
Зенкор по всходам	2,0	23,56	20,3	14,0	20,6	1,27	98,3
Зенкор (ленточное внесение)	0,3	22,03	21,1	14,5	21,2	1,34	88,6

* ацетатрин снят с производства и применения

2. Влияние гербицидов на урожайность картофеля в 2007–2009 гг.

Варианты опыта	Урожайность, т/га			
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	среднее за 3 года
Без гербицидов (контроль)	20,6	23,6	22,8	22,3
Зенкор, 0,75 кг/га до всходов после формирования гребней	27,4	28,2	28,2	27,9
Зенкор, 14 кг/га до всходов после формирования гребней	25,2	26,8	26,4	26,1
Зенкор, 0,75 кг/га до, всходов после формирования гребней + 0,3 кг/га после всходов при высоте растений 5 см	28,6	30,4	29,5	29,5
Титус, 50 г/га + тренд 90, 200 мг/га при высоте растений 5–10 см	26,6	28,5	27,4	27,5
Титус, 30 кг/га + тренд 20, 200 мл/га при высоте растений 5 см; вторая – через 8–10 дней: титус 20 г/га + тренд 90, 200 кг/га при высоте растений не более 20 см	26,2	27,8	27,1	27,0
Титус, 50 г/га + тренд 90, 200 мл/га + метрибузин, 200 г.д. в/га при высоте растений 5 см	28,8	32,2	31,4	30,8
НСР _{0,5}	2,7	1,23	1,51	0,87

Если тенденция снижения урожайности клубней по мере увеличения дозы гербицида нами отмечена во все годы исследований при первой копке, то при второй копке она была на 5,7–16,6 ц/га выше, чем в контрольном варианте. Это выявлено и при конечной уборке урожая (табл. 1).

Исследования, проведенные в 2007–2009 гг., показали, что эффективность гербицидов против сорной растительности может быть увеличена за счёт рационального применения новых более эффективных препаратов (табл. 2).

Отмечено достаточно продолжительное действие зенкора на прорастающие сорняки при применении до всходов. Высоко эффективно применение зенкора в дозе 0,75 кг/га до всходов и 0,3 кг/га при высоте растений 5 см, а также применение баковой смеси титуса в дозе 50 г/га + 90 мл/га тренда 90 и метрибузина (200 г г/га д.в.).

В этих вариантах выявлено резкое снижение количества сорняков, уменьшение их массы, что сказалось на урожайности картофеля (табл. 2).

На урожайность картофеля влияли как сами препараты, дозы и способы их применения, так и погодные условия. К примеру, урожайность в контрольном варианте колебалась по годам в пределах 20,6–23,6 т/га, в среднем за три года – 22,3 т/га.

При обработке зенкором в дозе 0,75 кг/га до всходов после формирования гребней урожайность клубней по годам находилась в пределах 27,4–28,2 т/га, в среднем за три года – 27,9 т/га, что больше, чем на контроле, соответственно на 6,8–4,6 и 5,6 т/га.

Самая низкая урожайность получена при обработке растений зенкором до всходов в дозе 1,4 кг/га, что ниже, чем в остальных вариантах с применением гербицидов в среднем за три года,

на 0,9–4,7 т/га, но больше, чем в контрольном варианте, на 3,8 т/га.

Самая высокая урожайность получена при использовании баковой смеси (титус 50 г/га + тренд 90, 200 мл/га + метрибузин, 200 г/га д.в., при высоте растений 5 см) – 30,8 т/га, что больше, чем на контроле, на 8,5 т/га, в сравнении с другими вариантами – на 1,3–4,7 т/га.

Литература

1. Захаренко В.А., Захаренко А.В. Борьба с сорняками в полевых зерновых колосовых культурах // Защита и карантин растений. 2007. № 2. 126 с.
2. Абилаева Ж.А., Котлярова А.А., Кузьмина Г.Р. Борьба с сорняками картофеля в Кызыл-Ординской области // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1991. № 5. С. 40–41.
3. Бутов А.В. Оптимальные дозы гербицидов при возделывании картофеля на чернозёмах // Картофель и овощи. 2009. № 6. С. 6–7.

Десикация и продуктивность льна-долгунца Восход в Среднем Предуралье

Е.В. Корепанова, к.с.-х.н.,
И.И. Фатыхов, аспирант, Ижевская ГСХА

В настоящее время большое внимание уделяется ресурсо- и энергосберегающим технологиям. В связи с этим изучение эффективности применения десикации семеноводческих посевов является актуальной задачей, имеет большое научное и практическое значение.

Объект и методика исследований. Объект исследования – лён-долгунец Восход. Исследования проводили в 2009 и 2010 гг. на опытном поле учхоза «Июльское» Ижевской ГСХА в соответствии с общепринятыми методиками [1, 2]. В качестве контроля эффективности срока десикации и уборки использовали вариант уборки льна-долгунца однофазным способом при естественном созревании растений в жёлтую спелость. В качестве десиканта применяли гербицид Раундап, ВР (360 г/л) с дозой 3 л/га. Расход рабочего раствора 300 л/га. Опыт микрополевой, двухфакторный, учётная площадь делянки 4 м², повторность – шестикратная. Почва опытных участков дерново-среднеподзолистая среднесуглинистая, в годы исследований имела следующие агрохимические показатели пахотного горизонта: содержание

гумуса – очень низкое и низкое, содержание подвижного фосфора – от среднего до высокого, содержание обменного калия – от среднего до повышенного, обменная кислотность – от слабокислой до близкой к нейтральной.

Результаты и их обсуждение. По данным исследований за 2009 г. десикация посевов льна-долгунца Восход в зелёную, в начале ранней жёлтой и в жёлтую спелости, независимо от срока уборки, приводила к снижению урожайности семян на 38–115 г/м², в сравнении с урожайностью в варианте без обработки десикантом при НСР₀₅ главных эффектов А – 4 г/м² (табл. 1). Десикация посевов в раннюю жёлтую спелость обеспечивала формирование одинаковой урожайности семян, что и при естественном созревании растений (116–118 г/м²).

Десикация в раннюю жёлтую спелость обеспечивала увеличение урожайности семян на 9 г/м² при уборке через 14 сут. после десикации в данной фазе, в сравнении с урожайностью при уборке через 7 и 21 сут. после десикации (НСР₀₅ частных различий В – 6 г/м²). При этом урожайность семян 122 г/м² не имела существенных различий с урожайностью (120–123 г/м²), полученной при уборке в период жёлтой спелости – полной

1. Влияние срока десикации и уборки на урожайность семян льна-долгунца Восход, г/м² (2009 г.)

Срок десикации (А)	Срок уборки (В)	Урожайность	Среднее (А)	Среднее (В)
Без обработки (к)	жёлтая спелость	123	118	76
	полная спелость	120		80
	перестой	110		69
Зелёная спелость	через 7 сут.	3	3	
	через 14 сут.	4		
	через 21 сут.	3		
Начало ранней жёлтой спелости	через 7 сут.	43	59	
	через 14 сут.	66		
	через 21 сут.	67		
Ранняя жёлтая спелость	через 7 сут.	113	116	
	через 14 сут.	122		
	через 21 сут.	113		
Жёлтая спелость	через 7 сут.	100	80	
	через 14 сут.	88		
	через 21 сут.	52		
НСР ₀₅		частных различий		главных эффектов
А (десикация)		7		4
В (срок уборки)		6		3

2. Влияние срока десикации и уборки на урожайность семян льна-долгунца Восход, г/м² (2010 г.)

Срок десикации (А)	Срок уборки (В)	Урожайность	Среднее (А)	Среднее (В)
Без обработки (к)	жёлтая спелость	70	66	55
	полная спелость	67		54
	перестой	61		52
Зелёная спелость	через 7 сут.	18	30	
	через 14 сут.	27		
	через 21 сут.	44		
Начало ранней жёлтой спелости	через 7 сут.	54	59	
	через 14 сут.	68		
	через 21 сут.	56		
Ранняя жёлтая спелость	через 7 сут.	70	59	
	через 14 сут.	57		
	через 21 сут.	50		
Жёлтая спелость	через 7 сут.	64	56	
	через 14 сут.	53		
	через 21 сут.	50		
НСР ₀₅		частных различий		главных эффектов
А (десикация)		3		2
В (срок уборки)		3		1

спелости (в течение 7 сут.) при естественном созревании растений льна-долгунца.

Абиотические условия 2010 г. обусловили формирование меньшей на 30–49% урожайности семян по вариантам опыта, чем урожайность в 2009 г., за исключением урожайности при уборке после десикации в зелёную и в начале ранней жёлтой спелости (табл. 2). Урожайность семян после десикации в зелёную спелость превышала в 10 раз урожайность, полученную в 2009 г. Это связано с относительно высокой среднесуточной температурой воздуха вегетационного периода 2010 г. Уборка льна-долгунца Восход при естественном созревании растений обеспечивала получение большей на 7–36 г/м², или в 1,1–2,2 раза, урожайности семян (66 г/м²), в сравнении с урожайностью при десикации в различные фазы спелости (НСР₀₅ главных эффектов А – 2 г/м²).

По срокам уборки льна-долгунца получена разница в урожайности семян 3 г/м² при естественном созревании растений, 13 г/м² – при десикации в раннюю жёлтую спелость (НСР₀₅ частных различий В – 3 г/м²) в пользу первого срока уборки, а именно в жёлтую спелость и через 7 суток после десикации соответственно. При этом урожайность семян (70 г/м²), полученная после обработки десикантом, не уступала урожайности (70 г/м²) без его применения.

Десикация льна-долгунца в зелёную спелость приводила к недобору урожайности семян на 36 г/м² (55%) при НСР₀₅ главных эффектов А – 2 г/м², по отношению к урожайности при естественном созревании растений. При уборке через семь суток после десикации в раннюю жёлтую спелость обеспечивалось формирование урожайности семян 70 г/м². Более поздние сроки уборки через 14 и 21 сут. после десикации в данной фазе спелости обуславливали снижение урожайности семян до 57 и 50 г/м², или на 13 г/м² (18%) и 20 г/м² (28%) соответственно (НСР₀₅ частных различий В – 3 г/м²).

Таким образом, установлено, что наибольшая урожайность семян льна-долгунца Восход получена в 2009 г. при естественном созревании растений и уборке в период жёлтой – полной спелости и в течение семи суток от жёлтой спелости (120–123 г/м²), а также при уборке через 14 суток после десикации посевов в раннюю жёлтую спелость (122 г/м²), в 2010 г. – при уборке в жёлтую спелость без применения десикации (70 г/м²) и через семь суток после десикации в раннюю жёлтую спелость.

Увеличение урожайности семян на 10–13 г/м² льна-долгунца Восход в 2009 г. при уборке в период жёлтой – полной спелости без использования десиканта и на 9 г/м² – при уборке через 14 суток после десикации в раннюю жёлтую спелость обусловлено повышением количества семян на растении в эти сроки соответственно на 1,9–3,1 шт. и 2,1–2,7 шт. (НСР₀₅ частных различий В – 0,8 шт.), массы семян с растения – на 0,018–0,023 г и 0,017 – 0,018 г (НСР₀₅ частных различий В – 0,005 г), массы 1000 семян – на 0,2 (НСР₀₅ частных различий В – 0,2 г), в сравнении с аналогичными показателями при уборке в предыдущие и последующие сроки (табл. 3).

В 2010 г. существенное повышение урожайности семян льна-долгунца Восход на 3–9 г/м² при уборке в жёлтую спелость при естественном созревании растений и на 13–20 г/м² – при уборке через семь суток после десикации в раннюю жёлтую спелость получено за счёт увеличения количества семян на растении соответственно на 1,3–3,7 шт. и на 8,2–11,0 шт. (НСР₀₅ частных различий В – 1,0 шт.), массы семян на растении – на 0,007–0,018 г и на 0,026–0,038 г (НСР₀₅ частных различий В – 0,003 г), массы 1000 семян – на 0,1 г (НСР₀₅ частных различий В – 0,1 г), по отношению к аналогичным показателям при уборке с задержкой на 7–14 суток от предыдущего срока (табл. 4). Десикация растений

льна-долгунца Восход в ранние фазы спелости, а именно, в зелёную и в начале ранней жёлтой, оказывала отрицательное влияние на массу 1000 семян, снижая её на 1,4–2,9 г в 2009 г. (НСР₀₅ главных эффектов А – 0,2 г), на 0,3–0,8 г – в 2010 г. (НСР₀₅ главных эффектов А – 0,1 г), в отличие от аналогичного показателя при естественном созревании растений. Это обусловило уменьшение урожайности в перечисленных вариантах срока десикации и уборки.

Абиотические условия 2009 г. по вариантам опыта способствовали формированию растений льна-долгунца с большей на 3,5–29,3% влажностью льновороха, в сравнении с аналогичными показателями 2010 г. (табл. 5).

В 2009 г. обработка посевов десикантом Раундап в раннюю жёлтую и жёлтую спелости приводила к снижению влажности льновороха – на 14,2–14,3% (НСР₀₅ главных эффектов А – 1,3%), в сравнении с аналогичным показателем в варианте без десикации. Уборка через 7, 14 и 21 сут. после десикации в раннюю жёлтую спелость способствовала подсушиванию льновороха до 12,4–10,3%. Однако при уборке в период жёлтой спелости – перестоя (в течение 14 сут.) без опрыскивания десикантом влажность льновороха была существенно выше – на 11,0–31,2% (НСР₀₅ частных различий А – 1,9%).

Лён-долгунец Восход сформировал наибольшую урожайность семян 120–123 г/м² при уборке в период жёлтой – полной спелости без десикации с влажностью льновороха 43,6–23,3%, тогда как при уборке через 14 суток после десикации в раннюю жёлтую спелость влажность

льновороха снижалась до 12,3%. Согласно ГОСТу Р 52325-2005 оптимальная влажность семян при закладке на хранение не должна превышать 12%. Поэтому ворох, полученный при уборке после десикации в раннюю жёлтую спелость, в дополнительной сушке не нуждается. Десикация растений льна-долгунца Восход в ранние фазы спелости, а именно, в зелёную и в начале ранней жёлтой, обеспечивала формирование льновороха с большей на 12,1–40,3% (НСР₀₅ главных эффектов А – 1,9%) влажностью, чем при других сроках десикации и уборки.

В условиях 2010 г. влажность льновороха, полученного при уборке в жёлтую спелость (13,1%) без обработки десикантом, существенно превышала – на 2,4% (НСР₀₅ частных различий А – 0,6%) – влажность льновороха при уборке через семь суток после десикации в раннюю жёлтую спелость (10,7%). При этом получена одинаковая урожайность семян – 70 г/м². Сухая и жаркая погода за период вегетации 2010 г. способствовала формированию льновороха с относительно невысокой влажностью 7,1–11,6% при уборке после десикации в начале ранней жёлтой спелости. По срокам уборки льна-долгунца Восход при десикации в зелёную спелость выявлено существенное снижение влажности вороха с 60,7 до 12,4–7,7%, или на 48,3–7,7% (НСР₀₅ частных различий В – 0,4%) в пользу теребления через 14 и 21 сутки после десикации.

Выводы. Таким образом, разные по метеорологическим условиям годы исследований (2009, 2010) способствовали формированию неодинаковых показателей продуктивности растения

3. Влияние срока десикации и уборки на продуктивность растения льна-долгунца Восход (2009 г.)

Срок десикации (А)	Срок уборки (В)	Семян на растении, шт.		Масса семян растения, г		Масса 1000 семян, г	
Без обработки (к)	Жёлтая спелость	43,7		0,217		5,0	
	Полная спелость	42,5		0,212		5,0	
	Перестой	40,6		0,194		4,8	
	Среднее (А)	42,3		0,208		4,9	
Зелёная спелость	Через 7 сут.	2,6		0,005		1,9	
	Через 14 сут.	3,0		0,006		2,0	
	Через 21 сут.	3,0		0,006		2,0	
	Среднее (А)	2,9		0,006		2,0	
Начало ранней жёлтой спелости	Через 7 сут.	24,0		0,075		3,1	
	Через 14 сут.	30,8		0,114		3,7	
	Через 21 сут.	31,7		0,117		3,7	
	Среднее (А)	28,9		0,102		3,5	
Ранняя жёлтая спелость	Через 7 сут.	40,8		0,197		4,8	
	Через 14 сут.	42,9		0,215		5,0	
	Через 21 сут.	40,2		0,198		4,9	
	Среднее (А)	41,3		0,203		4,9	
Жёлтая спелость	Через 7 сут.	37,3		0,178		4,8	
	Через 14 сут.	35,1		0,156		4,4	
	Через 21 сут.	20,4		0,091		4,4	
	Среднее (А)	31,0		0,141		4,5	
Среднее (В)	Через 7 сут.	29,7		0,134		3,3	
	Через 14 сут.	30,9		0,141		3,3	
	Через 21 сут.	27,2		0,121		3,2	
НСР ₀₅		А	В	А	В	А	В
Частных различий		1,4	0,8	0,008	0,005	0,3	0,2
Главных эффектов		1,2	0,5	0,007	0,003	0,2	0,1

4. Влияние срока десикации и уборки на продуктивность растения
льна-долгунца Восход (2010 г.)

Срок десикации (А)	Срок уборки (В)	Семян на растении, шт.	Масса семян растения, г	Масса 1000 семян, г			
Без обработки (к)	Жёлтая спелость	31,5	0,127	4,0			
	Полная спелость	30,2	0,120	4,0			
	Перестой	27,8	0,109	3,9			
	Среднее (А)	29,9	0,119	4,0			
Зелёная спелость	Через 7 сут.	12,0	0,032	2,7			
	Через 14 сут.	17,0	0,049	2,9			
	Через 21 сут.	20,1	0,079	3,9			
	Среднее (А)	16,4	0,053	3,2			
Начало ранней жёлтой спелости	Через 7 сут.	28,5	0,096	3,4			
	Через 14 сут.	31,6	0,123	3,9			
	Через 21 сут.	26,7	0,100	3,7			
	Среднее (А)	28,9	0,106	3,7			
Ранняя жёлтая спелость	Через 7 сут.	31,8	0,126	4,0			
	Через 14 сут.	25,3	0,100	4,0			
	Через 21 сут.	22,5	0,088	3,9			
	Среднее (А)	26,5	0,105	4,0			
Жёлтая спелость	Через 7 сут.	29,1	0,115	4,0			
	Через 14 сут.	24,7	0,097	3,9			
	Через 21 сут.	23,0	0,090	3,9			
	Среднее (А)	25,6	0,101	3,9			
Среднее (В)	Через 7 сут.	26,6	0,099	3,6			
	Через 14 сут.	25,8	0,098	3,7			
	Через 21 сут.	24,0	0,093	3,9			
НСР _{0,5}		А	В	А	В	А	В
Частных различий		1,6	1,0	0,004	0,003	0,1	0,1
Главных эффектов		1,4	0,6	0,004	0,002	0,1	0,1

5. Влияние срока десикации и уборки на влажность вороха льна-долгунца Восход

Срок десикации (А)	Срок уборки (В)	Влажность, %			
		2009 г.	2010 г.		
Без обработки (к)	Жёлтая спелость	43,6	13,1		
	Полная спелость	23,3	7,7		
	Перестой	10,8	7,1		
	Среднее (А)	25,9	9,3		
Зелёная спелость	Через 7 сут.	70,6	60,7		
	Через 14 сут.	58,3	12,4		
	Через 21 сут.	26,8	7,7		
	Среднее (А)	51,9	27,0		
Начало ранней жёлтой спелости	Через 7 сут.	63,7	11,6		
	Через 14 сут.	37,9	7,5		
	Через 21 сут.	12,4	7,1		
	Среднее (А)	38,0	8,7		
Ранняя жёлтая спелость	Через 7 сут.	12,4	10,7		
	Через 14 сут.	12,3	7,1		
	Через 21 сут.	10,3	6,8		
	Среднее (А)	11,7	8,2		
Жёлтая спелость	Через 7 сут.	14,5	7,0		
	Через 14 сут.	9,7	6,7		
	Через 21 сут.	10,7	8,9		
	Среднее (А)	11,6	7,5		
Среднее (В)	Через 7 сут.	41,0	20,6		
	Через 14 сут.	28,3	8,3		
	Через 21 сут.	14,2	7,5		
НСР _{0,5}		А	В	А	В
Частных различий		1,9	1,1	0,6	0,4
Главных эффектов		1,3	0,6	0,7	0,3

льна-долгунца Восход. Сухая и жаркая погода вегетационного периода 2010 г. оказывала такой же эффект, как и обработка десикантом. При этом в варианте без применения десикации наблюдали ускоренное созревание семян. Десикация в ранние фазы спелости, а именно, в зелёную и в начале ранней жёлтой, приводила в 2009 г. к недобору урожайности семян на 50–97%, в 2010 г. – на 11–54%, по отношению к урожайности при естественном созревании растений.

Применение десикации посевов льна-долгунца Восход в раннюю жёлтую спелость снижало в 2009 г. влажность льновороха на 11,0–31,3%, в 2010 г. – на 2,4%.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). 5-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 3 / при МСХ СССР. М., 1983. 45 с.

Защита деталей кормоприготовительных и кормораздаточных машин животноводства от коррозии

И.П. Павлов, аспирант, Чувашская ГСХА

Основным материалом для изготовления деталей кормоприготовительных и кормораздаточных машин животноводства является Ст3, которая подвержена повышенной коррозии.

Машины животноводческих ферм и комплексов имеют повышенную габаритность. Их поверхности заводы-изготовители защищают нанесением одного-двух слоёв эмалей по грунту ГФ-019, ГФ-020 или ГФ-021. В промышленности таким методом защищают более 95% поверхностей выпускаемых изделий [1]. Однако срок защитного действия в условиях животноводства не превышает полутора – двух лет, а применение ремонтной окраски затруднено из-за непрерывности технологического процесса содержания животных.

Объекты и методы. Исследовали сталь Ст3 на коррозионную стойкость в атмосфере помещений. Химический состав стали приведён в таблице 1 [2].

Микроклимат животноводческих помещений характеризуется повышенной относительной влажностью воздуха (70–95%), наличием на поверхностях деталей машин, особенно в осенне-

1. Химический состав стали Ст3, %

С	Mn	Si	S	P
0,14–0,22	0,4–0,69	0,05–0,17	до 0,05	до 0,04
Cr до 0,3	Ni до 0,3	Cu до 0,3	As до 0,08	Fe остальное

2. Предельно допустимые концентрации газов в атмосфере животноводческих помещений

Наименование газов	Предельно допустимые концентрации		
	%	л/м ³	мг/м ³
Углекислый газ	0,25	2,5	4940
Аммиак	–	0,026	20
Сероводород	–	0,0064	10

3. Значения средних концентраций вредных газов в атмосфере свинарника-откормочника по сезонам года

Наименование газов	Сезон года			
	Зима	Весна	Лето	Осень
Сернистый ангидрид, мг/м ³	5–9	0–3	0–2	2–5
Аммиак, мг/м ³	31–41	24–32	16–26	22–32
Сероводород, мг/м ³	6–9	5–8	1–5	6–10
Углекислый газ, %	0,33–0,37	0,26–0,28	0,13–0,16	0,25–0,29

зимнее время, толстой плёнки влаги, доходящей до конденсата. Количество вредных веществ в атмосфере животноводческих помещений, в том числе сернистого ангидрида, намного превышает нормированную допускаемую концентрацию (табл. 2, 3) [3].

Влияние вредных газов изучали в специализированной среде. При этом влияние газов имитировали следующим образом: сернистый ангидрид – водным раствором Na₂SO₃ [3], сероводород – раствором Na₂S [5], аммиак и углекислый газ – растворами NH₄OH и Na₂SO₃ (табл. 4).

4. Основной уровень концентраций реагентов для постановки экспериментов, мг/л

Наименование газа	Кодированное значение	Основной уровень
Аммиак	x ₁	5,5
Сероводород	x ₂	15
Углекислый газ	x ₃	12,5
Сернистый ангидрид	x ₄	1,5

Эксперименты поставлены по плану N = 2⁴, длительность опытов – 24 часа, температура – комнатная (+16 – +18 °C), без аэрации растворов.

Результаты исследований. Результаты экспериментов и статистической обработки их представлены в таблице 5.

Воспроизводимость экспериментов оценивалась критерием Кохрена:

$$G_p = \frac{\max S_j^2}{\sum S_j^2} = \frac{0,050408}{0,323537} = 0,156 < G_{табл.}(N = 16; v = 2) = 0,0384. \quad (1)$$

Расчёт коэффициентов уравнения регрессии выполняли по выражениям:

$$b_0 = \frac{1}{N} \sum \bar{y}_i \cdot x_0; \quad (2)$$

$$b_i = \frac{1}{N} \sum \bar{y}_i \cdot x_{ji}; \quad (3)$$

$$b_{ij} = \frac{1}{N} \sum \bar{y}_i \cdot x_{ji} \cdot x_i. \quad (4)$$

Уравнение регрессии приняло вид:
 $y = 1,235 - 0,179x_1 + 0,031x_2 - 0,044x_3 + 0,00029x_4 - 0,00442x_1x_2 + 0,0065x_1x_3 + 0,048x_1x_4 - 0,00139x_2x_3 - 0,00575x_2x_4 - 0,0216x_3x_4 - 0,022x_1x_2x_4 - 0,021x_1x_2x_4 - 0,0055x_1x_3x_4 - 0,018x_2x_3x_4 - 0,0068x_1x_2x_3x_4.$

5. Результаты экспериментов и статистический расчёт

Вариант	Результаты опытов, г/м ³ в сутки			Средняя коррозия по строке, \bar{y}	Построчная дисперсия, S_j^2	Выход по полученному уравнению регрессии, \hat{y}	$\frac{(\bar{y} - \hat{y})^2}{\bar{y}}$
	y_1	y_2	y_3				
1	1,336	1,320	1,331	1,329	0,006519	1,435	0,019458
2	1,137	1,120	1,136	1,131	0,009539	1,037	0,010229
3	1,302	1,305	1,332	1,313	0,016553	1,378	0,002171
4	1,259	1,253	1,227	1,246	0,016523	1,103	0,016412
5	1,180	1,148	1,152	1,160	0,017436	1,411	0,054311
6	1,096	1,095	1,064	1,085	0,018193	0,913	0,027266
7	1,400	1,300	1,399	1,343	0,011269	1,469	0,001146
8	1,209	1,212	1,194	1,205	0,009643	1,103	0,008634
9	1,276	1,303	1,279	1,281	0,016216	1,359	0,004144
10	1,272	1,200	1,200	1,224	0,041567	1,097	0,013177
11	1,290	1,299	1,276	1,289	0,011619	1,461	0,022951
12	1,440	1,432	1,391	1,421	0,026287	1,199	0,034682
13	1,123	1,105	1,080	1,112	0,024433	1,271	0,022734
14	1,128	1,144	1,184	1,152	0,038367	1,009	0,017751
15	1,207	1,166	1,115	1,146	0,050408	1,273	0,014074
16	1,288	1,270	1,276	1,278	0,009165	1,369	0,00648
					$\sum S_j^2 = 0,32537$	Сумма 0,278621	

Сравнение коэффициентов по модулю показывает, что некоторые из них имеют незначительную величину, и переменные при них практически могут не оказывать влияния на происходящий процесс, поэтому могут быть исключены из полученного уравнения регрессии. Этот вопрос решается после выполнения полного статистического анализа уравнения в следующей последовательности:

1) дисперсия воспроизводимости:

$$S^2[y] = \frac{\sum S_j^2}{N} = \frac{0,323537}{16} = 0,020221; \quad (5)$$

2) дисперсия среднего значения:

$$S^2[\bar{y}] = \frac{S^2[y]}{m} = \frac{0,020221}{3} = 0,006740; \quad (6)$$

3) дисперсия коэффициентов регрессии:

$$S^2\{b_i\} = \frac{S^2[\bar{y}]}{N} = \frac{0,006740}{16} = 0,000421; \quad (7)$$

4) ошибка коэффициентов регрессии:

$$S\{b_i\} = \sqrt{S^2\{b_i\}} = 0,020524; \quad (8)$$

5) условия значимости:

$$b_i \geq S\{b_i\} \cdot t_{(p=0,05; S=N(m-1)=32)}; \quad (9)$$

$$b_i \geq 0,04351.$$

Тогда уравнение регрессии окончательно примет вид:

$$y = 1,235 - 0,179x_1 + 0,031x_2 - 0,044x_3 - 0,048x_4. \quad (10)$$

Проверим полученное уравнение на адекватность к первоначальному через критерий Фишера:

$$F_{расч} = \frac{\max(S_{ад}^2; S^2[y])}{\min(S_{ад}^2; S^2[y])} \leq F_{таб}, \quad (11)$$

где дисперсия адекватности выражена:

$$S_{ад}^2 = \frac{1}{N-B} \sum (\bar{y}_i - \hat{y}_i)^2, \quad (12)$$

где B – число коэффициентов уравнения регрессии после выбраковки независимых членов ($B = 5$):

$$S_{ад}^2 = \frac{1}{16-5} \cdot 0,278621 = 0,025329. \quad (13)$$

Тогда расчётное значение критерия Фишера будет иметь вид:

$$F_{расч} = \frac{0,025324}{0,020221} = 1,2533; \quad (14)$$

$$F_{расч}(v_1 = 4; v_2 = 32; p = 0,05) = 2,52. \quad (15)$$

$$F_{расч} < F_{таб}$$

Следовательно, остаточное уравнение регрессии адекватно первоначальному.

Вышеизложенное доказывает необходимость надежной изоляции поверхностей изделий от воздействия агрессивной среды помещений.

В качестве изоляционного материала предложен битум строительный, улучшенный методом введения в него до 5% по массе ингибированных маслорастворимых составов НГ-203 или АКОР-1 [6].

Выводы. 1. В воздухе атмосферы животноводческих помещений постоянно находятся вредные как для здоровья животных, так и действующие

агрессивно на конструкционные материалы газы в виде аммиака, сернистого ангидрида, углекислоты и сероводорода.

2. Вредные газы легко растворяются в плёнке влаги, адсорбированной из воздуха на поверхности деталей машин и технологического оборудования. Все вышеуказанные газы, кроме аммиака, способствуют активации электрохимической коррозии металлов.

3. При разработке защитных средств необходимо в них вводить летучие по действию аммиачные соединения.

4. Разработан способ повышения физико-механических свойств битумов, применяемых

для гидроизоляции поверхностей деталей машин и технологического оборудования [6].

Литература

1. Гоц В.Л., Ратников В.Н., Гисин П.Г. Методы окраски промышленных изделий. М.: Химия, 1975. 264 с.
2. Раскатов В.И., Чуенков В.С. и др. Машиностроительные материалы: краткий справочник. М.: Машиностроение, 1980. 511 с.
3. Рязанов В.Е. Исследование коррозионного разрушения машин и оборудование свинарников-откормочников и способов их защиты (на примере раздатчика кормов РКС 3000М): дис.... канд. тех. наук. М.: ГОСНИТИ, 1978. 165 с.
4. Иофе З.А., Фан Льюнг Кам. Влияние сероводорода, ингибитора и рН на скорость электрохимической реакции и коррозии железа // Защита металлов. 1974. № 3. С. 300–303.
5. Павлов И.А., Павлов И.П., Сергеев В.М. Битумные композиции для защиты от коррозии сельскохозяйственной техники //Международный научный журнал. 2010. № 1. С. 46–50.

Физическая оценка взаимодействия элементов «двигатель – опорная поверхность»

П.А. Иванов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В настоящее время колёсный сельскохозяйственный трактор всё ещё предназначен для выполнения своей классической роли – осуществления тяги сельскохозяйственного орудия. Поэтому исследования тягово-динамических свойств и изыскание путей их улучшения являются актуальными задачами. Тягово-динамические качества колёсных тракторов зависят от многих факторов: от характера распределения давления в контакте шин с грунтом; физико-механических свойств грунта; геометрических параметров колеса и т.д. На сегодняшний день накоплен обширный материал по исследованию тягово-динамических качеств сельхозтракторов с учётом вертикальных колебаний машины. Эти исследования показывают, что колебания, сопровождающие работу трактора, приводят к снижению тяговой мощности машины и, как следствие, к большим энергозатратам. Доказано, что колебания остова машины увеличивают буксование ведущих колес до 2,5% на поле, подготовленном под посев, и до 1,5% для стерни [1].

Объекты, методы и результаты исследования. Для решения данной проблемы предлагается изучить физическую сущность взаимодействия элементов двигателя с опорной поверхностью. При этом необходимо учитывать вертикальные колебания трактора, распространяющиеся от остова машины к колесу, а также колебания МТА при переезде неровностей поля.

Работа деформируемого ведущего колеса по деформируемому грунту отражена на рисунке. При движении колеса можно рассмотреть условную площадь контакта, которая представляет собой проекцию деформируемой части шины

на поверхность пути, без учёта площади поверхностей гунтозацепов.

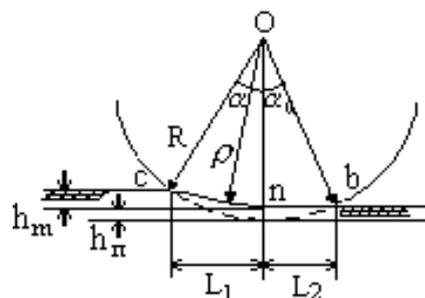


Рис. – Работа деформируемого ведущего колеса по деформируемому грунту

Как видно из рисунка, нижняя граница плоскости контакта вследствие объёмного смятия шины и почвы будет отличаться от части окружающей. Используем уравнение радиуса кривизны данной линии контакта [2].

$$\rho = \frac{R}{1 + \varepsilon \cos \alpha} + \frac{R - h_m - h_n}{\cos \alpha + 1/\varepsilon}, \quad (1)$$

где R – радиус недеформированной шины, м;
 h_m – наибольшая деформация шины, м;
 $h_n = h_o + \Delta h + h_y$ – наибольшая глубина колеи, м;
 h_o – видимая глубина после прохода, м;
 Δh – высота почвенного вала, м;
 h_y – величина восстановления почвы после прохода колеса, м;
 ε – отношение коэффициента объёмного смятия шины к коэффициенту объёмного смятия почвы;
 α – угол деформации (контакта) шины и почвы, рад.

Длину участка сп линии контакта рассчитаем по формуле:

$$L_1 = \int_0^a \sqrt{1 - (\rho')^2} \cdot d\alpha. \quad (2)$$

Продифференцировав значение ρ , получим:

$$L_1 = \int_0^a \sqrt{1 - \left(\frac{R + \varepsilon(R - h_m - h_n)}{1 - \varepsilon \sin \alpha} \right)^2} \cdot d\alpha. \quad (3)$$

Установлено, что задняя часть линии контакта шины с деформирующимся грунтом может считаться прямолинейной [3, 4]. В связи с этим для заднего участка длина линии контакта ρb (прямой):

$$L_2 = R \sin \alpha_0. \quad (4)$$

Длина всей линии контакта ρb (при ширине контакта $B + \psi B$):

$$L = \int_0^a \sqrt{1 - \left(\frac{R + \varepsilon(R - h_m - h_n)}{1 - \varepsilon \sin \alpha} \right)^2} \cdot d\alpha + R \sin \alpha_0. \quad (5)$$

Площадь контакта шины с почвой в статическом режиме:

$$S_1 = (B + \psi B) \cdot \left(\int_0^a \sqrt{1 - \left(\frac{R + \varepsilon(R - h_m - h_n)}{1 - \varepsilon \sin \alpha} \right)^2} \cdot d\alpha + R \sin \alpha_0 \right), \quad (6)$$

где B – ширина профиля недеформируемой шины, м;

ψ – коэффициент увеличения ширины профиля (0,1–0,15).

Длина контакта движителя за один оборот колеса:

$$L' = L \cdot \frac{2\pi}{\alpha + \alpha_0}. \quad (7)$$

В конечном итоге, общая площадь контакта составляет:

$$S_1 = (B + \psi B) \cdot L \cdot \frac{2\pi}{\alpha + \alpha_0}. \quad (8)$$

Данную формулу можно использовать с небольшой погрешностью для определения площади контакта колеса с почвой, поскольку высота грунтозацепов, как правило, – величина на порядок меньше, по сравнению с радиусом колеса. Причём линия контакта представляет условную поверхность контакта, проходящую через упорные поверхности грунтозацепов.

Опорная площадь ведущего колеса зависит от деформации шины h_m и деформации почвы h_n , которые изменяют длину контакта и увеличивают суммарную площадь упорных поверхностей грунтозацепов, участвующих в зацеплении с почвой. В этом случае площадь контакта

образует действительную площадь контакта, которая определяется вертикальной проекцией поверхностей грунтозацепов. Очевидно, что учёт площади поверхности грунтозацепов вызовет периодическое изменение условий работы колеса.

Поскольку материал шины достаточно жёсткий, то при небольших деформациях можно считать, что изменение высоты грунтозацепа подчиняется закону Гука:

$$\Delta h = \frac{G/\cos \varphi \cdot h}{E \cdot S}, \quad (9)$$

где S – площадь нижнего недеформированного основания грунтозацепа, м²;

E – модуль Юнга материала грунтозацепа, Па;

$G/\cos \psi$ – проекция силы, сжимающая грунтозацеп, Н;

h – высота грунтозацепа, м.

$$\varphi = \alpha + \gamma, \quad (10)$$

где α – угол контакта грунтозацепа с почвой, рад;

γ – угол отклонения грунтозацепа, рад.

Используя связь между деформацией сжатия в продольном и поперечном направлении, получаем:

$$\frac{\Delta \alpha}{\alpha} = \mu \frac{\Delta b}{b} \Rightarrow \Delta b = \frac{b \Delta \alpha}{\mu \alpha}; \quad (11)$$

где α , b – длина и ширина грунтозацепа, м;

μ – коэффициент Пуассона;

$\Delta \alpha$, Δb – абсолютная деформация длины и ширины грунтозацепа, м.

Площадь нижнего основания грунтозацепа в зоне загрузки определяется формулой вида:

$$S_H = (a + \Delta a) \cdot (b + \Delta b); \quad (12)$$

площадь боковой поверхности грунтозацепа:

$$S_B = 2(h - \Delta h) \cdot (a + \Delta a); \quad (13)$$

общая площадь грунтозацепов, находящихся в зацеплении с почвой:

$$S_{\Gamma} = (S_H + S_B) i, \quad (14)$$

где i – число грунтозацепов в почве.

В конечном итоге, общую площадь контакта движителя с почвой можно рассчитать по формуле:

$$S_{OB} = S_1 + S_{\Gamma}. \quad (15)$$

Как правило, одновременно в зацеплении с почвой могут находиться три – четыре пары грунтозацепов. Но условное число полных грунтозацепов колеса, находящихся в контакте с почвой, может быть найдено по формуле вида:

$$i = \frac{\psi B (L_1 + L_2)}{(a + \Delta a) t \cdot \sin \theta}, \quad (16)$$

где ψB – ширина контакта колеса, м;

$L_1 + L_2$ – длина контакта колеса, м;

a – длина боковой грани грунтозацепа, м;

Δa – абсолютная деформация длины грунтозацепа, м;

t – шаг грунтозацепа, м;

θ – угол установки грунтозацепа, рад.

В действительности при работе трактора вертикальные нагрузки на его ведущие колёса постоянно изменяются вследствие воздействия различного рода возмущений. Внешними воздействиями, приводящими к низкочастотным колебаниям трактора как на динамическую систему, являются сила тягового сопротивления и неровности профиля пути, по которому движется трактор. В результате изменяются геометрические параметры (h , b , a) грунтозацепов, а в итоге меняется площадь контакта движителя с почвой, что приводит к уменьшению касательной силы тяги в продольной и горизонтальной плоскостях. Доказано, что существенное значение могут иметь также колебания, возбуждаемые грунтозацепами ведущих колёс [5]. Взаимодействие грунтозацепов колеса с почвой периодически изменяет силовые параметры, воздействующие на колесо, что вызывает колебание машины с частотой, определяемой шагом грунтозацепов и скоростью движения машины. Можно предположить, что если собственная частота трактора и частота, возбуждаемая грунтозацепами, со-

впадут, то произойдет так называемое явление резонанса. В итоге грунтозацеп может выйти из зацепления с почвой, и произойдёт отрыв поверхности колеса от почвы. Следовательно, площадь контакта значительно снизится, что приведёт к ещё большему уменьшению касательной силы тяги.

Выводы. Обоснование зависимости касательной силы тяги от меняющихся со временем параметров грунтозацепов при работе трактора в различных климатических условиях с учётом внешних воздействий различного рода позволит объяснить снижение тягово-динамических показателей колесных тракторов и обеспечит нахождение путей для дальнейшего решения данной проблемы.

Литература

1. Кутин Л.Н., Кобазев А.В., Барышников Г.А. Влияние колебаний остова трактора на его буксование // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1984. № 12. С. 5–6.
2. Кацыгин В.В. и др. Рациональные параметры энергонасыщенных тракторов и МТА. Минск: Урожай, 1976. 160 с.
3. Безухов Н.И. Основы теории упругости, пластичности и ползучести. М.: Высшая школа, 1968. 142 с.
4. Барков В.Ф., Бируля А.К., Сиденко В.М. Проходимость колесных машин по грунту. М.: Автотрансиздат, 1959. 208 с.
5. Кратиров И.В., Сидоров В.И., Столпник В.Г. Колебания тракторов и сельскохозяйственных машин, возбуждаемых грунтозацепами колёс // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1974. № 11. С. 15–16.

Обоснование и выбор организации воротного проёма в сельскохозяйственных производственных помещениях

Н.А. Старикова, аспирантка, Челябинская ГАА

Оптимальное или допустимое тепловое состояние организма обеспечивает эффективную работу операторов на рабочем месте, поэтому показатели микроклимата в помещении должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой [1]. В холодное время года наиболее существенные изменения параметров среды в производственных помещениях происходят за счёт проникновения воздушных масс через открытые воротные проёмы [2]. В связи с этим, большое значение при создании нормальных условий труда в производственных сельскохозяйственных помещениях имеет не только конструкция, но и правильная организация воротного проёма.

Многие десятилетия воротные проёмы большинства сельскохозяйственных помещений (95–97%) оборудуются распашными воротами с деревянным щитовым полотном. Это обусловлено их дешевизной и возможностью изготовления

своими силами в хозяйстве. Весьма небольшой процент воротных проёмов в сельскохозяйственных производственных помещениях оборудован откатными воротами. Практически существующие ворота не механизированы. Устройства, препятствующие проникновению потока холодного воздуха (такие, как завесы, тамбуры и др.), используются в единичных случаях. Это приводит к поступлению большого количества атмосферного воздуха через открытый воротный проём, что отрицательно сказывается на микроклиматических параметрах в помещении в холодное время года (снижается температура, повышается влажность, скорость движения воздуха). Это значительно ухудшает условия труда на рабочих местах и снижает производительность [2].

Количество воздуха, поступающего в помещение через воротный проём здания, зависит от ряда факторов, в том числе от конструктивных особенностей воротного проёма и времени, когда ворота открыты при технологических операциях [3]. Рассмотрим закономерности по-

ступления воздуха в помещения через три типа организации воротных проёмов: 1) оборудованные распашными воротами; 2) оборудованные откатными немеханизированными воротами; 3) оборудованные откатными механизированными воротами с воздушно-тепловой завесой (ВТЗ).

Количество воздуха, врывающегося в воротный проём здания, зависит от ветрового давления на стену здания (ветра), размеров воротного проёма и времени, в течение которого ворота открыты. Это количество выражается формулой [4]:

$$L = F_g \cdot \tau \cdot V_g, \quad (1)$$

где L – количество воздуха, врывающегося в воротный проём здания, м³;

V_g – скорость набегающего потока, м/с;

F_g – площадь открытого воротного проёма, м²;

τ – время, в течение которого воротный проём открыт, с.

Из аэродинамики (гидравлики) известно [5], что давление набегающего потока (ветра) равно:

$$P_g = k \cdot \frac{\rho \cdot V^2}{2}, \quad (2)$$

где P_g – давление набегающего потока на стену здания, Па;

k – аэродинамический коэффициент, характеризующий тип воротного проёма (он одинаков для геометрически подобных проёмов, не зависит от скорости ветра, но зависит от его направления и угла [5]);

V_g – скорость набегающего потока, м/с;

ρ – плотность наружного воздуха, кг/м³.

Из формулы (2) определяем квадрат скорости ветра:

$$V_g^2 = \frac{2 \cdot P_g}{k \cdot \rho}. \quad (3)$$

Из равенства (3) находим действительную скорость ветра:

$$V_g = \sqrt{\frac{2 \cdot P_g}{k \cdot \rho}}. \quad (4)$$

Подставив значение скорости ветра из уравнения (4) в формулу количества воздуха, врывающегося в воротный проём здания (1), получим, что:

$$L = F_g \cdot \tau \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_g}{k \cdot \rho}}. \quad (5)$$

Из уравнения (5) видно, что количество воздуха, врывающегося в воротный проём здания, зависит не только от площади воротного проёма F_g и времени, когда ворота открыты τ , но и будет различным в зависимости от аэродинамического коэффициента k , то есть от типа конструкции воротного проёма.

Поскольку были изучены аналогичные типовые сельскохозяйственные помещения, воротные проёмы по размеру были также аналогичны. Поэтому площадь открытого проёма F_g для всех описываемых воротных проёмов одинакова.

Из уравнения (1) видно, что $L = f(\tau)$. То есть количество поступающего в воротный проём воздуха прямо пропорционально времени поступления воздушных масс через открытые ворота. Чем длительнее ворота будут открыты, тем больше холодного воздуха поступит через них. Известно, что время поступления воздушных масс через немеханизированные ворота больше, чем через механизированные [6]. В этом случае за счёт механизации процесса открывания – закрывания ворот $\tau_1 > \tau_3$, $\tau_2 > \tau_3$, где τ_1 – время поступления воздуха через распашные ворота, τ_2 – время поступления воздуха через откатные ворота без механизации и τ_3 – время поступления воздуха через откатные механизированные ворота. Причём установлено, что $\tau_1 > \tau_2$ [6].

Обозначим аэродинамический коэффициент для воротного проёма, оборудованного распашными воротами через k_1 , откатными через k_2 , откатными воротами с ВТЗ через k^3 . Так как воротные проёмы во втором и третьем случаях геометрически подобны, то $k_2 = k_3$. То есть количество поступающего воздуха через эти проёмы должно быть одинаково при равных размерах ворот и времени поступления воздуха. Следует отметить, что расчёт количества воздуха, врывающегося в воротный проём здания, подобным образом ведётся для ворот, не оборудованных воздушно-тепловой завесой. Поэтому количество поступающего воздуха через такие ворота равным не будет, поскольку третьи ворота оснащены ВТЗ.

Для ворот с завесой количество прорывающегося в ворота воздуха (L_3) определяется по формуле:

$$L_3 = \mu \cdot F_g \cdot \tau \cdot V_g, \quad (6)$$

где μ коэффициент расхода воздуха через ворота, защищённые завесой ($\mu = 0,1-0,8$). μ – величина, обратно пропорциональная квадратному корню коэффициента сопротивления ζ [7].

Учитывая скорость ветра по равенству (4), найдём формулу количества воздуха, прорывающегося в ворота, оснащённые ВТЗ:

$$L_3 = \mu \cdot F_g \cdot \tau \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_g}{k \cdot \rho}}. \quad (7)$$

Это количество будет меньше, чем для ворот, не оборудованных завесой, так как учитывается значение коэффициента расхода ($\mu < 1$).

Если количество воздуха, врывающегося в воротный проём здания, оборудованного распашными воротами, обозначить через L_1 , от-

катными – L_2 , механизированными откатными с ВТЗ – через L_3 , то с учётом аэродинамического коэффициента k , характеризующего тип проёма, и коэффициента расхода для ворот, оборудованных ВТЗ (μ), формулы (5) и (7) для каждого типа воротного проёма примут вид:

$$L_1 = F_g \cdot \tau_1 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_g}{k_1 \cdot \rho}}, \quad (8)$$

$$L_2 = F_g \cdot \tau_2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_g}{k_2 \cdot \rho}}, \quad (9)$$

$$L_3 = \mu \cdot F_g \cdot \tau_3 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_g}{k_3 \cdot \rho}}. \quad (10)$$

Анализируя вышеизложенное, получим следующее неравенство:

$$L_1 > L_3 < L_2. \quad (11)$$

В этом случае $L_1 > L_2$ и $L_1 > L_3$; $L_2 > L_3$.

Таким образом, теоретически обосновано предположение, что количество воздуха, врывающегося в здание через воротный проём, оборудованный откатными механизированными воротами с воздушно-тепловой завесой, меньше, чем через воротные проёмы, оборудованные распашными или откатными немеханизированными воротами без завесы.

Данный факт подтверждается и аэродинамическими закономерностями образования различных спектров натекания потоков при разных конструкциях воротных проёмов. Так, при открытых распашных воротах формируется картина воздушных потоков, отражённая на рисунке 1, когда ворота открыты под углом около 90° к стеновому проёму.

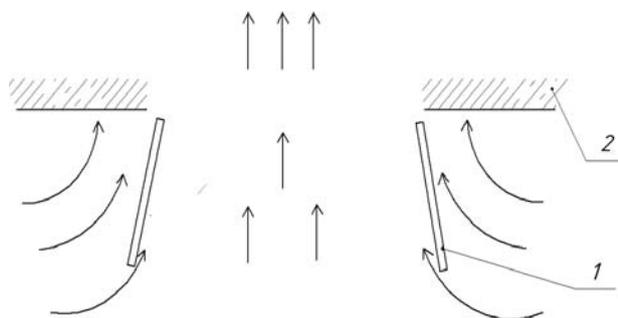


Рис. 1 – Принципиальная схема натекания воздуха при открытых под углом распашных воротах: 1 – полотно ворот; 2 – стена здания

Открытое полотно в этом случае перекрывает часть натекающего потока, отсекая и предотвращая попадание некоторого количества наружного воздуха в проём. Однако такое расположение ворот нетипично и редко используется в связи с непрактичностью и небезопасным расположением створки (есть риск смещения полотна

цепляющими элементами, неустойчивость такого расположения из-за напора ветра и их центра тяжести).

Поэтому, как правило, распашные ворота открываются довольно широко, практически вдоль стенового проёма, и там фиксируются специальными упорами (рис. 2). При этом образуется картина набегающих потоков, подобная той, что формируется у откатных ворот, уходящих вдоль стены при открытии (рис. 3).

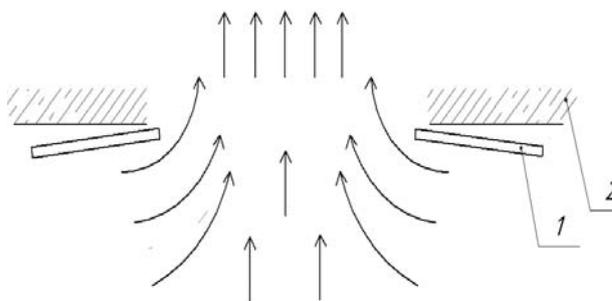


Рис. 2 – Принципиальная схема натекания воздуха при полностью открытых распашных воротах: 1 – полотно ворот; 2 – стена здания

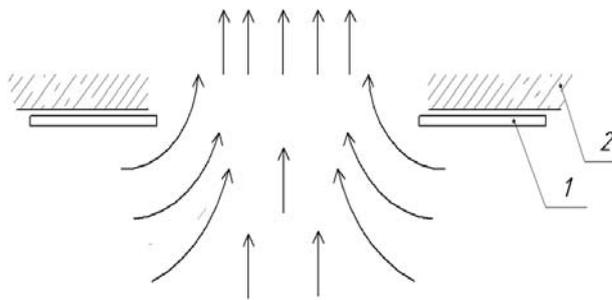


Рис. 3 – Принципиальная схема натекания воздуха при открытых откатных воротах: 1 – полотно ворот; 2 – стена здания

При таком положении ворот натекание воздуха происходит как по центру, так и с периферии, воздух подтекает вдоль стен и втягивается в общий поток. То есть та часть воздушных масс, которая отсекалась воротным полотном при его открытии под углом, тоже проникает в помещение.

При открытых откатных воротах (рис. 3) видна аналогичная закономерность поступления воздушных потоков в помещение.

Иная картина наблюдается при наличии в воротном проёме воздушной завесы. В этом случае направленный поток воздуха из отверстий воздухораспределителей перекрывает организованной воздушной струёй путь набегающему снаружи потоку атмосферного воздуха (рис. 4).

При этом воздушная завеса выполняет роль воздушного воротного полотна и предотвращает врывание набегающего потока атмосферного воздуха в здание, значительно снижая его поступление в помещение [7].

Количество поступающего воздуха через открытый воротный проём обусловлено не только

Средние значения времени поступления атмосферного воздуха в период выполнения технологических операций при перемещении транспортного средства в производственное помещение (с, мин)

Типы воротных проёмов в производственных сельскохозяйственных помещениях	Время этапов поступления воздуха через проём открытых ворот								итого, с	итого, мин
	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇			
Распашные ворота	31	8	6	120	6	18	31	220	3,67	
Откатные ворота	26	4	6	100	6	18	25	185	3,08	
Откатные механизированные ворота с дистанционным управлением	6	8					6	20	0,33	

Примечание: t₁ – время открывания последовательно одной и другой створки ворот, t₂ – время следования оператора от ворот до транспортного средства, t₃ – время посадки в транспортное средство, t₄ – время въезда машины до места постановки в помещении и постановка его, t₅ – время выхода оператора из транспортного средства, t₆ – время следования до воротного проёма, t₇ – время закрывания последовательно одной и другой створки ворот.

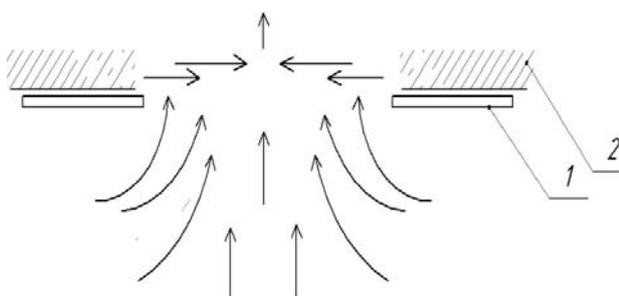


Рис. 4 – Принципиальная схема натекания воздуха при открытых откатных воротах, оборудованных воздушной завесой:
1 – полотно ворот; 2 – стена здания

конструкцией самого воротного проёма, но и зависит от времени, когда ворота открыты в период выполнения технологических операций по въезду – выезду техники в производственное здание (табл.). Чем длительнее ворота открыты, тем больше наружного воздуха поступит в производственное помещение [2].

В таблице приведены средние значения общего времени поступления атмосферного воздуха в здание в период выполнения технологических операций по въезду транспортного средства через воротные проёмы аналогичных размеров. Среднее значение времени поступления воздуха через проём, оснащённый распашными воротами, составило 220 (или 3,67 мин), откатными 185 (3,08 мин), механизированными откатными – 20 с.

Из представленной таблицы видно, что наибольшее количество времени поступления атмосферного воздуха приходится на воротные

проёмы, оснащённые распашными воротами, а наименьшее – откатными механизированными воротами с дистанционным управлением. Разница составляет 3,34 мин, или 11,2 раза.

Анализ вышеизложенного наглядно демонстрирует, что организация воротного проёма путём оснащения его откатными воротами с ВТЗ, механизацией и дистанционным управлением позволяет значительно сократить поступление холодных воздушных масс в производственное сельскохозяйственное помещение. Это показывает, что применение предложенной организации воротных проёмов значительно сократит энергетические затраты на нагрев воздуха до приемлемых величин в производственных помещениях и улучшит условия труда работающих.

Литература

1. Шкрабак В.С., Луковников А.В., Тургиев А.К. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве. М.: КолосС, 2004. 216 с.
2. Горшков Ю.Г., Старикова Н.А. Активная воздушно-тепловая завеса дверного проема производственных сельскохозяйственных помещений // Экология. Риск. Безопасность: матер. Междунар. науч.-практич. конф. Сб. науч. тр.: в 2 т. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2010. Т. 1. С. 163–165.
3. Шерешевский Ю.Н., Осипов Л.Г. Гражданские промышленные здания. М.: Промиздат, 1982. 327 с.
4. Батулин В.В. Основы промышленной вентиляции. М.: Профиздат, 1965. 379 с.
5. Талиев В.Н. Аэродинамика. Вентиляция. М.: Стройиздат, 1979. 295 с.
6. Старикова Н.А. Механизация и автоматизация воротных проёмов в сельскохозяйственных производственных помещениях // Достижения науки агропромышленному производству: мат. L Междунар. науч.-технич. конф. Сб. науч. тр.: в 8 ч. Челябинск: ФГУО ВПО ЧГАА, 2011. Ч. 6. С. 136–145.
7. Круглова Е.С. Разработка ресурсосберегающей воздушно-тепловой завесы для поддержания нормируемых параметров микроклимата в производственных помещениях АПК: дис. ... канд. техн. наук. Челябинск, 2006. 268 с.

Использование вибрации в почвообрабатывающих машинах

С.Н. Дроздов, соискатель, Оренбургский ГАУ

Переход отечественного сельхозтоваропроизводителя на более высокий производственный уровень подразумевает пересмотр проблем снижения энерготрудозатрат, повышения качества выполняемых технологических операций, эффективности применения современной сельскохозяйственной техники [1].

Одними из наиболее перспективных направлений по снижению энерготрудозатрат являются применение ресурсосберегающих технологий с использованием комбинированных машин и комплексов, увеличение производительности сельскохозяйственных агрегатов за счет оптимизации конструктивно-режимных параметров используемых орудий.

Однако в последнее время чаще всего используются широкозахватные почвообрабатывающие машины. Это значительно повышает производительность работ и снижает затраты на производство сельхозпродукции. Конструкции орудий на протяжении многих десятилетий подвергались незначительным изменениям. При совершенствовании машин основной упор делался на качество обработки и снижение их тягового сопротивления. Качество обработки зависит от конструкции рабочего органа и настроек орудия. В этом направлении конструкторы добились определённых успехов. Однако не решены проблемы снижения тягового сопротивления.

Анализ научных трудов В.П. Горячкина, В.И. Виноградова, М.Д. Подскребко, Ю.В. Познякова, А.С. Путрина, Г.Н. Синеокова [2, 3] показал, что добиться снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих машин можно несколькими способами:

- совершенствованием конструкции орудия и снижением его веса;
- совершенствованием геометрии рабочих органов;
- снижением сил трения почвы о поверхности рабочих органов (заменой поверхности скольжения поверхностью качения; вводом в пограничный слой «почва – рабочая поверхность» газа или жидкости; колебания рабочих органов).

Подобные решения, несомненно, дают положительный эффект, но они не лишены ряда существенных недостатков.

Поэтому главенствующей задачей совершенствования почвообрабатывающих машин, в том числе комбинированных, является снижение их тягового сопротивления без значительного

усложнения конструкции, например, использование возмущающих сил вибрации.

Материалы и методы. Разработкой методики применения возбудителей колебаний на машинах сельскохозяйственного назначения занимались В.П. Горячкин, И.М. Бурмин, А.А. Дубровский, И.И. Быховский, М.М. Крылов, В.И. Цветников [4–7]. Было предложено много различных конструкций, но все они основаны на принципе вибрации каждого рабочего органа в отдельности, что усложняет конструкцию. Также можно указать низкую эффективность рыхления почвы рабочими органами из-за различных свойств почвы по ширине почвообрабатывающей машины и невозможность регулирования величины возмущающей силы по направлению.

Для снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих машин мы предлагаем применить более эффективный способ, основанный на использовании колебательного контура в виде маятникового вибратора направленного действия, который будет монтироваться на раму почвообрабатывающей машины [8]. Причём устройство должно располагаться в центре тяжести почвообрабатывающего орудия, для исключения неравномерности глубины обработки (рис. 1).

Результаты и обсуждение. Почвообрабатывающая машина действует следующим образом.

При работе трактора с почвообрабатывающим орудием на лёгких почвах, когда тяговое сопротивление почвообрабатывающего орудия небольшое, маятниковый вибратор направленного действия 3, размещённый на раме в центре тяжести машины, установлен в вертикальное положение (рис. 1, а). Тракторист включает вал отбора мощности или гидромотор, крутящий момент от которого через карданную передачу 4 передаётся на маятниковый вибратор направленного действия 3. За счёт вращения дебалансов 9 возникает возмущающая сила P . Почвообрабатывающее орудие вместе с рабочими органами будет совершать вертикальные колебания, тем самым периодически уменьшать или увеличивать вес орудия G . Одновременно с этим за счёт вибрации перед рабочим органом 2 предварительно будет разрыхляться почва, тем самым снижая тяговое сопротивление почвообрабатывающего орудия P_T .

При работе на тяжёлых почвах значительно возрастает тяговое сопротивление P_T почвообрабатывающего орудия. Управляя гидроцилиндром 6, тракторист с помощью гидросистемы трактора воздействует на маятниковый вибратор 3 и та-

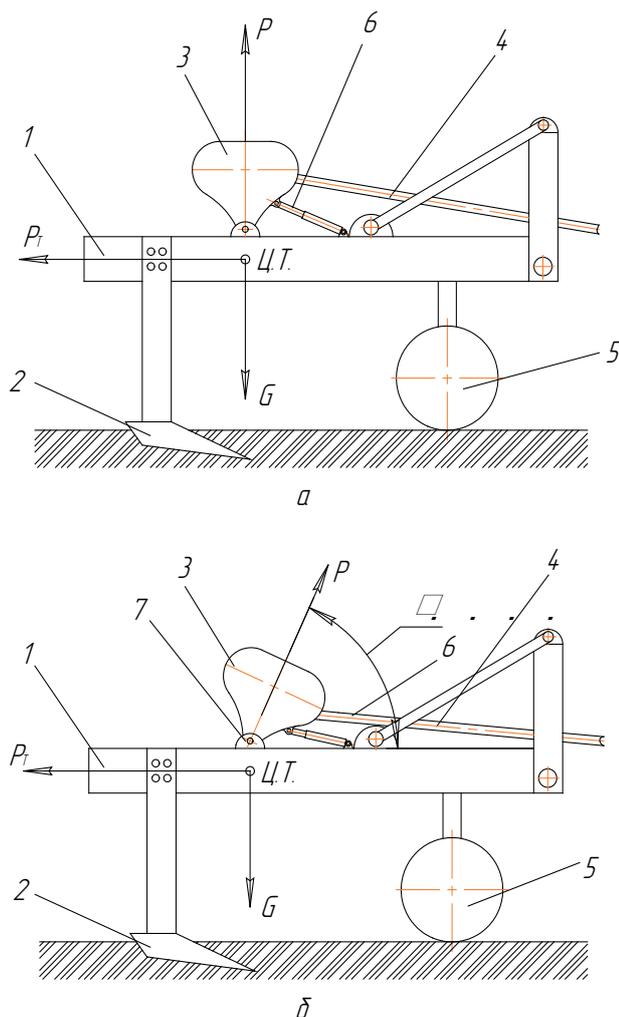


Рис. 1 – Почвообрабатывающая машина:
 а – с маятниковым вибратором в вертикальном положении; б – с маятниковым вибратором, расположенным под углом β к горизонту

ким образом поворачивает его на необходимый угол β по ходу движения почвообрабатывающего агрегата (рис. 1, б). Как показали расчёты, максимальный угол поворота маятникового вибратора для получения максимальной величины возмущающей силы P на горизонтальной поверхности, составляет 45° . В этом случае возмущающая сила P будет приложена к центру шарнирной оси 7 маятникового вибратора 3 и разложится на горизонтальную P_x и вертикальную P_y составляющие.

При положении дебалансов 9 (рис. 2, а) вертикальная составляющая P_y уменьшает вес орудия G , а горизонтальная составляющая P_x помогает движущей силе трактора перемещать орудие вперёд. Таким образом, уменьшается тяговое сопротивление орудия P_m . При другом положении дебалансов (рис. 2, б) вертикальная составляющая P_y увеличивает вес трактора G , а величины горизонтальной составляющей P_x уже недостаточно для перемещения орудия назад.

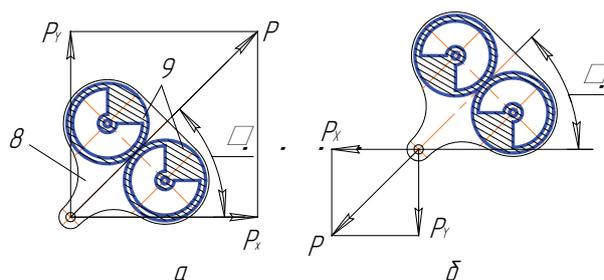


Рис. 2 – Маятниковый вибратор направленного действия при различных положениях дебалансов

Выводы и заключение. На основании теоретических и экспериментальных исследований установили, что только механические инерционные возбудители имеют возможность создать направленные колебания, которые в достаточной степени регулируемы и практически независимы от условий внешней среды [1, 6, 9].

Теоретические расчёты показывают, что существенного снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих машин с вибрационным элементом до 26% можно достичь на тяжёлых почвах. Однако возникает другая проблема, связанная с большой шириной почвообрабатывающего орудия. Кроме установки колебательных контуров на раму машины на одинаковом расстоянии друг от друга необходимо добиться жёсткости конструкции в целом. При большом расстоянии между дебалансами в процессе работы некоторые участки рамы от действия возмущающей силы P будут деформироваться, а также испытывать вибрационные нагрузки. Это может негативно повлиять на агротехнические показатели. Также необходимо осуществить синхронизацию работы дебалансов.

В настоящее время зависимость влияния указанных параметров на качество и энергоёмкость процесса обработки почвы исследована в недостаточной степени и требует более детального рассмотрения. Проведение экспериментов позволяет объективно говорить о перспективах использования почвообрабатывающих машин с вибрационным элементом.

Исследования по использованию гармонических колебаний в теории почвообрабатывающих орудий являются достаточно актуальными, а создание машины для обработки почвы с колебательным контуром и обоснование её оптимальных параметров имеет важное народнохозяйственное значение.

Предлагаемая конструкция почвообрабатывающей машины с вибрационным элементом позволяет создавать колебания направленного действия и снизить тяговое сопротивление почвообрабатывающей машины на 9–12%, тем самым уменьшить энергозатраты на обработку почвы.

Литература

1. Зиангиров И.Р., Баширов Р.М. Ресурсосбережение на полях механизированных работах // Молодежная наука в АПК: проблемы и перспективы: матер. науч.-практич. конф. молодых учёных, аспирантов и студентов. Уфа: БГАУ, 2005. С. 140–141.
2. Путрин А.С. Методология структурного анализа системы «состояние почвы – конструктивно-технологические параметры рабочего органа» // Труды сотрудников и преподавателей факультета механизации сельского хозяйства. Т. 3. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 1999.
3. Синеоков Г.И. Проектирование почвообрабатывающих машин. М.: Машиностроение, 1965.
4. Бурмин И.М. Исследование оптимальных режимов вибрации почвоуглубителей // Состояние и перспективы развития почвообрабатывающих машин, фрез и культиваторов: материалы НТС ВИСХОМ. Вып. 25. М., 1968. С. 157–161.
5. Горячкин В.П. Собрание сочинений. Т. 2. М.: Колос, 1968. 480 с.
6. Дубровский А.А. Вибрационная техника в сельском хозяйстве. М.: Машиностроение, 1968.
7. Цветников В.И. Исследование влияния вынужденной вибрации плуга на расход мощности при вспашке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Л., 1953.
8. Патент № 2415526 РФ. Почвообрабатывающий агрегат / М.М. Константинов, Д.П. Юхин, С.Н. Дроздов; опубл. 10.04.2011, бюл. № 10.
9. Коган А.Б., Швейкин А.П. Исследование плуга с вибрирующими долотами. В кн.: Состояние и перспективы развития почвообрабатывающих машин, фрез и культиваторов: материалы НТС ВИСХОМ. Вып. 25. М., 1968. С. 157–161.

Инженерно-технологические основы адаптации высокопродуктивного стада при адресном обслуживании животных

В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор, Н.К. Комарова, д.с.-х.н., профессор, А.П. Козловцев, к.т.н., Г.Ш. Мухамеджанова, соискатель, Оренбургский ГАУ

Одним из главных условий эффективного производства продукции животноводства является использование животных с высоким генетическим потенциалом продуктивности.

Международный опыт наглядно свидетельствует о том, что это становится возможным только при адресном обслуживании животных с учётом их анатомо-морфологических, биотехнологических, функциональных и этологических характеристик. К адресному обслуживанию относятся механическая стрижка овец и ческа пуха коз, ветеринарно-санитарное обслуживание животных младшими ветзооспециалистами, доение крупного рогатого скота, оказание родовспоможения при осложнённых отёлах, целенаправленное выращивание телят при подсосном методе содержания под коровами-донорами или кормилицами, содержание телят от молозивного периода до 3 и более месячного возраста, выращивание племенных тёлочек до случного возраста. С 1934 г. в животноводстве введён элемент племенного дела селекции.

Раскрытие и реализация генетического потенциала, сохранение его в течение всего продуктивного периода жизни, а также повышение дальнейшей продуктивности становятся возможными только при адаптации животных к условиям содержания, обслуживания, машинам и оборудованию, имеющих тесный контакт с самим объектом обслуживания: доильному аппарату, стригальной машинке, пуховычёсывающему агрегату, средству для сухой и влажной обработке кожного покрова, расчистке и обрезанию копыт, электромеханическому обезроживанию и т.д.

Показатели многолетних исследований за рубежом, в Российской Федерации, в том числе в Оренбургском аграрном университете, свидетельствуют о том, что результатом неудовлетворительной адаптации животных является стресс, причём у высокопродуктивных животных он выражен намного значительнее (в более высокой степени) с вытекающими отсюда отрицательными последствиями. Так, адресное обслуживание высокопродуктивных животных невозможно без дифференциации труда, т.е. когда в одном производственном процессе получения продукции участвуют несколько исполнителей. Однако возможности такой дифференциации далеко не безграничны. Существуют технологические ограничения дробления процесса на приёмы практически всех исполнителей: операторов машинного доения, стригалей овец, чесальщиков пуха коз, операторов по обслуживанию различных половозрастных групп животных и т.д.

Передача даже части функций машинам и оборудованию в системах адресного обслуживания животных, к которым относятся большинство биотехнических и биотехнологических систем современного животноводства, не всегда экономически оправдана.

Это обусловлено рядом причин технического и технологического характера:

1) необходимостью дополнительной модернизации, оснащением дорогостоящим оборудованием и машинами;

2) затратами на комплекс технических средств АСУ ТП: вычислительных и управляющих устройств, устройств передачи и информации, датчиков сигналов и исполнительных устройств;

3) затратами на математическое обеспечение (алгоритмизацию процесса: описание алгоритмов, реализацию отдельных операций общего

алгоритма функционирования и программного обеспечения);

4) оказание родовспоможения животным, в отличие от детерминированных процессов в том же животноводстве (поение и водоснабжение, приготовление и раздача кормов, доение, стрижка овец, чёска пуха коз, создание комфортных условий и среды обитания, искусственное осеменение) носит явно вероятностный характер. Качество информации, получаемой исполнителем, необходимое для реализации своих действий, очень низкое и недостоверное.

Одним из проблематичных моментов в области совершенствования техники и технологии при адресном обслуживании животных является высокая квалификация обслуживающего персонала, которая невозможна без высшего или среднего специального образования и широкой практической подготовки, не исключая смежных областей знаний, необходимых для конкретных условий специализации.

Это в первую очередь касается вопросов анатомии и физиологии, биологии и этологии, особенностей содержания и разведения, разработки и внедрения современного технологического обслуживания животных, эргономики рабочих мест исполнителей и их профессиональной подготовки.

Впервые адресное обслуживание высокопродуктивных животных в интенсивных технологиях рассмотрено и внедрено в свиноводстве на примере элитного поголовья хряков, холостых и супоросных свиноматок и оборудования пунктов искусственного осеменения в 70-х гг. прошлого столетия (Венгрия, Швеция, ФРГ, Голландия, СССР: ЦНИПТТИМЭЖ, НИПТИММЭСХ-СЗ, ВНИИМЖ, ВНИИживмаш). Экономический эффект превзошёл все ожидания [1].

Адресное обслуживание животных явно прослеживается в стрижке овец [2], причём отмечается основной (базовый) вариант технологии механического обезрунивания и его разновидности (технологические регистры, адаптеры) с учётом породности, дефектов шерсти (слипшаяся шерсть; шерсть, засорённая песком; со спутанным руном; влажная шерсть); в стрижке баранов производителей, имеющих большую массу (живой вес).

До сих пор остаётся практически неизменным ручной способ индивидуального обслуживания пуховых коз с помощью различного исполнения гребней.

Совершенствование конструкций гребней отразилось в их эволюции — от простых до анатомических, удовлетворяющих анатомо-морфологическим показателям обслуживаемого объекта и антропотехнологическим свойствам руки чесальщика.

Разработанные образцы прошли широкие испытания в ряде хозяйств Оренбургской области и получили высокую оценку [3].

Станки для адресного обслуживания телят молозивного периода и для содержания коров-кормилиц при управляемом подсосном способе, рассчитанном на четырёх одновременно обслуживаемых телят, демонстрировались на республиканских и региональных выставках, а их техническая новизна защищена патентами на изобретения [4].

В настоящее время элемент адресного обслуживания КРС разрабатывается на конкретном уникальном биотехнологическом примере оказания родовспоможения животным при осложнённых и патологических отёлах [5].

Работа направлена на разработку специального станочного оборудования для поддержания животных в определённом положении, а также приёма телёнка, полностью исключая его травмирование при обеспечении высоких санитарно-гигиенических условий окружающей среды, и эргономические исследования труда человека. Один из вариантов станка успешно использовался на ферме КРС ООО «МидекоАгро» Оренбургской области, когда размеры плода помеси красностепной породы с голштинами были внушительных размеров.

Одним из элементов повышения качества адресного обслуживания высокопродуктивных животных является выработка прочных сенсорно-моторных навыков у обслуживающего персонала с использованием специальных муляжей, тренажёров.

В настоящее время они представлены в модульном ряду, включающем 25 наименований, объединённых общей концептуальной моделью.

Таким образом, осуществляется комплексный подход адаптации инженерных решений и технологических приёмов при адресном обслуживании высокопродуктивных животных и, наоборот, адаптации высокопродуктивных животных к инженерно-технологическим решениям в интенсивных технологиях получения продукции животноводства.

Литература

1. Ахмадеев А.Н., Преображенский О.Н. Повышение эффективности воспроизводства сельскохозяйственных животных. Казань, 1979. 67 с.
2. Боуэн Г. Мастерство стрижки овец. М.: Сельхозиздат, 1961. 168 с.
3. Карташов Л.П., Соловьев С.А. Повышение надежности системы человек — машина — животное. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. 275 с.
4. Поздняков В.Д. Повышение надёжности и эффективности функционирования операторов механизированных процессов животноводства: дис. ... докт. техн. наук. Оренбург, 2006. 341 с.
5. Кривенко Д.В. Нарушение родового процесса у коров и его коррекция: дис. ... докт. вет. наук. Краснодар, 2007, 299 с.

Обоснование параметров вибрирующих культиваторных лап

М.М. Константинов, д.т.н., **О.Н. Терехов**, д.т.н., профессор, Оренбургский ГАУ; **А.П. Ловчиков**, д.т.н., **К.Т. Мамбеталин**, к.т.н., Челябинская ГАА

Проблемы почво- и энергосбережения, присущие традиционной технологии возделывания сельскохозяйственных культур, привели к развитию минимальной технологии обработки почвы. В этой технологии обрабатывается поверхностный (до 15–17 см) слой почвы. Высокую эффективность при поверхностной обработке почвы обеспечивают блочно-модульные культиваторы типа КБМ с вибрирующими рабочими органами [1]. Однако на тяжёлых почвах, на полях большой засорённости и повышенной влажности они снижают свои показатели. Поэтому поиск оптимальных рабочих параметров вибрирующих культиваторных лап продолжается.

Проход рабочего органа в почве не является равномерным движением, а является вибрирующим, колебательным. Эти колебания возникают за счёт неоднородностей почвенной структуры и физико-механических свойств почвы. Они выступают основным фактором автоколебаний культиваторной лапы. К этому добавляются колебания агрегата из-за неоднородностей профиля поверхности поля.

Исследователи использовали этот принцип автоколебаний и применили при обработке почвы. Затруднения вызвало устройство упругого основания, выполняющего роль вибратора культиваторной лапы. Выход нашёлся в использовании пружинной стойки.

Схема работы автоколебательной культиваторной лапы представлена на рисунке 1.

Подвижность лапы обеспечивается упругой плоской пружинной стойкой массой m_c . Лапа при поступательном движении агрегата со скоростью v испытывает силовое и кинематическое возбуждения, амплитуды которых обозначены на схеме соответственно A_R и A_z . Культиваторная лапа совершает колебательные перемещения в горизонтальном, под действием сил сопротивлений, и вертикальном направлениях вместе с рамой орудия из-за неравномерности рельефа поля.

А.И. Любимов, Р.С. Рахимов, В.Г. Янкевич приводят статистические характеристики профиля поверхности полей степной зоны Челябинской области, из которых видно, что поля ровные, частота колебаний рамы почвообрабатывающих машин составляет $1-3 \text{ мин}^{-1}$ [2]. Поэтому принимаем: культиваторная лапа вместе с агрегатом не совершает сильных колебаний в вертикальном направлении.

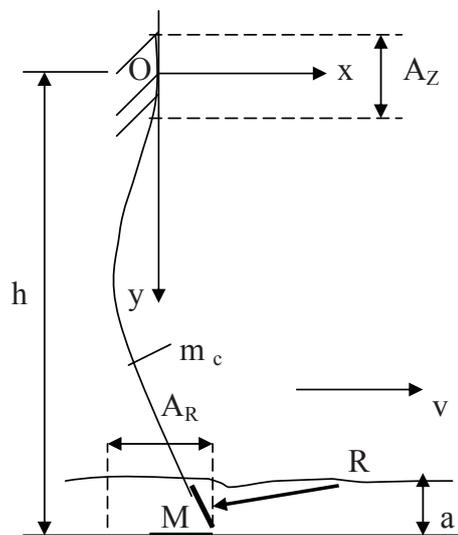


Рис. 1 – Культиваторная лапа на пружинной стойке:

M – лапа; a – глубина обработки; h – высота стойки; R – тяговое сопротивление слоя почвы

В нашей схеме граничными условиями являются: один конец стержня закреплён $y = 0$, а другой свободный – $y = h$. Для такой схемы даётся характеристическое уравнение частоты колебания стержня:

$$ch\delta \cdot \cos\delta + 1 = 0, \quad (1)$$

где $\delta = \gamma h$;

γ – угловое смещение на единицу длины стержня [3].

Это уравнение является квадратичной комбинацией гиперболической и тригонометрической функций колебания стержня, которая даёт форму кривой пружинной стойки рабочего органа. Она будет складываться из кривой косинусов и цепной линии или кривой трактрисы (рис. 2).

Уравнение колебания лапы по ходу движения орудия под воздействием сил сопротивления почвенного слоя R имеет вид:

$$\mu \frac{\partial^2 z}{\partial t^2} + \frac{d}{dy} (EJ \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}) = R(y, t), \quad (2)$$

где μ – масса стержня на единицу длины;

z – горизонтальное смещение лапы в точке с координатой y ;

EJ – жёсткость стержня на изгиб (E – модуль упругости материала стержня, J – момент инерции поперечного стержня) [3].

Установим значение силы сопротивления, используя принятую нами реологическую модель почвы (рис. 3).

Рабочий орган M (культиваторная лапа и т.д.) воздействует на почвенный объём V в т. О. При

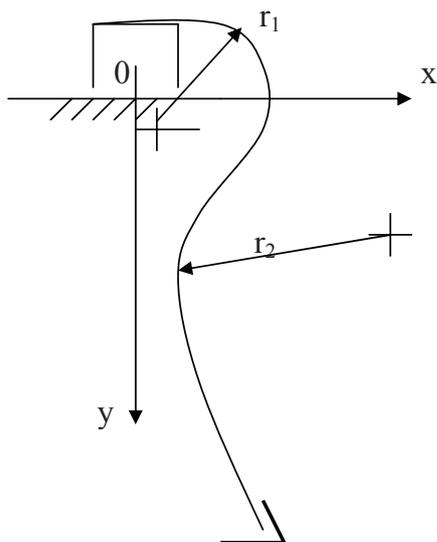


Рис. 2 – Форма пружинной стойки культиваторной лапы

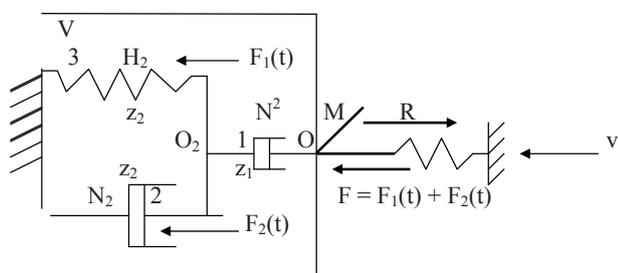


Рис. 3 – Силовое возбуждение колебаний рабочего органа: V – почвенный объём; 1 и 2 – элементы вязкости (тела Ньютона); 3 – элемент упругости (тело Гука); M – лапа, долото и т.д.

этом сила воздействия F рабочего органа будет расходоваться на деформации упругого H_2 и вязкого N_2 элементов. Сила воздействия, вызывающая сопротивление почвенного объёма R , равна:

$$F = F_1(t) + F_2(t) = R. \quad (3)$$

Воздействие рабочего органа на почвенный слой вызовет смятие и сдвиг почвенных частиц и будет сопровождаться элементарными перемещениями в почвенной среде, в частности в упругом и вязкостном элементах. Перемещение X т. О контакта рабочего органа с почвой складывается из перемещения X_1 поршня тела Ньютона 1 и перемещения X_2 т. O_2 :

$$X = X_1 + X_2 = v_0 t. \quad (4)$$

Перемещение X_1 определяется уравнением:

$$\begin{aligned} X_1 &= \int_0^t z_1 [F_1(t) + F_2(t)] dt = \\ &= \int_0^t z_1 F_1(t) dt + \int_0^t z_1 F_2(t) dt, \end{aligned} \quad (5)$$

где z_1 – линейное перемещение поршня 1 в единицу времени при силе 1 Н, м/Н·с.

Перемещение X_2 определяется двумя путями:

$$X_2 = F_1(t)/H_2; \quad (6)$$

$$X_2 = \int_0^t z_2 F_2(t) dt, \quad (7)$$

где z_2 – линейное перемещение поршня элемента 2 в единицу времени при силе 1 Н, м/Н·с.

Определим суммарного перемещения X получим систему уравнений:

$$v_0 t = \int_0^t z_1 F_1(t) dt + \int_0^t z_1 F_2(t) dt + F_1(t)/H_2; \quad (8)$$

$$v_0 t = \int_0^t z_1 F_1(t) dt + \int_0^t z_1 F_2(t) dt + \int_0^t z_2 F_2(t) dt,$$

где v_0 – скорость перемещения т. О контакта рабочего органа с почвой.

После всех преобразований, которые объёмны и здесь не приведены, окончательно для вибрирующего рабочего органа получим:

$$F = v_0 a \eta - 0,02 v_0 a \eta. \quad (9)$$

Поэтому:

$$R = v_0 a \eta - 0,02 v_0 a \eta, \quad (10)$$

где a – глубина обработки;

η – динамическая вязкость почвенного слоя; 0,02 – коэффициент уменьшения тягового усилия за счёт движения комков почвы при ударе вибрирующей лапы по этим комкам.

Из этого уравнения получим график изменения тягового сопротивления вибрирующей лапы от скорости движения при различных глубинах обработки (рис. 4).

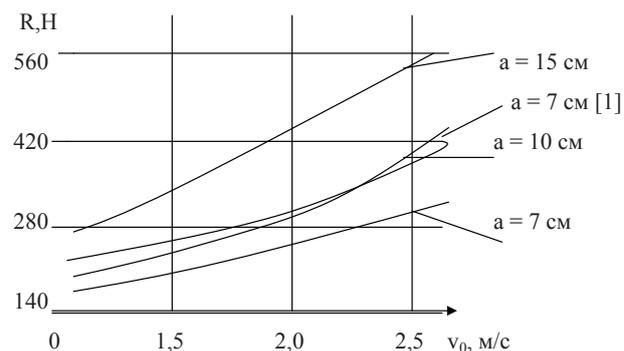


Рис. 4 – Зависимость тягового сопротивления от скорости движения

Полученные кривые изменения тягового сопротивления идентичны экспериментальным данным [1].

А.А. Дубровский приводит уравнение для определения частоты колебания культиваторной лапы:

$$\omega_{\min} = \frac{v_0}{atg(\alpha + \varphi)}, \quad (11)$$

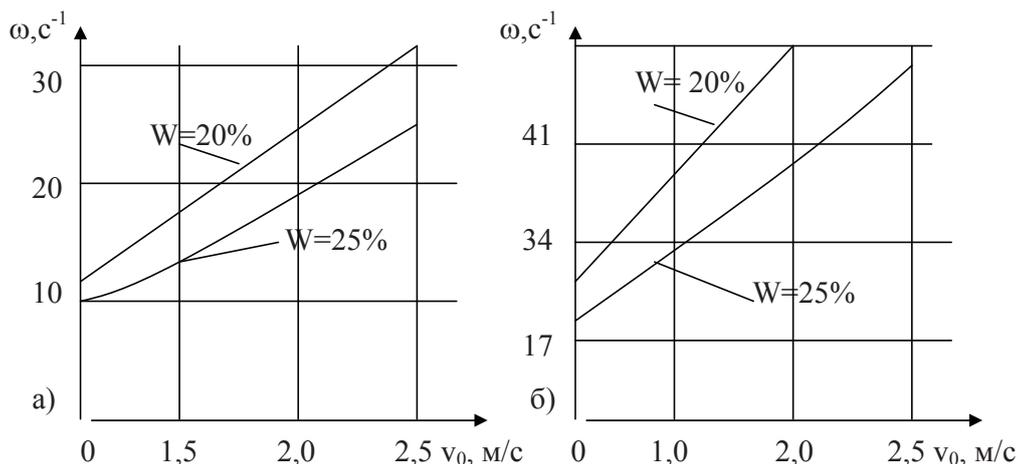


Рис. 5 – Зависимость частоты колебания лапы от скорости движения:
а – глубина обработки 15 см; б – глубина обработки 7 см

где α – угол рыхления;
 φ – угол трения [4].

Коэффициент трения зависит от влажности почвы. В состоянии физической спелости влажность почвы находится в пределах 20–25%. При такой влажности коэффициент трения f вибрирующей пластины меняется в диапазоне 0,27–0,14.

По выражению можно установить зависимость частоты колебания лапы культиватора от скорости движения при различной влажности почвы и глубины её обработки (рис. 5).

При колебаниях культиваторной лапы происходит отклонение от её хода по вертикали, которое по агротехническим требованиям не должно превышать 1 см. С учётом этого амплитуда колебания рабочего органа на основании выражения, приведённого А.А. Дубровским, будет иметь вид:

$$A_{\min} = 0,4atg(\alpha + \varphi). \quad (12)$$

При глубине обработки 7 см и влажности почвы 20 и 25% амплитуда колебаний соответственно составит 15 и 20 мм. При глубине обработки 15 см и влажности почвы 20 и 25% амплитуда колебаний соответственно составит 32 и 42 мм.

Работа культиваторной лапы зависит от коэффициента жёсткости её пружинной стойки. Жёсткость пружинной стойки будет определяться условиями работы культиваторной лапы, например, типом почвы по механическому составу:

$$k_c = \frac{R}{AR} = \frac{v_0 a \eta - 0,02 v_0 a \eta}{0,4 a t g(\alpha + \varphi)} = 2,4 \frac{v_0 \eta}{t g(\alpha + \varphi)}. \quad (13)$$

При значениях данных $v_0 = 2,5 \text{ м/с}$, $\alpha = 20^\circ$, $\varphi = 8^\circ$ получим зависимость коэффициента жёсткости пружинной стойки от коэффициента внутреннего трения почв с различным меха-

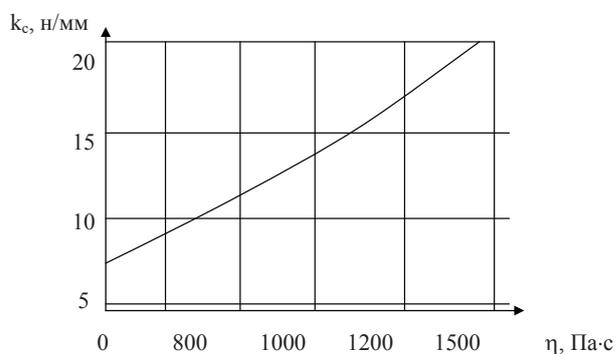


Рис. 6 – Зависимость коэффициента жёсткости пружинной стойки от типа почвы

ническим составом – от лёгкого до тяжёлого (рис. 6).

Таким образом, реологическая модель почвы позволила вывести уравнение тягового сопротивления вибрирующей культиваторной лапы. Её справедливость подтверждается графиками изменения тягового сопротивления в зависимости от скорости движения, идентичными графикам, полученным экспериментальным путём. Форма пружинной стойки, выведенная из характеристического уравнения частоты колебания стержня, показывает такие же тенденции изменения рабочих параметров, что и существующие. Такая пружинная стойка обладает большей жёсткостью, чем у культиваторов типа КБМ, и повышенными частотами колебания при повышенных влажностях.

Литература

1. Мазитов Н.К. Ресурсосберегающие почвообрабатывающие машины. Казань, 2003. С. 283–373.
2. Любимов А.И., Рахимов Р.С., Янкевич В.Г. Элементы системы автоматизированного проектирования широкозахватных почвообрабатывающих машин. Челябинск, 1988. С. 32–33.
3. Иориш Ю.И. Измерение вибрации. М.: Машгиз, 1956. 403 с.
4. Дубровский А.А. Вибрационная техника в сельском хозяйстве. М.: Машиностроение, 1968. С. 126.

Совершенствование технических средств для глубокого рыхления почвы

М.М. Константинов, д.т.н., профессор, К.С. Потешкин, магистр, А.Н. Хмура, аспирант, Оренбургский ГАУ, Б.Н. Нуралин, к.т.н., Западно-Казахстанский АТУ

Одной из наиболее важных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом, является задача по накоплению и удержанию почвенной влаги. В первую очередь речь идёт об осадках, выпадающих в осенне-зимний период, так как летние осадки (особенно кратковременные) промачивают лишь верхний слой почвы и быстро испаряются.

Способность почвы аккумулировать в себе влагу зависит в большей мере от её плотности. При увеличении плотности сокращается количество воздухо- и влагопроводящих пор, что приводит к переувлажнению верхнего горизонта почвы и недостатку влаги в горизонтах. Влага, не впитавшаяся в плотный грунт, может стать причиной возникновения водной эрозии на склоновых землях, послужить образованию водных луж на ровной поверхности. Помимо негативного воздействия на верхний плодородный слой почвы в весенний период влага в больших количествах расходуется на непродуктивное испарение при потеплении климата в весенне-летний период, приводя к существенному снижению урожайности зерновых, пропашных и других культур. Поэтому использующийся комплекс агроприёмов должен обеспечивать не только качественное поглощение влаги верхним слоем, но и её перераспределение в нижние горизонты почвы [1].

Из приёмов разуплотнения почвенного горизонта наибольшее распространение получили глубокое рыхление и щелевание.

Вместе с развитием технологии щелевания появились вопросы о повышении эффективности данного приёма. Одним из решений данной задачи стало заполнение щелей различными наполнителями. Эта идея получила широкое распространение и стала называться вертикальным мульчированием.

В качестве наполнителя щели используются различные материалы: небольшого размера гравий, песок, пористый грунт, навоз, опилки, щепа, стружки, бумага [2]. Естественно, что наиболее дешёвым материалом являются пожнивные остатки культуры-предшественника, такие как солома, стерня, стебли и стержни початков кукурузы, сенокосные остатки, что обуславливает их широкое применение.

Заделка мульчи в щели по сравнению с простым щелеванием хотя и более энергоёмкая операция, но позволяет укреплять стенки щели,

увеличивая период их функционирования, лучше сохранять накопленную влагу и обеспечить пополнение пахотного горизонта органическими веществами при разложении мульчи.

Нами предложен почвообрабатывающий агрегат (рис. 1) для нарезки водопоглощающих щелей с одновременным мульчированием их соломой.

Он состоит из навесной рамы 1, на которой последовательно крепятся щелерез 2, два направителя в виде граблин 3 и заделывающий рабочий орган, представляющий собой заделывающий диск 4, присоединённый к раме посредством параллелограммного механизма 5 с возможностью регулировки по высоте. Регулировки направителей и заделывающего диска по высоте осуществляются с помощью регулировочных устройств 6 и 7 соответственно. Граблины установлены под определённым углом друг к другу таким образом, чтобы солома при движении агрегата сгребалась к щели. Параллелограммный механизм 5 содержит пружину 8 и стопор 9.

Предлагаемый агрегат работает следующим образом (рис. 2).

В момент начала движения агрегата по полю навесная рама 1 опускается, при этом щелерез 2 входит в почву на необходимую глубину. Щелерез прорезает в почве щель, при этом солома, предварительно измельчённая и разбросанная во время уборки по поверхности почвы, собирается граблинами 3 и подаётся в область щели. Далее заделывающий диск 4 заделывает поданную граблинами солому внутрь щели. При наезде заделывающего диска на препятствие пружина 8 (рис. 1) растягивается и диск отводится вверх, избегая поломки. После преодоления препятствия пружина сжимается и возвращает заделывающий диск в исходное положение. Сжатие пружины ограничивает стопор 9 (рис. 1).

Заделывающий диск заглубляется в щель на глубину h_0 под действием вертикальной силы G , а перекачивается под действием тягового усилия P . При этом со стороны заделываемой соломы действует реакция (рис. 3).

Для определения значений реакций R_X и R_Y М.Н. Летошневым предложены следующие соотношения [3]:

$$R_X = q \frac{h_0^2}{2} b_1, \quad (1)$$

$$R_Y = \frac{2}{3} q b_1 \sqrt{2r_1} \cdot h_0^{1,5}, \quad (2)$$

где q – коэффициент объёмного смятия почвы, Н/м³;

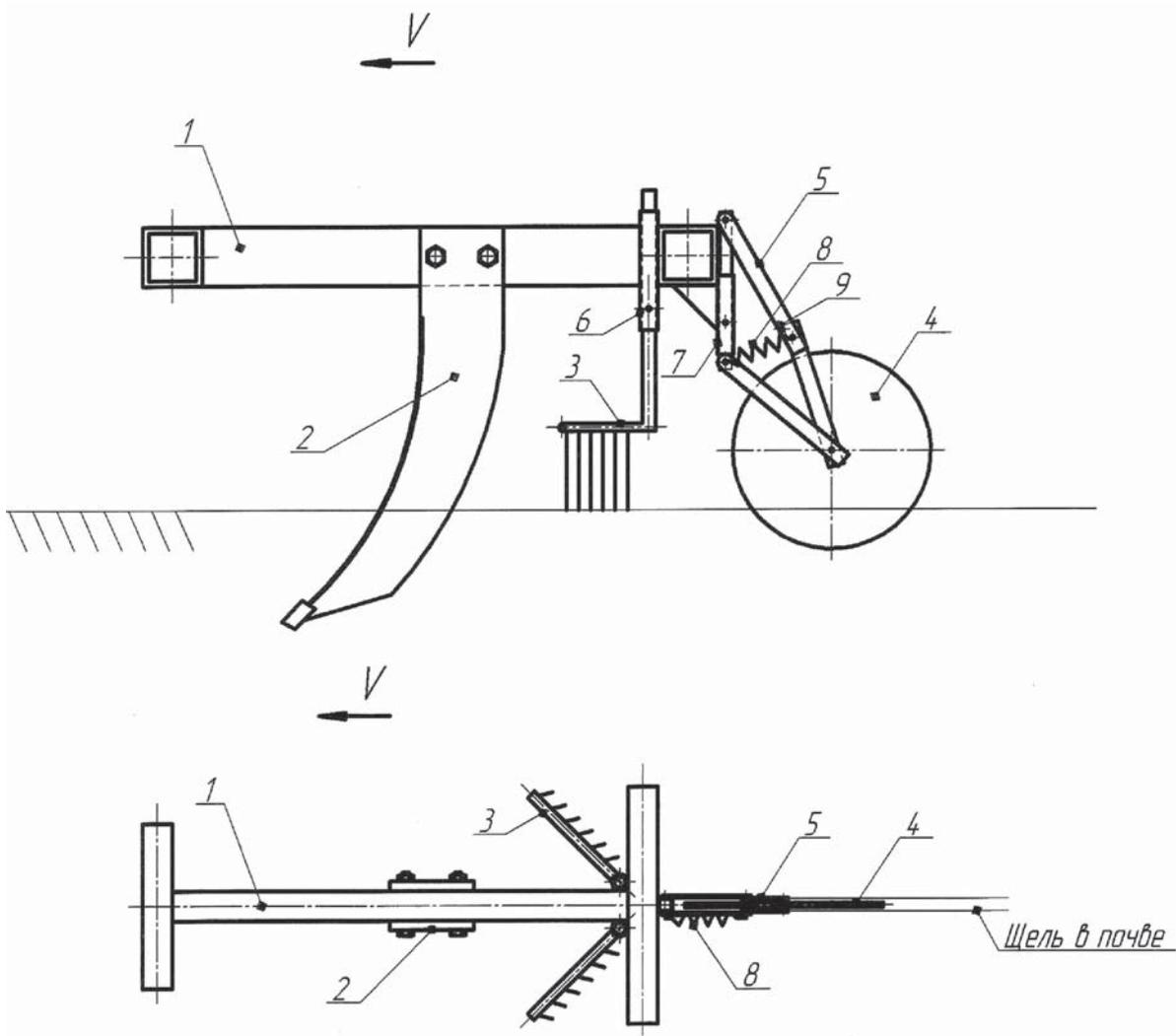


Рис. 1 – Схема экспериментального почвообрабатывающего агрегата:
 1 – рама; 2 – щелерез; 3 – граблина; 4 – заделывающий диск; 5 – параллелограммный механизм;
 6 и 7 – регулировочные устройства; 8 – пружина; 9 – стопор

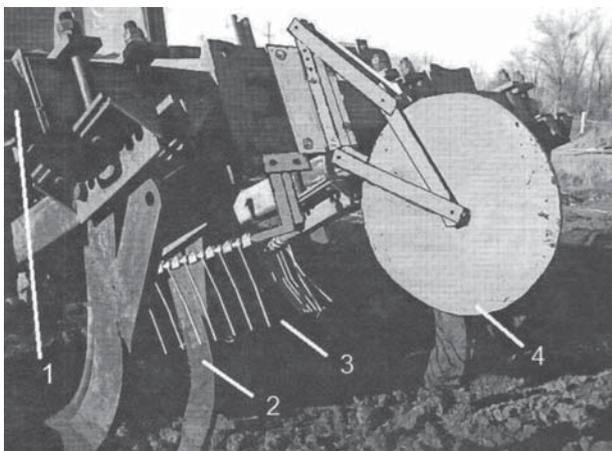


Рис. 2 – Схема установки:
 1 – рама ПЧ-2,5; 2 – щелерез; 3 – граблины (соломонаправитель); 4 – соломазаделывающий диск

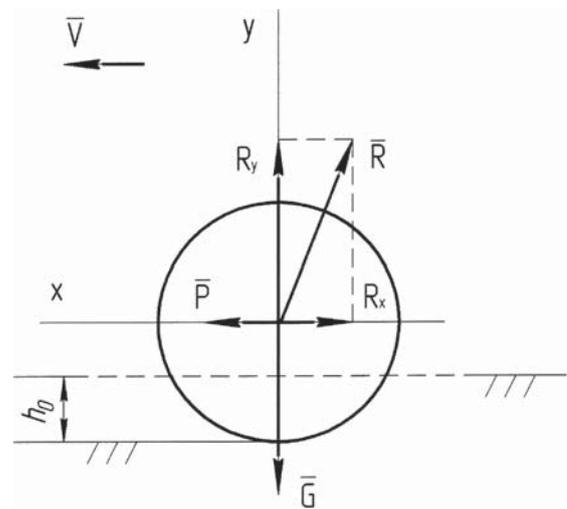


Рис. 3 – Схема взаимодействия диска и почвы

b_1 – ширина диска, м;
 r_1 – радиус диска, м.

Значение вертикальной реакции R_Y (рис. 4) М.Н. Летошнев определил, приближенно решая интеграл:

$$R_Y = \int_0^{\alpha_0} qhb_1 dx, \quad (3)$$

где x и h – координаты точки обода диска.

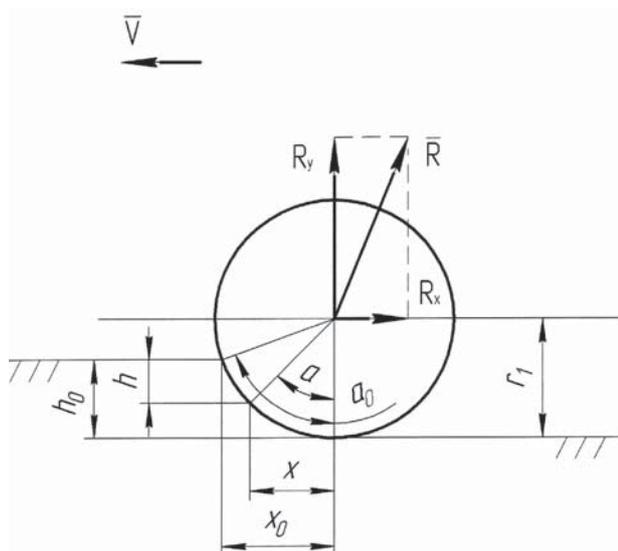


Рис. 4 – Схема сил, действующих на диск

Для дальнейшего расчёта необходимо уточнить значение реакции R_Y . Для этого представим:

$$h = h_0 - r_1 + r_1 \cos \alpha, \quad x = r_1 \sin \alpha. \quad (4)$$

Решая интеграл (3), получим:

$$R_Y = \frac{qb_1r_1^2}{2}(\alpha_0 - \sin \alpha_0 \cos \alpha_0), \quad (5)$$

где α_0 – угол охвата обода диска соломой.

Элементарная нормальная реакция:

$$dR = qhb_1 dS, \quad (6)$$

где dS – элемент длины обода.

Представим:

$$S = 2r_1 \sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{2r_1} \sqrt{h_0 - h}. \quad (7)$$

Интегрируя выражение, получим:

$$R_Y = \frac{2}{3} qb_1 \sqrt{2r_1} \cdot h_0^{1,5}. \quad (8)$$

Давление, оказываемое диском на заделываемую солому, определяется по формуле:

$$p = \frac{R_1}{b_1 l_0} = \frac{R_1}{2b_1 r_1 \sin \delta} = \frac{R_1^2}{2b_1 r_1 R_1 x} = \frac{8qh_0}{9}, \quad (9)$$

где l_0 – длина площадки смятия, м (рис. 5).

Для проведения полевых экспериментальных исследований почвообрабатывающего агрегата использовали чизельный плуг ПЧ–2,5, на который установили дополнительные рабочие

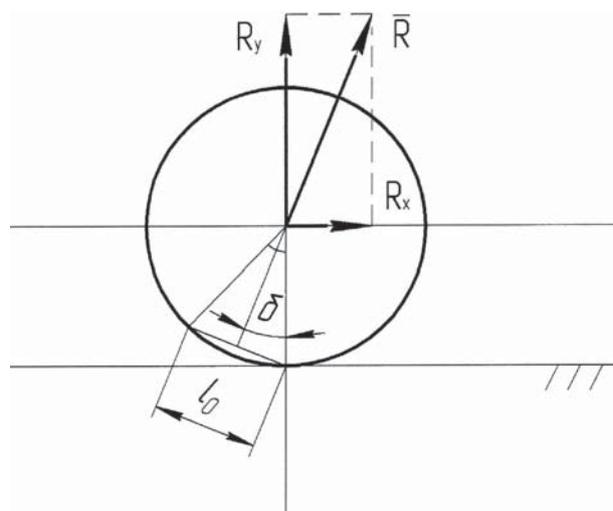


Рис. 5 – Определение давления, оказываемого ободом диска на заделываемую солому

органы, а именно соломонаправитель и соломозаделыватель. В ходе проведения опытов определили интервалы значений угла установки граблин, который составил 45–55° (рис. 6).

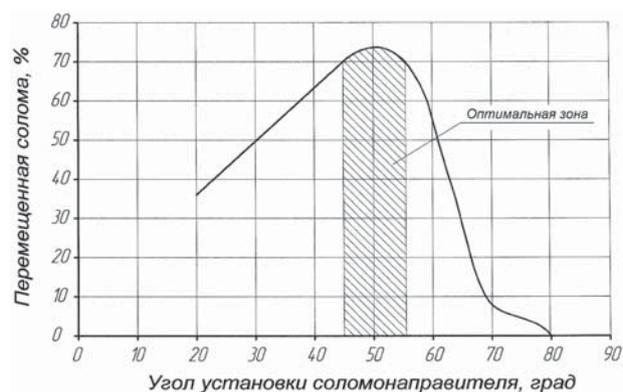


Рис. 6 – График зависимости процента перемещённой соломки от угла установки соломонаправителя

Замеры влажности почвы весной показали, что данная технология позволяет увеличить влажность на 10,0–13,5% (рис. 7), что в свою очередь повышает урожайность зерновых культур на 1,2–1,5 ц/га.

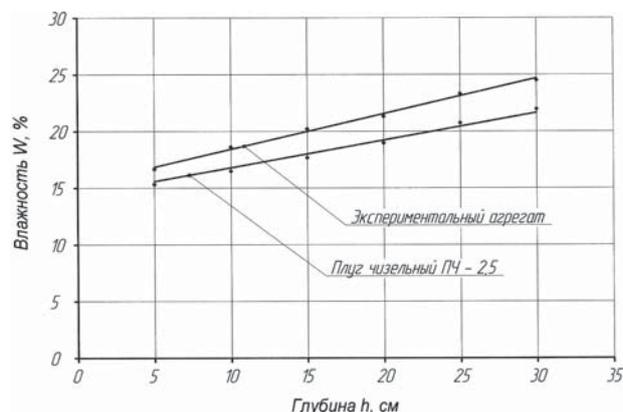


Рис. 7 – Результаты замеров влажности почвы

Основные технико-экономические показатели эффективности использования нового почвообрабатывающего агрегата

Наименование показателя	
Экономический эффект использования новой машины за счёт повышения количества продукции, руб./га	480
Годовой экономический эффект, руб./год	51620,4
Срок окупаемости, лет	0,3

На основании этих данных были определены технико-экономические показатели эффективности использования нового почвообрабатывающего агрегата (табл.).

Из анализа литературных источников следует, что накопления и сохранения влаги в почве, особенно для зон с недостаточным увлажнением, можно достичь путём выполнения вертикального и горизонтального мульчирования почвы. Данная технология предусматривает щелевание почвы с заполнением щелей солоистой массой.

Проведённые полевые испытания показали, что в результате использования экспериментального почвообрабатывающего агрегата сохраняется больше влаги на 10–13,5%, которая сосредоточена в нижнем почвенном горизонте

и, следовательно, лучше используется растениями и защищена от непродуктивных потерь. На основании этих данных определён годовой экономический эффект от использования почвообрабатывающего агрегата, который составил 51620,4 руб. при сроке окупаемости дополнительных капитальных вложений на внедрение новой машины 4 месяца.

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод, что использование данного орудия позволяет увеличить запасы влаги в нижнем почвенном горизонте больше на 10–13,5%, что особенно важно для засушливых зон страны для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Константинов М.М. и др. Обоснование местоположения дополнительных приспособлений на рабочем органе плоскореза-глубококорытителя // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 78–81.
2. Марадудин А.М., Ефименко Д.С., Ивженко С.А. Существующие способы заделки соломы и пожнивных остатков в почвенную шель // Матер. Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 119-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова: сб. науч. тр. Ч. 1. ФГОУ ВПО Саратовский ГАУ. Саратов, 2006. С. 78–83.
3. Летошнев М.Н. Сельскохозяйственные машины. Теория, расчёт, проектирование и испытание: учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.-Л.: Сельхозгиз, 1955. 764 с.

Анализ систем регистрации движения применительно к испытаниям доильных манипуляторов

В.Г. Солдатов, аспирант, Оренбургский ГАУ

Для испытаний доильных манипуляторов разработаны различные конструкции и комплексы. В настоящее время активно развиваются системы регистрации движения в пространстве, использование которых, по нашему мнению, выведет проблему испытаний доильных манипуляторов на новый технологический уровень. Системы регистрации движения сделают возможным построение компьютерной модели перемещений исполнительного механизма доильного манипулятора, включая траекторию движения в пространстве, значение основных кинематических, динамических и угловых величин в каждой точке траектории. Анализ этой модели позволит выявить: способы работы и время, затраченное на перемещение манипулятора, показатели скорости и ускорения совершаемых движений, геометрические характеристики рабочей зоны манипулятора, физиологические последствия болевых ощущений, которым подвергается животное [1].

Существуют различные технологии, позволяющие осуществлять регистрацию движения объекта в пространстве, в том числе без непосредственного контакта с объектом. К системам регистрации движений в условиях производственных испытаний доильных манипуляторов предъявляются следующие основные требования.

1. Проведение испытаний не должно влиять на работу манипулятора и поведение коровы во время доения.

2. На исполнительных механизмах манипулятора (и на животном) недопустимо присутствие устройств с высоким напряжением.

3. Система должна обладать достаточной для научных исследований точностью регистрации движения (в инженерных исследованиях допустима 5%-ная ошибка отклонения результатов измерений).

4. Система должна быть мобильной.

Рассмотрим классификацию существующих систем регистрации движения по способу работы.

Механические системы напрямую следят за сгибами звеньев механизма, для этого на него прикрепляется специальный механический скелет. В компьютер передаются данные об углах сгибов звеньев. Наиболее известная механическая система Gypsy отличается своей дешевизной и наилучшими техническими показателями в сравнении с соответствующими аналогами. Механический скелет, используемый в Gypsy, сделан из алюминиевых стержней, которые следуют за движением объекта и датчиков. За счёт движения изменяется сопротивление сгиба звеньев, которое детектируется с помощью потенциометров. Для захвата движения доильных манипуляторов необходим соответствующий скелет. Недостатком механических систем является их узкая специализация, то есть отсутствие на рынке систем приспособленных для регистрации движений биотехнических объектов машинного доения. Кроме того, наличие скелета на манипуляторе неизбежно повлияет на характер его движений, что в свою очередь даст погрешности в регистрируемых параметрах [2].

Гироскопические (инертные) системы для сбора информации о движении используют миниатюрные гироскопы и инертные сенсоры, расположенные на объекте. Показания с гироскопов и сенсоров передаются в компьютер, где и происходит их обработка и запись. Система определяет положение сенсора, а также угол его наклона.

Недостатки гироскопических систем:

- помехи движения манипулятора, вызванные необходимостью установки коробочки-контроллера, гироскопов, связки проводов, тянущихся от объекта к компьютеру;
- высокая стоимость гироскопов и инертных сенсоров (от 50 евро);
- требуется дополнительная мини-система (оптическая или магнитная) для определения объекта в пространстве, что приводит к удорожанию всей системы.

Магнитные системы для сбора информации о движении содержат специальные магниты. Их движение по магнитному потоку регистрируют ресиверы. К этим системам относятся Ascension, Polhemus. Главный их недостаток – высокая чувствительность к магнитным и электрическим помехам от металлических предметов и окружения (провода, кабелей, арматуры в бетонном полу). Это большое препятствие их использования в работе с электромеханическими системами, такими как доильные манипуляторы.

Недостатки магнитных систем:

- переменчивая чувствительность сенсоров значительно зависит от их положения в рабочей зоне;
- помехи движения манипулятора, вызванные необходимостью установки коробочки-конт-

роллера, магнитных маркеров, связки проводов, тянущихся от объекта к компьютеру;

- высокая стоимость магнитных маркеров (от 40 евро).

Наибольшее распространение получили оптические системы. Регистрация движения в них осуществляется благодаря маркерам, излучающим или отражающим свет, положение и перемещение которых фиксируют видеокамеры. Оптические системы делятся на две группы: активные и пассивные.

В оптических пассивных системах используются датчики-маркеры, которые только отражают посланный на них свет, но сами не светятся. В таких системах свет (обычно инфракрасный) посылается с установленных на камерах высокочастотных стробоскопов на маркеры. Отразившись от маркеров, свет попадает обратно в камеру, таким образом регистрируется позиция маркера. Оптические пассивные системы обладают существенным недостатком. При пересечении траектории движения двух и более маркеров система может переключиться с одного на другой и зарегистрировать пространственные координаты неверно.

Этого недостатка лишены **оптические активные системы**. Названы так потому, что вместо светоотражающих маркеров, которые крепятся к объекту, в них используются светодиоды с интегрированными процессорами и радиосинхронизацией. Каждому светодиоду назначается свой идентификационный номер, по которому система распознаёт его, даже после того как он был перекрыт и снова появился в поле зрения камер. Во всём остальном принцип работы таких систем схож с пассивными системами. К недостаткам активной системы следует отнести наличие дополнительного небольшого контроллера, подключенного к маркерам-светодиодам.

К оптическим системам предъявляется одно важное требование – отсутствие предметов на пути прохождения света от маркеров до камер и посторонних источников яркого света (бликов). Несоблюдение этого условия при оцифровке вызывает искажения в регистрируемых параметрах. Возможно частичное устранение искажений с помощью специальных программных средств.

Регистрация движения возможна и без использования маркеров. Например, при использовании программы Shoot3D не требуется специальное оборудование и освещение. Съёмка осуществляется с помощью обычной камеры (веб-камеры) и персонального компьютера. Существуют программные комплексы, например, Vоуjou, в которых для регистрации движения анализируется уже отснятое видео. Однако такие программы не способны строить трёхмерную модель движения, а значения получаемых параметров имеют вы-



Рис. – Классификация систем регистрации движения по способу работы с указанием основных недостатков

сокую погрешность. Подобные программы не предназначены для научных исследований.

На рисунке представлена классификация систем регистрации движений по способу работы.

Для проведения испытаний доильных манипуляторов лучше всего подходят оптические системы регистрации движения, потому что они в большей степени соответствуют сформулированным требованиям и лишены недостатков их аналогов.

Рассмотрим рынок оптических систем регистрации движения. Первая и единственная отечественная разработка – StarTrac. Система представляет собой биомеханический аппаратно-программный комплекс, предназначенный для изучения движений и математического моделирования двигательной активности [3].

Комплекс включает в себя: персональный компьютер под управлением операционной системы Microsoft Windows; аналоговую или цифровую видеокамеру со штативом; программное обеспечение; алюминиевый переносной тест-объект; набор световозвращающих маркеров.

Главным недостатком StarTrac является оснащение только одной видеокамерой, что делает невозможным регистрацию движений в пространстве. К тому же система фиксирует лишь величину углов сгиба звеньев исследуемой системы и не позволяет строить виртуальную модель движения. В связи с этим StarTrac не подходит для испытаний доильных манипуляторов.

Лидерами в области регистрации движения за рубежом являются фирмы Vicon, Advanced Mechanical Technology, Motion Analysis, Qualysis. Системы этих фирм оснащены специальным оборудованием. В частности, системы компании Vicon оснащены цифровыми камерами Vicon Mcam2, которые позволяют снимать видео с очень высокой точностью и детализацией (1,3 мегапикселей), способны снимать 1000 кадров в секунду, различать соприкасающиеся маркеры на расстоянии до 25 м от камеры [4].

Системы вышеуказанных фирм легко справляются с задачами компьютерного моделиро-

вания двигательной активности. В научных исследованиях такие системы используются для изучения кинематики звеньев различной степени свободы.

Следует отметить, что все существующие системы регистрации предназначены в первую очередь для создания анимации движений человека. Поэтому использование этих систем не адаптировано для моделирования движения биотехнических объектов машинного доения, таких как исполнительный механизм манипулятора. Так же они требуют больших финансовых затрат (500–700 тыс. евро). Решение проблемы видится в разработке собственной системы оптическо-

го видеоанализа, позволяющей осуществлять исследования в области движений объектов в пространстве и использовать её в испытаниях доильных манипуляторов.

Литература

1. Соловьёв С.А., Карташов Л.П. Исполнительные механизмы системы «человек–машина–животное». Екатеринбург: УрО РАН, 2001.
2. Motion capture [Электронный ресурс] // URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Motion_capture [Режим доступа свободный].
3. Официальный сайт компании «VideoMotion» [Электронный ресурс] // URL: <http://www.videomotion.ru> [Режим доступа свободный].
4. Официальный сайт компании «Vicon» [Электронный ресурс] // URL: <http://www.vicon.com> [Режим доступа свободный].

Оптимизация параметров обработки пшеничной муки в поле сверхвысокой частоты

О.Л. Семёнова, соискатель, Рудненский индустриальный институт, Республика Казахстан

Следует отметить, что в последние несколько лет в Северном Казахстане, а также в близлежащих областях Российской Федерации в летний период наблюдается крайне засушливая погода, характеризующаяся низким уровнем осадков. Такие климатические условия весьма неблагоприятно сказываются на качественных характеристиках выращиваемого зерна пшеницы. Переработка зерна, собранного в период засухи или повреждённого суховеями, имеет важные особенности, которые необходимо учитывать. Суховейное зерно богаче нормального белковым азотом и клейковиной и соответственно беднее растворимыми соединениями азота [1].

За последние два – три года содержание клейковины в зерне составляло 33–35%, из-за высокой температуры воздуха во время роста происходили активные процессы окисления и укрепления клейковины за счёт увеличения дисульфидных –S=S–связей. По характеристике упругих свойств клейковина становится удовлетворительно крепкой, а в некоторых случаях неудовлетворительно крепкой, что соответствует от 0 до 50 ед. по показателю прибора ИДК-1. Высокая температура инактивирует ферменты в составе зерна, в том числе протеиназные, что в итоге отрицательно сказывается на качестве готовых изделий [2].

Таким образом, возникает проблема улучшения качественных показателей пшеничной муки, полученной из суховейного зерна. Для решения этой задачи можно применять различные способы улучшения её качества: внесение пищевых добавок, хлебопекарных улучшителей

восстановительного действия, биологически активных добавок. Влияние различных добавок и улучшителей на здоровье человека ещё изучено недостаточно, но ясно, что следует стремиться к снижению и исключению вредных химических веществ из сырья и пищевых продуктов. Оптимальными можно считать физические методы обработки: воздействие переменного магнитного поля; воздействие поля отрицательного коронного разряда (ПОКР); высокочастотное (ВЧ) и сверхвысокочастотное (СВЧ) излучение, ультрафиолетовое (УФ) излучение; терморadiационное излучение.

Сверхвысокочастотная обработка нашла широкое применение во многих отраслях промышленности, в том числе и пищевой. Преимуществом сверхвысокочастотного метода является возможность равномерного нагрева изделия по всему объёму вне зависимости от коэффициента теплопроводности и толщины слоя продукта. Нагрев осуществляется без температурного градиента, при этом материал может поглощать значительную энергию за весьма короткие промежутки времени [3].

Материалы и методы исследований. Предлагаемая технология улучшения качественных показателей муки заключается в следующем: обработка производится на специализированной установке периодического действия, источником излучения которой служит магнетрон, создающий переменное магнитное поле, имеющее частоту колебаний $2,45 \pm 0,01$ ГГц. Теоретическими исследованиями установлено, что факторами управления будут являться параметры, характеризующие энергоёмкость процесса, а также факторы, от которых в большей степени зависит интенсивность протекания процесса СВЧ-обработки.

Наиболее существенными параметрами являются время воздействия τ , с; удельная тепловая мощность СВЧ-энергоподвода P , кВт/м³; толщина слоя муки h , мм. В процессе обработки контролируется температура в рабочей камере установки, чтобы не допустить нагрева муки свыше 65–70 °С, т.к. в этом случае происходит денатурация белков, и мука теряет свои хлебопекарные свойства. По истечении заданного времени обработка прекращается и мука охлаждается естественным путём.

Для проведения экспериментальных исследований была взята мука первого сорта со следующими показателями (по средним значениям): влажность – 13,5%; содержание белка – 15,17%; белизна – 53,8 условных единиц (у.е.) по показаниям прибора РЗ-БПЛ; клейковина: количество – 32,04%, качество – 38 у.е. по показаниям прибора ИДК-1, растяжимость по линейке – 9 см.

Анализы физико-химических показателей обработанной муки в лабораторных и производственных условиях проводились в соответствии с действующей нормативной документацией: влажности – воздушно-тепловым методом по ГОСТу 9404-88; зольности – методом определения зольности без ускорителя по ГОСТу 27494-87; белизны – при помощи прибора РЗ-БПЛ по ГОСТу 26361-84; количества клейковины – отмыванием клейковины вручную по ГОСТу 27839-88; качества сырой клейковины – на приборе ИДК-1 по ГОСТу 27839-88; содержания белка – по ГОСТу 10846-81; общей оценки качества муки – по ГОСТу Р 52189-2003 [4].

Результаты исследований. Качество сырой клейковины (по прибору ИДК-1) является одним из основных качественных показателей муки [5]. В связи с этим в данной работе в качестве целевой функции (критерия оптимальности) выбран показатель качества сырой клейковины, который определяли по действующей нормативной документации [6]. Именно качество сырой клейковины муки, полученной из суховейного зерна, было достаточно низким, клейковина характеризуется как удовлетворительно крепкая. Хлеб из такой муки, как правило, имеет небольшой объём, пониженную формоустойчивость, неудовлетворительный внешний вид и состояние мякиша, не отвечающие требованиям нормативных документов.

Диапазон варьирования факторов управления устанавливали из результатов исследования органолептических, физико-химических показателей качества муки [4].

Оптимизацию процесса обработки в поле сверхвысокой частоты проводили при следующих факторах управления: x_1 – время воздействия; x_2 – удельная тепловая мощность СВЧ-энергоподвода; x_3 – толщина слоя муки.

Интервалы варьирования факторов управления приведены в таблице 1.

1. Уровень варьирования факторов управления

Факторы управления	Уровни варьирования факторов		
	-1	0	+1
Время воздействия, с	30	60	90
Удельная тепловая мощность СВЧ-энергоподвода, кВт/м ³	0,12	0,264	0,408
Толщина слоя муки, мм	20	30	40

На основе запланированных уровней факторов была составлена матрица многофакторного эксперимента по плану Бокса, согласно которой были проведены 14 экспериментов в трёхкратной повторности (табл. 2).

2. План реализации многофакторного эксперимента

Уровни варьирования факторов управления			Критерии оптимизации			
			Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y _{CP}
+1	+1	+1	0	0	0	0
-1	+1	+1	53	54	48	51,667
+1	-1	+1	62	67	64	64,333
-1	-1	+1	70	69	65	68
+1	+1	-1	27	24	22	24,333
-1	+1	-1	61	60	58	59,667
+1	-1	-1	67	66	64	65,667
-1	-1	-1	41	38	42	40,333
+1	0	0	43	42	39	41,333
-1	0	0	64	68	63	65
0	+1	0	27	32	28	29
0	-1	0	60	66	58	61,333
0	0	+1	47	49	54	50
0	0	-1	52	55	54	53,667

Формализованную математическую зависимость получаем в виде суммы нелинейных уравнений вида:

$$y_i = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{11}x_1^2 + b_{22}x_2^2 + b_{33}x_3^2 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3, \quad (1)$$

где $b_0, b_1, b_2, b_3, b_{11}, b_{22}, b_{33}, b_{12}, b_{13}, b_{23}$ – коэффициенты регрессии;

x_1, x_2, x_3 – параметры оптимизации.

Дисперсионный и регрессионный анализы проводили с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Office Excel 2007» по определённому алгоритму, математическую модель проверяли по F-критерию Фишера [7].

Зависимость влияния факторов управления на критерий оптимальности записывается уравнением:

$$y = 51,71 - 8,9x_1 - 13,5x_2 - 0,97x_3 - 6,54x_2^2 - 13,58x_1x_2 - 5,67x_1x_3 - 7,33x_2x_3 \quad (2)$$

При обработке результатов исследования при помощи программы «MathCad14» получено



Рис. – Сравнительная характеристика показателей обработанной муки и контрольного образца

предельное значение функции (качество сырой клейковины):

$$\begin{aligned} \text{Maximize } (y, x_1, x_2, x_3) &= (-1; -0,554; 1) \\ y(x_1, x_2, x_3) &= 67,32 \text{ у.е. по прибору ИДК-1.} \end{aligned} \quad (3)$$

Используя полученные значения факторов управления, произведена обработка в поле сверхвысокой частоты в трёхкратной повторности и получена мука со следующими показателями (по средним значениям): влажность – 12,97%; содержание белка – 15,26%; белизна – 53,2 у.е. по показаниям прибора РЗ-БПЛ; клейковина: количество – 36,1%, качество – 65 у.е. по показаниям прибора ИДК-1, растяжимость по линейке – 15 см, при этом температура образцов составила 44 ± 1 °C.

Результаты исследования обработанной муки по сравнению с контрольным образцом представлены на рисунке.

При этих параметрах после обработки мука соответствует I группе качества по прибору ИДК-1, по растяжимости – средней, при этом увеличивается содержание белка на 0,6%, а клейковины – на 11,2%, показатель белизны уменьшается незначительно – на 1,1%, влажность муки снижается по сравнению с контрольным образцом на 3,9%.

При обработке муки происходит частичная денатурация белков, проявляющаяся в виде расслабления клейковины и изменения её растяжимости. Клейковина отмывается с хорошей эластичностью и обладает средней растяжимостью. Увеличение содержания клейковины связано с тем, что в контрольном образце часть клейковинных белков теряется при отмывании, чего не происходит с мукой, подвергнутой СВЧ-обработке. В результате обработки увеличивается количество дисульфидных связей, клейковинные

белки становятся менее атакуемыми для протеолитических ферментов.

Увеличение содержания белка связано с инактивацией протеолитических ферментов при СВЧ-обработке. Снижение показателей белизны муки и её влажности обусловлены термической обработкой в поле СВЧ, где определяющим фактором выступает температура процесса.

Исследование функции на экстремум позволило установить оптимальные режимы СВЧ-обработки муки, полученной из сушевого зерна, которые имеют следующие значения: время воздействия 30 с, удельная тепловая мощность СВЧ-энергоподвода $0,2 \text{ кВт/м}^3$, толщина слоя муки 40 мм.

Выводы. Данная технология позволяет решить проблему выработки муки с нестабильными показателями качества и открывает новые перспективы использования СВЧ-обработки на предприятиях по переработке зерна.

Литература

1. Демьяненко В. Модернизация как залог безопасности [Электронный ресурс] // Российская независимая аграрная газета «Земля и жизнь». 2010. 1–15 окт. URL: <http://www.zemlya-i-zhizn.ru/cgi-bin/zizhss.pl?action=0&o=87&f=20> (дата обращения: 29.12.2010).
2. Габитов А. Качество пшеницы урожая 2010 [Электронный ресурс] // Казах Зерно. Новости и аналитика зерновых культур. URL: http://www.kazakhzerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=23132:-690-&catid=110:urozhays2010 (дата обращения 18.09.2010).
3. Рогов И.А., Некрутман С.В., Лысов Г.В. Техника сверхвысокочастотного нагрева. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 198 с.
4. ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. Введ. 29.12.2003. М.: ИПК «Издательство стандартов», 2003. 7 с.
5. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства: учебник для начального профессионального образования. М.: ПрофОбрИздат, 2001. 432 с.
6. ГОСТ 27839-88. Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины. Взамен ГОСТ 9404-60 (пп. 52–54). Введ. 28.09.1988. М.: Изд-во стандартов, 1988. 10 с.
7. Грачев Ю.П., Плаксин Ю.М. Математические методы планирования эксперимента. М.: ДеЛи принт, 2005. 296 с.

Инновационные технологии воспроизводства крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока

Х.Б. Баймишев, д.б.н., профессор, В.В. Альтергот, соискатель, Самарская ГСХА; М.С. Сеитов, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Изучение воспроизводительной функции часто осуществляется на основе оценки качества маточного поголовья в отрыве от оценки воспроизводительных способностей. Исследование биологии воспроизведения животных оказывает положительное влияние на разрешение изучаемой проблемы. Улучшение репродуктивной функции коров в основном связано с обеспечением животных необходимыми условиями кормления, содержания, совершенствования техники осеменения и введения новых приёмов биотехнологии воспроизведения. Вместе с тем необходимо принимать во внимание и генетическую обусловленность воспроизводительной функции, что ещё изучено недостаточно [1–3].

В целом по стране в хозяйствах имеет место снижение репродуктивной функции и уменьшение выхода телят, что наносит большой экономический ущерб отрасли. Между молочной железой и половой системой существуют специализированные рефлекссы, для осуществления которых необходимы адекватность раздражений, оптимальная сила раздражений и наличие определённого рецептивного поля. При раздражении рецепторов и нервов молочной железы происходит значительное усиление сократительной функции матки [4, 5].

Цель исследований – повышение воспроизводительной способности коров в условиях интенсивной технологии производства молока. На основании этого были поставлены следующие задачи:

- изучить течение родов и послеродового периода у коров экспериментальных групп;
- определить показатели биохимического состава крови во взаимосвязи с продолжительностью физиологических периодов;
- провести исследование воспроизводительной способности коров опытных групп.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований служили высокопродуктивные животные голштинской породы молочного комплекса ОАО «Новокуровское» Хворостянского района Самарской области.

Были сформированы три группы коров, имеющих продуктивность по законченной второй лактации 5000–6000 кг молока. В 1-й группе коров продолжительность сервис-периода

равнялась $139,2 \pm 14,3$ дн., сухостойного периода – $59,8 \pm 2,9$ дн., продолжительность лактации – $361,4 \pm 1,2$ дн.

Во 2-й группе коров продолжительность сервис-периода составляла $114,5 \pm 9,6$ дн., сухостойный период – $81,4 \pm 2,1$ дн., продолжительность лактации – $313,1 \pm 1,8$ дн. В 3-й группе коров продолжительность сервис-периода длилась $114,6 \pm 8,4$ дн., сухостойного периода – $89,7 \pm 1,2$ дн., лактации – $305,9 \pm 1,4$ дн. (средние показатели по группам). В каждой группе коров было по 10 голов. Прежде чем сформировать группы, мы провели ректальное исследование коров на стельность. В группы отбирали коров со стельностью два – три месяца.

После отбора коров в количестве 70 голов из них сформировали три группы животных. Провели биометрическую обработку их данных по сервис-периоду.

Затем отобрали по 10 голов животных, которые соответствовали нашим требованиям, при этом учитывали сигму, которая составила 25,0 дн. Во 2-й и 3-й группах минус одна сигма. Показатель сухостойного периода в среднем по хозяйству составил 60 дней. Сигма равнялась 21,4 дня. В 1-й группе (контроль) продолжительность сухостоя составила $59,8 \pm 2,9$ дн. Во 2-й группе показатель продолжительности сухостоя плюс одна сигма – $81,4 \pm 2,1$ дн., в 3-й группе – плюс 1,5 сигмы – $89,7 \pm 1,2$ дн.

У экспериментальных групп животных изучили следующие показатели: течение и продолжительность беременности, течение родов (у пяти голов из каждой группы) и послеродового периода, продолжительность инволюции матки, срок проявления полового цикла после родов, продолжительность сервис-периода, оплодотворяемость в первую и последующие половые охоты, индекс осеменения. У животных на 15-й день после отёла проводили биохимические исследования крови по общепринятым методикам (табл. 1).

Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и зоотехнии, с применением программного комплекса Microsoft Excel 7.

Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями $P < 0,05^*$; $P < 0,01^{**}$; $P < 0,001^{***}$.

Результаты исследований. Продолжительность родов находится во взаимосвязи с продолжительностью сервис-периода и периода сухостоя. Так, во 2-й и 3-й группах она соответственно меньше на 1,97 и 2,22 часа, чем в 1-й, на наш взгляд, является результатом лучшего морфофункционального состояния половых органов коров.

Продолжительность отделения последа в группах была разной: в 1-й группе – $5,20 \pm 1,07$ ч; во 2-й – $2,78 \pm 0,45$ ч; в 3-й – $2,05 \pm 0,78$ ч. При расчёте продолжительности отделения последа у животных контрольной группы мы не включили случаи задержания последа.

В первой группе животных зарегистрирован один случай мёртвоорождённости, один теленок пал через 1,5 часа после рождения. При этом нами отмечено, что при стоянии животных в первые дни наблюдались также выделения, наиболее обильно у животных 2-й и 3-й групп, что, по нашему мнению, указывает на повышенную сократительную способность матки по сравнению с животными 1-й группы.

На четвёртый – пятый дни после родов лохии приобретают тёмно-вишнёвый цвет, на 10–12 дни после родов лохии у животных 2-й и 3-й групп становятся слизистыми и светлеют. Такие изменения мы наблюдали у 80% животных 1-й группы на 3–4 дня позже.

В зависимости от группы животных наши наблюдения имеют отклонения в сторону уменьшения продолжительности выделений у животных 2-й и 3-й групп и увеличения у животных 1-й группы.

Продолжительность выделения лохии составила в группах: в 1-й – $15,2 \pm 2,79$ дн.; во 2-й – $12,5 \pm 1,80$ дн.; в 3-й – $12,0 \pm 1,04$ дн. Ректальным исследованием яичников, матки (состояния шейки матки, консистенции рогов матки, их размера, отсутствия выделений при массаже матки, отсутствия жёлтого тела в яичниках) определяли окончание инволюции матки у исследуемых групп животных.

При этом оказалось, что продолжительность инволюции матки во многом зависит от величины продолжительности лактации и

сухостойного периода, а также коррелирует с продолжительностью родов, которая обусловлена подготовленностью животных к отёлу. Продолжительность окончания инволюции матки составила в группах: в 1-й – $28,0 \pm 4,2$ дн.; во 2-й – $21,6 \pm 1,62$ дн.; в 3-й – $20,8 \pm 1,13$ дн. Мы также отмечаем, что увеличение продолжительности сухостойного периода сокращает продолжительность течения родов и послеродового периода. Продолжительность сухостоя положительно влияет на жизнеспособность новорождённых телят.

Восстановление репродуктивных качеств животных с разной продолжительностью физиологических периодов при одинаковом уровне молочной продуктивности имело свои особенности.

Живая масса телят при рождении по группам была разной. Так, масса тела телят в 1-й группе составила $34,6 \pm 5,8$ кг, что на 3,7; 4,2 кг меньше, чем во 2-й и 3-й группах соответственно.

Разница статистически не достоверна, но сложилась тенденция к росту живой массы телят при рождении с увеличением продолжительности периода сухостоя и уменьшением продолжительности лактации.

Однако необходимо отметить, что возрастание продолжительности сухостойного периода более чем на 80 дней не увеличивает живую массу телят при их рождении, что указывает на оптимальность сухостойного периода во 2-й группе животных при молочной продуктивности 5500–6000 кг молока.

Рассматривая послеродовые осложнения как одну из основных причин нарушения метаболических процессов в организме коров, изучение параметров гемодинамических изменений в крови исследуемых животных представляет интерес. Для определения связи частоты патологии послеродового периода с метаболическими процессами в организме коров с разной продолжительностью физиологических периодов нами проведён биохимический анализ крови подопытных животных (табл. 2).

Данные таблицы 2 показывают, что содержание общего белка в сыворотке крови коров со-

1. Течение родов и послеродового периода у исследуемых групп коров

Показатель	Группа животных		
	1-я	2-я	3-я
Количество животных, гол.	10	10	10
Продолжительность родов, ч	$8,42 \pm 1,18$	$6,45 \pm 0,92$	$6,20 \pm 1,04$
Продолжительность отделения последа, ч	$5,20 \pm 1,07$	$2,78 \pm 0,45^*$	$2,05 \pm 0,78^*$
Задержание последа, %	20	–	–
Послеродовые осложнения, %	40	10	–
Окончание инволюции матки, дн.: выделение лохии	$15,2 \pm 2,79$	$12,5 \pm 1,80$	$12,0 \pm 1,04$
результаты ректальных исследований	$28,0 \pm 0,42$	$21,6 \pm 1,62^{**}$	$20,8 \pm 1,13^{**}$
Живая масса телят при рождении, кг	$34,6 \pm 2,58$	$36,3 \pm 1,84$	$36,8 \pm 2,12$
Получено телят, гол.	8	10	10

2. Биохимические показатели крови коров в послеродовой период

Показатель	Группа животных		
	1-я	2-я	3-я
Общий белок, г/л	70,31±1,24	71,56±2,38	70,77±1,18
Сахар, мг/%	57,30±0,13	69,24±0,08	70,40±0,07
Общий кальций, ммоль/л	2,17±0,05	2,38±0,07	2,39±0,04
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,38±0,12	1,49±0,05	1,45±0,10
Каротин, мг/%	0,380±0,03	0,410±0,04	0,440±0,05
Резервная щелочность, об%СО ₂	43,61±3,39	46,95±2,33	47,30±2,17

ответствовало нормам. С повышением величины сухостойного периода оно несколько увеличивалось: если в группе животных с продолжительностью сухостоя 60 дней концентрация общего белка в сыворотке составляла 70,31±1,24 г/л, то во 2-й и 3-й группах она повышалась соответственно на 1,25; 0,46 г/л.

В то же время содержание сахара в крови коров в послеродовой период находилось на уровне 2,17–2,39 ммоль/л, причём значительное снижение уровня сахара в крови наблюдалось у животных с большей величиной продолжительности лактации (1-я группа).

Концентрация общего кальция, неорганического фосфора, каротина в сыворотке крови, а также резервная щёлочность плазмы были в пределах физиологической нормы, существенные изменения этих показателей у коров с разной величиной физиологических периодов не выявлены.

Нами установлено, что в послеродовой период содержание неорганического фосфора и каротина в сыворотке крови было меньше у животных 1-й группы.

Эти результаты свидетельствуют о том, что даже при сбалансированных рационах высокая молочная продуктивность коров на комплексе при продолжительной лактации не обеспечивает их полное восстановление за 60 дней сухостойного периода, так как в этот период идёт интенсивное развитие плода.

Продолжительность физиологических периодов влияет на репродуктивные качества животных, что подтверждается биохимическими показателями крови, градиента которых ближе к норме у животных с продолжительностью сухостойного периода 80; 90 дней.

Время проявления первого полового цикла после родов зависит от продолжительности физиологических периодов. По группам он был неодинаковым, на что повлияло течение послеродового периода у животных и их физиологическое состояние в период родов и до родов.

Так, у животных 1-й группы, у которых был удлинённый сервис-период, продолжительная лактация и короткий сухостойный период, проявление первого полового цикла наблюдали на 39,6±6,26 день, во 2-й и 3-й группах этот

показатель соответственно составил 24,5±2,18; 23,0±2,24 дня. Разница статистически достоверна ($P<0,05$).

Осеменение коров проводили в 1-й группе после пропуска двух половых циклов, как и принято в хозяйстве, а во 2-й и 3-й — после пропуска трех половых циклов. Результативность осеменения в зависимости от группы животных была разной. Так, оплодотворяемость коров в первое осеменение составила в 1-й группе 40,0%, во 2-й — 60,0%, в 3-й — 70,0%. В 1-й группе 80,0% животных оплодотворилось после четвёртого осеменения (6–7-й половые циклы после родов), а 20,0% коров — после пятого — шестого осеменения. Стопроцентное осеменение животных 2-й и 3-й групп произошло после трёх осеменений.

Интервал между половыми циклами составил в 1-й группе 29,7±5,76 дн., что указывает на аритмичность половых циклов по сравнению с животными 2-й и 3-й групп, где были отмечены единичные случаи аритмичности половых циклов. Интервал между половыми циклами составил во второй группе — 22,1±2,14 дн., в 3-й — 21,8±3,08 дн., что соответственно меньше, чем в 1-й группе животных на 7,6; 7,9 дня. Продолжительность сервис-периода составила в 1-й группе животных 136,6±14,2 дн., что на 22,2; 22,7 больше соответственно, чем во 2-й и третьей группах.

Выводы. Таким образом, проведённые исследования показывают, что оптимизация воспроизводительной способности коров и уровня их молочной продуктивности за счёт продолжительности физиологических периодов обеспечивает повышение репродуктивных качеств животных. Увеличение периода сухостоя профилактирует послеродовые осложнения и уменьшает сроки инволюции половых органов по сравнению с контролем. Роды в этих группах животных протекали быстрее и без осложнений. Восстановление репродуктивных качеств коров после отёла зависит также от продолжительности физиологических периодов. Нами выявлено, что при удое коров 5500–6000 кг молока оптимальными показателями физиологических периодов являются продолжительность сервис-периода 114 дней, продолжительность сухостоя 80 дней, продолжительность лактации — 313 дней, что

способствует повышению воспроизводительных качеств по сравнению с животными, имевшими меньшую или большую продолжительность физиологических периодов, а также получению жизнеспособного приплода.

Литература

1. Суровцев В.Н., Галсанова Б.С. Влияние срока продуктивного использования коров на конкурентоспособность молочного животноводства // Зоотехния. 2008. № 5. С. 21–22.
2. Лозовая Г., Майоров В. Генетические ресурсы воспроиз-

дительной способности чёрно-пёстрого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 1. С. 5–6.

3. Порфирьев И.А. Бесплодие высокопродуктивных молочных коров // Ветеринария. 2009. № 8. С. 37–40.
4. Сакса Е.И., Барсукова О.Е. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров // Зоотехния. 2007. № 11. С. 23–26.
5. Карамаев С.В., Миронов А.А. Динамика молочной продуктивности и интенсивность выбытия коров с возрастом // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров: сб. науч. тр. Брянская ГСХА, 2007. В. 10. С. 22–27.

Морфобиохимический статус крови бычков казахской белоголовой породы при скармливании различных форм мультиэнзимного препарата

А.Ф. Рысаев, к.б.н., Б.С. Нуржанов, к.с.-х.н., Н.М. Казачкова, к.б.н., Всероссийский НИИМС РАСХН

В современном животноводстве использование ферментных препаратов считается актуальным. Особый интерес представляет целловиридин Г20х, защищённый растительным жиром и природным цеолитом. В связи с этим исследование морфологических и биохимических показателей крови подопытных животных представляет большой интерес при изучении влияния различных форм мультиэнзимного препарата на обмен веществ [1–3].

Материалы и методы. Опыт проводили на физдворе опытно-производственного хозяйства «Буртинское» Беляевского района Оренбургской области на бычках казахской белоголовой породы в возрасте 12 месяцев.

Кровь брали из яремной вены от всех животных утром до кормления. В крови и сыворотке крови подопытных животных определяли кислотную ёмкость – по Неводову, гемоглобин – гемометром Сали, общее количество лейкоцитов и эритроцитов – в счётной камере Горяева, общий белок – рефрактометрическим методом, белковые фракции – методом электрофореза на бумаге, общий кальций – комплексометрическим методом, фосфор – по Бригсу.

При составлении рационов и определении питательности кормов использовались табличные нормы [4]. Исследования проводили на четырёх группах животных. Бычки контрольной группы получали основной рацион (сено житняковое, силос кукурузный, ячмень дроблённый, жмых подсолнечный, патока кормовая и премикс). Животным I опытной группы скармливали основной рацион + целловиридин Г20х, II опытной – основной рацион + фермент, обработанный растительным жиром, III опытной – основной

рацион + фермент, обработанный природным цеолитом.

Результаты исследования. Исходя из данных (табл.) отмечаем, что в зависимости от изучаемых факторов кормления наблюдались некоторые изменения в показателях крови.

Так, включение в состав рациона ферментного препарата, защищённого природным цеолитом, увеличило содержание гемоглобина в крови до 132,0 г/л, что превысило аналогичный показатель сверстников контрольной группы на 8,2%, I и II опытных групп – на 1,5%.

Изменилось и количество эритроцитов. Так, в III опытной группе их количество было выше, чем в контрольной и II опытной группах, на 3,3%. Использование в рационе целловиридина Г20х в нативной форме снизило этот показатель до $6,89 \cdot 10^{12}$ /л, что ниже, чем в контрольной и I опытной группах, на 1,9%, в сравнении с III опытной – ниже на 4,9%.

Количество лейкоцитов в крови животных контрольной и I опытной групп находилось на одинаковом уровне. В то же время добавка ферментного препарата, защищённого природным цеолитом, снизила этот показатель до $6,85 \cdot 10^9$ /л, что ниже, чем в контрольной и I опытной группах – на 6,8% и во II опытной группе – на 2,8%.

Колебания в содержании минеральных элементов крови были незначительны. Наибольшее количество кальция и фосфора в крови подопытных животных отмечалось в III опытной группе, где оно соответственно составило 2,65 и 2,34 ммоль/л. Данные значения превышали аналогичные показатели крови сверстников из контрольной группы соответственно на 9,1 и 6,3%, из I опытной группы – на 9,9 и 11,4%, из II опытной группы – на 3,9 и 14,7%.

Значение кислотной ёмкости крови у бычков контрольной и I опытной групп находилось на

Морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		I	II	III
Гемоглобин, г/л	122,0±2,82	130,0±5,65	130,0±3,12	132,0±1,05
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,02±0,22	6,89±0,31	7,02±0,19	7,25±0,21
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,35±0,59	7,3±0,42	7,05±0,36	6,85±0,14
Кальций, ммоль/л	2,43±0,08	2,41±0,41	2,55±0,16	2,65±0,14
Фосфор, ммоль/л	2,2±0,14	2,1±0,07	2,04±0,11	2,34±0,12
Кислотная ёмкость, ммоль/л	116,6±8,16	116,6±10,8	120,0±6,11	125,0±6,45
Общий белок, г/л	83,0±1,71	84,1±3,26	84,4±2,46	90,3±1,01
Альбумины, %	45,33±1,37	45,47±1,13	44,16±0,96	46,21±1,05
Глобулины, %				
α	13,38±0,91	12,82±0,46	12,46±0,34	13,5±0,71
β	16,28±2,62	16,87±3,0	17,89±1,89	15,1±2,07
γ	25,01±1,03	24,84±1,18	25,49±1,01	25,18±1,05
Белковый коэффициент	0,83	0,83	0,8	0,86

одном уровне, использование же защищённых форм ферментного препарата увеличило этот показатель. Так, в III опытной группе он был выше, чем в контрольной и I опытной группах – на 7,2%. Разница со II опытной составляла 4,1%.

Защита целлюлозида растительным жиром увеличила этот показатель на 2,9% по отношению к контрольной и I опытной группам.

Концентрация общего белка в сыворотке крови находилась в пределах 83,0–90,3 г/л, при этом наибольшее его количество отмечалось в III опытной группе. Разница по сравнению с контрольной группой составила 8,8%, с I опытной – 7,4%, со II опытной – 7,0%.

Содержание общего белка у бычков II опытной группы превышало аналогичный показатель сверстников, получавших рацион без ферментного препарата, на 1,7%, получавших с кормом нативный ферментный препарат, – на 0,4%.

Роль белков в жизнедеятельности организма значительна. Они являются основным резервом образования тканей, связывают и переносят ряд питательных веществ.

Концентрация альбуминов у бычков III опытной группы была выше, чем в контрольной группе, на 0,88%, в I опытной – на 0,74%, во II опытной – на 2,05%. Во II опытной группе отмечена противоположная тенденция: содержание альбуминов было меньше, чем в контрольной и I опытных группах, соответственно на 1,2 и 1,3%.

Наименьшее количество α-глобулинов установлено во II опытной группе, где составило 12,46%, что ниже, чем в контрольной группе, на 0,92%, в I и III опытных группах соответственно – на 0,36 и 1,04%. В свою очередь, III опытная группа по данному показателю превосходила своих сверстников: в контрольной группе – на 0,12%, в I опытной – на 0,68%, во II опытной – на 1,04%.

Наиболее значительное количество β-глобулинов обнаружено в крови животных II опытной группы. Этот показатель превышал аналогичные

данные из контрольной группы на 1,61%, из I и III опытных групп соответственно – на 1,01 и 2,8%.

Наиболее высокое содержание γ-глобулинов выявлено во II опытной группе. Оно превосходило этот показатель сверстников контрольной группы на 0,48%, I опытной – на 0,65%, III опытной – на 0,31%.

В то же время эти же значения в последней группе были выше, чем в контрольной и I опытных группах, на 0,17 и 0,34%.

Белковый коэффициент у подопытных животных колебался от 0,79 до 0,86. При скармливании с кормом ферментного препарата, защищённого природным цеолитом, его значение было наиболее высоким. Разница в сравнении с остальными группами составила 3,6–8,8%.

Следует отметить, что морфологические и биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

Выводы. Исходя из результатов гематологических исследований отмечаем, что окислительно-восстановительные процессы в организме подопытных животных проходили неодинаково, большинство различий по показателям крови были на уровне тенденции.

Литература

1. Дускаев Г.К., Моисеев И.В., Павлова М.Ю. Морфологические и биохимические показатели крови бычков при разном уровне легкодоступной энергии в рационе // Стратегия научного обеспечения развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества: мат. всерос. науч.-практич. конф. Волгоград, 2006. Ч. 2. С. 426–429.
2. Дускаев Г.К., Моисеев И.В., Левахин Г.И. и др. Зависимость морфологических и биохимических показателей крови бычков от количества клетчатки в рационе // Стратегия научного обеспечения развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества: мат. всерос. науч.-практич. конф. Волгоград, 2006. Ч. 2. С. 403–413.
3. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Морфобиохимические показатели крови бычков разного направления продуктивности // Пути увеличения производства и повышения качества с/х продукции: матер. межрегион. науч.-практич. конф. молодых ученых и специалистов. Оренбург, 2002. С. 37–38.
4. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М., 2003.

Показатели динамического поверхностного натяжения плазмы крови у поросят-сосунов при коррекции тимозином- $\alpha 1$

*Г.В. Молянова, к.б.н., Самарская ГСХА;
Ф.И. Василевич, д.в.н., профессор,
Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина*

Физиолого-биохимический статус животного определяется складывающимися на определённый период относительными концентрациями общего белка и его фракций, иммуноглобулинов, ферментов, минеральных и других биологически активных веществ в крови, в тканях и органах. Большинство из этих веществ обладают поверхностно-активными свойствами, т.е. способностью адсорбироваться на границе раздела фаз и изменять динамическое поверхностное натяжение (ДПН) [1, 2]. Поэтому исследование поверхностного натяжения при разных сроках существования поверхности, биологических жидкостей организма важно и актуально [1].

В настоящее время изучение ДПН биологических жидкостей, в частности плазмы крови, зависимость ДПН от качественного и количественного состава крови, и использование полученных данных в диагностических целях практикуется главным образом в медицине [2, 3].

Для практической ветеринарии и зоотехнии метод измерения ДПН сыворотки крови является достаточно новым. Первые корреляционные данные по ДПН сыворотки крови лошадей были изучены сотрудниками ФГОУ ВПО МГАВМиБ в 2006 г. [3, 4].

В области животноводства, практической ветеринарии и зоотехнии изучение динамики ДПН плазмы крови животных в зависимости от физиологического состояния и химического состава может дать ценную уникальную информацию для ранней оценки физиолого-биохимического статуса организма и диагностики его нарушений (болезней).

В связи с этим вполне очевидна актуальность и целесообразность исследований ДПН плазмы крови у свиней в постнатальном онтогенезе, зависимость его от количественного и качественного состава биологически активных соединений, содержащихся в плазме их крови.

Цель работы – установить динамику поверхностного натяжения плазмы крови у поросят-сосунов, выращенных в холодный период года в зависимости от возраста при коррекции тимозином- $\alpha 1$.

Задачи: 1) изучить возрастные изменения биохимического состава плазмы крови у поросят-сосунов, выращенных в холодный период года;

2) определить возрастные особенности ДПН плазмы крови у поросят-сосунов.

Материалы и методы. Исследования проведены на 25-ти физиологически здоровых поросятах-сосунах, принадлежащих ЗАО свиного комплекса «СВ-Поволжское» Самарской области. Контрольные и опытные животные были разделены на пять возрастных групп: I группа – суточные поросята; II – пятисуточные; III – десятисуточные; IV – возраст 20 суток; V группа – 30 суток. Кровь у поросят брали в утренние часы, в состоянии покоя. Для исследования использовали плазму, которую отделяли путем отстаивания стабилизированной цельной крови. Измерение ДПН плазмы крови проводили с помощью прибора ВРА-IP (Sinterface Techn., Германия), работающего по принципу максимального давления в пузырьке при малом времени существования (от 0,01 до 100 секунд) [3, 4].

Биохимические исследования проводили на фотоэлектроколориметре КФК-2-УХЛ (РФ) с использованием биохимических наборов фирм «Диаком» и стандартных методик.

Статистическую обработку проводили с помощью пакета программ «Статистика» для Windows.

Определены значения достоверности биохимических показателей плазмы крови у поросят-сосунов контрольных групп, относительно опытных, на основе распределения Стьюдента, с учетом принятой для научных экспериментов величины уровня значимости * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$ (табл. 1).

Результаты исследований представлены в виде таблицы зависимости ДПН (σ) от времени (t), соответствующего времени существования поверхности $t = 0,01$ с (σ_0), $t = 1$ (σ_1), $t = 10$ с (σ_2), $t = 100$ с (σ_3), а также углы наклона начального (λ_0) и конечного (λ_1) участка кривой в координатах σ от ($t^{1/2}$).

Были получены данные ДПН плазмы крови. Установлено, что значения ДПН в различные возрастные периоды для поросят-сосунов, выращиваемых в холодное время года, претерпевают значительные изменения (табл. 2).

У суточных поросят наблюдаются наиболее низкие значения всех показателей ДПН. У опытных животных II группы содержание общего белка в плазме крови увеличивается на 7,2%*, глобулинов – на 8,3%***, JgG – 9%*, JgA – 19%***, относительно контрольных показателей, что сопровождается изменениями

1. Возрастные показатели биохимического состава плазмы крови у поросят-сосунов в холодный период года (n=25)

Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л	JgM, г/л	JgG, г/л	JgA, г/л	Кальций, мг %	Фосфор, мг %	АсАТ, ммоль/(чл)	АлАТ, ммоль/(чл)	Щелочная фосфатаза, Е/л
Контрольные группы										
I										
58,82± 2,61	28,69± 0,02	30,72± 0,77	1,65± 0,05	34,04± 1,11	1,12± 0,08	12,51± 0,14	5,76± 0,26	0,21± 0,02	0,24± 0,01	203,1± 5,61
II										
72,21± 0,56	20,08± 0,19	52,12± 0,38	1,32± 0,04	32,81± 1,13	1,06± 0,05	11,47± 0,19	5,40± 0,21	0,32± 0,01	0,33± 0,01	238,8± 4,34
III										
72,31± 0,43	23,79± 0,34	48,51± 0,24	2,12± 0,03	23,75± 1,01	2,18± 0,04	10,47± 0,45	5,25± 0,28	0,38± 0,02	0,39± 0,01	275,4± 6,31
IV										
55,21± 0,51	19,04± 0,73	36,16± 0,39	3,03± 0,03	7,16± 0,24	1,45± 0,06	9,18± 0,26	5,45± 0,17	0,56± 0,03	0,50± 0,02	392,6± 6,15
V										
60,91± 0,56	25,83± 0,77	35,07± 0,28	3,08± 0,09	7,31± 0,34	1,63± 0,03	9,80± 0,21	5,08± 0,21	0,54± 0,02	0,48± 0,02	371,2± 6,15
Опытные группы										
I										
58,91± 0,52	28,87± 0,26	30,03± 0,42	1,63± 0,07	34,01± 1,14	1,15± 0,06	12,46± 0,16	5,56± 0,16	0,22± 0,02	0,23± 0,03	209,5± 5,34
II										
77,84± 0,66*	20,74± 0,28**	56,91± 0,33**	1,44± 0,04	36,09± 1,12*	1,32± 0,06**	11,96± 0,14*	9,82± 0,16*	0,37± 0,02*	0,38± 0,02*	255,1± 5,25*
III										
73,78± 0,54*	23,29± 0,40**	50,48± 0,52*	2,21± 0,03	26,65± 1,02*	2,36± 0,03***	11,65± 0,24*	5,97± 0,12*	0,46± 0,02**	0,45± 0,02*	296,4± 6,18*
IV										
56,64± 0,48*	19,22± 0,24	37,41± 0,34*	3,12± 0,08	7,89± 0,21*	1,74± 0,07**	9,47± 0,28*	6,40± 0,21*	0,63± 0,02*	0,56± 0,02*	418,8± 6,12*
V										
62,64± 0,65*	27,27± 0,27*	35,37± 0,29*	3,20± 0,12	8,23± 0,32**	1,81± 0,04***	10,66± 0,15***	5,63± 0,14*	0,61± 0,02*	0,55± 0,02*	389,7± 6,24*

2. Динамика поверхностного натяжения плазмы крови поросят-сосунов в холодный период года (n=25)

Группа	Возраст, сут.	ДПН в зависимости от времени существования (σ)				λ ₀ , λ ₁ – углы наклона начального и конечного участка кривой		
		σ ₀ мН/м	σ ₁ мН/м	σ ₂ мН/м	σ ₃ мН/м	λ ₀ мН·м ⁻¹ с ^{-1/2}	λ ₁ мН·м ⁻¹ с ^{-1/2}	
Конт- рольная	I	1	65,81	65,12	64,42	58,43	5,74	11,69
	II	5	68,44	67,52	62,92	54,41	4,64	10,42
	III	10	68,88	68,48	69,98	58,78	4,72	5,83
	IV	20	68,26	68,22	62,48	53,12	5,46	8,86
	V	30	69,43	69,72	67,48	60,68	5,34	8,64
Опытная	I	1	65,80	65,80	64,40	58,80	5,90	12,40
	II	5	68,6	68,66	63,90	54,60	5,70	10,30
	III	10	69,86	69,73	65,41	59,80	4,78	5,93
	IV	20	69,30	69,00	63,27	54,60	5,80	9,00
	V	30	70,20	70,40	68,26	62,40	5,40	8,90

поверхностного натяжения плазмы крови. Так, у пятисуточных поросят поверхностное натяжение плазмы крови повышается на 3,85% при коротком времени существования и составляет σ₀ = 68,44±0,64 мН/м, σ₁ – на 2,64%; при среднем времени существования жизни поверхности σ₂ = 62,92±0,17 мН/м, то есть ДПН сыворотки

снижается на 2,33%, а при наиболее длительном существовании поверхности σ₃ = 54,41±0,32, или ниже на 6,89%.

В фазу молочного кормления поросят поверхностное натяжение плазмы крови при коротком времени существования поверхности повышается, так как в крови десятисуточных поросят в

контрольной группе увеличивается концентрация общего белка на 0,64%, альбуминов – на 10,42%, а концентрация глобулинов снижается на 6,93%, относительно показателей пятисуточных животных. Следовательно ДПН плазмы крови во многом зависит от концентрации в крови пластических белков, отражающих интенсивность роста и развития молодого организма. Снижение концентрации глобулинов в плазме крови у поросят-сосунов молочной фазы кормления свидетельствует о том, что поросята обладают достаточно высокими показателями факторов резистентности на воздействие изменяющихся вредных природно-климатических факторов на организм.

На 30-е сутки жизни в плазме крови поросят отмечается повышение поверхностного натяжения при среднем времени существования поверхности и σ_2 составляет $68,26 \pm 1,20$, а при больших временах существования поверхности σ_3 составляет $62,40 \pm 1,20$. Значение λ_0 у поросят всех возрастов колеблется в пределах $5,9 \pm 0,0-5,40 \pm 0,20$ $\text{мН} \cdot \text{м}^{-1} \text{с}^{1/2}$ и $12,40 \pm 1,20-5,93 \pm 0,18$ $\text{мН} \cdot \text{м}^{-1} \text{с}^{1/2}$, при этом наивысшее значение λ_0 наблюдается у суточных поросят.

Заключение. Использование тимозина- $\alpha 1$ увеличивает количество общего белка, иммуноглобулинов и минеральных веществ в плазме крови опытных поросят на достоверную величину. На параметры σ_0 и σ_1 контрольных животных наибольшее влияние оказывают концентрация общего белка, альбуминов, JgA, неорганического фосфора, опытных – альбумины, JgG, неорганический фосфор; на σ_2 контрольных поросят – JgG, JgA, АсАТ и опытных – общий белок, альбумины, JgG, JgA, JgM; на σ_3 исследуемых групп – общий белок, альбумины.

Литература

1. Казаков В.Н., Синяченко О.В., Игнатенко Г.А. и др. Межфазная тензиометрия биологических жидкостей в терапии. Донецк: Донетчина, 2003. С. 1–126.
2. Казаков В.Н., Синяченко О.В., Файкорман В.Б. и др. Динамическое поверхностное натяжение биологических жидкостей здоровых людей // Архив клинической и экспериментальной медицины. 1996. Т. 5. № 1. С. 3–6.
3. Зарудная Е.Н., Максимов В.И., Зайцев С.Ю. и др. Исследование поверхностного натяжения сыворотки крови животных с помощью модельных систем // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины / Междунар. науч.-практич. конф. «Кадровое и научное обеспечение инновационного развития отрасли животноводства». Казань, 2010. Т. 203. С. 96–100.
4. Зарудная Е.Н., Зайцев С.Ю., Максимов В.И. Использование метода динамической межфазной тензиометрии для исследования поверхностного натяжения сыворотки крови // Труды ВИЭВ. М., 2009. Т. 75. С. 262–267.

Влияние тромбодифенсинов сельскохозяйственных животных на гемолитическую активность *Staphylococcus aureus*

М.В. Сычёва, к.б.н., **В.В. Куранова**, аспирантка,
О.Л. Карташова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

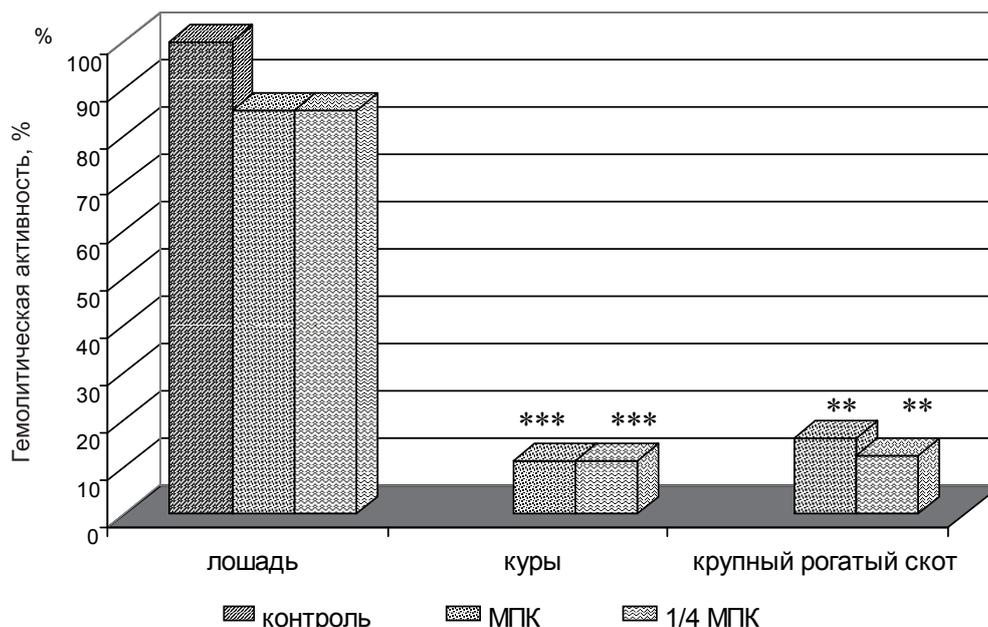
Staphylococcus aureus, являясь хорошо изученным микроорганизмом, продолжает привлекать внимание микробиологов и врачей всех специальностей. Интерес к данным бактериям обусловлен их важным биомедицинским значением. Стафилококки, как неотъемлемый элемент практически всех микробиоценозов организма человека, не только участвуют в обеспечении колонизационной резистентности макроорганизма, но также выступают инициаторами инфекционно-воспалительных процессов любой локализации [1].

Определяющую роль в этом процессе играют факторы вирулентности и персистенции. В настоящее время в медицине и ветеринарии актуальным является вопрос о возможности регуляции данных факторов за счёт природных естественных защитных компонентов организма-хозяина, сформированных в результате длительного процесса коэволюции микробов и макроорганизмов [2].

Особый интерес среди этих компонентов представляют тромбодифенсины – один из факторов поддержания иммунного гомеостаза макроорганизма. Ранее было изучено антимикробное, антивирусное, антимикотическое противоопухолевое действие этих веществ [3]. Установлено влияние тромбоцитарного катионного белка (ТКБ) на некоторые персистентные характеристики микроорганизмов [4]. Однако сведения о влиянии тромбодифенсинов сельскохозяйственных животных на факторы патогенности стафилококков, в частности, на гемолитическую активность (ГА), в изученной нами литературе отсутствуют.

Поэтому целью нашего исследования явилось изучение влияния тромбодифенсинов сельскохозяйственных животных на гемолитическую активность *S. aureus*.

Материалы и методы. Тромбодифенсины получали методом кислотной экстракции из тромбоцитов клинически здоровых лошадей, кур, крупного рогатого скота. Содержание белка в полученных кислотных экстрактах определяли по методу М.М. Брэдфорда с использовани-



Примечание: ** – достоверность различий показателя гемолитической активности в контроле и после соинкубирования с кислотным экстрактом тромбоцитов – ($p < 0,01$); *** – ($p < 0,001$).

Рис. – Изменение гемолитической активности *S. aureus* под воздействием разведений кислотного экстракта из тромбоцитов

ем красителя Coomassie Brilliant Blue G-250 (SIGMA, Германия) [8].

Влияние различных концентраций ТКБ на вирулентные свойства микроорганизмов изучали в отношении музейной культуры *Staphylococcus aureus*, у которой при посеве на 5%-ный кровяной агар было определено наличие гемолитической активности. Клоны выделяли путём рассева суточной культуры на плотную питательную среду в соответствии с указаниями Дж. Миллера [5].

На следующем этапе исследований проводили соинкубирование клонов с минимальной подавляющей концентрацией (МПК) и $1/4$ минимальной подавляющей концентрацией ($1/4$ МПК) ТКБ сельскохозяйственных животных, установленных нами ранее, в течение одного часа при 37°C . Затем бактерии культивировали на кровяном агаре в течение 24 часов.

Количественную оценку гемолитической активности клонов *S. aureus* до и после сокультивирования с белком давали с помощью фотометрического метода [6].

Полученные численные материалы обработаны статистически с определением средних значений, среднего квадратического отклонения и средней ошибки средней. Достоверность различий сравниваемых показателей оценивалась по t-критерию Стьюдента [7].

Результаты. По результатам исследования установлено, что все клоны золотистого стафилококка до соинкубирования с тромбодифенсинами обладали гемолитической активностью, среднее значение которой составило $4,1 \pm 0,73\%$. Анти-

микробные белки из тромбоцитов сельскохозяйственных животных уменьшали способность микроорганизмов разрушать эритроциты в 100% случаев (рис.).

Максимальное изменение признака наблюдали при воздействии на микроорганизмы тромбодифенсинами кур. Так, под влиянием ТКБ кур в МПК и $1/4$ МПК отмечалось уменьшение гемолитической активности *S. aureus* на 88,53%. Разница значений по сравнению с контролем в обоих случаях достоверна ($p < 0,001$).

При изучении влияния тромбодифенсинов крупного рогатого скота в МПК на гемолитическую активность *S. aureus* нами установлено снижение изучаемого показателя в среднем на 83,9% ($p < 0,01$). При соинкубировании *S. aureus* с тромбодифенсинами крупного рогатого скота в $1/4$ МПК отмечено уменьшение гемолитической активности на 87,3% ($p < 0,01$), причём в популяции *S. aureus* появились клоны, у которых гемолитическая активность полностью отсутствовала.

В меньшей степени изменялась способность золотистого стафилококка разрушать эритроциты с помощью гемолизина под действием кислотного экстракта из кровяных пластинок лошади. В среднем гемолитическая активность (ГА) *S. aureus* после соинкубирования с тромбодифенсинами лошади снижалась на 14,63%.

Дозозависимого эффекта влияния тромбоцитарного катионного белка сельскохозяйственных животных на значение ГА *S. aureus* не обнаружено.

Выводы. Таким образом, в результате проведённого исследования было установлено ингибирующее действие тромбоцитарных катионных белков, выделенных из тромбоцитов сельскохозяйственных животных, на гемолитическую активность *S. aureus*. Однако смесь пептидов, полученная из тромбоцитов кур, обладает более выраженным ингибирующим действием на гемолитическую активность по сравнению с кислотным экстрактом кровяных пластинок крупного рогатого скота и лошадей.

Литература

1. Городечный П.П. Влияние факторов персистенция золотистого стафилококка на хемотаксическую активность нейтрофилов и иммунологические показатели перифери-

ческой крови у пациентов с дисбактериозом кишечника, ассоциированным с *S. aureus*: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Челябинск, 2007. 22 с.

2. Бухарин О.В. Персистенция патогенных бактерий. М.: Медицина; Екатеринбург: УрО РАН, 1999. 370 с.
3. Бухарин О.В., Черешнев В.А., Сулейманов К.Г. Антимикробный белок тромбоцитов. Екатеринбург, 2000. 200 с.
4. Сычёва М.В., Шейда Е.В., Карташова О.Л. Влияние тромбодесфинов некоторых видов животных на антилактоферриновую активность микроорганизмов // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2010. С. 256–260.
5. Миллер Дж. Эксперименты в молекулярной генетике; пер. с англ. М.: Мир, 1976. 350 с.
6. Бухарин О.В., Усвяцов Б.Я., Ханина Е.А. Взаимодействие бактерий и эритроцитов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2005. № 4. С. 89–95.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 288 с.
8. Bradford, M.M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding // Anal. Biochem. 1976. Vol. 72. P. 248–254.

Стимуляция иммунного ответа в комплексе лечебно-профилактических мероприятий при болезнях копытец у коров голштино-фризской породы

А.Н. Безин, д.в.н., профессор, **Д.В. Малов**, к.в.н., **Ю.В. Веряскина**, аспирантка, Уральская ГАВМ

Анализ литературы и собственные данные последних лет подтверждают тот факт, что заболевания дистального отрезка конечностей у крупного рогатого скота занимают одно из ведущих мест в Российской Федерации, в том числе и на Южном Урале [1–3].

Основные исследования по изучению характера поражений при заболеваниях копытец у коров голштино-фризской породы, разработке мер профилактики и лечения проводили в ООО «Песчаное» Увельского района Челябинской области.

Особенностью заболеваний дистального отрезка конечностей у голштино-фризского скота явилось то, что заболевание протекало в тяжёлой форме и часто заканчивалось вынужденным убоем больных коров. При этом возбудитель некробактериоза выделен в 100% проб, а также в ассоциации с синегнойной палочкой (100% проб), энтерококками и клостридией перфрингенс (42,8% проб).

Выделенные культуры и условно-патогенная микрофлора высокочувствительны только к ципрофлоксацину, умеренно — к гентамицину. К остальным антибиотикам культуры были слабо чувствительны или устойчивы.

В настоящее время в России есть три официально зарегистрированных вакцины против некробактериоза крупного рогатого скота, опыт применения которых показал их невысокую профилактическую эффективность, особенно в тех

хозяйствах, которые являются длительное время неблагополучными по данному заболеванию [4].

Поэтому для повышения эффективности профилактической работы, особенно в хозяйствах, где названные вакцины применялись ранее, было решено использовать их в сочетании с другими препаратами (адаптогенами), повышающими их иммуногенность.

Одним из таких препаратов является трансфер-фактор, который использовался нами для стимуляции иммунного ответа организма при применении вакцины против некробактериоза крупного рогатого скота.

Материал и методы. Трансфер-фактор получали по запатентованной нами методике, используя лимфоузлы крупного рогатого скота, переболевшего некробактериозом. В дальнейшем лимфоузлы подвергали специальной обработке.

Коровы 1-й контрольной группы (n=20) вакцинировали без предварительной стимуляции. Коровам 2-й опытной группы (n=20) за семь дней до введения вакцины подкожно вводили трансфер-фактор, в дозе 5 мл на 100 кг живой массы. В обеих группах животных использовали вакцину Нековак против некробактериоза крупного рогатого скота, производства ФГУП «Ставропольская биофабрика», ООО НПФ «Вентком-М».

С целью определения наличия сенсибилизации организма к *F. necroforum* использовали антиген (очищенную, убитую, культуру *F. necroforum*), который вводили подкожно через 14 дней после применения вакцины с последующим учётом

1. Результаты внутрикожной аллергической пробы с микробным антигеном ($X \pm Sx$; $n=20$)

Группы коров	Сроки наблюдений		
	через 24 ч	через 48 ч	через 72 ч
Контрольная: (1-я): увеличение толщины кожной складки, мм	3,22±0,25	3,52±0,23	3,60±0,28
Опытная: (2-я): увеличение толщины кожной складки, мм	4,68±0,17	5,60±0,21	4,95±0,34
	$P < 0,05$	$P < 0,001$	$P < 0,01$

2. Сравнительная характеристика показателей клеточного и гуморального иммунитета у коров ($X \pm Sx$; $n=20$)

Показатели	1-я гр.		2-я гр.		P_{1-3}	P_{2-4}
	через 14 дн.	через 30 дн.	через 14 дн.	через 30 дн.		
Спонтанная РБТЛ	2,12±0,08	2,25±0,10	2,64±0,20	2,33±0,16	>0,5	>0,5
РБТЛ к стафилококку	12,72±0,98	13,10±1,14	13,54±1,22	14,10±1,88	>0,5	>0,5
РБТЛ к <i>F. necroforum</i>	12,44±1,18	13,58±1,34	20,69±2,38	19,64±2,24	<0,01	<0,01
Титр антител к <i>F. necroforum</i> , Log_2	4,65±0,12	7,85±0,35	7,98±1,16	10,25±0,45	<0,01	<0,01

P_{1-3} – достоверность различий между группами через 14 дней
 P_{2-4} – достоверность различий между группами через 30 дней

реакции в виде увеличения толщины кожной складки через 24, 48 и 72 часа. Параллельно определяли наличие сенсibilизации иммунокомпетентных клеток в реакции бласттрансформации лимфоцитов (РБТЛ) и титр антител к *F. necroforum* в реакции агглютинации (РА), используя этот же антиген.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено (табл. 1), что развитие аллергической реакции на внутрикожное введение антигена у обеих групп коров нарастало постепенно, достигнув максимальных значений через 48 часов. Причём уже через 24 часа кожная реакция была более выражена у коров, которым вводили трансфер-фактор. Так, толщина кожной складки у коров опытной группы через 24 часа превышала показатель контрольной на 21,20%, через 48 часов эта разница увеличилась и составила 37,15% ($P < 0,01$). Через 72 часа после введения антигена толщина кожной складки стала уменьшаться, однако у коров опытной группы она продолжала достоверно превышать показатель контрольной на 27,28% ($P < 0,05$).

Данный факт говорит о том, что на фоне введения трансфер-фактора развивается повышенная сенсibilизация организма коров к бактериальному антигену (*F. necroforum*), что косвенным образом подтверждает предположение о возможном переносе иммунологической памяти от животных, больных или переболевших некробактериозом, здоровым.

Подтверждением этого являются результаты динамики изменения РБТЛ и РА (реакции агглютинации), выявленные через 14 и 30 дней после введения вакцины (табл. 2).

Сравнивая результаты РБТЛ у коров контрольной и опытной групп через 14 (время пика иммунного ответа) и 30 дней после вакцинации, можно отметить, что сенсibilизация лимфоци-

тов к микробному антигену у коров 2-й группы выражена в большей степени, чем у коров 1-й группы, и превышает показатель последней на 39,88 и 30,86% ($P < 0,01$) соответственно.

Необходимо отметить, что в обеих исследуемых группах в целом сохранена способность лимфоцитов к бластированию, что подтверждается данными изучения спонтанной бласттрансформации, а также наличием сенсibilизации к такому бактериальному аллергену, как стафилококковый аллерген.

При изучении гуморального ответа иммунной системы установлено, что средний титр антител (log_2) у коров опытной группы через 14 дней превышал показатель коров контрольной на 41,73% ($P < 0,01$), а через 30 дней – на 23,42% ($P < 0,01$).

Закключение. Полученные результаты подтверждают, что применение трансфер-фактора стимулирует иммунный ответ на введение вакцины против некробактериоза крупного рогатого скота. Это позволит в определенной степени снизить затраты на проведение профилактических и лечебных мероприятий при заболеваниях копытцев у импортного скота.

Литература

- Безин А.Н. Влияние эраконда на течение гнойно-некротических процессов копытцев у коров и северных оленей // Загрязнённость экологических систем токсикантами и фармако-клиническая характеристика эраконда: мат. I конф. Троицкого науч. общ. фармакологов. Троицк, 1994. С. 16–17.
- Молоканов В.А., Безин А.Н. Показатели естественной резистентности, иммунологического и биохимического статуса у коров с гнойно-некротическими поражениями копытцев // Актуальные проблемы интенсификации животноводства и подготовки кадров: мат. науч. и методич. конф., посвящ. 60-летию Троицкого ветеринарного института. Троицк, 1990. С. 94–95.
- Тимофеев С.В., Гимфаков В.В. Этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика болезней в области пальцев у крупного рогатого скота. Уфа, 2008. 104 с.
- Сидорчук А.А., Панасюк С.Д. Проблемы борьбы с некробактериозом крупного рогатого скота в России // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: труды межд. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию УГАВМ Троицк, 2004. С. 149–150.

Содержимое инсулина и сахара в крови овец эдильбаевской породы в период беременности

А.Д. Шевченко, аспирант, Оренбургский ГАУ

Исследования биохимического состава крови имеют большое диагностическое значение при анализе физиологического состояния как больных, так и здоровых животных. С помощью полученных данных можно своевременно диагностировать ряд заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ (кетозов, панкреатитов, диабета, атонии преджелудков и нарушений белкового, углеводного и жирового обменов), а при постоянной диагностике эти заболевания возможно избежать. Анализ научной литературы показал, что вопросы биохимических показателей крови крупного и мелкого рогатого скота, свиней исследованы достаточно полно [2–4]. В то же время проблема содержания гормона инсулина в крови овец эдильбаевской породы разной упитанности изучена не до конца. Так, Ю.Н. Зеленин указывает на то, что в сыворотке крови овец данной породы средней и высшей упитанности содержится инсулина 20 мкМЕ/мл, а низшей упитанности – 5,7 мкМЕ/мл [1], но работ по изучению изменений содержания инсулина и глюкозы в крови беременных овец эдильбаевской породы в онтогенезе мы не встретили, что и определило актуальность и направление нашего исследования.

Цель и задачи. Изучить содержание глюкозы и инсулина в крови беременных овец эдильбаевской породы и установить все происходящие в процессе беременности у животных изменения углеводного обмена, а также причины, их обусловившие.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований служили беременные овцы эдильбаевской породы. Опыт проводили на базе учхоза Илекского зоотехнического техникума и в аналитической лаборатории Оренбургского ГАУ.

Кровь у животных брали натошак из наружной яремной вены, предварительно для этого выстригали шерстный покров и дезинфицировали поверхность кожи спиртом. Биохимические показатели определяли на приборах STAT FAX-1904, а уровень инсулина в крови – при помощи ИФА приборов «Проплан» и «Униплан», используя при этом в качестве реагентов ИФА тест-системы. Полученные данные морфологического и биохимического состава крови анализировали и сводили в таблицы и диаграммы.

Результаты исследований. Инсулин влияет на все виды обмена веществ, но прежде всего на углеводный. Изменения, связанные с нарушением углеводного обмена, негативно сказываются как на организме животного, так и человека, особенно они влияют на формирование плода во время беременности и, соответственно, на показатели их вынашиваемости, а после рождения – выживаемости. Следует помнить, что образование инсулина происходит в В-клетках панкреатических островков, а его количество регулируется уровнем глюкозы в плазме крови. Гипергликемия способствует увеличению выработки инсулина, гипогликемия уменьшает образование и поступление гормона в кровь.

При исследовании крови овец эдильбаевской породы в момент осеменения уровень инсулина составлял 6,5 мкМЕ/мл, при этом содержание

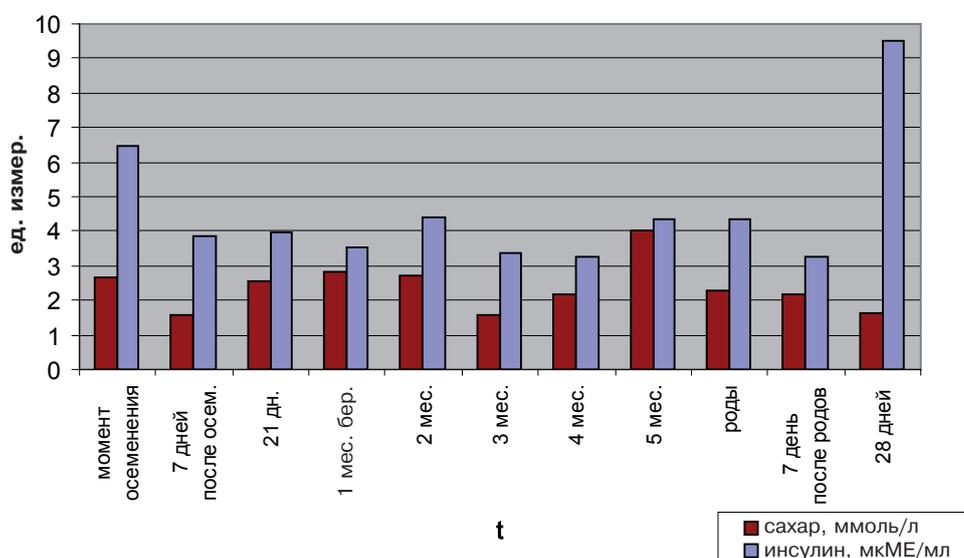


Рис. – Динамика содержания в крови овец эдильбаевской породы инсулина и сахара в период беременности

1. Содержание инсулина в крови беременных овец, мкМЕ/мл

Группы Показатели	В день осемен.	7 дн.	16 дн.	21 дн.	1 мес. бер.	2 мес.	3 мес.	4 мес.	5 мес.	Роды	7 дн. после род.	27 дн. после род.	1 мес. после род.
Средняя	6,451	3,87	3,94	3,98	3,52	4,39	3,35	3,27	4,33	4,36	3,24	9,57	12,3
Станд. ошибка td	0,311	0,326 5,726	0,326 0,149	0,318 0,087	0,347 0,977	0,705 1,107	0,231 1,401	0,257 0,231	0,776 1,297	0,473 0,033	0,415 1,779	2,859 2,17	0,758 0,913

2. Показатели содержания сахара в крови беременных овец, ммоль/л

Группы Показатели	В день осемен.	7 дн.	21 дн.	1 мес. бер.	2 мес.	3 мес.	4 мес.	5 мес.	Роды	7 дн. после род.	21 дн. после род.	28 дн. после род.
Средняя	2,64	1,58	2,54	2,8	2,7	1,6	2,16	4,04	2,26	2,18	1,94	1,64
Станд. ошибка td	0,755	1,689 1,385	0,329 2,726	0,158 0,711	0,293 0,3	0,164 3,272	0,297 1,647	0,965 1,862	0,776 1,437	0,111 0,06	0,315 0,717	0,215 0,784

глюкозы было в пределах 2,64 ммоль/л, что находится на уровне физиологической нормы (сахара – 2,5–5,5 ммоль/л) (рис.).

До двух недель беременности показатели содержания гормона и сахара резко снизились, а через 3–4 недели снова возросли и затем на протяжении всего срока беременности оставались примерно на одном уровне, незначительно понижаясь или возрастая в отдельные периоды беременности. Показатели белка в первый месяц беременности достигли верхней границы нормы – 75 г/л. По мере увеличения срока беременности содержание белка и гормона (инсулина) в крови снизилось и к 5 месяцам достигло показателя 38 г/л (при норме 60–75 г/л), гормона – 4,33 мкМЕ/мл, при этом сахар поднялся до 4,04 ммоль/л. После родов уровень инсулина и белка начал постоянно нарастать, достигнув через месяц 12,3 мкМЕ/мл, а белка – 73,86 г/л, при этом показатели сахара неуклонно снижались (табл. 1, 2).

Ряд авторов в своих работах [1, 4] утверждают, что снижение уровня инсулина в период беременности связано с понижением чувствительности ткани к инсулину и с повышенной потребностью плода в энергоматериале, прежде

всего в углеводах. При этом во время беременности происходит усиленный распад инсулина и увеличение концентрации свободных жирных кислот. В результате этого в крови повышается концентрация сахаров, особенно во время родов. После родов, для удаления излишков жирных кислот и углеводов, активизируется продукция и активность инсулина.

Выводы. На основании проведенных исследований установлено, что в период беременности на протяжении всего срока в крови овец происходит резкое снижение уровня инсулина и белка, при этом показатели сахара, наоборот, повышаются, во время родов и после них сахар понижается, а инсулин и белок, наоборот, возрастают.

Литература

1. Зеленев Ю.Н. Тиреоидно-инсулиновый профиль крови у лошадей, свиней, мелких жвачных и пушных зверей // Ветеринария. 2004. № 4. С. 32–34.
2. Марьина О.Н. Особенности обменных процессов в организме свиноматок на фоне применения препарата «в-рост» // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК». 2006. Ч. 1. С. 243–246.
3. Bassett J.M. Dietary and gastrintestinal control of hormones regulating carbohydrate metabolism in ruminants. In: Metabolism in the Ruminants, (Eds.: I.W. MacDonald and A.C.I. Warner) NSW. 1975. PP. 383–398.
4. Udum C.D., Cetin M. Effects of Plasma Insulin, Glucose and NEFA Concentrations of Feeding Frequency During Long Term in Lambs // Biology. 2008. P. 45–51.

Возрастная морфология уродеума клоаки и копулятивного органа петуха

Е.Н. Кузьмина, к.б.н., А.С. Дымов, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Биотехника размножения птиц требует морфологического обоснования. Основы морфологии сельскохозяйственной птицы являются залогом правильного использования ценных племенных особей и успешного взятия от них семенного материала.

Необходимость применения морфологических методов в изучении клоаки и копулятивного органа очевидна [1, 2].

Клоака – уникальный в морфологическом плане орган, интересен для исследования, поскольку объединяет каудальные отделы пищеварительной, половой и мочевой систем.

Анализ доступной отечественной и зарубежной литературы отразил совершенное отсутствие

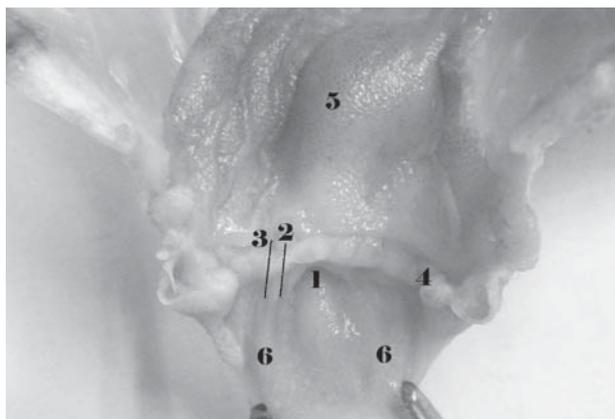


Рис. 1 – Клоака петуха, возраст 110 дней:
 1 – отверстие протока бursы Фабрициуса; 2 – сосочек слизистой, место открытия мочеточников; 3 – сосочек слизистой, место открытия семяизвергательных каналов; 4 – кольцевая мышечная складка; 5 – копродеум; 6 – копулятивный орган



Рис. 2 – Уродеум клоаки петуха, 180 дней:
 1 – отверстие протока бursы Фабрициуса; 2 – сосочек слизистой, место открытия мочеточников; 3 – сосочек слизистой, место открытия семяизвергательных каналов; 4 – копулятивный орган

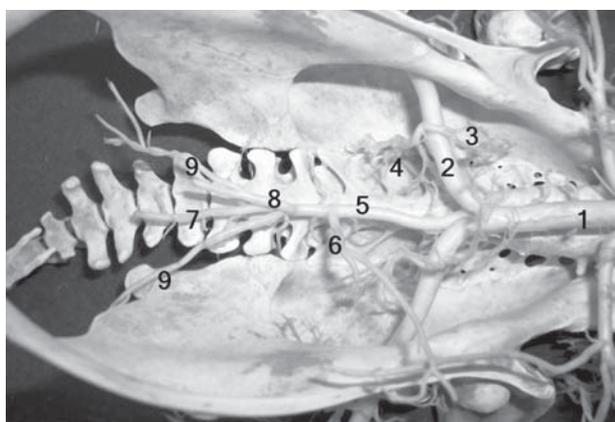


Рис. 3 – Артериальные сосуды петуха, 300 дней, коррозионный препарат:
 1, 5 – срединная крестцовая артерия; 2 – парная сакральная артерия; 3 – медиальная почечная артерия; 4 – каудальная почечная; 6 – каудальная брыжеечная артерия; 7 – срединная хвостовая артерия; 8 – срамная артерия; 9 – парная внутренняя подвздошная артерия

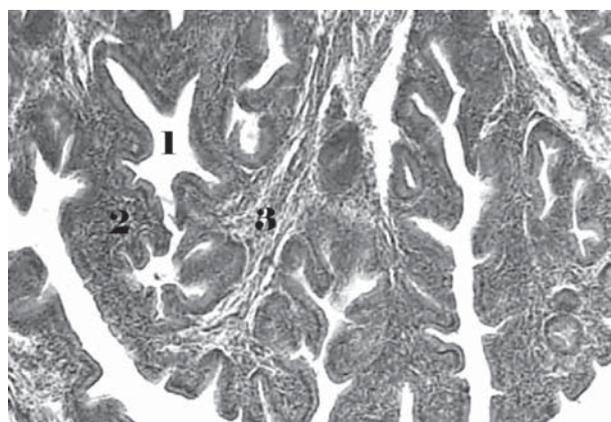


Рис. 4 – Копулятивный орган петуха, 300 дней, окраска: гематок-силин-эозин, ув. x150:
 1 – просвет железы; 2 – лимфатические синусы; 3 – мышечная трабекула

данных по гистологическому строению копулятивного органа петуха.

Цель исследований – определить морфологическую характеристику уродеума клоаки и копулятивного органа петуха на макро- и микроскопическом уровнях в возрастном аспекте.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований явились тушки петушков кросса *Hisex brown* различных возрастных периодов: от одного- до 550-дневного возраста.

Исследования проводили после послойного и тонкого препарирования в поле зрения МБС-9. Применяли описательный, морфометрический методы.

Материал для гистологического исследования отбирали непосредственно после убоя птицы. Гистосрезы готовили по методике, предложенной Г.А. Меркуловым (1969). Микроморфометрические данные получены при помощи программы Video test.

При описании анатомических образований применяли международную ветеринарную анатомическую номенклатуру. Полученный цифровой материал подвергнут математической обработке с помощью стандартных программ Microsoft Excel.

Результаты исследования. Уродеум (мочеполовой синус) является медиальным отделом клоаки, наименьшим по величине. Краниально от копродеума и каудально от проктодеума он отделяется кольцевыми мышечными складками.

Стенка клоаки включает слизистую оболочку, мышечную и серозную. В уродеуме серозная оболочка заменена адвентицией, образует ворсинки четырёхугольной формы [3].

На дорсальной стенке уродеума расположены отверстия протоков мочеточников, формирующие сосочки. Латеральнее их располагаются семяизвергательные каналы, открывающиеся также сосочками (рис. 1, 2), таким образом, что семенная жидкость поступает непосредственно

на основании копулятивного органа при его эрекции. Кроме того, в уродеум открывается bursa Фабрициуса – лимфоэпителиальный орган иммуногенеза, присутствующий исключительно у птиц.

Копулятивный орган петуха представляет собой компактное парное тело, расположенное на дорсальной стенке уродеума клоаки в виде складок слизистой оболочки, разделённых мощной мышечной прослойкой (рис. 1, 2).

Дорсальная и вентральная губы проктодеума формируют поперечные и вертикальные щели [4]. При их выворачивании можно наблюдать копулятивный орган, состоящий из медиального (белого) тела и латеральных тел, расположенных вдоль лимфатических складок и уропроктодельмальной складки.

Наименование копулятивного органа петуха парным сосудистым телом [5, 6] не соответствует международной ветеринарной анатомической номенклатуре.

Мы так же не согласны с данными [7], которые утверждают, что копулятивный орган петуха расположен на вентральной стенке проктодеума клоаки и включает три пенисных тела – медиальное белое и два латеральных.

Копулятивный орган петуха обильно лимфо- и кровоснабжается. Транспорт лимфоцитов во вторичные лимфоидные органы происходит из срамной артерии (рис. 3), кровоснабжающей клоаку, прямую кишку и бурсу Фабрициуса [7].

Вышеизложенные сведения позволяют предположить, что аналогичным образом лимфоциты попадают в лимфатические синусы копулятивного органа петуха, выполняя ведущую роль при образовании семенной жидкости.

Микроскопически копулятивный орган петуха – это компактное мышечно-эпителиальное образование. Располагаясь в мускулатуре клоаки, копулятивный орган окружён наружным циркулярным мышечным слоем, а также внутренним продольным. Последний слой отдаёт многочисленные мышечные трабекулы. В толще мышечных волокон располагаются многочислен-

ные железы, имеющие разновеликие просветы (рис. 4).

Внутренняя выстилка желёз – однорядный высокопризматический эпителий высотой $14,99 \pm 0,36$ мкм. Ядра эпителиоцитов умеренно базофильные, крупные, округлые, расположены одним рядом у базального полюса клеток. Цитоплазма эпителиоцитов умеренно эозинофильная.

Микроморфометрически установлено, что внешний радиус сосудов обладал положительной динамикой роста на всём протяжении постинкубационного онтогенеза.

Толщина мышечных трабекул характеризовалась положительной динамикой роста на протяжении всего постинкубационного онтогенеза.

Величины наружного радиуса просвета желёз, а также высоты эпителия своего дефинитивного развития достигали к 180 дням онтогенеза, и далее приобретали отрицательные величины относительного прироста.

Выводы. В результате вышеизложенного, резюмируем, что возрастные изменения копулятивного органа выражаются сдвигами соотношения эпителиальной, соединительной и мышечной тканей.

Литература

1. Lake P.E. The male reproductive tract of the fowl // *Anat.*, London. 1957. P. 116–129.
2. Winterbotton M.T., Burke T.R. The phaloid organ, orgasm and sperm competition in a polygamous bird: the red-billed buffaloweaver // *Behavioural Ecology and Sociobiology*. 2001. № 50. P. 474–482.
3. Жарова Е.Ю., Ткачев А.А. Морфология толстого кишечника кур кросса «ИСА-браун» // *Птицеводство*. 2007. № 10. С. 38.
4. Bull M.L., Martins M.R., Cesario M.D. Padovani C.R., Mendes A.A. Anatomical study on Domestic Fowl (*Gallus domesticus*) reproductive system // *Morphology*. 2007. V. 25. №4. P. 709–716.
5. Elias M.Z., Aire T.A., Soley J.T. Macroscopic features of the arterial supply to the reproductive system of the male ostrich (*Struthio camelus*) // *Anatom., Hystol., Embriol.* 2007. V. 36. № 4. P. 255–262.
6. Nishiyama H., Ogawa K. On the function on the vascular body, an accessory reproductive organ, of the cock // *Zootechn. Sci.* 1961. V. 32. № 2. P. 89–98.
7. Abbate F.C., Pfarrer C.J., Jones E., Ciriaco G., Germana G., Leiser R. Age-dependent changed in the pigeon bursa of Fabricius vasculature a comparative study using light microscopy and scanning electron microscopy of vessel casts // *Journal of anat.* 2007. V. 211. № 3. P. 387–398.

Влияние стрессовой чувствительности на состояние оперения кур мясного направления продуктивности

А.В. Мифтахутдинов, к.в.н., Уральская ГАВМ

Оперение – один из показателей здоровья кур. Состояние оперения зависит от условий содержания птицы, генотипа, периода линьки.

Износ оперения у кур является естественным процессом, который усиливается с возрастом. Потеря пера – это одно из последствий нарушений технологий в птицеводстве. Эффективность использования корма достоверно коррелирует с

состоянием оперения кур. Повышение теплопродукции у кур в целом снижает эффективность использования корма.

Стрессы оказывают существенное влияние на состояние оперения у птиц [1]. Индивидуальная стрессовая чувствительность обуславливает разный уровень реакции систем организма, влияя на приспособительный результат, более или менее полезный для жизнедеятельности и реализации продуктивности кур. Стрессовая чувствительность может привести к различиям в оперении в условиях промышленного содержания.

Цель данной работы – оценка состояния оперения кур разного возраста в связи с их стрессовой чувствительностью.

Материалы и методы. Эксперименты проводили в условиях ЗАО «Уралбройлер» Аргаяшской птицефабрики на курах и цыплятах мясного направления продуктивности кросса ISA F15 и петухах M99, а также в условиях вивария Уральской ГАВМ.

Кур тестировали и отбирали по степени стрессовой чувствительности собственным методом, путём внутрикожного введения 70%-ного раствора скипидара в область бородки и оценки результатов реакции по степени выраженности локального адаптационного синдрома.

Состояние оперения оценивали по методике Tauson R. At al., 2004 [2]. Методика предполагает балльную оценку оперения шести частей тела: шеи, груди, отверстия клоаки, спины, крыльев и хвоста. Баллы ставятся в зависимости от количества перьев на участке тела, согласно оценочным фотографиям, являющимся неотъемлемой частью методики: 1 балл – отсутствие

оперения на участке, 2 балла – отдельные перья на участке тела, 3 балла – средний уровень оперения и 4 балла – густое оперение. Общее количество баллов суммируется и служит показателем оперения кур.

В эксперименте использовали цыплят и кур с известной стрессовой чувствительностью разного возраста: 32-суточных цыплят в условиях клеточного содержания; 45-суточных, подвергнутых в течение 12 суток серии стрессирующих факторов (транспортировке, изменению режима освещения, смене системы содержания, взятию крови, внутрикожному введению 70%-ного раствора скипидара); кур родительского стада в условиях напольного содержания в возрасте 33-х, 40, 48 и 52-х недель. Возраст, внешние условия проведения эксперимента для кур с разной стрессовой чувствительностью были идентичны.

Статистический анализ данных осуществляли с помощью программы Statistica 6.1, используя метод непараметрической статистики. Для анализа статистической разницы между номинальными межгрупповыми признаками применили U-Критерий Манна-Уитни; для анализа показателей кур с одинаковой стрессовой чувствительностью в разные периоды жизни – критерий Вилкоксона. Данные в таблицах представлены в виде медианы и квартилей Me(Q₁–Q₃).

Результаты исследований. В результате оценки стрессовой чувствительности цыплят в возрасте 32-х суток установлено, что из 420 голов, подвергнутых тестированию, стресс-чувствительных было 89, стресс-устойчивых 275 и цыплят с сомнительной реакцией 56 гол., что составляет 21,2, 65,5 и 13,3% соответственно.

1. Состояние перьевого покрова у цыплят, Me(Q₁–Q₃)

Части тела	Возраст цыплят, сут.			
	32		45	
	стресс-чувствительные	стресс-устойчивые	стресс-чувствительные	стресс-устойчивые
Шея	3,0 (3,0–3,0)	3,0 (3,0–4,0)	2,0 (2,0–2,5)	3,0 (2,0–3,0)
P	0,0699		0,0348	
Грудь	3,0 (3,0–4,0)	4,0 (3,0–4,0)	2,5 (2,0–3,0)	3,0 (3,0–3,0)
P	0,4170		0,0149	
Отверстие клоаки	3,0 (3,0–3,5)	3,0 (3,0–3,0)	2,5 (2,0–3,0)	3,0 (3,0–3,5)
P	0,4569		0,0007	
Спина	3,0 (3,0–4,0)	4,0 (3,0–4,0)	2,0 (2,0–3,0)	3,0 (3,0–3,0)
P	0,5885		0,0001	
Крылья	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (2,0–3,0)	3,0 (3,0–3,0)
P	0,5885		0,0172	
Хвост	3,0 (3,0–3,5)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (2,0–3,0)	3,0 (3,0–4,0)
P	0,4170		0,0031	
Оперение	19,5 (18,0–21,0)	20,0 (19,0–21,0)	15,0 (13,5–16,0)	18,5 (17,0–19,5)
P	0,2235		0	

2. Состояние перьевого покрова у куриц в пик продуктивности, Me(Q₁–Q₃)

Части тела	Возраст цыплят, сут.			
	33		40	
	стресс-чувствительные	стресс-устойчивые	стресс-чувствительные	стресс-устойчивые
Шея	3,0 (3,0–3,0)	4,0 (3,0–4,0)	3,0 (2,0–3,0)	3,0 (3,0–4,0)
P	0,0149		0,0074	
Грудь	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–3,0)	3,0 (3,0–3,5)
P	0,5885		0,0101	
Отверстие клоаки	3,0 (3,0–3,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–3,0)	3,0 (3,0–4,0)
P	0,2792		0,4488	
Спина	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–3,0)
P	0,7867		0,0001	
Крылья	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–3,0)
P	0,7867		0,7867	
Хвост	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–4,0)	3,0 (3,0–3,0)
P	0,2674		0,9031	
Оперение	20,0 (19,0–20,5)	20,0 (20,0–21,0)	17,0 (16,5–18,0)	19,0 (19,0–19,5)
P	0,0619		0	

В результате оценки стрессовой чувствительности 2000 голов кур родительского стада в возрасте 33-х недель определили, что 1240 гол. были стресс-устойчивыми, 460 гол. – стресс-чувствительными, у 300 гол. реакция характеризовалась как сомнительная, что составляет 62, 23 и 15% соответственно. В результате оценки стрессовой чувствительности 1600 кур родительского стада в возрасте 48 недель определили, что 1072 гол. были стресс-устойчивыми, 360 гол. – стресс-чувствительными, у 168 гол. реакция характеризовалась как сомнительная, что составляет 67, 22,5 и 10,5% соответственно.

Состояние перьевого покрова у цыплят в возрасте 32-х суток, находящихся в условиях промышленного содержания, и 45 суток, подвергнутых воздействию стрессирующих факторов, представлены в таблице 1.

Перьевого покров у цыплят в возрасте 32-х суток в условиях клеточного содержания обильный, общее оперение достигает 18–21 баллов. У цыплят с разной стрессовой чувствительностью статистическая разница по количеству перьевого покрова отсутствует.

У цыплят 45-суточного возраста, подвергнутых серии разнообразных стрессирующих факторов, имеются статистически достоверные отличия в количестве перьев. У стресс-устойчивых цыплят, несмотря на воздействие стресс-факторов и начинающуюся ювенальную линьку, общее количество перьев на уровне 18,5 баллов. У стресс-чувствительных цыплят отмечены большие потери пера, общее оперение составляет 15 баллов. Наиболее высокие потери пера наблюдаются в области шеи, спины и груди.

Оперение у куриц родительского стада в возрасте 33-х недель можно охарактеризовать как высокое (табл. 2). Общее оперение у кур с разной стрессовой чувствительностью статистических равнозначно, однако у стресс-чувствительных кур в области шеи пера меньше в среднем на 1 балл. В возрасте 40 недель начинается линька, и отличия по общему количеству перьев у кур с разной стрессовой чувствительностью становятся различимы. У стресс-чувствительных кур пера меньше, статистически значимые отличия наблюдаются в области шеи, груди и спины.

В 48 и 52 недели (табл. 3) различия в количестве перьев очевидны даже без использования специальных методик оценки состояния оперения. У стресс-чувствительных кур пера меньше, отличия становятся более заметны в процессе линьки, которая в 52 недели достигает 40–50%. В 48 недель данные идентичны только по количеству перьев в области крыльев, в возрасте 52-х недель на всех участках тела у стресс-чувствительных кур количество перьев становится меньше по сравнению со стресс-устойчивыми.

Обсуждение полученных данных. Полученные результаты свидетельствуют о том, что стрессовая чувствительность прямым образом влияет на состояние оперения цыплят и кур. В 32-дневном возрасте в условиях клеточного содержания цыплята не подвергаются стрессовым воздействиям, условия содержания и кормления соответствуют физиологическим потребностям и не вызывают активации стресс-реализующих систем. К тому же процесс ювенальной линьки ещё не начинается и оперение у кур с разной

3. Состояние перьевого покрова у куриц, Me(Q₁–Q₃)

Части тела	Возраст кур, нед.			
	48		52	
	стресс-чувствительные	стресс-устойчивые	стресс-чувствительные	стресс-устойчивые
Шея	2,0 (2,0–2,0)	2,0 (2,0–3,0)	1,0 (1,0–2,0)	2,0 (1,5–2,0)
P	0,0385		0,0149	
Грудь	2,0 (2,0–2,0)	3,0 (2,0–3,0)	2,0 (1,5–2,0)	2,0 (2,0–3,0)
P	0,0110		0,0010	
Отверстие клоаки	2,0 (2,0–2,0)	2,5 (2,0–3,0)	2,0 (1,5–2,0)	2,0 (2,0–3,0)
P	0,0214		0,0101	
Спина	2,0 (2,0–2,0)	2,5 (2,0–3,0)	1,5 (1,5–2,0)	2,0 (2,0–2,5)
P	0,0029		0,0018	
Крылья	2,5 (2,0–3,0)	3,0 (2,0–3,0)	2,0 (1,5–2,0)	2,0 (2,0–3,0)
P	0,4170		0,0101	
Хвост	2,0 (2,0–3,0)	3,0 (3,0–3,5)	2,0 (1,5–2,0)	2,0 (2,0–3,0)
P	0,0004		0,0101	
Оперение	13,0 (12,5–13,0)	16,0 (15,0–17,0)	10,0 (9,0–10,0)	13,0 (13,0–14,0)
P	0		0	

стрессовой чувствительностью статистически равнозначно, но в абсолютном выражении показатели оперения у стресс-устойчивых цыплят выше стресс-чувствительных.

В 45-суточном возрасте у цыплят, подвергнутых различным стрессовым воздействиям, наблюдается высокодостоверная статистическая разница между показателями оперения стресс-чувствительных и стресс-устойчивых цыплят. К тому же в этом возрасте у цыплят начинается ювенальная линька, которая так же способствует скорейшей потере пера, и её развитие индуцируется стрессовыми воздействиями. У стресс-устойчивых цыплят потери пера значительно меньше, чем у стресс-чувствительных. Оперение у стресс-устойчивых кур в 45-суточном возрасте статистически ниже, чем в 33-суточном возрасте, что является следствием начавшейся ювенальной линьки и стрессирующего воздействия.

У кур родительского стада с разной стрессовой чувствительностью в состоянии относительного покоя и без линьки общее оперение одинаково, отличия наблюдаются только в области шеи, что может служить одним из косвенных индикаторов чувствительности к стрессам. К началу линьки в возрасте 40 недель имеются существенные отличия в области шеи, груди и спины, обусловленные, по нашему мнению, активизацией механизмов линьки на фоне более высокого содержания кортикостерона и других глюкокортикоидных гормонов в крови стресс-чувствительных кур, под действием которых происходит потеря пера. Это подтверждается данными, полученными В.И. Щербатовым с соавт., 2000 [3], указывающими на то, что

функциональной основой стрессорной реакции организма служит возбуждение физиологической активности системы гипоталамус – передняя доля гипофиза – кора надпочечников. Секретция кортикостерона, как результат возбуждения указанной системы в условиях стрессорной реакции, может быть повышенной на 250% в сравнении с нормой. Увеличение кортикостерона обуславливает наряду с другими гормонами смену пера. Следовательно, выпадение пера можно считать признаком стресса у птицы.

К 48–52-й неделям жизни количество перьев у куриц становится меньше, что связано с продолжающейся линькой. Отличия между стресс-чувствительными и стресс-устойчивыми птицами становятся более очевидны. Учитывая то, что линька сопровождается одновременным ростом новых перьев, взамен выпавших, восстановление перьевого покрова у стресс-чувствительных куриц замедлено по сравнению со стресс-устойчивыми.

Закключение. Стрессовая чувствительность оказывает влияние на оперение кур. У стресс-чувствительных кур потери пера выше. Стрессы и линька провоцируют большие потери перьев у стресс-чувствительных кур по сравнению со стресс-устойчивыми.

Литература

1. Кавтарашвили А., Новоторов Е., Колокольникова Т. Как сохранить продуктивность кур при потере оперения? // Птицеводство. 2010. № 11. С. 5–6.
2. The creation of a common scoring system for the integument and health of laying hens. Applied scoring of integument and health in laying hens / Tauson R., Kjaer J., Maria G., Cepero R., Holm, K. // Specific Targeted Research Project. 2004. P. 70.
3. Патент РФ № 2151502. Способ прогноза стресса у яичных кур / Щербатов В.И., Сидоренко Л.И., Левченко Е.В., Пахомова Т.И., Кутюренко Т.А., Джолова М.Н., 2000.

Динамика гистоструктур яичника крольчих на фоне однократного парентерального введения препаратов селена

Е.А. Душкина, аспирантка, Оренбургский ГАУ

На сегодняшний день проблема влияния препаратов селена на функциональную активность репродуктивных органов, в том числе на яичники крольчих, особенно актуальна.

В современной литературе достаточно подробно описана динамика морфологии структур яичника крольчих в возрастном [1] и функциональном [2, 3] аспектах. Известны исследования по влиянию препарата Селенолина на структуру яичника ремонтных свинок крупной белой породы [4] и яичников норок после применения препарата Е-селена [5]. Однако динамика гистоструктур яичника крольчих на фоне введения селеносодержащих препаратов до сих пор не изучена.

В связи с этим нами проведены исследования по установлению эффективности и безопасности профилактического применения препаратов Е-селена и Селенолина®, их роли в изменении гистоструктуры и динамики яичника крольчих.

Цель — изучить динамику гистофизиологических показателей яичника крольчих породы советская шиншилла в разные периоды репродуктивного цикла на фоне однократного парентерального введения селеносодержащих препаратов.

Материал и методы. Материалом исследования служили яичники 63-х особей крольчих породы советская шиншилла в возрасте шести — девяти месяцев. В начале течки крольчихам двух опыт-

ных групп внутримышечно с внутренней стороны бедра вводился препарат Е-селен в дозе 0,04 мл/кг и, аналогично, препарат Селенолин® в дозе 0,01 мл/кг массы тела животного. Случку производили через шесть—семь дней. Материал отбирали в периоды беременности, родов и лактации.

Гистологические срезы яичников окрашивали гематоксилином-эозином и по Романовскому—Гимзе. Цифровые версии микрофотографий получали на микроскопе MICROS (Австрия, ув. ×1500) и цифровой видеокамере, подвергали морфометрической обработке с использованием программы Test-morfo 2,8.

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что в яичниках крольчих опытных и контрольной групп в период беременности зачатковый слой эпителия имеет кубическую форму. В составе белочной оболочки сосуды гемомикроциркуляторного русла (ГМЦР) кровенаполнены. В корковом веществе визуализировались примордиальные и растущие фолликулы, атретические тела. В интерстициальных железах, располагающихся в мозговом веществе, видна сеть гемакапилляров, контактирующих с эндокриноцитами. Жёлтые тела беременности в этот период занимают большую часть яичника.

По результатам биохимических исследований сыворотки крови установлено, что концентрация ФСГ и ЛГ в крови крольчих уменьшается и рост фолликулов подавляется. Интенсивно вырабатывается прогестерон. Из снимков гистологических срезов видно, что рост и созревание

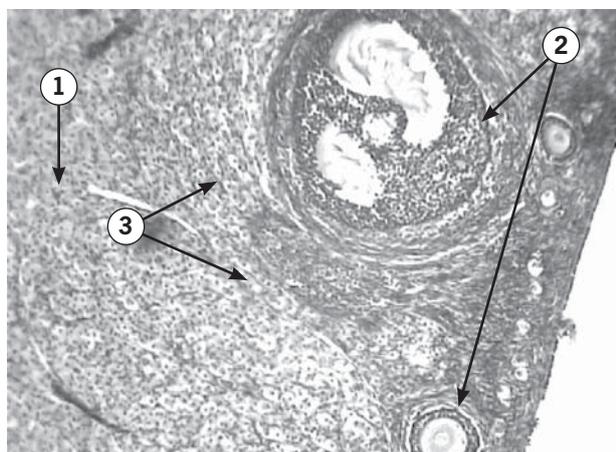


Рис. 1 — Яичник крольчихи, которой вводился препарат Селенолин®. Период беременности. Окраска гематоксилин-эозином, ув. x150:
1 — жёлтое тело; 2 — растущие фолликулы; 3 — интерстициальные клетки

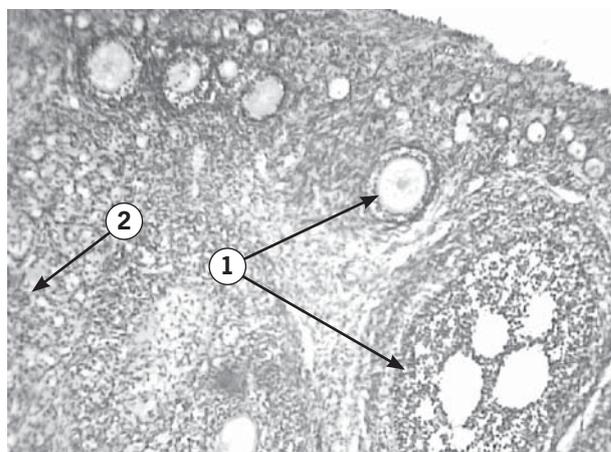


Рис. 2 — Яичник крольчихи, которой вводился препарат Е-селен. Период родов. Окраска гематоксилин-эозином, ув. x150:
1 — растущие фолликулы; 2 — жёлтое тело

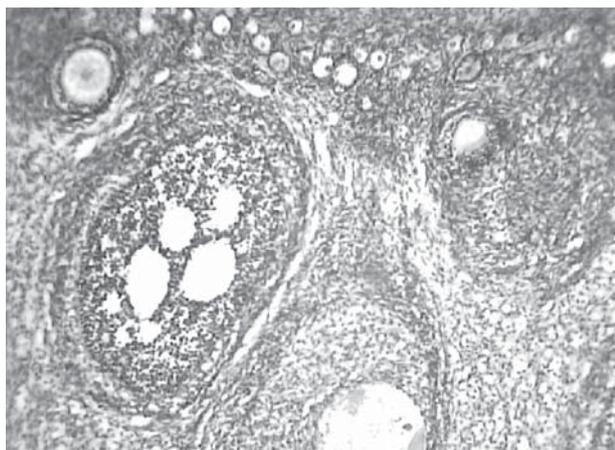


Рис. 3 – Растущие фолликулы яичника крольчихи, которой вводился препарат Селенолин®. Окраска гематоксилин-эозином, ув. x150

фолликулов значительно замедляется, однако не прекращается совсем. В яичниках крольчих, которым вводили препарат Селенолин®, наблюдается наибольшее количество третичных фолликулов (рис. 1).

В период родов в яичнике крольчих опытных и контрольной групп визуализировались: зоны примордиальных и растущих фолликулов с графовыми пузырьками, мозговое вещество, атретические тела, жёлтые тела беременности и интерстициальные клетки.

По сравнению с периодом беременности численность и объём растущих фолликулов увеличились, а количество интерстициальных клеток сократилось. Препараты селена способствуют лучшей адаптации организма крольчихи, повышают её иммунный статус, улучшают функционирование яичника, стимулируют рост фолликулов и их созревание посредством улучшения обменных процессов (рис. 2).

Поверхностный эпителий яичника крольчих в период лактации, как в контроле, так и при влиянии препаратов селена, кубической или цилиндрической формы, ядра эпителиоцитов округлые. Под эпителием чётко выражена белоч-

ная оболочка. В соединительнотканной строме коркового вещества расположены фолликулы: от примордиальных до преовуляторных. В теке растущих фолликулов обнаружено большое количество нервных окончаний, вокруг которых локализуются активнодегранулирующие тучные клетки.

В исследуемый период часть вторичных фолликулов преобразовалась в так называемые атретические тела. Они представляют собой фолликулы с деградирующим овоцитом первого порядка и пролиферирующим фолликулярным эпителием. В снимках срезов материала, взятого от крольчих, которым вводили Селенолин®, атретических тел просматривается меньше, видны растущие фолликулы (рис. 3).

В мозговом веществе яичника, образованного соединительной тканью, прослеживаются многочисленные кровеносные сосуды, нервные волокна и их окончания.

Выводы. Таким образом, улучшая тканевый гомеостаз, препараты селена стимулируют рост фолликулов яичника крольчих в периоды репродуктивной активности, не нарушая естественного хода физиологических процессов, протекающих в органе.

Литература

1. Малакшинова Л.М. Гистоструктура яичников крольчих в постнатальном онтогенезе // Актуальные проблемы ветеринарии: матер. междунар. конф. Барнаул, 1995. С. 114.
2. Коробенко Е.Н., Малакшинова Л.М. Морфофункциональная характеристика яичников крольчих в период беременности // Актуальные аспекты экологической, сравнительно-видовой, возрастной и экспериментальной морфологии: мат. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию профессора В.Я. Суетина. Улан-Удэ, 2004. С. 100–102.
3. Калякина Р.Г. Фенотипы тучных клеток молочной железы и яичника беременных крольчих // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 4 (16). С. 104–106.
4. Дубравная Г.А., Абакин С.С. Влияние селеноорганического препарата «Селенолин» на структуру яичника ремонтных свинок крупной белой породы // Современная наука: сб. науч. тр. Вып. 1. Томск, 2008. С. 87.
5. Лапина Т.И., Иванова Л.В. Морфометрическая характеристика яичников норок в норме и после применения препарата «Е-селен» // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства, гинекологии и биотехники размножения животных: сб. науч. тр. СтГАУ. Ставрополь: АГРУС, 2007. С. 144–147.

Влияние препарата Экофилтрум на морфологию некоторых органов пищеварительной системы кроликов

А.А. Малков, аспирант, **В.В. Великанов**, к.в.н.,
А.Л. Лях, к.в.н., Витебская ГАВМ

Одним из ведущих патогенетических синдромов, определяющих степень тяжести многих заболеваний, является синдром интоксикации.

Накопление продуктов нарушенного обмена в биологических средах организма обуславливает токсическое воздействие на сердечно-сосудистую, центральную нервную системы, угнетает дезинтоксикационную функцию печени, а по данным ряда авторов, способствует

развитию вторичного метаболического иммунодефицита.

Универсальным направлением в терапии больных с выраженной интоксикацией является использование энтеросорбентов, обладающих способностью связывать инфекционные агенты и патологические продукты обмена, обеспечивая тем самым дезинтоксикационный эффект [1–3].

Ведущим звеном в развитии гастроэнтерита выступает снижение кислотовыделительной функции слизистой оболочки желудка. При катаральном воспалении происходит нарушение секреторной и всасывательной функции. При этом выделение экссудата и транссудата, богатых белком, и связывание ими свободной соляной кислоты усиливает гипоацидное состояние. Формируется среда с низкой бактерицидной активностью и высоким значением pH, что, в свою очередь, ведёт к снижению протеазной и пептидазной активности пепсина, из-за чего в кишечник поступают негидролизированные белки [4]. Все эти факторы ведут к снижению внешнесекреторной функции поджелудочной железы, что усугубляет нарушение полостного и пристеночного пищеварения. Наступает дисбактериоз с преобладанием гнилостных и бродильных процессов. В кишечнике под влиянием данной микрофлоры происходит образование большого количества токсичных для организма веществ, таких как индол, скатол, крезол, аммиак и другие, которые усиливают патологический процесс. Наступает интоксикация, сопровождающаяся нарушением обмена веществ, функции печени, центральной нервной системы и других органов [5–7].

Экофилтрум представляет собой порошок, состоящий из щелочного гидролизного лигнина и лактулозы, от тёмно-коричневого до светло-коричневого цвета с размерами частиц не более 2 мм. Адсорбционная способность составляет не менее 0,027 г метиленового голубого на 1 г препарата. В наличии, кроме лактулозы, имеются и родственные примеси, а именно галактоза – не более 15%, лактоза – 10%, эпилактоза – 10%, тагатаза – 4%, фруктоза – не более 1%.

Фармакологическое действие лактулозы основано на понижении pH кишечника, активации перистальтики, ускорении выделения токсинов. Лактулоза обладает свойствами, которые делают её уникальным средством для устранения дисбактериоза кишечника.

Основные фармакологические эффекты препарата Экофилтрум сводятся к следующим механизмам:

1. Абсорбция эндотоксинов и газов.
2. Стимулирование роста сахаролитических бактерий (бифидо- и лактобактерий).
3. Ингибирование роста протеолитических бактерий.

4. Стимуляция перистальтики толстой кишки [1]. Препарат относится к IV классу – «малотоксичным веществам».

Энтеросорбция при заболеваниях ЖКТ представляет собой не только патогенетический способ терапии, но и этиологический, так как сорбенты способны поглощать эндо- и экзотоксины возбудителей и фиксировать на своей поверхности самих возбудителей бактериальной и вирусной природы, выключая их, таким образом, из патологического процесса. Способность энтеросорбентов связывать эндо- и экзотоксины возбудителей – существенный вклад в дезинтоксикацию макроорганизма. Энтеросорбенты практически не изменяют состав нормальной кишечной аутофлоры [8]. Активному использованию в ветеринарии энтеросорбентов препятствует настороженное к ним отношение. Распространяется мнение, что длительный приём энтеросорбента приводит к выведению из организма не только токсических веществ, но и таких компонентов, как витамины, ферменты, иммуноглобулины и т.п. [8].

По мнению Лужникова и соавторов, энтеросорбенты связывают эндогенные токсины путем адсорбции, абсорбции, ионообмена и комплексобразования [8]. Избыточное образование и накопление токсических веществ в сочетании со сниженной способностью организма к их выведению и нейтрализации ведёт к необходимости проведения детоксикационной терапии [1, 7, 9].

Материалы и методы исследования. Мы исследовали влияние препарата Экофилтрум на слизистую оболочку желудка и кишечника кроликов.

Для этого сформировали две группы кроликов по 10 голов в каждой. Масса одного животного составляла от 1,5 до 2 кг. Животным 1-й группы задавали внутрь ежедневно на протяжении 30 дней препарат Экофилтрум в дозе 1,5 г/кг массы, что превышает терапевтическую дозу данного препарата в пять раз. Животным второй группы задавали только комбикорм без добавления сорбента.

За время проведения эксперимента наблюдали за общим состоянием животных. Особое внимание уделяли состоянию пищеварительной системы. Оценивали аппетит, акт дефекации и состояние фекальных масс.

На 30-е сутки кроликов подвергли диагностическому убою и изучили макроскопическую картину желудка, тонкого кишечника и печени. В желудке и кишечнике оценивали толщину стенки, цвет слизистой оболочки, наличие наложений и повреждений. Исследуя печень, оценивали размер, консистенцию, цвет и выраженность дольчатого рисунка строения. Для более детального изучения влияния препарата Экофилтрум

на состояние желудочно-кишечного тракта и печени провели их гистологическое исследование. Кусочки органов фиксировали в 10%-ном формалине с последующей заливкой в парафин и окраской гематоксилин-эозином по общепринятым методикам [10].

Результаты исследований. За время проведения эксперимента животные обеих групп были подвижны, у них наблюдался хороший аппетит. При мануальном исследовании подопытных кроликов болезненности при пальпации брюшных стенок в области расположения ЖКТ отмечено не было. Акт дефекации не нарушен, фекальные массы сформированы, тёмно-коричневого цвета, плотной консистенции, округлой формы.

В ходе морфологических исследований установлено, что желудки кроликов обеих групп макроскопически выглядели одинаково: стенки не утолщены, слизистые оболочки розового цвета, покрыты незначительным количеством прозрачной слизи, серозная оболочка гладкая, влажная, блестящая. Гистологическая картина

в опытной и контрольной группах животных также была однотипной: оболочки желудка ясно выражены, их развитие соответствует животным данного вида и возраста. Морфология желудочных желёз соответствует состоянию их нормальной секреции (рис. 1).

Тонкий кишечник не имел макроскопических различий между опытной и контрольной группами животных. Стенка его не утолщена. Слизистая оболочка розового цвета, бархатистая, покрыта незначительным количеством прозрачной слизи, серозная оболочка гладкая, влажная, блестящая. Гистологическая картина, несмотря на отсутствие видимых патогистологических изменений, в обеих группах кроликов имела существенные различия, заключающиеся в степени морфологической зрелости лимфоидной ткани. Так, в опытной группе животных лимфоидная ткань была представлена крупными лимфоидными узелками, локализованными в подслизистой основе и собственной пластинке слизистой оболочки (рис. 2).

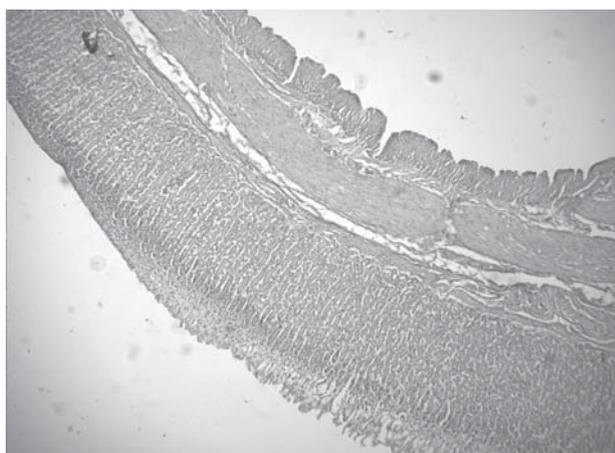


Рис. 1 – Гистологическое строение желудка кролика опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение $\times 125$

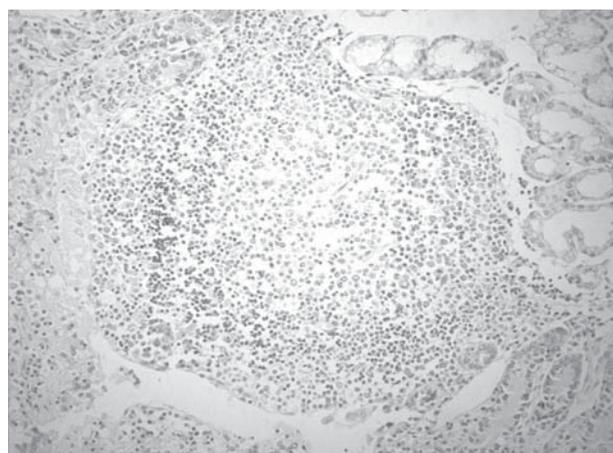


Рис. 2 – Крупный лимфоидный узелок в подслизистой основе тонкой кишки кролика опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение $\times 125$

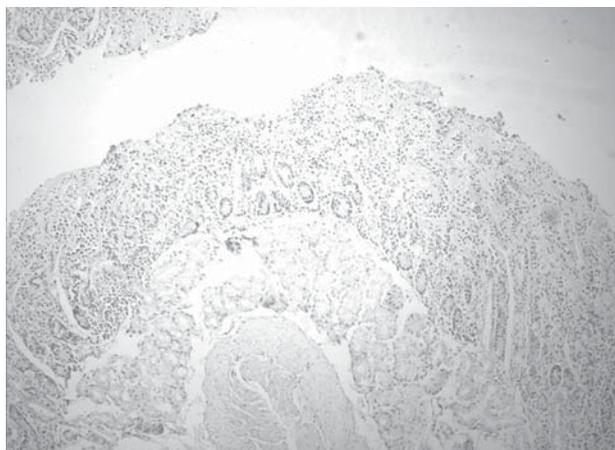


Рис. 3 – Диффузные лимфоидные пролифераты в собственной пластинке слизистой оболочки тонкой кишки кролика контрольной группы. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение $\times 125$

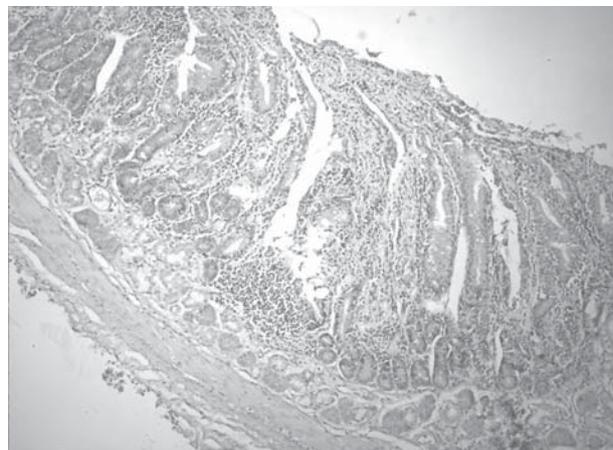


Рис. 4 – Мелкий лимфоидный узелок в подслизистой основе тонкой кишки кролика контрольной группы. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение $\times 125$

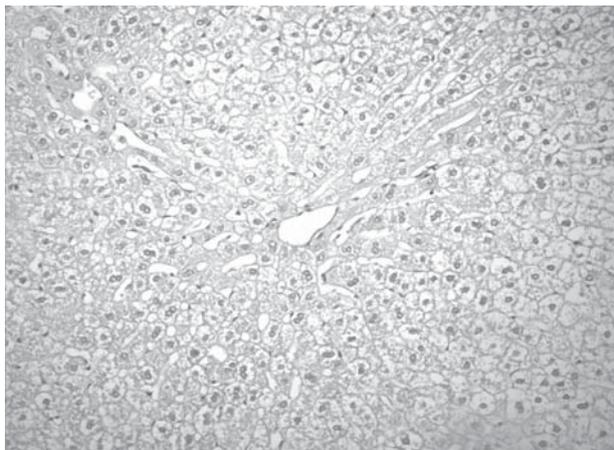


Рис. 5 – Вакуольная дистрофия печени у кролика опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение $\times 125$

В тонком кишечнике животных контрольной группы лимфоидная ткань преимущественно была представлена незначительными диффузными лимфоидными пролифератами в собственной пластинке слизистой оболочки (рис. 3) и лишь в единичных случаях обнаруживали мелкие лимфоидные узелки на стадии формирования (рис. 4).

Печень у животных обеих групп морфологически не имела макро- и микроскопических особенностей. Печень не увеличена (края острые, капсула не напряжена), буро-коричневого цвета, упругой консистенции, рисунок дольчатого строения на разрезе слабо выражен, что характерно для данного вида животных. Однако отмечены некоторые патогистологические изменения, а именно: признаки вакуольной дистрофии гепатоцитов, проявляющиеся наличием в цитоплазме клеток вакуолей, не окрашиваемых суданом (рис. 5).

В интерстиции печени выявлены незначительные лимфоидно-макрофагальные пролифераты, свидетельствующие о развитии интерстициального гепатита (рис. 6). Данные изменения носят хронический характер и, по нашему мнению, связаны с нарушением кормления животных.

Заключение. Применение препарата Экофилтрум вызывает выраженные морфологические изменения в стенке тонкой кишки, проявляющиеся наличием высокодифференцированной лимфоидной ткани в виде крупных лимфоидных узелков, в отличие от контрольной группы, где

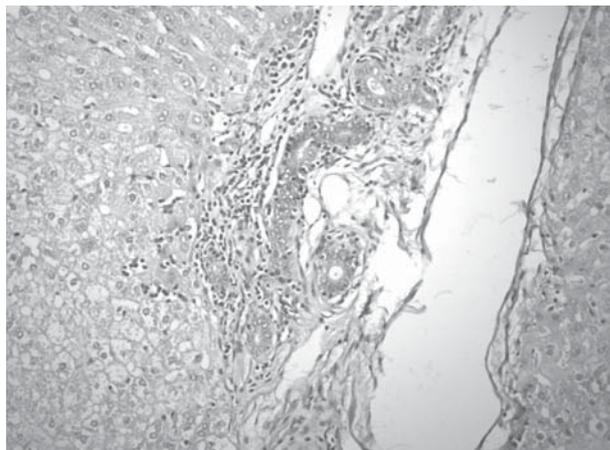


Рис. 6 – Интерстициальный гепатит у кролика опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение $\times 125$

она представлена диффузными лимфоидными пролифератами. Экофилтрум не вызывает морфологических изменений в желудке и печени по сравнению с животными контрольной группы. Патогистологические изменения, выявленные нами в печени, носят хронический характер и, очевидно, связаны с нарушением кормления животных.

Литература

1. Леванова В.П. Лечебный лигнин. СПб., 1992.
2. Раицкая В.И., Севастьянова В.М., Панина О.П. и др. Препарат из торфа при лечении молодняка при диарее // Ветеринария. 2000. № 5. С. 48–50.
3. Применение зоосорба для профилактики и лечения диареи молодняка сельскохозяйственных и мелких домашних животных: метод. рекомендации / Рос. акад. с.-х. наук, Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1994. 7 с.
4. Щербаков Г.Г. [и др.] Внутренние незаразные болезни животных / под общ. ред. Г.Г. Щербакова. М.: Academia, 2006. 511 с.
5. Карпуть И.М., Порохов Ф.Ф., Абрамов С.С. и др. Незаразные болезни молодняка / под ред. И.М. Карпути. Мн.: Ураджай, 1989. 240 с.
6. Паршин П.А., Сулейманов С.А. Клинико-морфологическая характеристика гастроэнтеритов поросят // Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 25-летию Смоленского сельскохозяйственного института. Смоленск, 1999. 306 с.
7. Панин А.Н., Малик Н.И. Пребиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. 2006. № 7. С. 30–34.
8. Щербаков И.Т., Грачева Н.М., Аваков А.А. и др. Патоморфология слизистой оболочки толстой кишки у больных острыми кишечными инфекциями до и после лечения бифидумбактерином форте // Практикующий врач. 1999. № 3. С. 19–21.
9. Анохин Б.М. [и др.] Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / под общ. ред. В.М. Данилевского. М.: Агропромиздат, 1991. 575 с.
10. Жаков М.С., Прудников В.С., Анисим И.А. и др. Вскрытие животных и патологоанатомические диагнозы болезней. Мн.: Ураджай, 1992. 136 с.

Активация факторов естественной резистентности кроликов препаратом ЯП-3

Н.П. Петрова, аспирантка, Чувашская ГСХА

Кролиководство — одна из перспективных отраслей звероводства, поставляющая диетическое мясо. Кролики отличаются скороспелостью и высокой интенсивностью размножения, благодаря чему в сравнительно короткий срок можно получить значительное количество мяса и дешёвого мехового сырья. При определённых условиях от одной крольчихи можно получить такой объём мяса, который сопоставим с объёмом мяса от одной свиньи при откорме до 7 месяцев [1].

Материалы и методы. Исследования проводили на кроликах в условиях ФГОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» и крестьянско-фермерского хозяйства «Сосна» Цивильского района Чувашской Республики. Им предшествовали опыты по определению острой токсичности, поставленные на 200-х белых мышках массой 18–20 г, с использованием двух методов введения препарата: подкожного и внутрибрюшинного. ЛД₅₀ и ЛД₁₀₀ определяли по общепринятому методу [2].

После однократного введения иммуностимулятора ЯП-3 за мышками наблюдали в течение 21-х суток. При статистической обработке по методу Беренса и Кербера нами было установлено, что ЛД₅₀ при подкожном введении ЯП-3 для белых мышечей составлял 20,05±1,37 мг/кг, а ЛД₁₀₀ — 35,6±1,95 мг/кг; при внутрибрюшинном введении — ЛД₅₀ и ЛД₁₀₀ составляли 7,13±1,03 и 12,1±1,09 мг/кг соответственно. Количество препарата ЯП-3 для кроликов было выбрано на основании опытов на мышках.

Испытания иммуностимулятора ЯП-3 проводили в условиях крестьянско-фермерского хозяйства на 50 кроликах. Были созданы две группы: опытная и контрольная, по 25 особей в каждой группе. Группы подбирали с учётом возраста, породы и живой массы (по 2,5 кг). В каждую группу включили 12 самцов и 13 самок.

Иммуностимулятор ЯП-3 вводили опытной группе внутримышечно, трёхкратно с интервалом в 21 день, в дозе по 2,1 г. В лабораторных условиях общепринятыми методами у кроликов определяли следующие показатели крови: количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, СОЭ, лейкограмму.

Результаты исследований. Количество эритроцитов после каждого введения иммуностимулятора увеличивалось. Однако после второго (42 сут.) и третьего (63 сут.) введения препарата количество эритроцитов оставалось на одном уровне и составляло $6,6 \cdot 10^{12}/л$, что в пределах физиологической нормы (табл.).

Если сравнивать полученные показатели с контрольными данными, то количество эритроцитов увеличилось на 3,2 и 4% соответственно. Содержание гемоглобина повышалось после каждого введения. За три срока эксперимента этот показатель возрастал у опытной группы по сравнению с контролем на 1,6; 11,4 и 14,6% соответственно.

Существенных изменений в скорости оседания эритроцитов при проведении исследований не обнаружено, и в среднем оно составляло 2,3 мм/ч.

В начале опыта количество лейкоцитов у животных контрольной и опытной групп составляло $8,3 \pm 10^9/л$, у кроликов контрольной группы количество лейкоцитов не изменялось до конца исследований. У особой опытной группы количество лейкоцитов хотя и возрастало, но не выходило за пределы физиологической нормы, а значит не было связано с воспалительными процессами. В среднем за время проведения испытаний оно составляло $8,5 \pm 10^9/л$.

За время исследования значительных изменений в лейкоцитарной формуле не наблюдалось, но отмечалось небольшое возрастание отдельных форм лейкоцитов. Перед введением препарата количество эозинофилов (основного показателя при стрессовых реакциях организма) как в контроле, так и в опытной группе животных

Определение гематологических показателей у кроликов

Сроки исследований, сутки	Группы	Кол-во эритроцитов, $10^{12}/л$	Кол-во гемоглобина, г/л	Кол-во лейкоцитов, $10^9/л$
Фон	Контрольная	6,3±0,11	120,4±0,26	8,3±0,35
	Опытная	6,3±0,20	120,3±0,20	8,3±0,19
21	Контрольная	6,3±0,25*	123,3±0,21*	8,3±0,10*
	Опытная	6,5±0,21**	125,1±0,15**	8,6±0,32**
42	Контрольная	6,4±0,29*	123,3±0,29*	8,4±0,25*
	Опытная	6,6±0,11*	132,7±0,38*	8,6±0,26**
63	Контрольная	6,4±0,25*	123,3±0,20*	8,4±0,25*
	Опытная	6,6±0,36*	133,1±0,25*	8,5±0,20*

Примечание: * I—I P≤0,05; ** I—I P≤0,05

составляло 1,3%. После введения иммуностимулятора ЯП-3 в опытной группе этот показатель понизился до 1,1%, а в контрольной – оставался на уровне 1,3%. Из этого следует, что кролики опытной группы меньше реагировали на стресс-факторы, в т.ч. на взятие крови, взвешивание, уборку навоза, иммунизацию против тех или иных заболеваний и другие ветеринарные манипуляции.

Количество сегментоядерных нейтрофилов в опытной группе составляло в начале исследований 4,3%, а в контроле – 4,2%. К окончанию исследований в опытной группе эти показатели возросли до 7,4%, а в контроле – до 4,5%. Палочкоядерные нейтрофилы в опытной и контрольной группах в начале опыта составляли 25,1%; к концу исследований в опытной группе их количество сократилось до 21,0%, а в контрольной – до 24,4%, однако показатели не выходили за пределы физиологической нормы. Увеличение количества сегментоядерных нейтрофилов свидетельствует об активизации гемопоэза, а снижение палочкоядерных нейтрофилов – о нормализации обменных процессов в организме кроликов.

За время эксперимента не наблюдали значительных сдвигов в показателях лимфоцитов у кроликов опытной группы по сравнению с контролем. При этом выявлено увеличение лимфоцитов на 21 и 42 сутки на 7,9 и 2,2% соответственно. Содержание базофилов за время эксперимента как в опытной группе, так и в контроле составило 5,3%. Выявлено повышение среднегрупповых показателей моноцитов. Их соотношение в опытной и контрольной группах составило 5,5% к 5,1%.

Определение показателей неспецифической резистентности на 21, 42 и 63 сутки показало, что содержание пропердина в опытной группе превышало на 5; 20 и 30% соответственно данные в контрольной группе.

Бактерицидная активность сыворотки крови у кроликов опытной группы также возросла на 40; 55 и 60% соответственно по сравнению с аналогичными данными контрольной группы.

Также изучено влияние иммуностимулятора ЯП-3 на увеличение массы кроликов. После трёхкратного введения препарата масса тела кроликов опытной группы увеличилась с 2,5 до 4,2–4,5 кг, или на 74%. У кроликов контрольной группы этот показатель составил 46%.

Наибольший прирост массы тела зафиксирован после второго и третьего введения иммуностимулятора ЯП-3. Среднесуточные приросты контрольной и опытной групп составили: после первого введения 4,3 и 19,1 г; после второго – 11,9 и 23,8 г; после третьего – 15,9 и 28,6 г соответственно.

Нами так же изучено влияние иммуностимулятора ЯП-3 на плодовитость кроликов. После скрещивания подопытных самок и самцов при окроле 13 крольчих выход живых крольчат составил 11–13 голов, а в контрольной группе – 7–9 голов. Исходя из наблюдений последних пяти лет в хозяйстве получали от одной крольчихи примерно 6–9 голов. Если принять количество крольчат в помёте в контрольной группе за 100%, то количество крольчат в помёте от опытной группы составило 171,4%. Из этого следует, что иммуностимулятор ЯП-3 положительно влияет на повышение приплода.

Выводы. Результаты работы позволяют сделать вывод о том, что применение иммуностимулятора ЯП-3, не обладающего токсичностью для животных, способствует решению основных вопросов кролиководства, а именно повышения неспецифических факторов защиты организма: сопротивляемости к заболеваниям, быстрого увеличения массы, повышения плодовитости, получения здорового приплода, способности адаптации животных к стресс-факторам при отъёме, перегруппировках, перевозках и проведении профилактических мероприятий.

Литература

1. Ерин А.Т. Приусадебное кролиководство и нутриеводство. 2-е изд., перераб. Минск: Ураджай, 1994. 384 с.
2. Петров А.М. и др. Иммунология: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / под ред. Е.С. Воронина. М.: Колос-Пресс, 2002. 408 с.: с ил.

Микробиоценоз кишечника и микробиологические показатели мяса кроликов при ассоциативной болезни и после лечения

*И.И. Асадуллина, аспирантка,
А.М. Галиуллина, к.в.н., Башкирский ГАУ*

Эймериоз является одним из самых распространённых инвазионных заболеваний кроли-

ков в Республике Башкортостан. Заражённость кроликов эймериями может варьировать от 33 до 100% [1]. Часто эймериоз у кроликов проявляется в виде паразитоценоза, когда, сочетаясь с инфекционными или инвазионными заболе-

ваниями, протекает в более тяжелой форме и сопровождается высокой смертностью [2]. В данной работе представлен материал по изучению микробиоценоза кишечника и бактериальной обсемененности мяса кроликов при ассоциативной болезни, в частности, эймериоза в сочетании с инфекционным стоматитом.

Одной из важнейших особенностей процесса пищеварения животных является деятельность микрофлоры, обитающей в желудочно-кишечном тракте, и представляющей собой микробную экосистему, находящуюся в динамическом равновесии. Её состав определяется не только физико-химическими условиями в местах обитания и микрофлорой окружающей среды, но и, в первую очередь, физиологическим состоянием животного [3].

Перед нами была поставлена задача – изучить микробный состав желудочно-кишечного тракта и микробиологические показатели мяса кроликов, больных эймериозом в ассоциации с инфекционным стоматитом и после химио- и корригирующей терапии.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательскую работу проводили в условиях питомника лабораторных животных на кроликах 3-месячного возраста породы советская шиншилла. Подопытных животных, подобранных по принципу аналогов, разделили на 5 групп. В 1-й опытной группе находились больные кролики, обработанные ампролиумом и тиломагом; во 2-й группе – ампролиумом и тиломагом на фоне настойки прополиса; в 3-й группе – ампролиумом и тиломагом на фоне настойки прополиса и лактоферона. Контролем служили здоровые кролики, фоном – больные эймериозом в ассоциации с инфекционным стоматитом.

Для лечения инфекционного стоматита вводили тиломаг в дозе 0,4 мл/кг один раз в день внутримышечно в течение пяти дней. При эймериозе задавали кокцидиостатик ампролиум один раз в день в дозе 80 мг/кг с кормом в течение пяти дней. Иммунопробиотический препарат лактоферон вводили в дозе 0,1 г/кг один раз сутки в течение семи дней. Настойку прополиса, разведённую водой в соотношении 1:1, использовали при инфекционном стоматите путём орошения ротовой полости два раза в день в течение пяти дней.

Пробы фекалий для исследований брали до лечения, а также через 5, 10, 15 и 30 дней после дачи препаратов. Убой кроликов проводили на 30-й и 45-й дни после лечения.

Количественный состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта устанавливали путем выделения микроорганизмов из фекалий посевами на питательные среды. Бифидобактерии выделяли посевом на среду Блаурокка, лактобактерии – посевом на среду МРС-агар, грамотрицательных палочек – посевом на

дифференциальные среды Эндо, Плоскирева. Гемолитические свойства выделенных культур определяли на 5%-ном кровяном агаре. Для выделения стафилококков использовали желточно-солевой агар, энтерококков – ДИФ-3, анаэробных спорообразующих бактерий – плотную среду Вильсона – Блера, дрожжеподобные грибки выявляли на среде Сабуро. Бактериальный анализ мяса проводили согласно ГОСТу 21237-75.

Результаты исследований. Количество лактобактерий у больных кроликов колебалось от 4,23 до 4,43 lg КОЕ/г. Титр бифидобактерий варьировал от 6,19 до 6,38 lg КОЕ/г. После лечения в опытных группах наблюдалась тенденция к повышению данных показателей. У кроликов 3-й опытной группы они достигли контрольного значения на 15-й день после лечения. В 1-й и во 2-й опытных группах к 30 дню их количество было выше фонового значения в 1,1–1,3 раза, но не достигало уровня интактных животных.

Содержание кишечной палочки у больных животных к началу опыта варьировало в пределах от 8,03 до 8,30 lg КОЕ/г, в т.ч. гемолитических форм – от 69 до 88% против 3,33 lg КОЕ/г в контроле, где гемолитические формы отсутствовали. На пятый и последующие дни исследования в опытных группах наблюдалось уменьшение данного показателя. Так, на 30-й день количество кишечной палочки в 1-й группе уменьшилось в 1,4 раза, во 2-й – в 1,5 раза, уровень гемолитических форм снизился до 11 и 15% соответственно. В 3-й группе этот показатель достиг значения здоровых животных уже на 15-й день, при этом гемолитические формы возбудителя отсутствовали.

Количество стафилококков у больных кроликов превышало показатель контрольной группы в 1,6, энтерококков – в 1,4, клостридий – в 1,5, а дрожжеподобных грибов – в 2,3 раза. На пятый день после лечения их количество в 1-й и 2-й опытных группах существенно не изменилось, что объясняется усугублением дисбактериоза в кишечнике кроликов под влиянием химиопрепаратов. В последующие периоды опыта количество вышеуказанных микроорганизмов во всех опытных группах постепенно снижалось. В конце опыта, то есть к 30-му дню после лечения, стафилококков было ниже фонового показателя в 1-й группе – в 1,2, во 2-й – в 1,4 и в 3-й – в 1,5 раза, энтерококков – в 1,5; 1,6 и в 1,7 раза, клостридий – в 1,4; 1,4 и 1,8 раза, дрожжеподобных грибов – в 1,5; 1,4 и 2,5 раза соответственно. Причем в 3-й опытной группе титры энтерококков и дрожжеподобных грибов достигли уровня интактных животных. Содержание стафилококков максимально приблизилось к контрольному значению.

Следовательно, применение лечебных препаратов на фоне лактоферона и прополиса приводит

к более быстрому восстановлению микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Кроме того, в 3-й группе содержание кишечной палочки, энтерококков и дрожжеподобных грибов достигло уровня контрольных животных уже на 15-й день после лечения. Таким образом, химиотерапия на фоне корректирующих средств является эффективной при лечении эймериоза в ассоциации с инфекционным стоматитом кроликов.

Бактериологические исследования показали, что в мясе здоровых животных патогенная и условно-патогенная микрофлора отсутствует. Общее количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов в мясе контрольных животных составило $0,27 \pm 0,13 \cdot 10^3$ КОЕ/г. У больных кроликов их количество составило $32,9 \pm 0,25 \cdot 10^3$ КОЕ/г, что было в 121,8 раза выше, чем у интактных. Кроме того, у них была обнаружена кишечная палочка в количестве $488,1 \pm 14,77$ КОЕ/г и *St. aureus* — $0,67 \pm 0,26$ КОЕ/г. Микроорганизмы родов *Proteus* и *Salmonella*, а также *Listeria monocytogenes* в мясе больных кроликов не обнаружены.

На 30-й день после обработки в мясе кроликов опытных групп общее количество микроорганизмов было ниже фонового показателя: в 1-й группе — в 10,4, во 2-й — в 11,4 и в 3-й — в 14,1 раза; кишечной палочки — в 8,2; 11,7 и в 20,7 раза соответственно. В дальнейшем на-

блюдали снижение этих показателей. Так, на 45-й день после обработки КМАФАнМ в 1-й группе было меньше в 11,3, во 2-й — в 15,0 и в 3-й группе — в 17,3 раза, относительно значения больных кроликов. Количество БГКП в опытных группах было ниже фонового показателя в 8,6; 16,1 и 20,7 раза соответственно и не достигло уровня интактных животных. В мясе кроликов, подвергнутых лечению, *St. aureus* не обнаружены. Микроорганизмы родов *Proteus* и *Salmonella*, а также *Listeria monocytogenes* в мясе интактных, больных кроликов и получавших препараты не выявлены.

Выводы. Таким образом, патогенетическая терапия кроликов с применением ампролиума и тиломага, а также при их сочетании с настойкой прополиса и лактофероном при эймериозе в ассоциации с инфекционным стоматитом кроликов способствовала восстановлению нормобиоза кишечника и снижению бактериальной обсеменённости мяса.

Литература

1. Халиуллина О.Х. Ветеринарно-санитарная характеристика мяса кроликов при иммунодефиците на фоне моно- и полиинвазии: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Уфа, 2009. 19 с.
2. Колабский Н.А. Кокцидиоз кроликов. Л.: Колос, 1982. С. 24–28.
3. Тимошко М.А. Микрофлора пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных. Кишинёв: Штииница, 1990. С. 27–69.

Морфологические показатели крови собак при демодекозе

Л.Н. Скосырских, К.В.Н., О.А. Столбова, К.В.Н., Тюменская ГСХА

Кровь является одной из жидких важнейших сред организма, посредством которой производится пополнение питательными веществами органов, тканей и клеток, необходимыми для жизнедеятельности (витаминами, макро- и микроэлементами и т.д.), и выводит продукты метаболизма. Изменение морфологического и биохимического состава крови — показатель развивающихся латентных стадий болезни организма, обусловленных нарушением обмена веществ [1, 2].

В клинической практике большое диагностическое значение имеет исследование морфологического состава крови, включающее подсчёт форменных элементов — эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и выведение лейкограммы [3, 4].

Цель исследования — выяснить морфологический статус животных при демодекозной инвазии.

Материалы и методы. Материалом морфологических исследований служила цельная кровь. Всего в опыте участвовало 30 собак различных пород (немецкие и среднеазиатские овчарки, ротвейлеры, доберманы) в возрасте от одного до трёх лет, сформированных в 3 группы по 10 животных в каждой. В 1-ю группу входили больные собаки, у которых демодекоз протекал в чешуйчатой форме и носил, в основном, локальный характер, во 2-ю — с генерализованной формой, в 3-ю — клинически здоровые собаки, подобранные по методу аналогов. Кровь брали из латеральных подкожных вен предплечья или голени. В цельной крови подсчитывали общее количество эритроцитов и лейкоцитов, выводили лейкоцитарную формулу в мазках, окрашенных по Романовскому–Гимзе под иммерсионной системой микроскопа путём дифференциального подсчёта 100 лейкоцитов по методу Шиллинга (Меандра) [1, 2]. Полученный цифровой материал статистически обработали в соответствии с методами по биометрии [5, 6], с вычислением

Изменение морфологического состава крови собак при демодекозе ($M \pm m$)

Показатели	Здоровые животные		
	контроль	локализованная форма	генерализованная форма
СОЭ, мм/ч	3,67±0,44	4,33±0,607	5,4±0,46*
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,3±0,02	4,24±0,04	4,1±0,02*
Гемоглобин, г/л	138,33±1,202	135,1±1,34	133,5±1,75*
Лейкоциты, $10^9/л$	6,8±0,39	8,03±0,44	10,71±0,153*
Нейтрофилы: (%,%)			
палочкоядерные	1,25±0,11	1,71±0,1*	2,03±0,5*
сегментоядерные	55,47±1,36	65,08±1,16	68,73±1,445*
Эозинофилы (%)	0,31±0,0,11	1,53±0,033*	1,57±0,089*
Моноциты (%)	6,58±0,21	5,73±0,77	5,49±0,40*
Лимфоциты (%)	36,39±1,202	25,95±1,12*	22,18±0,703*

Примечание: * – статистическая достоверность различий по отношению к контрольной группе $P < 0,05$

средних арифметических квадратичных ошибок ($M \pm m$). Значения критерия достоверности оценивали по таблице вероятностей Стьюдента–Фишера в зависимости от объёма выборки анализируемого материала. Вероятность различий осуществляли при $P < 0,05$.

Результаты исследований. Проведены исследования по изучению морфологического состава крови собак при демодекозе. Результаты исследований представлены в таблице.

Из таблицы видно, что скорость оседания эритроцитов в 1-й опытной группе увеличилась по отношению к контролю на 17,9% ($4,33 \pm 0,61$ мм/ч), во 2-й – на 47,1% ($5,4 \pm 0,46$ мм/ч) соответственно. Количество гемоглобина в крови у животных с локализованной и генерализованной формами демодекоза и интактных животных составляло $135,1 \pm 1,34$ г/л; $133,5 \pm 1,75$ г/л и $138,33 \pm 1,20$ г/л соответственно. При этом достоверное понижение количества гемоглобина отмечалось у собак 2-й группы.

Подсчёт количества форменных элементов показал, что у собак, больных демодекозом, достоверно увеличивалось количество лейкоцитов при локализованной форме на 18,1% ($8,03 \pm 0,44$ ($10^9/л$)), при генерализованной – на 57,5% ($10,71 \pm 0,153$ ($10^9/л$)) против $6,8 \pm 0,39$ ($10^9/л$) в контроле, а количество эритроцитов в обеих группах животных с демодекозной инвазией уменьшалось и составило $4,24 \pm 0,04$ ($10^{12}/л$) и $4,1 \pm 0,02$ ($10^{12}/л$) соответственно, против $4,3 \pm 0,002$ ($10^{12}/л$) в контроле. Достоверное снижение количества эритроцитов наблюдалось у собак с генерализованной формой демодекоза.

Можно предположить, что олигохромемия и эритроцитопения свидетельствуют об уменьшении поступления кислорода в ткани и органы собак с демодекозной инвазией, т.е. имеет место гипоксия.

Общее количество лейкоцитов, хотя и имеет большое диагностическое значение, не является достаточным, так как не даёт представления о соотношении между отдельными видами лейкоцитов и их качественными изменениями при патологических состояниях. Эти важные

данные можно получить при выведении лейкограммы.

Анализ лейкограммы крови подопытных собак показал достоверное увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов на 17,3 ($65,08 \pm 1,16$) и 23,9% ($68,73 \pm 1,445$) соответственно против $55,47 \pm 1,36$; палочкоядерных – на 36,8 ($1,71 \pm 0,1$) и 50,4% ($2,03 \pm 0,5$) соответственно против $1,33 \pm 0,11$ в контроле. Количество эозинофилов у собак при локализованной форме увеличилось в 5 раз, при генерализованной форме в 5,1 раза по сравнению с контролем.

При оценке моноцитов отмечается понижение их уровня в крови при локализованной и генерализованной формах на 12,9 и 16,6% по сравнению с контрольной группой, а лимфоцитов – соответственно на 28,7 и 39,1% против контроля.

По современным представлениям, моноциты – предшественники тканевых макрофагов, играют важную роль не только в утилизации чужеродных для организма агентов, но и являются одним из важных факторов сложной цепи иммунобиологических реакций организма [7].

Моноцитопения и лимфоцитопения у больных животных говорит о наличии иммуносупрессивного действия на организм хозяина со стороны клещей *D.canis* и недостаточности Т-системы иммунитета, в результате чего требуется более тщательное исследование функций органов, ответственных за иммунитет.

Выводы. Таким образом, полученные результаты наблюдений и проведённый анализ позволяют сказать, что уменьшение числа моноцитов и лимфоцитов у больных демодекозом собак можно расценивать как угнетение иммунных защитных сил. Появление в крови молодых форм нейтрофилов (палочкоядерных) свидетельствует о напряжённости компенсаторных механизмов. При паразитировании клещей *D.canis* наблюдается лейкоцитоз, обусловленный нейтрофилией с регенеративным сдвигом, что следует учитывать при проведении диагностических исследований собак на демодекоз.

Литература

1. Денисенко В.Н., Кесарева Е.А. Биохимические показатели сыворотки крови собак // Десятый московский международный ветеринарный конгресс. М., 2002. С. 228–229.
2. Бурмистров Е.Н. Клиническая лабораторная диагностика. Основные исследования и показатели. М., 2004. 71 с.
3. Василевич Ф.И., Ларионов С.В. Демодекоз животных: монография. М.: ИМА-пресс, 2001. 251 с.
4. Пульняшенко П.Р. Морфологический анализ иммунной системы собак // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных. Троицк, 2001. С. 119–121.
5. Бельский М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. Л., 1963. С. 16–32, 141.
6. Садовский Н.В. Константные методы математической обработки количественных показателей // Ветеринария. 1975. № 11. С. 42–4.
7. Медведева М.А. Иммунологическое обоснование патогенеза и лечения демодекоза собак // БИО. Екатеринбург, 2001. С. 28–136.

Особенности хода и ветвления экстраорганных сосудов почек собак в постнатальном онтогенезе

В.В. Дегтярёв, д.в.н., профессор, **О.А. Матвеев**, к.б.н., **А.С. Дымов**, к.б.н., **Е.Н. Кузьмина**, к.б.н., **К.Н. Бут**, к.б.н., Оренбургский ГАУ

В настоящее время проблема васкуляризации почек крупного рогатого скота, овец, собак различных пород, пушных зверей клеточного содержания, котов изучена исследователями достаточно полно [1–12].

Однако информация об особенностях хода и ветвления, динамике роста диаметра брюшной аорты, каудальной полой вены, почечных артерий и вен у собак в постнатальном онтогенезе требует уточнения и дополнения. В связи с этим вышеперечисленные вопросы стали целью настоящего исследования.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на трупах собак обоих полов, которые доставлялись из ветеринарных клиник г. Оренбурга, вивария Оренбургской государственной медицинской академии. Возраст животных определяли по данным регистрационных записей журналов ветеринарных клиник и вивария. Объектом исследования служили собаки следующих возрастных групп: новорождённые (один–три дня, пять и семь дней); в возрасте 20 дней, 21-го дня – 1 мес.; 1,5; 3; 10–12; 48; 60; 84 и 120 месяцев. Всего исследовано 44 препарата.

Для изучения источников васкуляризации почек собак проводили наливку артериальных сосудов через грудную аорту, а венозных сосудов – через каудальную полую вену подкрашенным синтетическим латексом Наирит. У крупных собак перед наливкой артериальной и венозной систем почек делали перевязку брюшной аорты справа перед местом её деления на наружную и внутреннюю подвздошную артерии, а каудальную полую вену перевязывали в месте формирования ствола подвздошных вен. Для наливки артериальных и венозных сосудов почек у крупных собак использовали шприц Жанэ объёмом 200 мл, для инъекции сосудов почек у щенков использовали одноразовые шприцы ём-

костью 5; 10 и 20 мл. После наливки препараты фиксировали в 8%-ном растворе формалина.

Основным анатомическим методом выявления экстраорганных артериальных и венозных сосудов почек является метод препарирования. Препарирование проводили через 10–12 суток с момента начала фиксации препарата в растворе формалина. За данный период времени инъекционная масса загустевает, становится плотной. Перед исследованием препараты отмывали от формалина в воде. Диаметр брюшной аорты, каудальной полой вены и экстраорганных кровеносных сосудов почек измеряли штангенциркулем с ценой деления 0,05 мм.

Цифровой материал, полученный в процессе исследования, обработан методами вариационной статистики при помощи стандартных компьютерных программ Microsoft Excel и сведён в таблицы. Достоверность различий сравниваемых показателей оценивалась по t-критерию Стьюдента (Лакин Г.Ф., 1990).

Результаты исследования. Основным источником кровоснабжения почек является почечная артерия, которая отходит от брюшной аорты, расположенной слева от позвоночного столба. Её диаметр у новорождённых щенков составляет $2,14 \pm 0,198$ мм, а у взрослых десятилетних собак – $8,85 \pm 0,22$ мм. Отток крови из почек происходит через почечную в каудальную полую вену, расположенную справа от позвоночного столба. Диаметр последней составляет у новорождённых щенков $2,76 \pm 0,581$, у десятилетних собак – $14,62 \pm 0,199$ мм. Рост диаметра брюшной аорты и каудальной полой вены исследованных собак в течение постнатального онтогенеза происходит волнообразно (рис. 1).

Наиболее интенсивный прирост диаметра брюшной аорты выявлен у собак с полутора до трёх и с 48 до 60 месяцев. Равномерное увеличение диаметра брюшной аорты обнаружено в период от рождения до одного месяца.

Диаметр каудальной полой вены интенсивно увеличивается у собак с полутора до трёх меся-

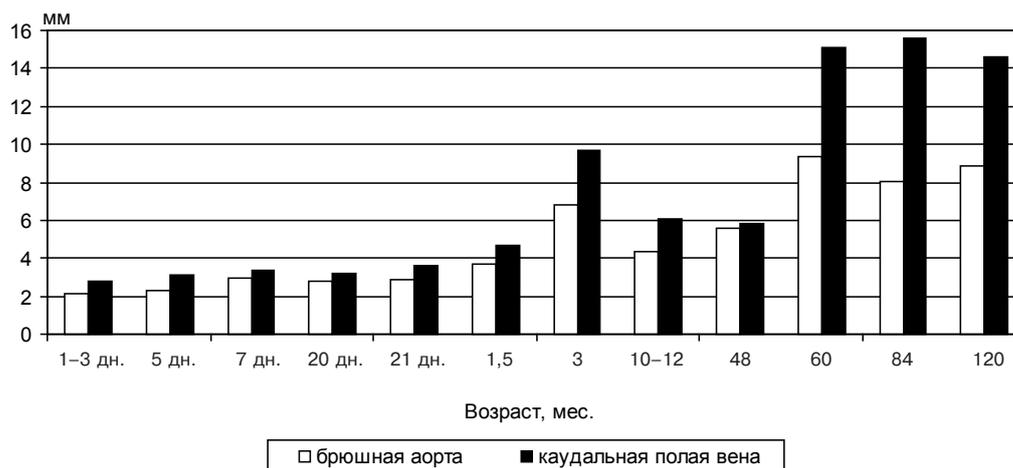


Рис. 1 – Изменение диаметра брюшной аорты и каудальной полой вены на уровне третьего поясничного позвонка у собак в постнатальном периоде онтогенеза

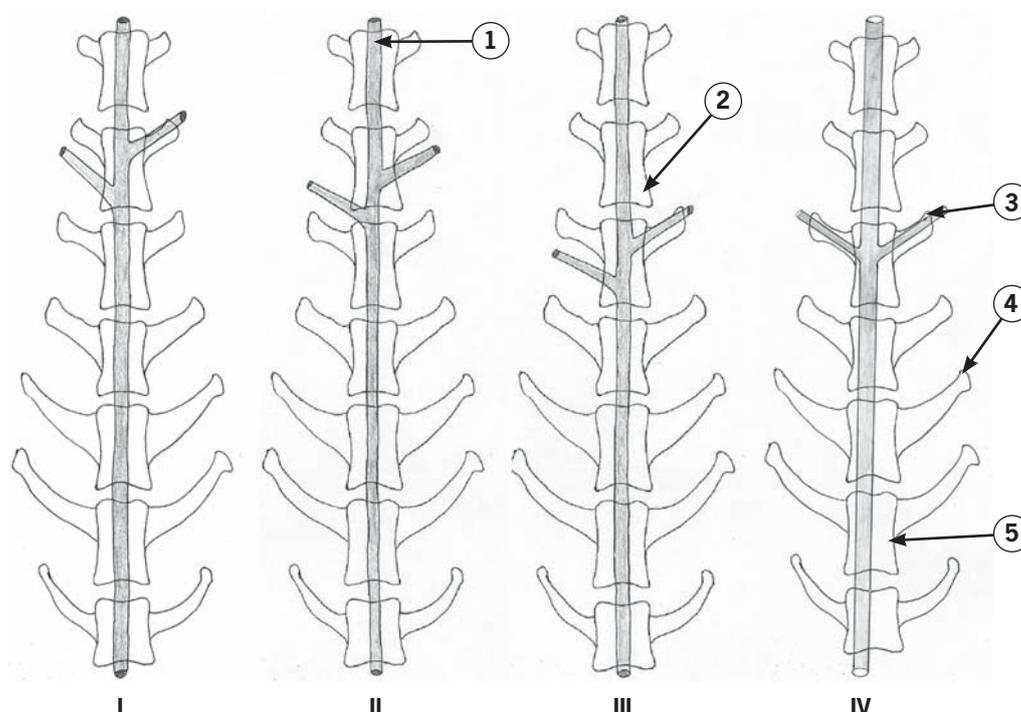


Рис. 2 – Варианты топографии правой и левой почечных артерий исследованных собак:

1 – брюшная аорта; 2 – левая почечная артерия; 3 – правая почечная артерия; 4 – поперечный отросток поясничного позвонка; 5 – поясничный позвонок

цев в 2,05 раза, с 48 до 60 месяцев – в 2,60 раза соответственно.

Каудальная полая вена на всём протяжении постнатального онтогенеза по диаметру превосходит брюшную аорту. Наиболее интенсивно диаметр каудальной полой вены превосходит диаметр брюшной аорты у собак в возрасте трёх, 60, 84 и 120 месяцев.

С медиального в ворота почек входят почечная артерия, нервы и выходят почечная вена и мочеточник. Вышеперечисленные образования также являются основными фиксаторами почки. В воротах почки почечная артерия отдаёт ветви для кровоснабжения почечной лоханки, мочеточника, фиброзной капсулы, затем делится

на междольевые артерии, которые проходят в желобах рецессуса почечной лоханки.

Почечные артерии собак берут начало от брюшной аорты на уровне второго, третьего поясничных позвонков или между ними. Правая почечная артерия в 93,2% случаев ответвляется от брюшной аорты краниальнее левой почечной артерии на уровне поперечного отростка второго, третьего поясничных позвонков, а в 6,8% случаев почечные артерии отходят на одном уровне (рис. 2).

Наиболее часто, около 90% случаев, в правой и левой почках собак почечная артерия в воротах органа делится дихотомически на междольевые артерии. Реже, около 10% случаев, почеч-

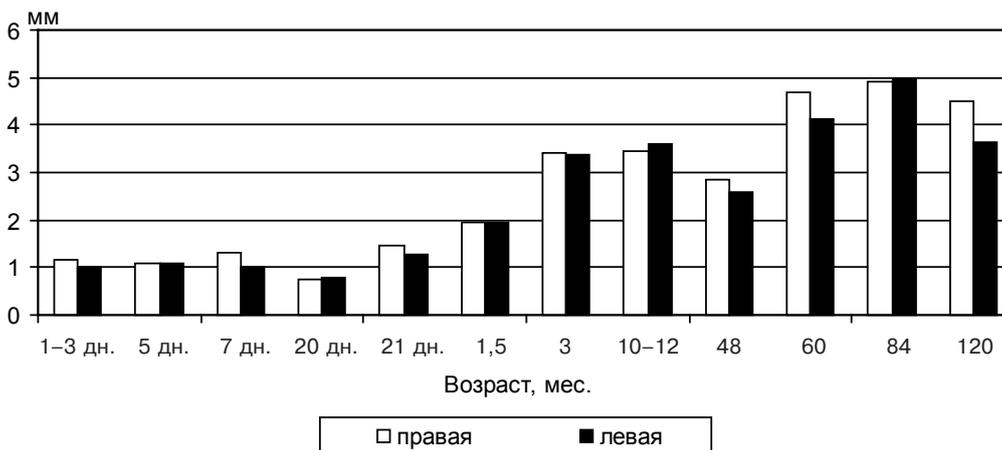


Рис. 3 – Возрастные изменения диаметра почечных артерий собак

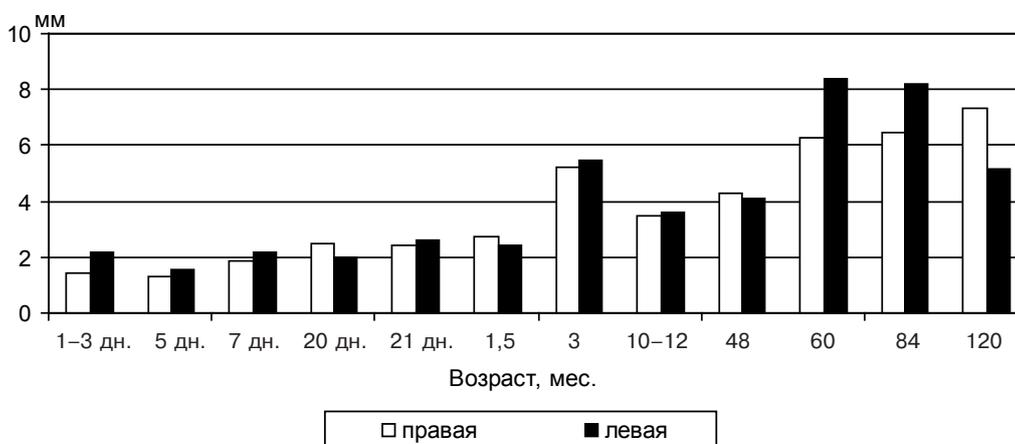


Рис. 4 – Возрастные изменения диаметра почечных вен собак

ная артерия делится на три ветви междолевых артерий.

Рост диаметра почечных артерий у собак в постнатальном онтогенезе происходит неравномерно (рис. 3). Наиболее интенсивный прирост диаметра почечных артерий нами выявлен у собак в возрастные периоды: от 1,5 до трёх и от 48 до 60 месяцев. В вышеуказанные возрастные периоды диаметр почечных артерий увеличивается в среднем в 1,74 и 1,62 раза соответственно. Равномерное увеличение диаметра брюшной аорты обнаружено в период от рождения до одного месяца.

В 120 месяцев отмечается уменьшение диаметра почечных артерий в среднем в 1,23 раза.

Правая почечная артерия по диаметру в течение постнатального онтогенеза наиболее часто превосходит левую, что нами выявлено в следующих возрастных группах: один – три дня; 21 день – один месяц; 48; 60 и 120 месяцев; но левая почечная артерия по диаметру в 20 дней и 10–12 месяцев больше правой почечной артерии.

Возрастные изменения диаметра почечных вен собак характеризуются неравномерным ростом (рис. 4). Интенсивное увеличение диаметров правой и левой почечных вен нами отмечено в

следующие возрастные периоды: с полутора до трёх месяцев в 1,93 и 2,3 раза; от 48 до 60 месяцев – в 1,5 и 2,03 раза соответственно. Левая почечная вена в постнатальном онтогенезе по диаметру наиболее часто превосходит правую. Диаметр левой почечной вены увеличивается с рождения до 84 месяцев в 3,7 раза, а правой – в 4,5 раза. В отдельных возрастных группах (20 дней, полтора, 48 и 120 месяцев) правая почечная вена по диаметру превосходит левую.

Наиболее интенсивное увеличение диаметра правой почечной вены нами выявлено в 120 месяцев, когда её диаметр составлял $7,31 \pm 0,010$ мм, а левой почечной вены – в 60 месяцев, когда её диаметр достигал $8,36 \pm 0,352$ мм.

Выводы. Таким образом, нами отмечен волнообразный рост диаметра брюшной аорты, каудальной полой вены, почечных артерий и вен собак в постнатальном онтогенезе.

Литература

1. Жамбулов М.М. Особенности экстраорганный васкуляризации почек плодов крупного рогатого скота в пренатальном периоде онтогенеза // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 3. С. 213–215.
2. Жамбулов М.М. Морфометрические показатели почек крупного рогатого скота казахской белоголовой породы и их кровеносных сосудов в пренатальный и постнатальный периоды онтогенеза // Современные тенденции развития

- ветеринарной медицины и инновационные технологии в ветеринарии и животноводстве: мат. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 75-летию факультета ветеринарной медицины. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2010. С. 21–23.
3. Чумаков В.Ю., Медкова А.Е. Особенности внутриорганный артериального русла почки овцы // Актуальные вопросы морфологии и хирургии XXI века: мат. междунар. науч. конф. Оренбург, 2001. Т. 1. Морфология. С. 300–303.
 4. Зернов Ю.А. Морфологические особенности сосудов почки собаки в период роста // Всесоюзная научная конференция: тез. докл. 1. Самарканд, 1972. С. 65.
 5. Чернявский Е.Х., Ковалёв А.С. К хирургической анатомии почечной артерии у собак // Всесоюзная научная конференция: тез. докл. Самарканд, 1972. С. 163–164.
 6. Дегтярёв В.В., Матвеев О.А. Динамика кровеносных сосудов почек собак в постнатальном периоде онтогенеза // Достигания эволюционной, возрастной и экологической морфологии – практике медицины и ветеринарии: матер. междунар. науч.-практич. конф. морфологов, посвящ. памяти Ю.Ф. Юдичева. Омск, 2001. С. 55–56.
 7. Дегтярёв В.В., Матвеев О.А. Особенности васкуляризации почек собак в постнатальном онтогенезе // Социально-экономические, политические и экологические проблемы в сельском хозяйстве России и стран СНГ: история и современность: матер. междунар. симпозиума. Ч. II. Оренбург, 2004. С. 292–295.
 8. Матвеев О.А., Дегтярёв В.В., Гончаров А.Г. Топография и васкуляризация почек у новорождённых щенков русского спаниеля // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4. С. 105–108.
 9. Фёдоров А.Н., Смыслова О.В. Анатомо-топографические особенности брюшных артерий пушных зверей из отряда хищных // Омский Орден Ленина сельскохозяйственный институт им. С.М. Кирова: сб. науч. тр. 1981. С. 25–27.
 10. Михеев И.А. Анатомо-топографические особенности и артериальная васкуляризация органов мочевого выделения норки // Проблемы и перспективы развития науки в институте ветеринарной медицины ОмГАУ: сб. науч. тр. Омск, 2002. С. 159–161.
 11. Шведов С.И., Михеев И.А. Васкуляризация и иннервация почек пушных зверей // Роль ветеринарного образования в подготовке специалистов агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. Омск, 2003. С. 299–302.
 12. Мелешков С.Ф. Особенности топографии и экстраорганной васкуляризации почек домашних кошек // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. № 5(14). С. 152–156.

Ультразвуковая диагностика патологий матки у сук

С.А. Чуносова, аспирантка, О.В. Филиппова, к.в.н., В.И. Сорокин, к.б.н., Оренбургский ГАУ

В связи с ростом количества заболеваний органов репродуктивной системы собак, среди которых наиболее распространёнными являются эндометриты, возникает необходимость применения современных, достоверных и высокоинформативных методов диагностики данных патологий [1].

Несмотря на накопленный к настоящему времени обширный фактический материал, посвящённый проблемам патологии репродуктивной системы у мелких домашних животных, фундаментальные данные по функциональной анатомии органов воспроизводства у сук практически отсутствуют [2]. В связи с этим поиск достоверных критериев морфофункциональной оценки патологий мочеполовой системы у них остаётся актуальным.

Не подлежит сомнению реальная ценность анамнестических, клинических данных и высокая информативность лабораторных исследований в диагностике заболеваний органов воспроизводства. Однако, на наш взгляд, ведущее диагностическое значение занимает ультразвуковой мониторинг половых органов самок. Ультразвуковое исследование (сонография, эхография) позволяет определить расположение и линейные размеры органов, определить наличие патологической жидкости в полости матки, а также состояние стенки матки (истончение, кистозное перерождение, новообразования) [3].

До настоящего времени в практике ультразвуковой визуализации половых органов жи-

вотных ещё сохраняются весьма существенные различия как в методике исследования, так и в трактовке эхографических изображений. Вследствие этого данные, получаемые различными специалистами, нередко оказываются трудно сопоставимыми.

Таким образом, мы поставили себе цель конкретизировать и систематизировать представления о наиболее рациональном подходе ультразвукового обследования матки у сук при акушерско-гинекологических патологиях и уточнить эхографическую картину органов репродуктивной системы в норме и при часто встречающихся заболеваниях.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в условиях ветеринарной клиники ООО «Вет НПО «Зоосфера» при Оренбургском государственном аграрном университете.

Ультразвуковой диагностике подверглись животные, имеющие клинические признаки патологии половых органов (выделения из наружных половых органов, увеличение объёма живота, болезненность и т.д.) и функциональные нарушения (нарушение полового цикла, длительный анэструс). Гинекологическое обследование прошла 141 собака. После проведения ультразвуковой диагностики 39 пациентов были направлены на диагностическую лапаротомию с последующей овариогистерэктомией. Удалённые органы подвергали морфометрическим и гистологическим исследованиям. Возраст курируемых сук от 2-х до 15 лет.

Ультразвуковое исследование проводили по общепринятой методике с помощью эхото-

скопа ЭТС-Д-0,5 «Раскан», с использованием частот сканирования 3,7; 5,0; 7,5 МГц.

Подготовка пациента включала в себя ограниченное употребление животными газообразующих кормов, фиксацию его в спинном положении на столе, выстригание, выбривание шерстного покрова в местах проекции исследуемого органа, обезжиривание кожи и нанесение геля для улучшения контакта ультразвукового датчика с кожей.

Результаты исследований. У здоровых сук шейка и тело матки расположены в тазовой полости дорсально, а рога матки – в брюшной полости краниально по отношению к мочевому пузырю, среди петель кишечника. Такое топографическое расположение органа затрудняет визуализацию органа при ультразвуковом исследовании. Наполненный мочевой пузырь облегчает исследование здоровой матки и матки с ограниченным количеством содержимого, так как является акустическим окном и оттесняет петли кишечника.

Чаще визуализируются только шейка и тело матки в случае расположения последней над заполненным мочевым пузырём. На эхограмме эти части половой трубки обнаруживаются в виде вытянутого образования, имеющего гипоэхогенную

структуру. Рога матки часто не представляется возможным идентифицировать, поскольку на сонограмме их невозможно отличить от петель кишечника [4]. При незначительном заполнении рогов матки слизью в период течки рога матки могут визуализироваться. На эхограмме рога характеризуются ровными однородными стенками средней эхогенности, отсутствием выраженной полости (рис. 1).

Любой воспалительный процесс сопровождается увеличением диаметра рогов матки и заполнением полости воспалительным экссудатом. При наличии экссудата в полости рогов матка хорошо визуализируется с любой точки брюшной стенки. На эхограммах полости матки выявляется снижение или повышение эхогенности, неоднородность и неровность стенок, наличие кист, дифференциация слоёв матки [3]. При железисто-кистозных изменениях эндометрия ультразвуковая диагностика позволяет уточнить степень его гиперплазии и исключить ранние сроки беременности. Маточные железы эндометрия чрезмерно увеличиваются в объёме и превращаются в кисты, что сопровождается утолщением маточной стенки и потерей её эластичности. Наличие кистозно-изменённого эндометрия сонографически характеризуется

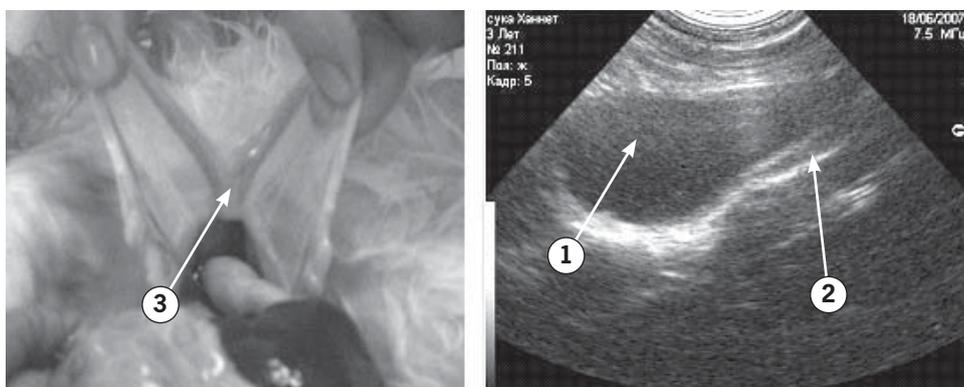


Рис. 1 – Ультразвуковое отображение здоровой матки, продольное сечение, 7,5 МГц:

1 – мочевого пузыря (поперечное сечение); 2 – часть рога матки (продольное сечение); 3 – тело матки

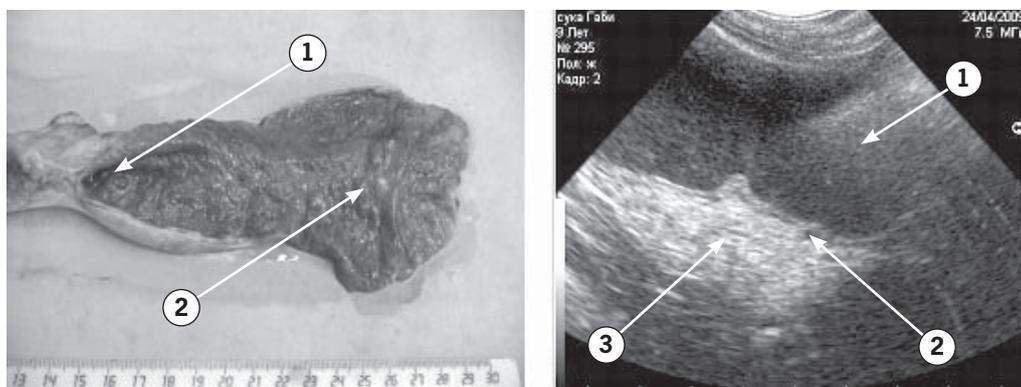


Рис. 2 – Кистозная гиперплазия эндометрия (на сонограммах визуализируется неравномерное разрастание эндометрия, заполнение полости матки содержимым, мелкие кистозные образования):

1 – полость матки, заполненная экссудатом; 2 – кистозные образования в стенке матки; 3 – дистальное акустическое усиление

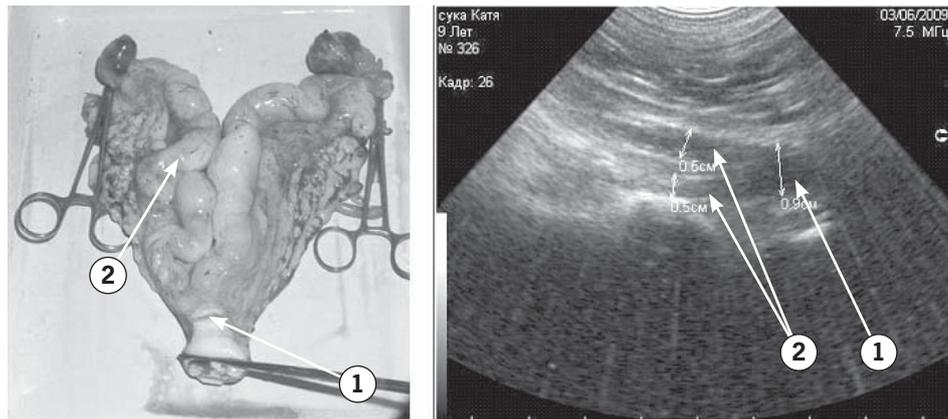


Рис. 3 – Острый эндометрит (визуализируется гипоэхогенное содержимое матки с гиперэхогенными включениями):
1 – тело матки; 2 – рога матки

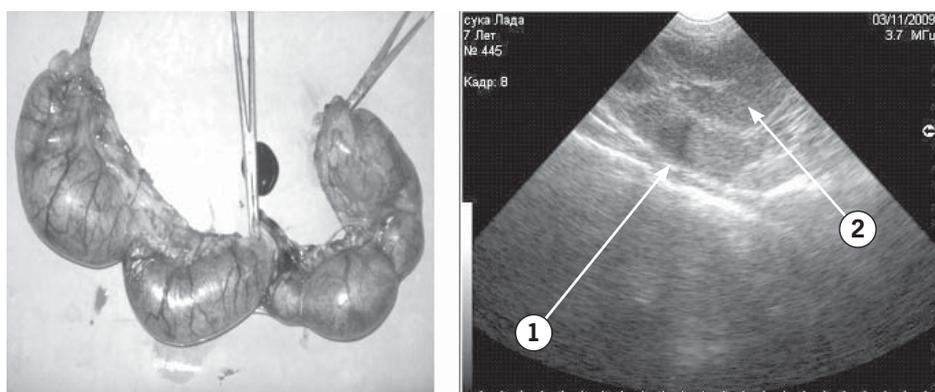


Рис. 4 – Острый послеродовой эндометрит (визуализируется гипоэхогенное содержимое матки с гиперэхогенными включениями):
1 – утолщённые стенки рогов матки; 2 – полость матки с эхонегативным содержимым

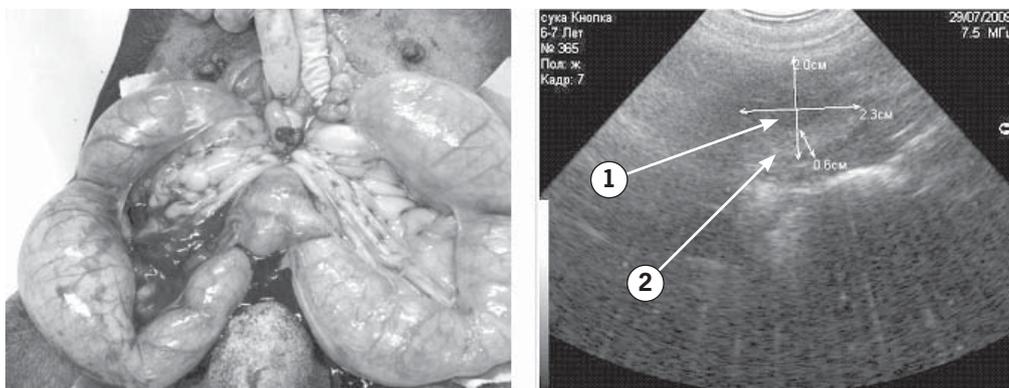


Рис. 5 – Хронический эндометрит. Матка заполнена экссудатом. Визуализируется значительное утолщение и гипоэхогенность стенок матки (поперечное сечение):
1 – полость матки; 2 – стенка матки

снижением эхогенности, появлением неоднородного строения и образований с гипоэхогенным содержимым в стенке матки (рис. 2).

Проведённый нами анализ эхограмм наиболее часто встречающихся патологий матки свидетельствует о том, что острое воспаление эндометрия у нерожавших сук при ультразвуковой сонографии характеризуется увеличением диаметра матки и незначительным заполнением её полости экссудатом. Тело матки смещено влево

от шейки мочевого пузыря. Контуры тела неровные, нечёткие. Очаговых образований нет. Рога матки визуализируются частично, их контуры неровные, нечёткие. Стенки рогов матки умеренно утолщаются, эхогенность тканей повышается: толщина стенок до 0,2–0,3 см, диаметр рога до 0,5 см. В полости визуализируется жидкость с эхопозитивной взвесью (рис. 3).

Острый послеродовой эндометрит проявляется на третий – пятый дни после родов,

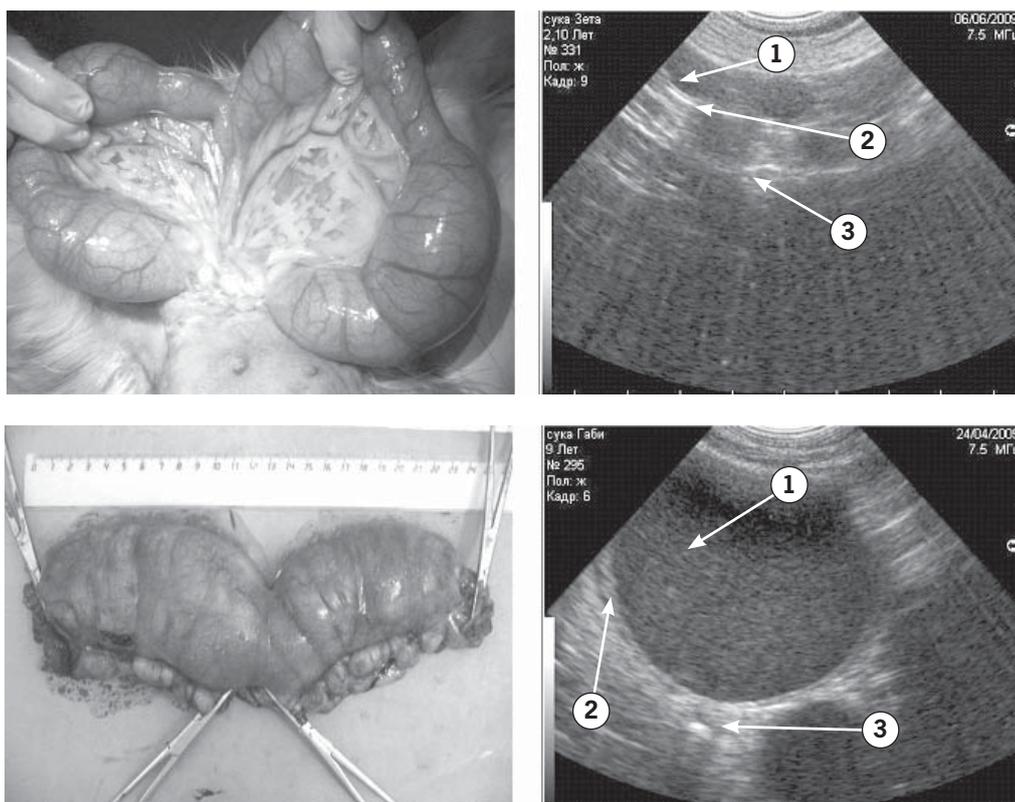


Рис. 6 – Эхограммы при пиометре у сук (визуализируется полость рога матки с эхонегативным содержимым):
1 – полость матки; 2 – стенка матки; 3 – дистальное акустическое усиление

характеризуется увеличением линейных размеров органа. Рога матки визуализируются частично. Контуры неровные, нечёткие. Отмечается утолщение стенок рогов матки до 0,3–0,4 см, слоистость эндометрия, утолщённые и рыхлые стенки рогов матки, умеренное заполнение их полости эхонегативным содержимым (рис. 4).

При хроническом воспалении матка умеренно увеличена, контуры нечёткие, визуализируется утолщение стенки матки до 0,6 см, снижение её эхогенности и появление неоднородности, зернистости структуры. Просвет матки расширен, выявляется содержимое с гиперэхогенными включениями (рис. 5).

Пиометра – наиболее частая патология матки у сук. Ультрасонография в данном случае – быстрый и надёжный метод диагностики. Матка хорошо визуализируется, диаметр рогов значительно увеличен, стенки неоднородные, повышенной эхогенности.

При пиометре, гидрометре и других аналогичных заболеваниях, сопровождающихся скоплением в полости матки значительного количества экссудата, на сонограмме в поле зрения могут попадать несколько срезов одного и того же рога матки. В матке выявляется анаэхогенное однородное либо неоднородное содержимое (рис. 6).

Выводы. Таким образом, ультразвуковая сонография при исследовании репродуктивных органов сук является неинвазивным, информативным, высокодостоверным методом оценки морфофункционального состояния матки. Ультразвуковая визуализация позволяет провести дифференциальную диагностику патологических процессов в матке, трудно различимых при других клинических и лабораторных методах исследования. Изучение эхографических признаков матки, как в норме, так и при наиболее распространённых патологиях, позволило нам широко внедрить метод ультразвуковой визуализации в клиническую практику ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья сук.

Литература

1. Ален В.Э. Полный курс акушерства и гинекологии собак. 2-е изд., испр. и доп. Гери К.У. Инглэнд) / пер. с англ. О. Суворова. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. 448 с.
2. Зуева Н.М. Сопоставление морфологических и ультразвуковых характеристик матки собак в норме // Ветеринарная клиника. 2003. № 11. С. 25–27.
3. Зуева Н.М. Ультразвуковая диагностика состояний органов репродуктивной системы у самок собак // Ветеринарный консультант. 2005. № 94. С. 22–24.
4. Барр Ф. Ультразвуковая диагностика заболеваний собак и кошек / пер. с англ. З.М. Зарифова: ООО «Аквариум-Принт», 2006. 208 с.
5. Иванов В.В. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек. Атлас. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. 176 с.

Качество мяса чистопородных и помесных бычков

*Н.М. Губайдуллин, д.с.-х.н., профессор,
Р.С. Исхаков, соискатель, Башкирский ГАУ*

С целью изучения количественных и качественных показателей мясной продуктивности бычков чёрно-пёстрой породы и их полукровных помесей с абердин-ангусами и лимузинами нами был проведён научно-хозяйственный опыт в Республике Башкортостан, где данные породы являются плановыми.

Объекты и методы исследований. Для проведения исследований были сформированы три группы бычков, по 15 гол. в каждой, следующих генотипов: I – чистопородный, чёрно-пёстрый, II – $\frac{1}{2}$ абердин-ангус \times $\frac{1}{2}$ чёрно-пёстрый, III – $\frac{1}{2}$ лимузин \times $\frac{1}{2}$ чёрно-пёстрый.

С целью изучения мясной продуктивности и качества мяса подопытных бычков в возрасте 15 и 18 мес. произвели их контрольный убой.

Качество туши во многом характеризуется морфологическим составом, соотношением содержащихся в ней отдельных тканей – мышц, жира, костей и соединительной ткани; сортовым составом – соотношением мяса разных сортов.

С целью определения морфологического состава, выхода мякоти, костей и сухожилий провели обвалку туш подопытного молодняка.

Результаты исследований. Как показали результаты исследований, во все возрастные периоды независимо от породности животных в туше происходило увеличение мякоти, в то же время выход её несъедобной части снижался. Преимущество по выходу съедобной части наблюдалось у бычков II и III групп. Так, в 15-месячном возрасте они по массе мякоти в туше превосходили своих сверстников I группы на 13,5 кг (8,4%, $P < 0,01$) и 18,6 кг (11,5%, $P < 0,001$). В возрасте 18 мес. эта разница между группами составляла соответственно 15,5 (7,8%, $P < 0,001$) и 27,6 кг (13,9%, $P < 0,001$).

Масса мякоти с 15- до 18-месячного возраста увеличилась у чистопородного молодняка на 37,5 кг (23,2%), у помесей II группы – на 39,5 кг (22,6%) и III группы – на 46,5 кг (25,8%).

Наибольшее количество мякоти на 100 кг предубойной массы в 15 мес. получено во II группе – 42,32 кг, наименьшее – в I группе – 40,51 кг, а в 18 мес. в III группе – 44,19 кг против 42,41 кг в I группе.

По массе костей в туше с возрастом происходило увеличение абсолютной их массы, а относительное содержание снижалось.

Так, с 15 до 18 мес. данный показатель возрос у бычков I группы на 4,0 кг (9,5%), во II – на

5,2 кг (12,2%) и в III – на 6,5 кг (15,4%). Выход костей в 18-месячном возрасте составил 18,1–17,1% и снизился в сравнении с 15 мес. соответственно на 1,8; 1,3 и 1,2%.

У помесей II и III групп прирост мышечной ткани с возрастом проходил несколько интенсивнее, чем костной. В результате этого у них повысился индекс мясности в сравнении с животными I группы: в 15 мес. – соответственно на 6,5 и 10,7%, в 18 мес. – на 3,5 и 7,4%. Молодняк I группы также уступал помесям и по соотношению съедобной части туши (мякоти) к несъедобной (костям, сухожилиям, связкам).

Так, в 15-месячном возрасте бычки II и III групп превосходили чистопородных бычков соответственно на 6,2 и 8,3%, а в 18 мес. – на 2,8 и 5,5%. Если данный показатель в 15 мес. составил в I, II и III группах соответственно 3,24; 3,44 и 3,51, то в 18-месячном возрасте он увеличился соответственно на 0,37 (11,4%), 0,27 (7,8%) и 0,30 (8,5%).

Данные сортового состава мякоти туш молодняка изучаемых групп показали, что наибольшее количество мяса высшего и первого сортов было у помесных бычков.

В возрасте 15 мес. в тушах бычков II и III групп содержалось соответственно 25,5 и 25,5 кг высшего сорта, 95,1 и 98,2 кг – первого, что больше, чем у сверстников I группы, по высшему сорту на 3,1 (13,8%), 3,1 кг (13,8%) и по мясу первого сорта – на 10,4 (12,3%) и 13,5 кг (15,9%). С возрастом преимущество помесей II и III групп по количеству мяса высшего и первого сортов сохранилось. Так, в 18-месячном возрасте в мякоти туш бычков II и III групп мяса высшего и первого сортов содержалось соответственно 72,0 и 71,5%, а у чистопородного молодняка III группы – 67,6%, то есть произошло увеличение в сравнении с 15 мес. соответственно на 3,0; 2,7 и 1,2%.

Удельный вес мяса второго сорта в тушках помесей II и III групп был практически одинаков и составил 31,0–31,2%, у сверстников I группы был несколько выше – 33,6%, а к 18-месячному возрасту он снизился и составил соответственно 28,0; 28,5 и 32,2%.

Анализируя сортовый состав мякоти в относительном выражении, следует отметить, что во все возрастные периоды помеси II и III групп имели выше удельный вес высшего и первого сортов в сравнении с чистопородными бычками.

Качество мяса обусловлено различным соотношением в нём основных компонентов – белка, жира, воды и минеральных веществ.

Соотношение влаги и сухого вещества в мякоти туш всех групп подопытных бычков было благоприятным. Так, в 15-месячном возрасте количество влаги колебалось от 70,68 до 71,05%, в 18 мес. — от 67,24 до 68,16%, а соотношение к сухому веществу — соответственно 2,41–2,45:1 и 2,05–2,14:1.

Химический состав мякоти туш молодняка свидетельствует о прямой положительной связи между содержанием сухого вещества и жира. Так, в 15 мес. в относительном выражении помеси II и III групп по количеству жира превосходили чистопородных сверстников I группы соответственно на 0,16 и 0,47%.

По содержанию белка в мякоти туш существенной разницы между подопытными группами животных не установлено.

По мере роста бычков в их теле заметно повышалось содержание сухого вещества и жира. Так, к концу исследования в мякоти туш бычков I, II и III групп удельный вес сухого вещества возрастал соответственно на 2,89; 3,50 и 2,80%, жира — на 3,40; 4,06 и 3,44%. По этим показателям в 18-месячном возрасте помеси II и III групп превосходили сверстников I группы соответственно на 0,92; 0,28% и 0,82; 0,51%.

Важными показателями качества мяса являются масса белка и жира в мякоти туши. В 15 мес. количество белка в мякоти туш бычков III группы составляло в среднем 33,55 кг, что на 3,36 кг (11,1%) больше, чем у сверстников I группы, и на 1,45 кг (1,9%) — II группы.

В 18-месячном возрасте превосходство помесей III группы по массе белка сохранялось. В этот период преимущество по данному показателю над сверстниками I и II групп составляло соответственно 12,0 и 3,5%.

Соотношение жира к белку в мякоти туш бычков I, II и III групп в возрасте 15 мес. составляло соответственно 0,49:1; 0,50:1 и 0,52:1, а в 18 мес. — 0,69:1; 0,74:1 и 0,73:1.

Определённое влияние на энергетическую ценность мяса оказало высокое содержание жира в мякоти туш молодняка всех групп.

Так, если в 15 мес. у бычков I, II и III групп энергетическая ценность мякоти туши составляла соответственно 1100,1; 1206,1 и 1257,5 МДж, то к 18-месячному возрасту произошло её возрастание соответственно на 45,6; 49,1 и 47,6%.

Показатель спелости (зрелости) мяса [1], который определялся соотношением жира к влаге, у бычков в возрасте 15 мес. был на низком уровне — 13,0–13,8%, а в 18-месячном возрасте данный показатель составлял 18,6–20,0% и приближался к умеренно мраморному мясу.

Результаты химического анализа показали, что соотношение влаги к сухому веществу у животных сравниваемых групп было благоприятным и в 15 мес. составляло 2,41–2,45, а

коэффициент скороспелости (отношение сухого вещества к влаге) был достаточно высоким — 0,41, а в 18-месячном возрасте соответственно 2,05–2,14 и 0,47–0,49.

Таким образом, от молодняка всех групп в 15- и 18-месячном возрасте получены туши с благоприятным соотношением сухого вещества, белка, жира в мякотной части и высокой энергетической ценностью.

Вместе с тем помеси II и III групп по целому ряду качественных показателей мясной продуктивности превосходили чистопородных сверстников I группы, что говорит о достаточно важном резерве в производстве говядины.

Для характеристики химического состава мышечной ткани и выяснения степени отложения внутримускульного жира проведён анализ длиннейшего мускула спины, который позволяет более объективно оценить мышечную ткань всей туши.

Как показали результаты исследований, состав длиннейшей мышцы спины по содержанию сухого вещества, белка и жира у бычков всех групп в 18 и 21 мес. отмечались определённые различия.

В 15 мес. бычки II группы по содержанию сухого вещества превосходили своих сверстников из I и III групп соответственно на 0,38 и 0,23%, а в 18 мес. — на 0,67 и 0,24%.

С повышением массы животных в их мышечной ткани происходил ряд изменений, связанных с накоплением жира. Отмечалось увеличение количества сухого вещества и внутримускульного жира при одновременном снижении содержания влаги. Так, если в 15-месячном возрасте содержание влаги у молодняка подопытных групп составляло 76,42–76,80%, то в 18 мес. — 75,38–76,05%. Это отразилось и на энергетической ценности длиннейшего мускула спины. В частности, в 15 мес. энергетическая ценность 1 кг мускула составляла 4,29 МДж, что выше, чем у сверстников I группы, на 1,7% и III группы — на 0,5%. В 18-месячном возрасте за счёт увеличения в мускуле жира возрастала и его энергетическая ценность. Так, у бычков II группы данный показатель составлял 4,68 МДж и был выше, чем у животных I и III групп, соответственно на 5,2 и 1,7%.

Биологическая ценность мяса подопытных бычков в 15- и 18-месячном возрасте была сравнительно высокой и составила соответственно 5,3–5,5 и 5,6–6,0.

Хранимоспособность мясной продукции во многом обусловлена концентрацией ионов водорода (рН), на величину которого влияют пол животного и предубойные факторы. Концентрация ионов водорода зависит от содержания в мышцах гликогена в момент убоя и, следовательно, является характеристикой физиологического состояния животного перед убоем.

В нашем исследовании рН мяса во всех группах в возрасте 15 и 18 мес. находилась примерно на одном уровне – 5,75–5,91 и 5,84–6,00. Такой показатель, по мнению О.А. Ляпина и др. [2], является оптимальным для убойного молодняка крупного рогатого скота и отражает желаемое течение послеубойных процессов в туше.

Влагоудерживающая способность мяса характеризует его внешний вид до тепловой обработки и сочность после таковой. Величина же увариваемости служит дополнительным показателем качества мяса, показывающим потерю влаги при тепловой обработке.

Влагоудерживающая способность (влагоёмкость) находится в прямой связи от концентрации ионов водорода (рН) и в обратной – от показателя потерь мясного сока при нагревании (увариваемость).

С возрастом отмечалась определённая зависимость одного показателя качества говядины от другого, с повышением величины рН повышалась и влагоёмкость мышечной ткани.

Говядина, в которой много связанной воды, теряет меньше влаги при тепловой обработке. В 15- и 18-месячном возрасте у бычков всех подопытных групп влагоудержание было высоким и составляло соответственно 63,3–66,2% и 65,8–66,7%.

Большой влагоудерживающей способностью и меньшей потерей влаги при тепловой обработке обладала мышечная ткань помесных бычков II и III групп. Так, в 18 мес. показатель увариваемости составил соответственно 32,2 и 31,6%, что ниже, чем у чистопородных сверстников I группы, на 2,1 и 2,7%.

Кулинарно-технологический показатель (КТП), который определялся отношением влагоудерживаемости к увариваемости, более высоким был у помесей II и III групп. Так, в 15 мес. молодняк этих групп превосходил сверстников I группы соответственно на 7,1 и 4,9%, а в 18 мес. – на 6,8 и 9,9%, то есть на протяжении опыта мясо от помесных бычков II и III групп имело лучшие кулинарно-технологические показатели.

Выводы. Таким образом, породность животных во многом определяет качество мяса. Лучшими кулинарными качествами и более благоприятным соотношением жира к белку отличалась говядина, полученная от помесных бычков II и III групп.

Литература

1. Ланина А.В. Теоретические основы формирования мясной продуктивности крупного рогатого скота // Мясное скотоводство. М.: Колос, 1973. 307 с.
2. Ляпин О.А., Левахин В.И., Сизов Ф.М. Влияние скармливания энерготропиков (антиоксидантов) на рост и развитие бычков бестужевской породы в условиях промышленного комплекса // Сборник научных трудов ВНИИМСа. Оренбург, 1998. Вып. 51. С. 44–49.

Характеристика герефордских бычков разных эколого-генетических групп по весовому и линейному росту

*Н.П. Герасимов, к.с.-х.н.,
Е.В. Заикина, соискатель, ВНИИМС РАСХН*

Эффективное использование интенсивных технологий в мясном скотоводстве зависит в значительной степени от наличия животных необходимого качества [1, 2]. При этом важное значение в совершенствовании племенной работы с мясными породами скота приобретает использование внутривидового разнообразия животных [3].

Материалы, методы и результаты исследований. Целью нашей работы являлось изучение особенностей весового роста и формирования типа телосложения бычков герефордской породы разных эколого-генетических групп. I группа (20 гол.) состояла из животных типа Уральский герефорд, II группа (20 гол.) получена при гетероэкологическом подборе коров Уральского типа и бычков-производителей канадской селекции методом искусственного осеменения, III груп-

па (20 гол.) получена методом трансплантации эмбрионов канадской селекции.

Влияние фактора принадлежности к эколого-генетической группе на весовой рост бычков отмечается уже в раннем возрасте (табл. 1).

Так, новорождённые бычки, полученные методом трансплантации эмбрионов, превосходили сверстников по живой массе на 2,4–2,7 кг (9,02–10,27%; $P > 0,999$). В дальнейшем по мере роста и развития организма подопытных животных разница в пользу молодняка канадской селекции увеличивалась. При отъёме телят от матерей (в возрасте 8 мес.) бычки Уральского типа герефордской породы и кросса Уральский герефорд × канадская селекция уступали аналогам импортной селекции по величине живой массы 6,7–13,1 кг (2,76–5,39%). К годовалому возрасту максимальным значением изучаемого показателя характеризовались бычки канадской эколого-генетической группы, их преимущество составило 36,2–48,5 кг (9,75–13,49%; $P > 0,999$).

1. Динамика живой массы бычков разных эколого-генетических групп, кг ($X \pm S_x$)

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг			
Новорождённые	26,6±0,17	26,2±0,14	29,0±0,63
8	230,0±3,78	236,4±3,79	243,1±3,13
12	358,8±4,50	371,1±6,58	407,3±6,98
15	435,3±5,09	454,1±6,52	494,1±9,18
Среднесуточный прирост, г			
0–8	837,2±15,32	864,8±15,47	881,3±12,72
8–12	1055,7±28,65	1104,5±42,33	1345,9±52,81
12–15	840,1±39,87	911,5±28,42	953,3±59,71
8–15	963,6±19,96	1022,1±23,12	1178,2±36,51
0–15	896,3±11,20	938,3±14,20	1020,0±19,57

2. Промеры тела бычков в 15-месячном возрасте, см

Промер	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	120,5±0,99	121,1±0,89	128,4±0,88***
Высота в крестце	124,1±0,97	125,0±0,67	132,6±0,93***
Косая длина туловища	130,1±1,65	133,1±2,14	139,2±1,18***
Ширина груди	42,9±0,57	43,9±0,80	45,3±0,59**
Глубина груди	65,7±1,07	67,5±0,81	68,8±0,65*
Обхват груди за лопатками	187,9±1,13	189,7±1,65	192,7±1,51*
Ширина в маклоках	43,3±0,65	45,1±0,97	46,5±0,54***
Полуобхват зада	107,6±1,46	107,2±1,62	115,2±1,16***
Обхват пясти	20,3±0,21	20,7±0,30	21,6±0,22***

К концу периода контрольного выращивания (15 мес.) преимущество по величине средней живой массы у бычков импортной селекции увеличилось до 40,0–58,8 кг (8,81–13,51%; $P > 0,999$). Минимальная величина живой массой во все периоды отмечалась у молодняка Уральского типа герефордов. При этом аутбредный кроссирующий подбор эколого-генетических групп способствовал получению молодняка с новым наследственным комплексом с промежуточной выраженностью признака.

Очевидно, что различия по живой массе между разными эколого-генетическими группами молодняка были обусловлены неодинаковой интенсивностью роста. При этом бычки канадской селекции во все возрастные периоды до отъёма имели превосходство над аналогами Уральского герефорда и гетерогенной группой. Так, в период от рождения до отъёма максимальной интенсивностью роста отличался молодняк, полученный методом трансплантации эмбрионов – 881,3±12,72 г, превосходство над сверстниками составляло 16,5–44,1 г (1,91–5,27%).

Аналогичный ранг распределения разных эколого-генетических групп бычков по интенсивности весового роста наблюдался и в послеотъёмный период. В интервале 8–12 месяцев превосходство по энергии весового роста бычков III группы составляло 241,4–290,2 г (21,86–27,49%).

В следующий возрастной период (12–15 мес.) неблагоприятные погодные условия оказали негативное воздействие на проявление продуктив-

ных качеств бычков всех групп. Среднесуточный прирост снизился до 840,1–953,3 г, что значительно сказалось на показателях интенсивности роста за период испытания молодняка по собственной продуктивности (8–15 мес.). Однако преимущество бычков канадской селекции по изучаемому показателю сохранялось – 156,1–214,6 г (15,27–22,27%).

В целом за весь период контрольного выращивания (0–15 мес.) минимальной энергией роста характеризовались бычки Уральского типа герефордской породы – 896,3 г. Они уступали сверстникам из II и III групп на 42,0–123,7 г, или 4,48–12,13%. Следует отметить, что бычки кросса Уральский герефорд × канадская селекция занимали промежуточное положение по интенсивности роста. Это свидетельствует о том, что гетерогенный подбор оказал улучшающий эффект на показатель среднесуточного прироста молодняка.

В современном мясном скотоводстве значительная роль отводится селекции животных по конституции и экстерьеру. Особенности индивидуального развития животных (формирование того или иного конституционального типа и направления продуктивности) выявляют при помощи промеров и индексов телосложения. Телосложение животных, размеры тела и продуктивность тесно взаимосвязаны, поэтому линейному росту племенного молодняка уделяется большое внимание.

В результате анализа полученных данных установлено превосходство бычков канадской

3. Индексы телосложения бычков в 15-месячном возрасте, %

Индекс	Группа		
	I	II	III
Длинноногости	45,5±0,93	44,2±0,71	46,4±0,47
Растяннутости	108,0±1,18	109,9±1,45	108,5±0,72
Тазогрудной	99,2±1,57	97,4±1,05	97,4±0,75
Грудной	65,4±0,77	65,1±1,26	65,8±0,57
Сбитости	144,6±1,69	142,8±2,37	138,5±1,28
Перерослости	103,0±0,23	103,2±0,28	103,3±0,16
Костистости	16,9±0,20	17,1±0,23	16,8±0,10
Массивности	156,0±1,37	156,7±1,35	150,2±1,12
Мясности	89,3±1,30	88,5±1,25	89,8±1,01
Комплексный	136,7±0,95	136,2±1,67	140,8±1,23

селекции в возрасте 15 мес. абсолютно по всем промерам (табл. 2). Так, наиболее выраженная разница отмечалась по высоте в холке на 7,3–7,9 см (6,03–6,56%; P>0,999), высоте в крестце – 7,6–8,5 (6,08–6,85%; P>0,999), косо́й длине туловища – 6,1–9,1 (4,58–6,99%; P>0,95–0,999), полуобхвату зада – на 7,6–8,0 см (7,06–7,46%; P>0,999) соответственно над животными из II и I групп.

Менее выраженные различия зафиксированы по ширине груди – 1,4–2,4 см (3,19–5,59%; P<0,95; P>0,99), глубине груди – 1,3–3,1 (1,93–4,72%; P<0,95; P>0,95), обхвату груди за лопатками – 3,0–4,8 (1,58–2,55%; P<0,95; P>0,95), ширине в маклоках – 1,4–3,2 (3,10–7,39%; P<0,95; P>0,999) и обхвату пясти – на 0,9–1,3 см (4,35–6,40%; P>0,95–0,999).

По большинству линейных промеров бычки, полученные при гетерозекологическом подборе, характеризовались промежуточным развитием статей, уступая аналогам уральской популяции лишь по величине полуобхвата зада на 0,4 см, или на 0,37%, при недостоверном значении разницы.

Для более полной характеристики экстерьера и конституции животных используют индексы телосложения. Индекс телосложения – это отношение анатомически связанных между собой промеров, которое в наиболее совершенной форме характеризует пропорции в развитии организма и конституциональный тип животного.

Исследования показали различия в формировании экстерьерного типа молодняка разных эколого-генетических групп (табл. 3).

Превосходство бычков II группы по индексам тазогрудному на 1,8% и сбитости на 1,8–6,1% позволяет характеризовать их как относительно

более широкотелых животных по сравнению со сверстниками. Максимальным значением индексов длинноногости (на 0,9–2,2%), грудного (0,4–0,7%), перерослости (0,1–0,3%), мясности (0,5–1,3%) и комплексного (4,1–4,6%) отличались бычки канадской селекции. Гетерогенный подбор способствовал увеличению индексов растянутости (на 1,4–1,9%), костистости (на 0,2–0,3%), массивности (на 0,7–6,5%) и уменьшению длинноногости (на 1,3–2,2%), грудного (на 0,3–0,7%), мясности (0,8–1,3%) и комплексного (0,5–4,6%). По остальным индексам телосложения бычки II группы занимали промежуточное положение.

Минимальные значения по индексам сбитости, костистости и массивности отмечены у молодняка канадской селекции. Это свидетельствует об относительной стройности, высокоперерослости и растянутости туловища животных.

Выводы. Таким образом, проведенный анализ особенностей весового и линейного роста бычков герефордской породы разных эколого-генетических групп показал, что все исследуемые животные нормально росли и развивались, отражая общие закономерности онтогенеза. При этом бычкам разных внутривидовых групп были присущи некоторые особенности.

Литература

1. Мирошников С.А., Хайнацкий В.Ю., Мазуровский Л.З. Стратегия развития отрасли мясного скотоводства Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2009. Вып. 62(2). С. 3–14.
2. Дубовскова М.П., Джуламанов К.М., Мавлюдова Л.А. Использование основных параметров популяционной генетики в селекции скота герефордской породы // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2010. Вып. 63(1). С. 31–36.
3. Мазуровский Л.З., Герасимов Н.П., Заикина Е.В. Племенная ценность и адаптационные качества бычков герефордской породы разных эколого-генетических групп // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2010. Вып. 63(1). С. 36–41.

Влияние метода скрещивания на физико-химические качества молока голштинизированных коров

Л.В. Гладилкина, аспирантка, С.В. Кармаев, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА, Н.В. Соболева, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Успех межпородного скрещивания животных, прежде всего, зависит от правильности выбора улучшающей породы, их комбинационной способности, условий кормления и содержания. Далеко не все породы могут одинаково эффективно сочетаться между собой и давать потомство с желательными качествами. При этом важно правильно подобрать вид скрещивания [1].

В конце 60-х гг. прошлого столетия начался новый этап в истории разведения КРС бестужевской породы. При этом были сделаны попытки совершенствования продуктивных и технологических свойств бестужевского скота с использованием генофонда зарубежных пород молочного направления продуктивности. В качестве улучшающей использовались шесть разных пород. Селекционную работу проводили по методу вводного скрещивания. После получения помесей первого и второго поколений переходили на возвратное скрещивание с чистопородными быками материнской породы. Установлено, что возвратное скрещивание не даёт нужного эффекта и не позволяет консолидировать достигнутые результаты в потомстве [2].

В последние 25 лет резко возросло влияние голштинского скота на все породы крупного рогатого скота европейского континента. В России также накоплен огромный опыт использования голштинов. Вместе с тем, у специалистов нет единого мнения, какой вид скрещивания является наиболее эффективным при совершенствовании пород скота отечественной селекции.

Цель данной работы – определить наиболее оптимальный метод скрещивания при совершенствовании бестужевского скота, позволяющий значительно повысить уровень молочной продуктивности коров, сохранив при этом уникальный химический состав и технологические свойства молока.

Задача исследований – изучение химического состава и физических свойств молока помесных коров с разной долей крови голштинов в зависимости от метода скрещивания при разведении.

Материал и методы исследований. Для проведения опыта в ОПХ «Красногорское» Безенчукского района Самарской области из помесных коров бестужевской породы было

сформировано девять групп в зависимости от доли крови по красно-пёстрым голштинам (КПГ) и метода скрещивания при их выведении по 12 голов в каждой. Уровень кормления животных составлял 54,8 к.ед. на корову в год, тип кормления сенажно-силосный. Содержание коров беспривязно-боксовое, доение на доильной установке типа «Ёлочка». Молоко для анализа брали у коров на втором–третьем месяце лактации. Химический состав и физические свойства молока определяли по общепринятым методикам в НИЛЖ Самарской ГСХА.

Результаты исследований. Результаты сравнительного изучения молочной продуктивности голштинизированных коров показали, что у помесных животных удои за 305 дней первой лактации повышаются по мере увеличения доли крови голштинов. Разница по сравнению с полукровными животными у помесей второго ($3/4$ КПГ), четвёртого ($15/16$ КПГ) поколений составила 224 и 486 кг молока (5,9–12,8%; $P < 0,05–0,01$). Это при условии, что эффект скрещивания с каждым поколением становится всё меньше (табл.).

Возвратное, или вводное, скрещивание помесных коров с быками бестужевской породы привело к снижению удоев у $1/4$ -кровных по КПГ животных на 201 кг молока (5,3%), у $3/8$ кровных по КПГ – на 259 кг (6,4%), при статистически недостоверной разнице. Это, вероятно, связано с тем, что генетический потенциал молочной продуктивности матерей чистопородных быков бестужевской породы был ниже, чем уровень молочной продуктивности полукровных и $3/4$ -кровных по КПГ коров.

Воспроизводительное скрещивание, предполагающее использование на втором этапе селекционной работы помесных быков-производителей желательных генотипов, оказалось наиболее результативным. Разведение полукровных помесей «в себе» снизило уровень молочной продуктивности первотёлок на 11,0 кг молока (0,3%), при статистически недостоверной разнице.

При разведении «в себе» $3/4$ -кровных по КПГ животных удои коров за 305 дней лактации, наоборот, увеличились на 87 кг (2,2%) и свидетельствует о стабилизации у помесных коров того лучшего, что было достигнуто в результате межпородного скрещивания.

Особый интерес у селекционеров вызывает получение $5/8$ -кровных по КПГ помесей. При их

выведении используют сочетание полукровных коров с ³/₄-кровными быками или ¹/₄-кровных по КПП коров осеменяют чистопородными голштинами. В результат кровные коровы (62,5% крови голштинов) превосходят полукровных животных по удою на 197 кг молока (5,2%; P<0,05), но уступают ³/₄-кровным на 27 кг (0,7%), при этом удачно сочетая сравнительно высокие удои с высоким содержанием основных компонентов в молоке. При дальнейшем разведении ⁵/₈-кровных помесей «в себе», молочная продуктивность первотёлок возросла на 81 кг молока (2,0%).

Бестужевская порода, по сравнению с чёрнопёстрой, характеризуется достаточно высоким содержанием жира (3,8–4,2%) и белка (3,3–3,5%) в молоке. Поэтому основной задачей селекционеров является не допустить снижения доли содержания основных компонентов молока при скрещивании с голштинами. При этом следует отметить, что несмотря на высокое содержание жира и белка в молоке коров-матерей голштинских быков при скрещивании с бестужевской породой содержание данных компонентов в молоке помесных животных снижается по мере увеличения доли крови голштинской породы.

Изучение химического состава молока показало, что полукровные помеси превосходили своих ³/₄-кровных по КПП сверстниц по содержанию жира в молоке на 0,03%, ¹⁵/₁₆-кровных – на 0,17% (P<0,001). Возвратное скрещивание полукровных коров с бестужевскими быками (¹/₄ КПП) привело к снижению жирности молока на 0,02%, ³/₄-кровных, наоборот, к увеличению на 0,03%. Разведение «в себе» способствовало стабилизации полученных результатов на достигнутом уровне.

Лучшие результаты (3,94%) получены при выведении ⁵/₈-кровных по КПП помесей. Самый высокий показатель жирности молока (3,96%) получен при разведении ⁵/₈-кровных помесей «в себе», которые превосходили сверстниц других генотипов на 0,05–0,22% (P<0,05–0,001).

Очень важным для перерабатывающей промышленности компонентом молока является белок, который является основным сырьём для изготовления сыров, творога и разных видов кисломолочной продукции. При увеличении у помесей доли крови голштинов до 75,0% содержание белка в молоке снижается на 0,23% (P<0,001), до 93,8% – на 0,31% (P<0,001). Возвратное скрещивание позволяет повысить содержание белка в молоке у ¹/₄- и ³/₈-кровных помесей соответственно на 0,06 и 0,05% (P<0,05–0,01). Разведение помесей «в себе» приводит к снижению белковой молочности коров на 0,03–0,01%, при статистически недостоверной разнице. Это, вероятно, связано с тем, что использовались помесные быки, не оценённые по качеству потомства. Самое высокое содержание белка в молоке было отмечено у ⁵/₈-кровных по КПП коров (3,48%), которые превосходили своих сверстниц на 0,03–0,40% (P≤0,05–0,01).

Белок казеин, обладающий способностью свертываться под воздействием сычужного фермента, является основным компонентом при производстве сыров. Лучшим сырьём для сыроделия считается молоко, в котором казеина содержится не менее 2,70%. Это особенно важно при изготовлении элитных твёрдых сортов сыра. Исследования показали, что у помесных коров по мере увеличения доли крови голштинов с 50,0 до 93,8% содержание казеина снижается в белке молока на 0,28–0,34% (P<0,001). Самое важное,

Физико-химические качества молока голштинизированных коров

Показатель	Метод скрещивания								
	прямое		возвратное		воспроизводительное			погло- тельное	
	Доля крови животных по КПП								
	1/2	3/4	1/4	3/8	1/2 «в себе»	5/8	5/8 «в себе»	3/4 «в себе»	15/16
Удой за 305 дней лактации, кг	3801	4025	3600	3766	3790	3998	4079	4112	4287
Сухое вещество	12,58	12,27	12,55	12,21	12,47	12,94	12,93	12,28	12,10
МДЖ, %	3,91	3,88	3,89	3,91	3,91	3,94	3,96	3,87	3,74
МДБ, %	3,39	3,16	3,45	3,21	3,36	3,48	3,47	3,18	3,08
в т.ч. казеин, %	2,66	2,38	2,81	2,52	2,74	2,87	2,85	2,45	2,32
Сывороточные белки, %	0,73	0,78	0,64	0,69	0,62	0,61	0,62	0,73	0,76
Молочный сахар, %	4,62	4,58	4,53	4,46	4,56	4,80	4,76	4,60	4,66
Зола, %	0,66	0,65	0,68	0,63	0,64	0,72	0,74	0,63	0,62
Кальций, мг %	126,5	124,8	124,6	124,9	124,8	128,8	128,1	125,3	123,4
Фосфор, мг %	109,4	108,6	110,2	109,8	112,3	114,6	114,9	110,4	98,7
Плотность, °А	28,3	27,9	28,0	27,6	28,5	29,4	29,5	28,3	27,8
Титруемая кислотность, °Т	17,5	17,8	17,4	17,5	17,8	17,3	17,5	17,4	18,0
pH	6,56	6,60	6,53	6,56	6,59	6,54	6,55	6,57	6,62
Термоустойчивость, мин	52,3	56,6	52,8	56,7	52,8	63,9	64,3	60,1	53,9
Число соматических клеток, тыс./см ³	118,6	134,2	124,3	128,6	122,4	121,8	118,9	137,5	158,7

что при снижении доли казеина в молочном белке увеличивается доля сывороточных белков (альбумина и глобулина. Они имеют важное значение в питании молодняка и становлении у них иммунитета, но при этом не сворачиваются под действием сычужного фермента, ухудшая тем самым технологические свойства молока при изготовлении сыров.

Возвратное скрещивание и разведение помесей «в себе» позволяет увеличить долю казеина в белках молока на 0,07–0,15% ($P < 0,01–0,001$). По содержанию казеина $^{5/8}$ -кровные по КПП помеси также превосходили своих сверстниц других генотипов на 0,06–0,55% ($P < 0,05–0,001$).

Используемое в сыроделии и производстве молочнокислых продуктов молоко должно содержать, кроме казеина, необходимое количество кальция и фосфора, так как вместе они образуют казеин – кальциево-фосфорный комплекс, составляющий основу мицелл казеина. Характерным является то, что при увеличении у помесей доли крови голштинов содержание кальция в молоке снижается на 1,7–3,1 мг% ($P < 0,05$), фосфора – на 0,8–10,7% ($P \leq 0,05–0,001$). Разведение помесей «в себе» незначительно повышает содержание кальция и фосфора в молоке. Самое высокое содержание данных компонентов отмечено так же в молоке $^{5/8}$ -кровных по КПП коров.

По плотности, титруемой и активной кислотности значительных различий в молоке помесных животных изучаемых генотипов установлено не было. Все образцы молока отвечали требованиям ГОСТа.

Основными показателями, определяющими технологические свойства молока, являются термоустойчивость и число соматических клеток. Термоустойчивость характеризует способность молока сохранять свои свойства при высокотемпературной обработке (63–150 °С), которая используется при пастеризации, стерилизации, сгущении и высушивании. Самая низкая термоустойчивость отмечена у молока полукровных помесей (52,3 мин). При увеличении доли крови голштинов до 75,0% термоустойчивость повышается на 8,2%, при увеличении до 93,8% ($^{15/16}$ КПП) – снижается на 4,8%. При возвратном скрещивании и разведении помесей «в себе» значительных изменений в степени термоустойчивости молока не происходит.

Число соматических клеток в молоке в первую очередь сигнализирует о здоровье молочной железы. В секрете здоровых коров преобладают эпителиальные клетки (80–90%), образующиеся в процессе естественного старения и обновления тканей. При заболевании животного

маститом усиливается миграция лейкоцитов в очаг воспаления, что приводит к возрастанию числа соматических клеток. Мастит не влияет значительным образом на общее количество белков, но влияет на их качество. Количество казеина, самого важного белка для производства сыра, уменьшается, в то время как количество сывороточных белков увеличивается. Содержание кальция также уменьшается на две трети в молоке с большим количеством соматических клеток, содержание солей увеличивается.

В соответствии с требованиями СанПин 2.3.2.1078-01 предельно допустимое число соматических клеток в молоке не должно превышать 500 тыс./см³. Исследования показали, что молоко помесных коров всех изучаемых генотипов соответствует санитарным нормам. Число соматических клеток в молоке помесных коров повышается по мере увеличения доли крови голштинов на 15,6–40,1 тыс./см³ (13,2–33,8%; $P < 0,05$), что, вероятно, связано с биологическими особенностями животных голштинской породы, которые характеризуются повышенным содержанием соматических клеток в молоке, по сравнению с отечественными породами.

Заключение. На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что использование быков красно-пестрой голштинской породы для совершенствования бестужевского скота значительно повышает уровень молочной продуктивности помесных животных. При этом следует учитывать, что по мере увеличения у помесей доли крови голштинов возрастают удои, но одновременно снижается содержание сухого вещества в молоке и его основных компонентов, что негативно сказывается на качестве и технологических свойствах молока.

Для завершения работы по созданию нового молочного типа бестужевской породы рекомендуется использовать метод воспроизводительного скрещивания, позволяющий консолидировать у помесей полученные селекционные достижения. Для этого помесных животных с долей крови голштинов 62,5–75,0% необходимо разводить «в себе», отбирая для воспроизводства особей, отвечающих требованиям целевого стандарта нового внутривидового типа бестужевской породы. Основным критерием закрепления быков-производителей для искусственного осеменения должна быть только оценка качества их потомства.

Литература

1. Прудов А.И., Дунин И.М. Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота. М.: Нива России, 1992. 191 с.
2. Карамаяев С.В. Бестужевская порода скота и методы её совершенствования. Самара: СамВен, 2002. 378 с.

Результаты использования зарубежного генофонда во вводимом скрещивании с казахской белоголовой породой

Ш.А. Жузенов, д.с.-х.н., профессор, М.В. Тамаровский, д.с.-х.н., профессор, Каз. НИИ животноводства и кормопроизводства; А.Б. Ахметалиева, к.с.-х.н., А.Н. Туменов, докторант, Западно-Казахстанский АТУ

В странах с высокоразвитым мясным скотоводством, где хорошо отлажена технология производства говядины, получают 1000–1300 г среднесуточного прироста живой массы молодняка. Такие результаты в Казахстане ограничиваются лишь отдельными животными, а использование генетического потенциала продуктивности не превышает 50–60%. Совершенствование пород мясного скота осуществляется путём чистопородного разведения. Этот метод эффективен, но требует длительного времени для получения особей с желательными параметрами, наследуемыми потомством. Более быстрым методом создания новых генотипов без коренного изменения популяции в целом является вводимое скрещивание с привлечением лучшего мирового генофонда мясных пород крупного рогатого скота.

В мировой и отечественной практике животноводства с давних времён используется вводимое скрещивание как один из методов совершенствования сельскохозяйственных животных. Вводимое скрещивание, или, как его называют, прилитие крови, – это небольшое временное отступление от чистопородного разведения. Его применяют в том случае, когда хотят сохранить ценные качества местной породы, добавив ей недостающие [1–5].

Б.А. Багрий, Э.Н. Доротюк [6] указывают на то, что вводимое скрещивание чаще применяют только для получения животных одного поколения. В дальнейшем помесей спаривают с быками основной породы. Через несколько поколений животные становятся улучшенными и несут в себе новые ценные свойства.

В.Д. Крючков, К.И. Исабеков, А.П. Жакипов, А.А. Мелдебеков [7] пришли к выводу о возможности использования в скрещивании с казахской белоголовой породой генофонда пород комбинированного направления продуктивности – немецкой пятнистой и немецкой жёлтой в вводимом скрещивании с целью создания новых линий, внутрипородных типов.

Научные исследования и практика ведения мясного скотоводства показывают, что в настоящее время наиболее желательны животные с интенсивным ростом, сохраняющимся продолжительный период онтогенеза, т.е. сочетающие

долгорослость с великорослостью. Они, как правило, требуют меньше затрат кормов на прирост живой массы, дают тяжеловесные туши без излишнего жира. Выведение таких животных в племенных стадах для использования в воспроизводстве поголовья фермерских хозяйств и других формирований позволит повысить конкурентоспособность производимой говядины, что является для мясного скотоводства Казахстана актуальной проблемой, особенно в условиях рыночной экономики.

Исследования, направленные на повышение потенциала продуктивности основной отечественной, разводимой в Казахстане и России мясной породы – казахской белоголовой, с применением в вводимом скрещивании генофонда зарубежной немецкой жёлтой (мясной тип симментальского скота) проводятся в базовом хозяйстве ТОО «КазНИИЖиК», ТОО «Караман-К» с 2007 года, а также хозяйствах ВНИИМС (г. Оренбург).

Мясной тип симментальского скота комбинированного направления продуктивности вывели в ФРГ на основе местного скота, который в результате скрещивания с заводскими породами был улучшен в сторону увеличения живой массы, повышения скороспелости, мясной продуктивности и улучшения качества мяса. Используется как в чистоте, так и в межпородном скрещивании с молочными и комбинированными породами с целью повышения мясной продуктивности.

Бык Гегор 3768 немецкой жёлтой породы был завезён в Казахстан на Костанайскую государственную племенную станцию из ФРГ в 1985 г. Отличался крепкой конституцией, хорошо выраженными мясными формами и большой массой тела. При выращивании проявил высокую скорость роста – среднесуточный прирост за период с 8 до 15 мес. составил 1260 г, к 2-летнему возрасту его живая масса достигла 740 кг, а к 5 годам – 1210 кг.

В исследованиях, проведённых ранее, были получены положительные результаты в повышении мясной продуктивности и улучшении селекционируемых признаков при скрещивании казахской белоголовой и немецкой жёлтой пород. В условиях интенсивного выращивания полукровные по немецкой жёлтой породе бычки (F₁) превосходили чистопородных аналогов по интенсивности роста с 8 до 15 мес. на 18,6%. Им были свойственны повышенные количе-

ственные показатели мясной продуктивности и улучшенное качество мяса.

Изучение результативности вводного скрещивания проводили на молодняке 2008 г. рождения с $\frac{1}{4}$ кровностью по немецкой жёлтой породе, полученного от полукровных быков, используемых на казахской белоголовой породе в племхозе «Караман» Костанайской области.

При анализе динамики роста тёлочек разного генотипа, выращенных в общехозяйственных условиях, были получены следующие результаты (табл. 1).

В полуторалетнем возрасте помеси незначительно (7,1 кг), но при достоверной разнице ($td = 3,23$; $P < 0,01$) превосходили чистопородных казахских белоголовых сверстниц по величине живой массы. При этом представляет интерес периодичность роста сравниваемых животных. За первый год выращивания разница в скорости роста была небольшая. В последующем, с 12 до 15 мес., помеси имели преимущество перед чистопородными по среднесуточному приросту массы на 40 г.

Особенно заметные различия в росте наблюдались в заключительный период выращивания, когда среднесуточный прирост чистопородных тёлочек на осенних пастбищах уменьшился с 411 до 315 г. Менее значительным было снижение приростов массы у помесей – с 451 до 419 г, что указывает на сохранение у них активного роста более продолжительный период онтогенеза. Это одно из важных свойств животных данного генотипа, культивирование которого достигается «прилитием крови» великорослой породы.

Перспективность вводного скрещивания в данном варианте исходных пород подтверждена обобщёнными результатами оценки быков по качеству потомства (табл. 2).

Помесные бычки превосходили чистопородных аналогов по оцениваемым признакам: живой массе – на 13,6 кг (3,5%), интенсивности роста – на 49 г (5,2%), оплате корма – на 0,4 корм. ед. (5,7%), при $td = 3,6-8,0$ и $P < 0,001$. У них лучше развиты формы телосложения, однако различия в экстерьерных показателях были статистически недостоверны.

В результате исследований отмечена также повышенная изменчивость признаков в группах помесных животных: значение δ живой массы бычков в 15 мес. и тёлочек в 12 мес. составило 14,4 и 15,4 (11,2 и 8,1 у чистопородных), среднесуточного прироста – 36,5 и 79,5 (33,8 и 65,2) соответственно. Это указывает на пониженную отселекционированность и закреплённость приводимых признаков у животных с «прилитой кровью» в сравнении с чистопородными.

Анализируя результаты исследований по вводному скрещиванию, можно констатировать эффект применения данного метода относительно привлечения в селекцию генофонда мясных симменталов при совершенствовании казахской белоголовой породы. Этим методом достигается улучшение показателей роста помесных тёлочек и повышение мясной продуктивности бычков, в том числе в условиях пастбищного содержания.

В исследованиях, выполненных в племхозе «Караман», также установлены повышенные показатели продуктивности у коров, полученных

1. Динамика роста чистопородных казахских белоголовых и помесных тёлочек от вводного скрещивания с немецкой жёлтой породой

Показатель	Генотип			
	казахская белоголовая ч/п (n = 67)		$\frac{1}{4}$ по немецкой жёлтой (n = 67)	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Масса, кг: при рождении	24,9±0,12	3,9	24,5±0,13	4,2
6 мес.	151,8±1,2	6,4	151,9±1,3	6,9
8 мес.	192,8±1,4	5,9	190,6±1,5	6,6
12 мес.	284,3±1,7	4,8	278,4±4,0	2,9
15 мес.	321,7±1,6	4,1	319,4±1,2	2,9
18 мес.	350,4±1,7	3,9	357,5±1,4	3,2
Среднесуточный прирост (г) за период, мес. 0–8	688	–	681	–
15–18	315	–	419	–
8–18	517	–	547	–

2. Продуктивность бычков разного генотипа в племхозе «Караман»

Признак	Генотип			
	$\frac{1}{4}$ по немецкой жёлтой (n = 10)		ч/п казахские белоголовые (n = 20)	
	M±m	Cv	M±m	Cv
Масса (кг) в возрасте, мес.: 8	205,5±3,1	4,7	201,9±2,2	4,8
15	413,2±4,6	3,5	399,4±2,5	2,8
Среднесуточный прирост (г) с 8 до 15 мес.	989±11,5	3,7	940±7,6	3,6
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.	7,0±0,03	1,4	7,4±0,04	2,3
Оценка мясности, балл.	54,3±0,4	2,3	53,9±0,2	1,9

3. Фенотипические показатели и продуктивность казахских белоголовых коров с прилитой кровью немецкой жёлтой породы в племхозе «Караман»

Породная принадлежность	n	Живая масса, кг		Экстерьер, балл.		Молочность, кг	
		M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
Помеси от немецкой жёлтой	47	532,3±5,6	7,3	25,1±0,4	10,0	191,0±1,7	6,2
Сверстницы казахской белоголовой породы	612	516,4±2,5	11,9	24,1±0,1	10,2	183,2±0,8	10,7
Sd, по немецкой жёлтой ±	—	15,9	—	1,0	—	7,8	—
%	—	3,0	—	4,1	—	4,3	—

от вводного скрещивания с немецкой жёлтой породой. Как видно из данных таблицы 3, у помесей разница со сверстницами в положительную сторону составила: по живой массе 15,9 кг (td = 2,6; P<0,01), по оценке конституции и экстерьера – 1,0 балл (td = 2,4; P<0,01), по молочности – 7,8 кг (td = 4,2; P<0,001).

Выводы. Исследованиями по вводному скрещиванию казахских белоголовых коров с мясными симменталами (немецкая жёлтая порода), проведёнными в хозяйствах Казахстана и России, установлено увеличение продолжительности периода активного роста у помесей в онтогенезе, что свидетельствует об эффективности этого

метода при селекции казахского белоголового скота на великорослость.

Литература

1. Малаховский А.Я. Взаимосвязь отбора, подбора и методов разведения // Животноводство. 1956. № 1. С. 15–17.
2. Галиакберов Н.З., Гордиенко М.Ф., Мусин Г.М. Казахская белоголовая. Алма-Ата: Казгосиздат, 1952. 192 с.
3. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1967. 417 с.
4. Иванова О.А., Кравченко Н.А. Генетика. М.: Колос, 1967. 454 с.
5. Эйснер Ф.Ф. О генетических методах в племенной работе // Вестник сельскохозяйственных наук. 1978. № 6. С. 87–95.
6. Багрий Б.А., Доротюк Э.Н. Племенная работа в мясном скотоводстве. М.: Колос, 1979. 272 с.
7. Крючков В.Д., Исабеков К.И., Жакипов А.П. и др. К вопросу использования комбинированных пород в повышении мясной продуктивности и совершенствовании казахской белоголовой породы // Вестник сельскохозяйственных наук. Алматы, 2000. № 3, 4.

Обмен минеральных веществ в организме бычков при скармливании пробиотического препарата

Б.С. Нуржанов, к.с.-х.н., *Всероссийский НИИМС РАСХН*; **С.С. Жаймышева**, к.с.-х.н., **Н.К. Комарова**, д.с.-х.н., *профессор, Оренбургский ГАУ*

Важную роль в организме животного играют минеральные вещества. Они входят в состав тканей тела и сложных органических соединений, участвуют в обмене веществ. В теле животного присутствует 65 минеральных элементов. Они не синтезируются в тканях и поэтому должны поступать с кормами и водой. Минеральные вещества используются организмом как структурный материал.

Важными показателями, характеризующими состояние обмена веществ в организме животного, являются данные об использовании кальция и фосфора, особенно под влиянием фактора кормления.

Среди всех минеральных веществ эти элементы играют основную роль: на них приходится 70% золы и 2,5% массы всего организма (1,5% на кальций и 1% на фосфор).

Метаболизм их весьма сложен: помимо действия каждого элемента в отдельности имеются взаимоотношения и взаимозависимости между ними.

Содержание кальция и фосфора в организме зависит от количества их в рационе и усвояемо-

сти. Недостаток приводит к ухудшению общего состояния животных, появлению костных заболеваний (рахита, остео дистрофии), снижению усвояемости корма и продуктивности.

Материал и методы. Физиологический опыт проведён в ФГОУ СПО «Оренбургский аграрный колледж» Оренбургского района Оренбургской области по методике А.И. Овсянникова [1] на трёх группах бычков-аналогов казахской белоголовой породы (по 3 головы в каждой в возрасте 15 месяцев).

Схема исследований предусматривала скармливание контрольной группе основного рациона (ОР), I опытной – дополнительно к ОР изучаемый пробиотик на полифепане в дозе 2,5 г/гол., II опытной – ОР + пробиотик на полифепане в дозе 3 г/гол. в сутки.

Кормление животных в период физиологического опыта было индивидуальным, задаваемые корма и их остатки ежедневно взвешивали. Для полного зоотехнического анализа отбирали средние пробы кормов и их остатков [2]. По результатам химического анализа кормов, кала и мочи расчётным путём определяли коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, баланс азота, кальция и фосфора.

Рационы бычков составлены по детализированным нормам кормления сельскохозяйственных животных с расчётом получения среднесуточного прироста 800–1000 г. Основные данные, полученные в наших исследованиях, обработаны методом вариационной статистики с программой Statistica 5.5.

Результаты и их обсуждение. При равном потреблении концентрированных кормов бычки опытных групп по сравнению с аналогами из контрольной группы потребляли объёмистые корма лучше. Так, более высокая поедаемость люцернового сена и силоса кукурузного наблюдалась у подопытных бычков I и II опытных групп и составила 3,67 и 5,86%; 6,06 и 9,09% соответственно.

За счёт этого животные опытных групп за сутки потребили больше, чем сверстники контрольной группы, кормовых единиц соответственно на 1,47 и 3,60%; сухого вещества – 0,19 и 0,29 кг (2,66–4,07%), обменной энергии – 2,06 и 3,16 МДЖ (2,90–4,45%), сырого протеина – 30,2 и 47,3 г (2,93–4,59%), переваримого протеина – 20,5 и 32,3 г (2,84–4,48%), сырой клетчатки – 65,1 и 101,5 г (4,12–6,43%), сахара – 7,7 и 12,3 г (1,54–2,47%), сырого жира – 6,4 и 9,9 г (3,57–5,52%), каротина – 12,3 и 19,2 мг (4,33–6,76%).

Введение пробиотика на основе сорбента полифепана в кормовые рационы подопытных бычков оказало положительное влияние на степень переваривания основных питательных веществ. Так, коэффициенты переваримости питательных веществ наиболее высокими отмечались у бычков I и II опытных групп.

Бычки опытных групп имели достоверное преимущество перед контрольными по переваримости сухого вещества на 1,92–3,13%, сырого протеина – 2,84–3,99%, сырой клетчатки – 6,70–7,71%. Наибольшее преимущество имели животные, получавшие пробиотик в дозе 3 г/гол.

Для выявления влияния скармливания пробиотического препарата на обмен кальция и фосфора в организме подопытных бычков был изучен их баланс (табл.).

Анализируя полученные данные, следует отметить, что во всех сравниваемых группах наблюдался положительный баланс кальция и фосфора, что свидетельствует об отсутствии в организме бычков каких-либо нарушений в обмене минеральных веществ.

По количеству поступившего в организм животных кальция со съеденными кормами и добавками имелись некоторые различия в сравниваемых группах. Так, бычки I опытной группы потребляли кальция больше на 3,03 г (3,67%), II опытной – на 4,87 г (5,89%) в сравнении со сверстниками из контрольной.

Выделение кальция с калом у подопытных бычков составляло 25,93–28,85 г, или 31,37–32,96% от его поступления с рационом. При этом наибольшее его количество через пищеварительный тракт выделялось у бычков II опытной группы – 58,67 (32,96%). Незначительное количество кальция выделялось из организма подопытных животных с мочой – 0,94–1,07 г, или 1,14–1,25% от его поступления с кормами. Общее количество выделенного кальция с калом и мочой по группам составляет: в контрольной – 57,66; в I группе – 58,96; во II группе – 59,69.

Существенные различия отмечены в отложении кальция в организме бычков сравниваемых групп. Так, бычки I опытной группы на одну голову откладывали кальция больше по сравнению с контрольной на 1,73 (6,92%), II опытной группы – на 2,84 (11,36%).

В результате неодинакового поступления и отложения кальция бычки опытных групп использовали его от принятого количества лучше на 0,95 и 1,56% по сравнению с аналогами из контрольной.

Известно, что минеральный элемент фосфор является наиболее важным и ценным в жизни

Среднесуточный баланс кальция и фосфора у подопытных бычков, г

Показатель	Группа		
	контрольная	I	II
Кальций			
Принято с кормом	82,65±0,37	85,68±0,40	87,52±0,48
Выделено: с калом	56,72	57,89	58,67
с мочой	0,94	1,07	1,02
Отложено: на 1 голову	24,99±0,21	26,72±0,28	27,83±0,31
на 100 кг массы	6,79	7,03	7,21
Коэффициент использования, %	30,23±0,18	31,18±0,08	31,79±0,05
Фосфор			
Принято с кормом	36,31±0,12	38,28±0,19	39,20±0,24
Выделено: с калом	17,50	16,89	16,73
с мочой	6,21	6,57	6,82
Отложено: на 1 голову	12,60±0,05	14,82±0,10	15,65±0,16
на 100 кг массы	3,42	3,90	3,96
Коэффициент использования, %	34,70±0,15	38,71±0,27	39,92±0,20

растений и животных. Фосфор играет важную роль в обмене веществ. Он входит в состав многих белков, жиров, углеводов, а также участвует в тканевом дыхании. Обмен фосфора тесно связан с обменом других минеральных веществ – прежде всего, кальция и магния. При избытке кальция, магния в рационах животных резко падает усвоение фосфора. До 87% фосфора, содержащегося в организме животных, входит в состав костной ткани.

Из-за различной поедаемости объёмистых кормов бычками имелись определённые различия и в поступлении фосфора. Так, животные из I опытной группы потребили фосфора больше на 1,97 г (5,42%), а из II группы – на 2,89 г (7,95%) по сравнению с аналогами из контроля.

Определённые различия наблюдались в выделении фосфора из организма животных сравниваемых групп. Общее количество выделенного из организма животных фосфора составляло в контрольной группе 23,71 г, в I группе – 23,46 г, во II группе – 83,55 г. Так, бычки из контрольной группы по общему выделению фосфора из организма превосходили аналогов из опытных групп соответственно на 0,25 (1,05%) и 0,16 (0,67%). Основная масса фосфора из организма подопытных животных выделялась с калом.

Выделение фосфора с мочой было незначительным в сравниваемых группах и составляло 17,10–17,39% от поступления его с кормом.

В результате различного потребления и выделения фосфора его отложение на голову было в I опытной группе выше на 2,22 г (17,61%), во II – на 3,05 г (24,20%) в сравнении со сверстниками из контроля. Рассматривая различия по этому показателю между животными из опытных групп, можно отметить превосходство бычков из II группы на 0,83 г (5,6%). Аналогичная закономерность наблюдалась и по отложению фосфора в расчёте на 100 кг живой массы. Так, отложение фосфора в опытных группах превышало на 0,48–0,54 г, или 14,03–15,78%, показатель контроля.

Использование фосфора подопытными животными было различным. Наиболее высокие коэффициенты использования фосфора от принятого его количества среди сравниваемых групп наблюдались в опытных группах и составили соответственно в I группе 4,01%, во II – 5,22% по сравнению с контрольной.

Выводы. Таким образом, включение пробиотического препарата в состав рационов при выращивании молодняка на мясо оказывает положительное влияние на обмен кальция и фосфора, способствует большему их отложению в организме и лучшему использованию кормов.

Литература

1. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
2. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей, животных. М.: Россельхозиздат, 1976. 389 с.

Технологические свойства молока коров разных генотипов по каппа-казеину

А.А. Ефремов, соискатель, С.В. Кармаев, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА; Н.В. Соболева, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Молоко – цельный и ценный продукт питания человека, так как имеет уникальный состав. В составе молока есть все жизненно важные компоненты, необходимые для роста и развития организма человека и животного. Важная роль в молоке отведена белкам, которые являются полноценными и содержат все незаменимые аминокислоты. Степень усвоения белков молока достигает 98%, поэтому количество белка в молоке обеспечивает его питательную ценность [1].

Качество молока и его технологические свойства, как сырья для изготовления кисломолочных продуктов, особенно твёрдых сыров, зависят от многих факторов: от породы животных, зонально-климатических условий, сезона года, лактации и условий кормления.

Сравнительно недавно среди множества генов, контролирующих молочную продуктивность и качество молока, учёные выделили группу мажорных генов, вносящих наибольший вклад в формирование данного признака. К таковым относится ген каппа-казеина молока. На сегодняшний день описано семь аллелей каппа-казеина: А, В, С, Е, F, G, H. Лocus каппа-казеина относится к синтенной группе U15 и находится в хромосоме 6. Наиболее часто у крупного рогатого скота встречаются А- и В-аллельные варианты каппа-казеина [2].

Установлено, что наличие В-аллеля каппа-казеина у коров определяет сыропригодность молока. Практика показывает, что высококачественные твёрдые сорта сыра можно изготовить только из молока, полученного от коров, имеющих ВВ-генотип. В связи с этим во многих странах мира, например, Германии и Голландии, селекция на каппа-казеин включена в програм-

мы по разведению крупного рогатого скота. К сожалению, в Российской Федерации, где учёные одними из первых описали генетические варианты каппа-казеина и разработали методы определения вариантов гена каппа-казеина, такие программы отсутствуют [3].

Целью исследований было установить степень влияния генотипа каппа-казеина на молочную продуктивность коров самарского типа чёрно-пёстрой породы и технологические свойства молока.

Задачи – изучить химический состав и технологические свойства молока коров разных генотипов по каппа-казеину.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в ООО «Радуга» Похвистневского района Самарской области на коровах самарского типа, выведенных методом воспроизводительного скрещивания чёрно-пёстрой породы с голштинскими быками. Стадо было протестировано по генотипу каппа-казеина. Исследования проводили в лаборатории молекулярной генетики Башкирского ГАУ.

В изученной выборке выявлены все три генотипа. Частота их встречаемости составила: CNS3^{AA} – 49%; CNS3^{AB} – 44%; CNS3^{BB} – 7%. Частота встречаемости генов CNS3^A и CNS3^B составила соответственно 71 и 29%.

Результаты исследований. Установили, что у коров с генотипом AA была самая продолжительная лактация (358 дн.), а с генотипом BB – самая короткая (318 дн.). При этом наиболее высокие удои за лактацию получены от коров с генотипом AB (4986 кг), которые превосходили животных с генотипом AA на 117 кг молока (2,4%), с генотипом BB – на 474 кг (10,5%; P<0,01). За 305 дней лактации тенденция по удою сохранилась,

разница составила соответственно 350 и 395 кг молока (7,9–9,0%; P<0,05–0,01) (табл. 1).

Продолжительность лактации и уровень молочной продуктивности коров имели отрицательную корреляционную зависимость $r = -0,18-0,27$. От животных генотипа AA с самой продолжительной лактацией надоили в расчёте на 1 день лактации 13,6 кг молока, что меньше чем у животных с генотипом AB, на 1,7 кг (11,2%; P<0,05), с генотипом BB – на 0,6 кг (7,2%).

Коровы генотипа BB положительно отличались по химическому составу молока от своих сверстниц генотипов AA и AB. Сухого вещества в молоке у них было больше соответственно на 0,69 (P<0,01) и 0,33% (P<0,001–0,05); жира – на 0,12 и 0,04% (P<0,001–0,05); белка на 0,34 и 0,07% (P<0,001–0,01); казеина – на 0,34 и 0,08% (P<0,001); молочного сахара – на 0,15 и 0,21%; золы – на 0,12 и 0,05% (P<0,001), в том числе кальция на 10,5–4,6 мг% (P<0,001), фосфора – на 11,6–5,7 мг% (P<0,001).

Технологические свойства молока при изготовлении сливочного масла зависят от количества и качества молочного жира (табл. 2).

Исследования показали, что наиболее жирное молоко было у коров генотипа BB по каппа-казеину, а самое низкое содержание жира – у животных генотипа AA. При этом в молоке коров генотипа BB отмечено самое маленькое число жировых шариков – 4,41 млрд/мл, что на 0,08 млрд/мл (1,6%) ниже, чем у коров генотипа AA, и на 0,12 млрд/мл (2,7%) меньше по сравнению с генотипом AB. С другой стороны, у коров генотипа BB установлен самый большой средний диаметр жировых шариков – 3,32 мкм, что на 0,16 мкм (5,1%) выше по сравнению с генотипом AA и на 0,32 мкм (10,7%) – по сравнению

1. Молочная продуктивность и качество молока

Показатель	Генотип по каппа-казеину		
	AA	AB	BB
Продолжительность лактации, дней	358±4,2	326±3,5	318±4,9
Удой за лактацию, кг	4869±131	4986±127	4512±116
Удой за 305 дней лактации, кг	4436±124	4786±112	4391±98
Удой в расчёте на 1 день лактации, кг	11,78±0,19	12,14±0,21	12,47±0,16
Сухое вещество, %	3,60±0,04	3,68±0,02	3,72±0,01
МДЖ, %	2,94±0,02	3,21±0,01	3,28±0,02
МДБ, %	2,33±0,03	2,59±0,02	2,67±0,02
в т.ч. казеин, %	4,58±0,08	4,52±0,05	4,73±0,06
Молочный сахар, %	0,66±0,01	0,73±0,01	0,78±0,01
Зола, %	115,8±1,13	121,6±0,94	126,3±0,98
Кальций, мг %	98,6±0,69	104,5±0,76	110,2±0,81
Фосфор, мг %	13,6±0,48	15,3±0,52	14,2±0,33

2. Характеристика жировых шариков в молоке коров

Показатель	Генотип по каппа-казеину		
	AA	AB	BB
Содержание жира в молоке, %	3,56±0,04	3,65±0,03	3,70±0,02
Число жировых шариков, млрд/мл	4,48±0,09	4,53±0,08	4,41±0,12
Средний диаметр жировых шариков, мкм	3,16±0,11	3,00±0,12	3,32±0,09

3. Технологические свойства молока при производстве сладкосливочного масла

Показатель	Генотип по каппа-казеину		
	АА	АВ	ВВ
Расход молока на получение 1 кг сливок, кг	10,15±0,19	9,92±0,21	9,56±0,18
Содержание жира в обрате, %	0,04±0,005	0,06±0,004	0,03±0,002
Продолжительность сбивания сливок, млн	28,9±0,36	32,4±0,29	26,4±0,31
Получено пахты, кг	2,31±0,02	2,36±0,02	2,46±0,01
Содержание жира в пахте, %	0,65±0,01	0,73±0,02	0,56±0,01
Получено масла, кг	1,63±0,03	1,67±0,05	1,72±0,04
Расход молока на производство 1 кг масла, кг	24,5±0,84	23,9±0,96	23,2±0,78
Использование молочного жира при сбивании, %	99,0±0,05	98,9±0,06	99,3±0,04

4. Характеристика коров по технологическим свойствам молока

Генотип по каппа-казеину	Распределение коров по типу молока, %			Распределение коров по типу казеинового сгустка, %		
	типы молока по продолжительности свёртывания, мин			состояние казеинового сгустка		
	до 15	15–40	более 40	плотный	рыхлый	дряблый
АА	28,6	14,3	57,1	28,6	42,8	28,6
АВ	28,6	57,1	14,3	57,1	28,6	14,3
ВВ	14,3	85,7	–	71,4	28,6	–

с генотипом АВ. Это является очень важным технологическим показателем молока при производстве сливочного масла. Чем крупнее жировые шарики, тем быстрее при сбивании они объединяются, образуя масляное зерно, а жировые шарики диаметром до 1 мкм отходят с пахтой.

Изучение технологических свойств молока и изготовление из молока коров с разными генотипами по каппа-казеину сладкосливочного масла проводили в молочной лаборатории Самарской ГСХА (табл. 3).

Мелкодисперсный характер жировой фракции молока коров генотипа каппа-казеина АВ определил самые высокие потери молочного жира с обратом при производстве сливок (0,06%). Несмотря на это для производства 1 кг сливок потребовалось больше молока коров генотипа АА, так как жирность их молока составила 3,56%, что ниже, чем у коров генотипа АВ, на 0,09%, генотипа ВВ – на 0,14% ($P < 0,01$).

По данным В.С. Антоновой [4], размер жировых шариков оказывает влияние на продолжительность сбивания сливок при производстве сливочного масла. Чем выше концентрация жировых шариков и больше их диаметр, тем быстрее формируется масляное зерно. Наши исследования полностью подтверждают эту закономерность. На сбивание сливок из молока коров генотипа ВВ с самыми крупными жировыми шариками было затрачено меньше времени, чем из молока коров генотипа АА – на 2,5 мин (8,7%; $P < 0,001$); генотипа АВ – на 6,0 мин (18,5%; $P < 0,001$). При этом потери молочного жира с пахтой опять же определил средний диаметр жировых шариков.

Решающим фактором при производстве сливочного масла, как показали исследования,

всё-таки является содержание жира в молоке. Молоко коров с генотипом ВВ по каппа-казеину, отличающееся наиболее высокой жирностью, имеющее наибольший средний диаметр жировых шариков, несмотря на пониженную их концентрацию, оказалось наиболее экономически выгодным для производства сладкосливочного масла. Расход молока животных третьей группы на производство 1 кг масла был меньше по сравнению с первой на 1,3 кг (5,3%), со второй – на 0,7 кг (2,9%), при этом использование молочного жира при сбивании было выше соответственно на 0,3 и 0,4%. В результате из молока коров генотипа ВВ получили масла больше, чем из молока коров генотипа АА, на 0,09 кг (5,5%), генотипа АВ – на 0,05 кг (30%).

Технологические свойства молока при изготовлении твёрдых сортов сыра определяются скоростью свертывания казеина под действием сычужного фермента и плотностью казеинового сгустка (табл. 4).

Результаты исследований показали, что лучшими сыродельными свойствами обладает молоко коров генотипа ВВ по каппа-казеину. В этой группе у 85,7% коров молоко сворачивалось за 15–40 мин, что является наиболее оптимальным в сыроделии, так как обеспечивает получение плотного эластичного сгустка. В группе коров генотипа АВ таких коров было 57,1%, генотипа АА – 14,3%. При этом в группе коров генотипа АВ появилось 14,3% коров, молоко которых сворачивается дольше 40 мин, а в группе генотипа АА – 57,1%. Из такого молока, как правило, получается рыхлый и дряблый сгусток, непригодный для изготовления твёрдых сыров высшего сорта.

Время свёртывания молока менее 15 мин также является нежелательным, так как сгу-

5. Технологические свойства молока при производстве твёрдых сортов сыра

Показатель	Генотип по каппа-казеину		
	АА	АВ	ВВ
Продолжительность свёртывания сычужным ферментом, мин	36,9±1,2	32,3±0,9	28,7±1,0
в т.ч. фаза коагуляции, мин	28,5±1,0	26,0±0,8	23,9±0,6
фаза гелеобразования, мин	8,4±0,5	6,3±0,3	4,8±0,4
Продолжительность обработки сгустка, мин	54±3,1	56±2,6	59±2,8
Плотность сычужного сгустка, г/см ²	1,98±0,03	2,64±0,04	3,12±0,02
Отход сухого вещества в сыворотку, %	53,6±0,9	50,8±0,6	48,9±0,7
Влагоудерживающая способность сгустка, %	54±0,24	63±0,21	68±0,18
Соотношение фракций, сгусток: сыворотка, %	28±72	33±67	36±64
Расход цельного молока на получение 1 кг зрелого сыра, кг	12,6±0,31	10,8±0,26	10,0±0,23

сток получается излишне плотным, твёрдым и крошливым, что отрицательно сказывается на качестве сыра.

Следует отметить, что из молока 71,4% коров генотипа ВВ был получен плотный эластичный казеиновый сгусток, это больше по сравнению с животными генотипа АВ на 14,3%, генотипа АА – на 42,8%.

Из молока опытных коров были изготовлены образцы твёрдого сыра типа «Российский» (табл. 5).

При изготовлении сыра установили, что под действием сычужного фермента молоко коров генотипа ВВ сворачивалось за 28,7 мин, это быстрее по сравнению с генотипом АВ на 3,6 мин (11,2%; P<0,05), генотипом АА – на 8,2 мин (22,2%; P<0,001). Самое главное, что увеличение времени свёртывания молока происходило в большей степени за счёт увеличения продолжительности фазы гелеобразования, т.е. фазы формирования казеинового сгустка. Если фаза коагуляции молока коров генотипов АВ и АА увеличивалась по сравнению с генотипом ВВ, соответственно на 2,1 и 4,6 мин (8,8–19,2%; P<0,05–0,01), то фаза гелеобразования на 1,5 и 3,6 мин (31,3–75,0%; P<0,01–0,001).

Увеличение времени свёртывания молока, обусловленное количеством казеина в белках молока, его фракционным составом, количеством кальция и фосфора, отразилось на качестве казеинового сгустка. Для производства твёрдых сортов сыра высшего качества плотность сычужного сгустка должна составлять 2,7–3,5 г/см². Сгусток, полученный из молока коров генотипа ВВ, был эластичным, с плотностью 3,12 г/см², что выше, чем у коров генотипа АВ, на 0,48 г/см² (18,2%; P<0,001), генотипа АА – на 1,14 г/см² (57,6%; P<0,001). Из рыхлого сгустка при обра-

ботке больше выделяется влаги с сывороткой, в которую попадает значительно больше сухих веществ молока. Это обусловило то, что влагоудерживающая способность сгустка из молока коров генотипов АВ и АА была ниже соответственно на 5 и 14% (P<0,001), в результате потери сухого вещества с сывороткой увеличивалась на 1,9 и 4,7% (P<0,05–0,01). Изменилось соотношение выхода сгустка и сыворотки в сторону уменьшения доли казеинового сгустка на 3 и 8%. Все эти изменения привели к тому, что расход молока коров генотипов АВ и АА на получение 1 кг зрелого сыра вырос по сравнению с коровами генотипа ВВ по каппа-казеину соответственно на 0,8 и 2,6 кг (8,0–26,0%; P<0,05–0,001).

Вывод. Определение генотипа коров по каппа-казеину может служить своего рода тестом технологических свойств производимого ими молока, особенно по сыропригодности. Для производства сладкосливочного масла и сыра рекомендуется использовать молоко коров ВВ и АВ генотипов по каппа-казеину, для производства твёрдых сортов сыра высшего качества предпочтительнее молоко коров генотипа ВВ. Молоко коров генотипа АА следует использовать как питьевое молоко или как сырьё для производства других видов молочной продукции.

Литература

1. Хаертдинов Р.А., Афанасьев М.П., Губайдуллин Э.С. Содержание белковых фракций и влияние их уровня на технологические свойства молока // Молочное и мясное скотоводство. 1997. № 5. С. 17–18.
2. Галлямова А.Р., Исламова С.Г. Каппа-казеин – важнейший селекционный критерий в молочном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 2. С. 17–18.
3. Тинаев А.Ш., Калашникова Л.А., Аджибеков К.К. Хозяйственно-полезные признаки чёрно-пёстрого скота с разными генотипами каппа-казеина // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 5. С. 30–32.
4. Антонова В.С., Соловьёв С.А., Сечина М.А. Технология молока и молочных продуктов. Оренбург: ИЦ ОГАУ, 2003. 440 с.

Экспериментальные данные по оценке влияния схемы кормления на рубцовый метаболизм молодняка мясного скота

Г.К. Дускаев, д.б.н., П.М. Поберухин, соискатель, ВНИИМС РАСХН

Высокое содержание в силосованном корме органических кислот влияет на уровень кислотности в рубце жвачных животных. При значительном потреблении силоса рН (концентрация водородных ионов) может уменьшиться до предела, при котором нарушаются необходимые условия жизнедеятельности микроорганизмов, снижается переваримость питательных веществ [1]. В случае скармливания животным силоса в особенно больших количествах, быстро развивается ацидоз, приобретающий стойкую форму. В связи с этим целью исследований явилось изучение изменения рН среды рубцовой жидкости у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от техники скармливания кормов.

Материалы и методы. Для проведения физиологических исследований отобрали 9 бычков герефордской породы 12-месячного возраста, которым были наложены фистулы рубца [2]. С целью изучения особенностей рубцового пищеварения исследовали состав рубцовой жидкости по общепринятым методикам [3]. Для этого у фистульных животных брали пробы рубцовой жидкости (300 мл) в динамике: до кормления, через 1, 2, 3, 4 и 5 часов после кормления. Рационы кормления бычков всех групп на протяжении опыта были одинаковыми, сбалансированными по основным питательным веществам и рассчитаны на получение среднесуточных приростов не менее 800–900 г [4].

Подопытным животным давали корма в течение дня порциями (по схеме). I группа получала двукратно кукурузный силос (суточная доза) + концентраты (суточная доза), сено (суточная доза); II – трёхкратно – кукурузный силос (половина дозы) + концентраты (половина дозы), сено (суточная доза), кукурузный силос (вторая половина) + концентраты (вторая половина); III – пятикратно – кукурузный силос (половина дозы), сено (половина суточной дозы), концен-

траты (суточная доза), кукурузный силос (вторая половина), сено (вторая половина). Результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики [5].

Результаты исследований. С целью определения максимальной дозы скармливания бычкам силоса, не оказывающей негативного влияния на течение пищеварительных процессов в рубце, провели предварительный опыт. В ходе него животным трёх групп скармливали в составе рациона 10, 18 и 25 кг кукурузного силоса, а затем определяли кислотность в рубце. Полученные результаты свидетельствуют, что до кормления рН рубцовой жидкости всех подопытных животных находилась примерно на одном уровне.

После приёма корма, в рубце бычков, получивших 10 кг силоса, концентрация водородных ионов несколько снизилась, продолжая уменьшаться в течение трёх часов до показателя 6,12 ед., с последующим некоторым повышением. Аналогичная картина изменения рН наблюдалась в рубце сверстников, получивших 18 кг силоса. Однако величина исследуемого показателя через три часа после кормления у них оказалась на 5,6% ниже, чем в первом случае, достигая неблагоприятного для жизнедеятельности микроорганизмов рубца уровня. Хотя в обоих случаях наименьший уровень рН рубцовой жидкости приходился на пик течения пищеварительных процессов в рубце, кислотность могла быть выше за счёт образования большого количества продуктов ферментации корма. После приёма бычками 25 кг корма концентрация водородных ионов в рубце начала интенсивно снижаться в течение четырёх часов, что вероятнее всего было связано с поступлением с силосом большого количества органических кислот, переходящих в жидкость рубца.

Таким образом, в качестве максимально возможной дозы в рационе бычков кукурузного силоса, был принят второй вариант (18 кг).

Результаты дальнейших исследований показали, что рН рубцовой жидкости подопытных животных была неодинаковой и изменялась в

1. Концентрация водородных ионов в жидкости рубца бычков в период кормления

Группа	Время взятия пробы, ч					
	до кормления	1	2	3	4	5
8шI	6,82±0,03	6,61±0,06	6,14±0,02	5,75±0,04	5,67±0,03	6,02±0,14
II	6,81±0,04	6,35±0,06	6,03±0,03	5,92±0,08	6,05±0,02	6,13±0,09
III	6,93±0,03	6,58±0,04	6,06±0,02	6,16±0,01	6,78±0,09	6,43±0,07

зависимости от различной техники кормления (табл. 1).

Как видно из полученных данных, сдвиг рН в кислую сторону в течение первых двух часов после дачи силоса во всех трёх группах происходил приблизительно одинаково. Так, в I группе концентрация водородных ионов в рубцовой жидкости снизилась на 10,0, во II – на 11,5 в III – на 12,6%. Через три часа в I и II опытных группах наблюдалось дальнейшее снижение рН на 6,4 и 1,8% соответственно, причём в первом случае до уровня торможения активности целлюлозо- и протеолитических микроорганизмов, что приводит к ухудшению переваримости клетчатки и протеина кормов. В III опытной группе через три часа рН рубцовой жидкости, наоборот, сместилась в нейтральную сторону (6,16). По истечении 4-х часов после кормления рН в рубце бычков I группы снизилась до 5,67, а во II и III группах наблюдалось повышение этого показателя. Через 5 часов после приёма животными корма в I и II опытных группах рН в рубце стала выше, а в III – незначительно понизилась, приближаясь к нейтральному.

На наш взгляд, различия между группами в величине рН были обусловлены количеством кукурузного силоса и дроблёного ячменя, потребляемого животными во время утреннего кормления. Разовое потребление большого количества силоса, содержащего органические кислоты, и ячменя, являющегося источником значительного количества крахмала, приводила к наибольшему и продолжительному снижению кислотности в рубце по сравнению с двухразовой совместной и раздельной дачей животным указанных кормов.

Динамика концентрации ЛЖК в рубцовой жидкости у животных всех опытных групп была подчинена общим закономерностям. Так, наименьшая её величина отмечалась перед началом кормления, а наивысшая варьировала от 3 до 4. Дальнейшие наблюдения показали, что через 4 и 5 во всех группах концентрация ЛЖК в рубце постепенно снижалась. Данная картина динамики концентрации ЛЖК в рубце была обусловлена тем, что дробное скармливание силоса жвачным животным менее негативно влияет на жизнедеятельность рубцовой микрофлоры по сравнению с однократной дачей этого корма.

Методом *in vivo* установлено, что применение двукратного скармливания силоса, отдельно от концентратов, по сравнению с однократным

его скармливанием совместно с концентратами способствует более высокой активности микроорганизмов, ферментирующих клетчатку.

Суточная инкубация навески целлюлозы, помещённой в перфорированную капсулу, в рубце опытных животных показала, что активность микроорганизмов, ферментирующих данное вещество, при использовании схемы скармливания силоса совместно с концентратами в два приёма повышается на 3,4% ($P < 0,05$), а при двукратном скармливании силоса отдельно от концентратов – на 5,1% ($P < 0,05$).

Микроскопические исследования рубцовой жидкости подопытных животных позволили установить, что до кормления содержание простейших было максимальным, а после кормления происходило снижение их численности. Так, через два часа после кормления количество инфузорий снизилось в I группе на 47,20, во II – на 42,76, в III – на 30,99%. Через три часа в I и II группе отмечалось дальнейшее снижение количества простейших (на 4,80 и 6,15% соответственно). В III группе, наоборот, их количество выросло на 8,33%. В последующем во всех группах численность инфузорий начала увеличиваться, причём интенсивнее всего в III группе: к пяти часам после кормления она была выше, чем у сверстников из I и II группы, на 37,69 ($P < 0,05$) и 19,67% ($P < 0,05$) соответственно. Следовательно, дробное скармливание жвачным животным силоса отдельно от концентратов, уменьшает снижение кислотности в рубце, оказывает менее негативное влияние на развитие и жизнедеятельность рубцовой микрофлоры по сравнению с однократной дачей этого корма.

Заключение. Таким образом, однократное совместное скармливание бычкам суточного количества силоса и концентратов приводит к более продолжительному закислению рубца. При увеличении кратности скармливания силоса, и дачи его отдельно от концентрированных кормов, рН содержимого рубца после кормления понижается незначительно и на более короткое время.

Литература

1. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Влияние характера кормления на рубцовое пищеварение бычков // Вестник РАСХН. 2003. № 3. С. 57–58.
2. Алиев А.А. Экспериментальная хирургия: учебное пособие. М.: НИЦ «Инженер», 1998. 446 с.
3. Курилов Н.В., Севастьянова Н.А., Коршунов В.Н. Изучение пищеварения у животных. Боровск, 1979. 142 с.
4. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М., 2003. 456 с.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

Состав и технологические свойства молока потомства быков-производителей разной селекции

Н.Л. Игнатьева, аспирантка, Чувашская ГСХА

Самая распространённая в России молочная порода крупного рогатого скота – чёрно-пёстрая – не отвечает полностью условиям современной технологии производства продукции и поэтому нуждается в совершенствовании. В последнее десятилетие эта задача решается за счёт завоза и использования большого количества глубокозамороженной спермы импортных быков. Однако при планировании работы по совершенствованию продуктивных качеств животных отечественных пород путём использования генетических ресурсов голштинского скота необходимо учитывать влияние импортных быков-производителей не только на количественные, но и качественные показатели их молочной продуктивности.

На эффективность использования голштинских быков разной селекции указывают ряд авторов [1, 2]. В различных регионах разведения молочного скота получены разноречивые данные о составе и свойствах молока. Для более полной оценки необходимо иметь данные о продуктивности, составе и свойствах молока помесных животных в различных природно-климатических зонах, условиях кормления и содержания. Поэтому актуальность проведённых исследований не вызывает сомнений, а анализ эффективности использования голштинских быков-производителей разной селекции представляет как научный, так и практический интерес.

Материалы и методы. В связи с этим нами поставлена цель – проанализировать молочную продуктивность коров-дочерей быков разной селекции на примере племенного завода ФГУП УОХ «Приволжское» Чувашской ГСХА.

Для исследования сформировали четыре группы полновозрастных коров по принципу

пар-аналогов, по 15 голов в каждой, с учётом возраста, даты отёла, живой массы. В I группу вошли коровы-дочери быков канадской, во II – датской, в III – голландской, в IV – отечественной селекции. Животных опытных групп содержали в одинаковых условиях. Они получали рационы в зависимости от уровня продуктивности, живой массы и физиологического состояния.

Результаты исследования. Результаты анализов отражены в таблице.

Такие показатели, как содержание сухих веществ и СОМО, характеризуют молоко по его полноценности. По их наличию можно судить о питательной ценности и калорийности молока. Анализ данных таблицы позволяет сделать вывод о том, что по содержанию СВ молоко коров III группы имеет превосходство перед коровами других групп. Наибольшее содержание СОМО было отмечено у коров I группы ($P < 0,01$).

Важным показателем молочной продуктивности коров является содержание молочного жира. Более высокое содержание жира в молоке имели дочери быков голландской селекции (4,5%), а низкое – дочери быков отечественной селекции (3,8%).

Молочные белки – основа для приготовления сыров, производства концентрированных молочных продуктов и сухого молока, поэтому оценка молока по их содержанию очень актуальна. Превосходство по содержанию белка в молоке коров-дочерей быков зарубежной селекции делает возможным использование их в качестве улучшающей белкомолочности коров чёрно-пёстрой породы. При этом целесообразнее использование быков датской и голландской селекций, так как у них сочетаются высокий уровень жира и белка в молоке. Повышенное содержание казеина в молоке коров тех же групп делает их молочную продукцию более подходя-

Состав и физические свойства молока коров в зависимости от происхождения

Показатель	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое в-во, %	12,67±0,03 ^{*3}	12,62±0,06	12,95±0,12 ^{*2}	12,47±0,20
СОМО, %	8,71±0,02 ^{**3}	8,62±0,06	8,45±0,08	8,67±0,10
Молочный жир, %	3,94±0,04 ^{*3}	4,00±0,08	4,50±0,18 ^{*2}	3,80±0,29
Общий белок, %	3,10±0,08	3,28±0,12	3,12±0,11	3,02±0,08
в т.ч. казеин, %	2,41±0,06	2,55±0,09	2,43±0,09	2,35±0,06
Сывороточный белок, %	0,69±0,02	0,73±0,03	0,69±0,02	0,67±0,02
Лактоза, %	5,46±0,20	5,48±0,14	5,54±0,17	5,34±0,16
Кальций, мг%	151±1,5 ^{**2,*3}	145±1,4 ^{***3,***4}	156±1,7	169±2,5 ^{***1}
Фосфор, мг%	122±1,7 ^{***2,***3}	107±1,3 ^{***3}	98±1,2	110±3,6 ^{**1}
Плотность, °А	29,40±0,12 ^{*3}	28,90±0,29	27,70±0,45 ^{*2}	29,30±0,64
Титруемая кислотность, °Т	18,80±0,20	19,20±0,66	18,40±0,60	18,40±1,12

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

шей для производства сыра. Однако при этом разница не достоверна.

Лактоза – важный углевод, который входит в состав ферментов, участвующих в синтезе белков и жиров. Наибольшее его содержание отмечается у животных III группы (дочерей быков голландской селекции) – 5,54%. При этом разница между группами незначительна и не достоверна.

Основными минеральными веществами молока являются кальций и фосфор. Они находятся в молоке в небольшом количестве, но имеют важное значение как для животного организма, так и для технологии молочных продуктов. Более высокое содержание кальция выявлено в молоке коров IV группы, фосфора – I группы. Разница при этом высокодостоверна (**P<0,001).

Молоко, получаемое от коров разного генотипа, отличается не только составом, но и технологическими и физико-химическими свойствами.

К важным биохимическим и физическим свойствам молока относятся кислотность и плотность. Кислотность молока коров всех групп соответствует требованиям ГОСТа Р 52054-2003. Наибольшая плотность характерна для молока, полученного от коров I и IV групп.

Термоустойчивость молока обуславливает способность на свёртывание при высоких температурах. Молоко подавляющего большинства коров опытных групп было отнесено к первой группе термоустойчивости независимо от происхождения. Это свидетельствует о пригодности его к высокотемпературной обработке.

Пригодность молока для производства сыра оценивают по времени свёртывания и характеру образовавшегося сгустка. Проба на брожение

показала, что молоко большинства коров I, II и III групп было отнесено к 3 классу.

Молоко животных I и II групп по группе чистоты соответствует требованиям для высшего сорта согласно ГОСТу Р 52054-2003. Молоко коров III и IV групп было отнесено к первой группе чистоты, так же, как и молоко большинства коров I и II групп (60 и 80% соответственно).

Бактериальная обсеменённость и содержание соматических клеток – главные показатели санитарно-гигиенического состояния молока. Молоко абсолютного большинства исследованного поголовья, независимо от происхождения, по показателю бактериальной обсеменённости было отнесено к высшему классу. Содержание соматических клеток в молоке более 50% животных I, III и IV групп не превышало 500 тыс./мл.

Органолептическая оценка молока от коров разного генотипа не выявила существенных различий между группами по вкусу, цвету, запаху и консистенции.

Выводы. Проведённые исследования показали, что потомство быков голштинской породы голландской селекции имеет существенное превосходство перед аналогами разводимых чёрнопёстрых молочных коров по жирномолочности. По белковомолочности отличились дочери быков голландской и датской селекций. Это даёт возможность использовать генотип голландского и датского скота как улучшающий для повышения качества молока и молочной продукции.

Литература

1. Левина Г., Тюриков В., Горин В. Конкурентоспособность отечественных быков с производителями зарубежной селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 24–25.
2. Логинова Т.П., Басонов О.А. Продуктивность чёрнопёстрых коров различной селекции // Зоотехния. 2005. № 7. С. 18–20.

Доступность «защищённых» жиров для организма жвачных животных

Е.В. Балдина, аспирантка, Оренбургский ГУ

Жир является непременным компонентом рациона животных, как носитель комплекса жизненно необходимых веществ, а также как источник доступной для обмена энергии. Рекомендуемый уровень сырого жира в рационах жвачных не превышает 3–5%. Однако по мере повышения генетического потенциала современных пород и кроссов крупного рогатого скота целесообразным становится повышение концентрации в рационе обменной энергии, что может быть достигнуто через «защиту» жира от расщепления в преджелудках.

«Защищённый» жир можно получить путём омыления свободных жирных кислот щелочными металлами, главным образом кальцием [1].

Соли жирных кислот в этом случае нерастворимы при нормальном рН рубца и не оказывают ингибирующего влияния на рост микробов и отрицательного действия на обменные процессы [2, 3].

В кислой среде сычуга соли жирных кислот распадаются на кальций и жирные кислоты и становятся доступными для процессов переваривания и абсорбции [4, 5].

Кальций способствует повышению перевариваемости всех компонентов рациона и катализирует процессы ферментации в толстом кишечнике [6, 7].

Между тем, по мере развития технологии получения и использования «защищённых» жиров, становится ясным, что в числе основных критериев оценки данных веществ необходимо рассматривать не только степень распада жиров в рубце, но и их непосредственную биодоступность для организма животных.

Целью данного исследования является определение переваримости субстратов, оставшихся в кормовой добавке с «защищёнными» жирами после инкубации в рубце.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись экструдированные образцы кормов.

Для определения переваримости жиросодержащих кормов были получены образцы «защищённого» жира на основе растительного масла и Ca(OH)₂.

Для проведения исследования были подготовлены четыре образца кормовых смесей:

№ I – отруби (контрольный образец);

№ II – 90% отруби + 10% жиросодержащей добавки (растительного масла);

№ III – 90% отруби + 10% жиросодержащей добавки (растительного масла – 85%, Ca(OH)₂ – 15%);

№ IV – 90% отруби + 10% жиросодержащей добавки (растительного масла – 75%, Ca(OH)₂ – 25%).

Полученные кормовые смеси подвергли экструдированию.

В качестве базового оборудования использовали пресс-экструдер марки Р 3-АЭ-60 (ТУ 5131-047-00466224-01), разработанный на МАПП ГОУ ОГУ.

С целью оценки доступности для организма животного «нерасщепляемого» жира был выполнен опыт «in vivo» на модели лабораторных животных – мышей. Для этого было сформировано четыре опытные группы по три головы в каждой. Кормление осуществлялось в течение 14 суток (девять суток – адаптационный период, пять суток – учётный).

Для оценки изменений в химическом составе и доступности веществ жиросодержащих образцов, вызванных присутствием в рубце жвачных, был проведён опыт «in vitro». Образцы корма, подвергнутого воздействию рубцовой жидкости, были получены путём экспозиции навесок корма (m = 3 г СВ) в мешочках, размещённых в «искусственном рубце» при оптимальных условиях,

воспроизводящих рубцовое пищеварение в течение 48 часов. При этом применяли методику В.В. Попова, Е.Т. Рыбиной [8].

В качестве инкубированного корма использовали образец № III.

В ходе исследований особи 1-й группы получали образец № I, 2-й – образец № II. Животным 3-й группы скармливали кормосмесь, состоящую на 70% из образца № III и на 30% из инкубированного корма. Особи 4-й группы получали корм образца № IV.

Химический состав кормов и выделенного кала животных изучался в независимой аккредитованной испытательной лаборатории ГНУ «Всероссийский НИИ мясного скотоводства» (аккредитация Госстандарта России – Рос. RU № 000121 ПФ 59 от 12.05.08.). Массовая доля влаги определялась по ГОСТу 9793-74; жира – методом Сокслета по ГОСТу 23042-86; золы – по ГОСТу 15113.8-77; белка – фотометрически и методом Кьельдаля по ГОСТу 23327-78 с предварительной минерализацией проб.

Результаты и обсуждение. Анализ результатов исследования «in vitro» выявил крайне незначительную переваримость сухого вещества опытных образцов. В частности, в условиях искусственного рубца сухое вещество № III опытного образца переваривалось на 19,7–33,5%, или в среднем на 27,9%. Для сравнения переваримость исходного корма (отрубей) изменялась от 65 до 75%.

На следующем этапе опыта изучали химический состав сравниваемых образцов (табл.).

Их анализ свидетельствует о том, что количественное соотношение веществ у рассматриваемых образцов изменялось неодинаково. Наибольшее содержание жира в кормовых образцах было характерно для образца № I – 12,1%. Это можно объяснить тем, что жировая добавка была введена в нативном виде, без предварительной защиты. Инкубирование корма в рубцовой жидкости привело к увеличению содержания сырого жира в образце с 4,17 до 7,61%. На наш взгляд, это и следствие снижения доли БЭВ в корме при инкубации, и результат частичного расщепления жирных кислот в рубце [5].

Изучение изменений содержания золы показало, что оно выше у образца № IV и составляет 6,29%; процентное содержание в других образцах изменялось незначительно.

Данные химического анализа кормовых образцов, %

Образец корма	Сухое в-во	Содержание в абсолютно сухом веществе					
		жир	зола	протеин	клетчатка	БЭВ	кальций
I	93,30	3,78	5,93	16,04	4,60	73,4	1,25
II	92,30	12,10	4,32	15,46	5,20	62,9	0,70
III	93,30	4,17	5,83	15,46	4,80	69,7	1,54
IV	97,80	3,93	6,29	16,33	4,30	69,2	2,52
Инкубированный образец корма № III	93,30	7,61	4,79	19,25	7,10	61,3	1,38

Подтверждением вышесказанного является факт снижения БЭВ при инкубации до 61,3%, против 69,7 в исходном образце. При этом количество клетчатки в корме возрастает на 2,3–2,4%.

Экспозиция корма в рубцовой жидкости сопровождалась значительным повышением концентрации сырого протеина – с 15,46 до 19,25%.

Анализ полученных данных позволил выявить тенденцию к снижению уровня золы и кальция при инкубации в среднем на 1,04 и 0,16% соответственно.

В ходе исследования «in vivo» установлен факт следового количества жира в кале животных 3-й и 4-й групп, в то время как в экскрементах особей 1-й группы общая доля сырого жира составила 4,0%, во 2-й – 3,93%.

Исходя из данных химического анализа образцов, массы потреблённого корма и выделенного кала были определены коэффициенты переваримости веществ подопытными животными.

По полученным коэффициентам переваримости особый интерес представляли группы, в состав корма которых входил «защищённый» жир. Так, переваримость сухого вещества оказалась наибольшей во 2-й группе (66,7%), что превышало аналогичный уровень в 1-й, 3-й и 4-й группах на 19,3; 17,1 и 14,7% соответственно.

Группы животных, получавших корма с включением «защищённого» жира, имели наименьшую переваримость протеина по сравнению с контрольной. Переваримость жира в 3-й и 4-й группах была полной. Во 2-й группе данная величина оказалась ниже – 86,1%. Наименьшая переваримость золы оказалась в 4-й группе – 37%.

Максимальный показатель переваримости углеводов отмечен во 2-й группе – 74,5%. В 3-й группе на 1,6% ниже значения 2-й группы. Значения переваримости в 1-й и 4-й группах варьировали от 55,5 до 52,8%.

Выводы. Для того чтобы оценить оптимальную дозировку $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в составе жиросодержащих кормов, необходимо проанализировать их химический состав. Так, при рассмотрении показателей жира и клетчатки III и IV опытных образцов было отмечено его превышение в III образце на 0,24%, клетчатки – на 0,5%. Массовая доля жира в данных образцах имеет равное значение, а содержание $\text{Ca}(\text{OH})_2$ различно. При повышенном содержании $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в IV образце (25%) происходит наибольшая степень «защиты» жировых частиц, в свою очередь и кормовых, поэтому показатели жира и клетчатки в III образце меньше, чем в IV. При различном процентном содержании $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в составе кормов переваримость жира была равной. Коэффициенты переваримости сухого вещества, протеина и золы были выше, но не значительно, в IV группе. Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод, что оптимальная дозировка $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в добавке составляет 25%.

Таким образом, защита жира путём обработки гидрооксидом кальция позволяет получить корм с незначительным расщеплением в рубце и хорошей биологической доступностью для животных.

Литература

1. Clapperton J.L. Protected fats in ruminant feeding – an update // Feed Compounder. 1986. № 8. P. 27–28.
2. Wallace J. Protected fat in diets for ruminants // Feed Compounder. 1985. № 8. P. 16–17.
3. Hutjens M.F. Here's a look at various fat sources // Hord's Dairyman. 1987. № 20. P. 16–17.
4. Singleton A. Feed fats for a changing market // Millg Flour Feed. 1988. № 8. P. 30–31.
5. Moore J.H., Christie W.W. Digestion, absorption and transport of fats in ruminant animals // Fats in animal nutrition: Proc. of the 37 th Nottingham Easter School. 1984. P. 123–149.
6. Stevens C. Choosing a protected fat for ruminant diets // Feed Compounder. 1990. № 7. P. 58–59.
7. Roffler R.E.; Hein M.C. Feeding fat to dairy cows // Spec. rep. – Montana state univ. Animal and range science dep. Cooperative extension service. 1987. P. 8.1–8.5.
8. Попов В.В., Рыбина Е.Т. Метод определения переваримости корма «in vitro» // Животноводство. 1983. № 8. С. 37–39.

Переваримость питательных веществ, обмен энергии и продуктивность бычков казахской белоголовой породы при использовании в рационе комбикормов собственного производства

Р.Ш. Абдулгизов, к.с.-х.н., **Б.Х. Галиев**, д.с.-х.н.,
А.Н. Шубин, соискатель, ВНИИ мясного скотоводства;
И.А. Рахимжанова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Наиболее эффективное использование питательных веществ и энергии в организме животных достигается при скармливании не отдельных кормов, а кормосмесей и комбикормов, использование которых, благодаря

взаимодополняющему эффекту, выгоднее на 15–35% [1–5].

Производство комбикормов выгодно и тем, что в их составе можно рационально использовать отходы пищевой промышленности (жмыхи, шроты, рыбную, мясокостную муку и др.), которые необходимы для балансирования уровня протеина и повышения биологической полноценности рационов. Дефицит протеина

можно компенсировать добавками карбамида, карбамидным концентратом или другими азотсодержащими веществами.

Наибольшее применение в практике для частичной ликвидации дефицита протеина в рационах крупного рогатого скота получил карбамид, который включают в состав комбикорма до 3% по весу [6].

В настоящее время при высокой цене традиционных белковых кормов использование синтетических азотсодержащих веществ (САВ) приобретает особую актуальность. Стоимость 1 кг сырого протеина карбамида в 12–17 раз ниже стоимости аналогичного количества его в соевом шроте, в мясокостной и рыбной муке [7].

Использование поступившего в организм животного протеина кормов и азота синтетических соединений зависит от многих факторов. Так, достаточное содержание серы в рационах является необходимым условием для нормального течения микробиальных процессов в рубце жвачных животных и эффективного использования как белкового, так и небелкового азота [8].

При производстве комбикорма в хозяйственных условиях можно наиболее полно и эффективнее использовать продукцию растениеводства, постоянно регулируя качество комбикормов, его состав с учётом возраста, физиологических особенностей животных, учитывая доступность и стоимость компонентов.

Методика исследований. При составлении рецептов комбикормов предусматривалось максимальное использование зерновых культур, возделываемых в хозяйствах Южного Урала, а также продуктов их переработки. Учитывая эффект взаимодополняемости, значительно увеличили количество компонентов в испытываемых комбикормах. Кроме того, придерживались

рекомендаций по максимально допустимому количеству вводимых ингредиентов с учетом их питательной ценности (табл. 1).

Комбикорм рецепта № 1 балансировался по протеину введением карбамида (1%) и подсолнечникового жмыха (5%), комбикорм рецепта № 2 – подсолнечниковым жмыхом (15%).

В комбикорма собственного приготовления дополнительно вводили элементарную серу.

Экспериментальная часть работы была выполнена в ОПХ «Буртинское» на 36 бычках казахской белоголовой породы 11-месячного возраста. Животные по принципу аналогов были распределены на три группы.

В подготовительный период (30 сут.) животные всех групп, а в основной (180 сут.) – бычки контрольной группы в составе рационов получали заводской комбикорм К-64-1. В рационы бычков опытных групп в основной период вводили испытываемые комбикорма собственного производства. В рационах комбикорма занимали около 40% по питательности. Уровень кормления был рассчитан на получение 800–900 г среднего суточного прироста.

Результаты исследований. За период эксперимента животные опытных групп больше потребили сухого вещества на 2,2–2,9%, обменной энергии *s* – на 2,1–2,7% и переваримого протеина – на 1,7–2,0% (табл. 2).

В I и II опытных группах увеличилось потребление крахмала соответственно на 14,0–16,9% и жира – на 11,5–22,5%. Потребление серы возросло на 48,7 и 51,0% и составило 0,3% в сухом веществе против 0,2% в контроле. Из микроэлементов животные опытных групп на 23,4–25,9% больше потребляли йода, на 22,3–22,5% – кобальта и на 29,0–30,3% – меди. Во всех группах животных в среднем за опыт соотношение кальция и фосфора составило в

1. Рецепты комбикормов (в % по массе)

Компонент	Заводской К-64-1	По рецепту	
		№ 1	№ 2
Ячмень	20,0	28,5	25,0
Пшеница	26,0	20,5	15,0
Рожь	–	10,0	10,0
Просо	–	10,0	10,0
Битое зерно подсолнечника	–	3,0	3,0
Жмых подсолнечниковый	10,0	5,0	15,0
Отходы переработки семян суданки	–	3,0	3,0
отруби пшеничные	35,0	10,0	10,0
Овёс	–	5,0	5,0
Карбамид	–	1,0	–
Шрот соевый	5,0	–	–
Премикс	1,0	1,0	1,0
сера элементарная (в премиксе)	–	0,3	0,3
фосфат обесфторенный	2,0	2,0	2,0
соль поваренная	1,0	1,0	1,0
В 1 кг содержится:			
кормовых единиц	0,98	0,97	0,98
обменной энергии, МДж	10,5	10,3	10,5
сырого протеина, г	161,4	160,0	161,6
сырой клетчатки, г	69,3	65,5	72,6

2. Фактическое потребление кормов и питательных веществ за период опыта (на 1 голову), кг

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сенаж	2232	2340	2304
Комбикорм	576	576	576
Кормовая патока	81	81	81
В рационе содержится:			
кормовых единиц	1371,6	1402,2	1396,8
сухого вещества	1474,2	1517,4	1506,6
обменной энергии, МДж	15062,4	15469,2	15386,4
протеина: сырого	175,0	178,4	178,0
переваримого	121,41	123,83	123,53
клетчатки	279,11	290,67	288,74
крахмала	190,68	218,02	223,18
сахаров	93,85	95,17	94,27
жира	47,07	52,42	57,71
кальция	11,15	11,47	11,56
фосфора	5,3	5,8	5,7
серы	2,98	4,50	4,43

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у подопытных бычков, %

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	69,49±0,47	71,56±0,63*	71,38±0,46*
Органическое вещество	71,94±1,53	73,82±0,50*	73,93±0,72*
Сырой протеин	64,56±0,82	67,60±0,76*	66,93±0,79
Сырой жир	76,32±1,15	77,73±0,78	78,05±0,28
Сырая клетчатка	60,69±0,22	61,71±1,08	61,99±0,33*
БЭВ	77,17±0,43	78,82±0,93	79,47±0,75*

Примечание: * – P<0,05.

4. Потребление и характер использования энергии рационов подопытными бычками

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Энергия, МДж: валовая	165,53	171,35	170,56
переваримая	118,30	125,76	124,63
обменная	93,44	98,74	98,79
Обменная энергия, МДж:			
на поддержание жизни	41,84	42,20	42,52
на синтез продукции	33,18	36,02	35,60
чистая энергия прироста	18,42	20,62	20,67
Коэффициент обменности, %	56,45	57,62	57,92
полезного использования ОЭ (КПИ)	35,70	36,39	36,73

пределах 0,48–0,51, сахаро-протеиновое отношение – 0,76–0,77. На 1 корм. ед. приходилось 88,3–88,5 г, а на 1 МДж энергии – 8,0–8,1 г переваримого протеина.

Следует полагать, что благодаря взаимодополняемости большего числа компонентов в испытываемых комбикормах и оптимизации соотношения отдельных питательных и минеральных элементов повысилась биологическая полноценность рационов опытных групп и это способствовало лучшему перевариванию основных питательных веществ (табл. 3).

Так, в I опытной группе коэффициенты переваримости сухого вещества и органического были достоверно выше соответственно на 2,07 и 1,88% (P<0,05), а сырого протеина – на 3,04% (P<0,05) по сравнению с контролем. Во II опытной группе заметное превышение по степени переваримости наблюдалось по сухо-

му и органическому веществу на 1,89 и 1,99% (P<0,05), сырой клетчатке – на 1,30% (P<0,05) и БЭВ – на 2,3% (P<0,05).

Бычки, получавшие в составе рационов комбикорма собственного производства, на 5,03–5,82 МДж энергии потребили больше по сравнению с контролем (табл. 4).

С повышением интенсивности роста процессы обмена веществ и энергии в организме животных протекали более напряжённо. Затраты обменной энергии в контрольной группе бычков на теплопродукцию составили 75,02 МДж (80,3%), в I опытной группе – 78,22 МДж (79,2%), во II опытной – 78,12 МДж (79,1%). В то же время в опытных группах относительная величина энергии снизилась на 1,1–1,2%.

Бычки опытных групп рациональнее расходовали обменную энергию на жизнедеятельность организма, больше откладывали её в суточном

приросте. Энергия продукции у них составила 20,62–20,67 МДж, или оказалась выше на 2,20–2,25 МДж (11,9–12,2%).

При введении в рационы бычков комбикормов собственного приготовления, сбалансированных по протеину карбамидом и подсолнечниковым жмыхом, среднесуточные приросты за период опыта составили 878 г, что на 74 г (9,2%) выше, чем у бычков, получавших в составе рационов заводской комбикорм. Бычки II опытной группы, которым скармливали многокомпонентный комбикорм без мочевины, превзошли показатели контрольной группы на 98 г (12,2%). Достоверная разница по среднесуточным приростам между бычками опытных групп не установлена.

Абсолютный прирост за период опыта в контрольной группе составил 144,7 кг, а в I и II опытной группах – соответственно выше на 13,3 и 17,7 кг.

Заключительным показателем экономической эффективности производства животноводческой продукции являются размеры прибыли и уровень рентабельности.

Прибыль от реализации бычков контрольной группы составила 1107 руб. в среднем на 1 голову. Аналогичный показатель в I опытной группе составил 1871 руб., а во II опытной – 1811 руб., или соответственно выше на 69,0 и 63,6%. Прирост чистого дохода при реализации животного из этих групп достиг 764 и 704 руб. Уровень рентабельности повысился на 21,7 и 19,0%.

Литература

1. Боярский Л.Г. Производство и использование полнорационных смесей. М.: Колос, 1972. 27 с.
2. Девяткин А.И. Рациональное использование кормов. М.: Россельхозиздат, 1990. 252 с.
3. Демидов П.Г. Технология комбикормового производства. М.: Пищепромиздат, 1954. 176 с.
4. Денисов Н.И., Таранов М.Г. Производство и использование комбикормов. М.: Колос, 1989. 155 с.
5. Калинин В.В., Крохина В.А. Ячмень различной обработки в комбикормах-стартерах // Животноводство. 1985. № 4. С. 60–63.
6. Каплун В. Экструдирование зернового сырья с карбамидом // Комбикорма. 2001. № 3. С. 24–25.
7. Кветковский Г.И. Метод экструдирования как способ включения карбамида в корма // Научные основы развития животноводства в БССР. Минск, 1988. Вып. 8. С. 31–34.
8. Ерсков Э.Р. Факторы, влияющие на использование белкового и небелкового азота молодняком жвачных животных // Белковый обмен и питание. М.: Колос, 1980. С. 325–339.

Эффективность использования микропорошков металлов в составе экструдата при кормлении цыплят-бройлеров*

М.Я. Курилкина, аспирантка, С.А. Мирошников, д.б.н., профессор, Всероссийский НИИ мясного скотоводства РАСХН; Т.Н. Холодилина, к.с.-х.н., Оренбургский ГУ

Возможность использования клинкерной пыли в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы была изучена А.С. Кузнецовой, Н.А. Неретиным, В.Г. Чегодаевым [1–3]. Факт повышения продуктивности животных в проведенных ими опытах был сопряжен с избыточным накоплением в тканях тела токсичных элементов, а также морфологическими и физиологическими изменениями органов подопытной птицы [1].

Учитывая, что наибольшая массовая доля клинкерной пыли приходится на окись кальция – 78%, имеет смысл определить его биологическое действие, сравнив влияние кальцийсодержащего экструдата с экструдированным продуктом, включающим частицы эссенциальных металлов в пропорции аналогичной клинкерной пыли [3, 4].

Исходя из предположения, что высокое продуктивное действие клинкерной пыли достигается за счёт входящих в её состав компонентов,

некоторые исследователи предложили создание аналогичной добавки, без включения токсичных элементов [1, 2, 5].

Материалы и методы. Исследования были проведены в условиях вивария Оренбургского государственного университета.

Согласно схеме исследования сформировали четыре группы-аналогов цыплят-бройлеров девятидневного возраста (n=120) кросса «Смена-7». В течение подготовительного периода вся подопытная птица находилась в одинаковых условиях кормления и содержания. Начиная с 20-дневного возраста опытные группы, помимо основного рациона, получали 1% экструдированной добавки: I опытная – экструдат, состоящий из пшеничных отрубей (80%) и солей кальция (20%), II опытная – пшеничных отрубей (80%), солей кальция (19,8%), микропорошков металлов (10 мг Cr, 2 г Fe, 30 мг Ni, 0,1 г Cu), III опытная – пшеничных отрубей и микропорошков металлов (10 мг Cr, 2 г Fe, 30 мг Ni, 0,1 г Cu).

Весь подопытный молодняк содержали в одинаковых условиях, в соответствии с рекомендациями ВНИТИПа (2004 г.).

* Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта РФФИ 09-04-13596-ОФИ_Ц

Кормление опытной птицы проводили два раза в сутки, учёт кормов – ежесуточно. Контроль над ростом особей осуществляли путём индивидуального взвешивания (± 1 г).

Переваримость питательных веществ рациона изучали в процессе балансовых опытов по методике ВНИТИПа (2000 г.).

Химический состав кормов, помёта и других биосубстратов исследования производили в независимой аккредитованной испытательной лаборатории ГНУ «Всероссийский НИИ мясного скотоводства» (аккредитация Госстандарта России № РОСС RU 0001 21 ПФ 59 до 29.08.2011 г.).

Полученные результаты были статистически обработаны с применением общепринятых методик при помощи приложения «Excel» из программного пакета «Microsoft Office XP» и «Statistica 5.5», с определением средней арифметической величины, стандартной средней ошибки и стандартного отклонения. Для выявления статистически значимых (достоверных) различий использовали критерий Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. По данным наших исследований, включение в рацион цыплят-бройлеров экструдированного продукта с микропорошками металлов и солей кальция сопровождалось достоверным изменением продуктивности подопытных цыплят-бройлеров.

Так, результаты исследования переваримости питательных веществ корма продемонстрировали максимальные показатели в группах, содержащих в своём рационе экструдат с солями кальция и микропорошками металлов.

В ходе исследований было установлено, что введение в рацион кормления солей кальция в составе экструдированного продукта непосредственно способствует изменению интенсивности роста птицы (рис.).

Из рисунка видно, что прирост живой массы цыплят-бройлеров I опытной группы был выше по сравнению с контрольной группой на протяжении всего учётного периода. В конце периода по живой массе они превышали контрольную

птицу на 9,4% ($p \leq 0,05$). Среднесуточный прирост живой массы птицы во II опытной группе был выше контрольной за первую неделю учётного периода на 13,99%. Со второй по пятую недели показатель снизился и к концу учётного периода бройлеры II группы уступали контрольным 2%. Особи III опытной группы после первой недели превосходили цыплят контрольной группы на 11,53% ($p \leq 0,05$), но к концу учётного времени также прирост живой массы снизился.

Таким образом, введение в рацион кормления дополнительно экструдированного продукта способствовало повышению интенсивности роста подопытной птицы лишь в I опытной группе, в остальных опытных группах применение экструдированной добавки в рационе на продуктивности не отразилось.

Различия в интенсивности увеличения живой массы определили качественные расхождения между группами по мясной продуктивности птицы.

Скармливание солей кальция в составе экструдированного продукта так же продемонстрировало положительное влияние и на убойный выход, который составил 68,5%, что достоверно превосходило по убойному выходу контрольную и остальные опытные группы ($P < 0,05$).

Как показывают полученные данные, введение экструдированного продукта повлияло и на качественные показатели конверсии питательных веществ корма в продукцию (табл. 1).

В процессе прироста в теле подопытных бройлеров I опытной группы содержалось 240,32 г/гол. протеина, аналогичный показатель в контрольной, II и III опытных группах оказался меньше соответственно на 1,49; 12,7 и 5,98%. Разница по содержанию энергии составила 10,46; 2,59 и 3,98% относительно особей I опытной группы.

При переходе к анализу общей эффективности межзачаточного обмена веществ мы руководствовались не условными значениями обменной энергии как таковыми, а значениями обменной энергии сверхподдержания.

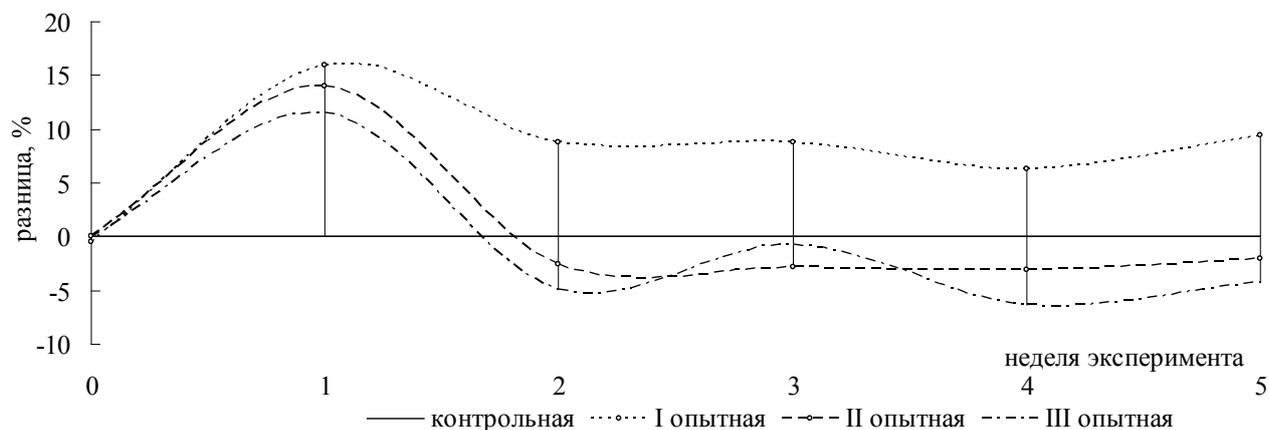


Рис. – Разница по приросту живой массы между контрольной и опытными группами

1. Трансформация энергии и протеина корма в тело подопытных бройлеров за учётный период

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Отложилось				
Протеин, г	236,73±28,22	240,32±4,79	209,81±22,54	225,96±3,89
Энергия, МДж	9,67±1,19	10,80±0,49	10,52±0,63	10,37±0,24
Коэффициент конверсии, %				
Протеин	35,47±4,23	35,07±0,70	30,90±3,32	32,43±0,56
Энергия	33,83±4,16	30,38±1,39	32,04±1,92	35,63±0,84

2. Баланс энергии в организме подопытных бройлеров за учётный период

Группа	Валовая энергия корма (ВЭ) МДж/гол.	Потери энергии с помётом, % от ВЭ	Обменная энергия, МДж/гол.	Потери энергии с теплопродукцией, % от ВЭ	Чистая энергия прироста	
					МДж /гол.	% от ВЭ
Контрольная	51,43	44,40	28,59	34,51	9,50	21,09
I опытная	52,96	32,87	35,55	44,52	10,08	22,61
II опытная	51,45	36,18	32,84	41,09	9,45	22,73
III опытная	52,20	44,25	29,11	33,64	9,42	22,11

Анализируя полученные данные, уровень чистой энергии продукции в I опытной группе превышал показатели контрольной и остальных опытных. Затраты обменной энергии на поддержание жизнедеятельности оказались больше в I опытной группе на 36,7; 9,15 и 32%, чем в контроле и других опытных группах, что было связано со снижением коэффициента соответствия до 0,04.

Коэффициент полезного использования обменной энергии оказался наибольшим в III опытной группе. Величина уровня питания была выше во II опытной группе.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в целом введение в рацион кормления экструдатов с высокодисперсными порошками металлов положительно сказывается на течении обменных процессов в организме подопытной птицы и способствует наиболее эффективному использованию обменной энергии корма.

В ходе нашей работы мы исследовали обмен энергии в организме птицы с тем, чтобы через анализ особенностей её превращений оценить влияние высокодисперсных порошков на метаболизм (табл. 2).

Как показали результаты исследований, в связи с различным потреблением корма в группах за учётный период количество валовой энергии в организме бройлеров оказалось наибольшим в I опытной и составило 52,96 МДж/гол.

Доступность энергии для обмена была наибольшей в I опытной группе. В сравнении с ней различия в значениях данного показателя имели место в контроле – 6,9 МДж/гол. (24,3%). Во II опытной группе разница составила 2,7 МДж/гол. (8,3%), в III опытной – 6,4 МДж/гол. (22,1%).

Уровень чистой энергии в приросте живой массы также был наивысшим у птицы I опытной группы.

Наименьшие потери энергии с помётом также наблюдались в I опытной группе. В свою очередь, доля потери энергии с теплопродукцией от валовой оказалась наибольшей в I и II опытных группах. При этом в сравнении с контролем разница данного показателя в I группе составила 10%, во II – 6,6%. В III опытной группе данный показатель был наименьшим.

Выводы. Исходя из вышеизложенного, с целью повышения продуктивности цыплят-бройлеров, целесообразно проводить соэкструзию мелкодисперсных комплексов металлов и солей кальция с пшеничными отрубями, повышая тем самым питательность экструдированных кормов и биодоступность химических элементов из кормосмесей, в результате чего полученный продукт может быть использован в кормлении птицы.

Литература

- Кузнецова А.С. Продуктивное действие экструдатов с клинкерной пылью на организм цыплят-бройлеров // Вестник Оренбургского государственного университета. 2008. № 82. С. 195–196.
- Неретин Н.А. Влияние электроактивированной клинкерной пыли на использование питательных веществ, энергии и мясную продуктивность бычков симментальской породы при откорме на барде: дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2000. 127 с.
- Чеголаев В.Г. Использование цементной пыли в качестве минеральной подкормки в рационе растущих и откормочных бычков // СибНИПТИЖ в научном обеспечении агропромышленного комплекса Сибири: сб. науч. тр. Новосибирск, 2000. С. 159.
- Холодилина Т.Н., Мирошников С.А., Гречушкин А.И. и др. Биодоступность зольных элементов из экструдосодержащих рационов // Вестник Оренбургского университета. 2007. № 12. С. 214–215.
- Mathison Y., Thompson I. Cement kiln dust in an all – concentrate diet for feedlot steers // Canad. Anim. Sc. 1979. Vol. 59, № 1. P. 699–705.

Сравнительный анализ воздействия биологически активных препаратов на эффективность использования энергии и протеина в организме кур-несушек

О.Н. Суханова, н.с., Оренбургский ГУ

Анализ большинства кормов, используемых в птицеводстве, показывает, что в них содержится примерно одно и то же количество валовой энергии, т.е. энергии, образуемой при сжигании кормов [1]. Различия в поддержании обменной энергии носят более значительный характер и находятся в пределах 30–50% [2]. Например, обменность валовой энергии ОЭ/ВЭ изменяется от 80–85% для кукурузы до 60–65% для овса и соевого шрота. Основной причиной таких различий является несоответствие в системе фермент-субстратных соотношений – явление вполне закономерное, так как организм птицы не может обладать всеобъемлющим набором ферментов [3].

Рядом исследователей установлено, что система пищеварительных ферментов птицы вполне справляется с гидролизом основных составляющих корма, если рацион не содержит избыточного количества трудногидролизуемых компонентов и веществ, ингибирующих ферментативные реакции. При увеличении содержания в рационах птицы антипитательных и трудногидролизуемых веществ происходит снижение продуктивности и перерасход кормов [4].

Для устранения этого негативного действия и повышения переваримости корма было предложено включать в корм различные биологически активные вещества, напрямую или опосредованно способствующие повышению переваримости кормов. Среди них – ферменты, антибиотики и пробиотические препараты [2, 5, 6].

Объекты и методы. В процессе исследования на курах-несушках финального кросса «Родонит» проводили сравнительный анализ воздействия ферментного, пробиотического и антибиотического препаратов, а также их сочетанного применения, на эффективность использования энергии и протеина корма.

Для опыта отобрали 180 17-недельных курочек, которых методом аналогов разделили на шесть групп (n=30).

В течение подготовительного периода вся птица находилась в одинаковых условиях содержания и кормления. По достижении 21-недельного возраста кур-несушек перевели на основной (учётный) период опыта, предполагавший содержание птицы I (контрольной) группы на основном рационе. В рацион II группы

включали ферментный препарат целлюлаза Г20х, в рацион III группы – целлюлаза Г20х и пробиотический препарат бифидумбактерин. IV группа содержалась на основном рационе с включением препарата Биовита-80, V группа – целлюлаза Г20х и Биовита-80. VI группа потребляла основной рацион с добавлением бифидумбактерина.

Кормление подопытной птицы осуществляли в соответствии с рекомендациями ВНИТИПа [7, 8].

Переваримость питательных веществ рациона изучали в процессе балансовых опытов по методике А.И. Овсянникова (1976), ВНИТИПа [9].

Химический состав кормов, помёта и ряда других биосубстратов изучался в независимой аккредитованной испытательной лаборатории ГНУ «Всероссийский НИИ мясного скотоводства РАСХН» (аккредитация Госстандарта России Росс. RU № 000121 ПФ59 от 12.05.2000 г.).

Для характеристики энергетического обмена организма с внешней средой определяли значения валовой и обменной энергии по уравнениям регрессий, предложенным А.П. Калашниковым и др. [10, 11].

Степень влияния применяемых в опыте препаратов на интерьерные признаки птицы устанавливали в конце учётного периода в ходе убоя, проведённого по общепринятой методике ВНИТИПа (1992) [9].

Эффективность трансформации кормов в продукцию анализировалась по методике В.И. Левахина и др. [12].

Результаты исследований. В ходе исследований установлено, что применение биологически активных веществ привело к изменению коэффициентов конверсии кормового протеина и валовой энергии корма в продукцию, произведённую за период опыта (табл. 1).

Эффективность трансформации энергии корма в ткани тела и продукцию в группах,

1. Коэффициенты конверсии энергии и протеина корма в продукцию, %

Группа	Коэффициент конверсии	
	валовая энергия	сырой протеин
I	22,25	26,83
II	23,98	30,57
III	25,51	30,27
IV	23,73	28,23
V	25,61	31,22
VI	23,40	28,02

2. Поступление энергии с кормом за период опыта, в расчете на 1 голову

Группа	Валовая энергия, МДж	Обменная энергия, МДж	Концентрация обменной энергии, МДж/кг СВ
I	166,0	132,07	12,76
II	164,9	136,83	13,31
III	164,7	141,62	13,79
IV	162,6	134,15	13,23
V	161,6	137,59	13,65
VI	166,3	137,00	13,21

потреблявших используемые препараты, увеличивалась по сравнению с контролем. Так, наибольший эффект наблюдался при совместном скармливании препаратов в III и V группах и превышал контрольный показатель на 3,26 и 3,36% соответственно. В группах, получавших какой-либо один из препаратов, эффект был ниже.

Следует отметить, что наиболее эффективно использовался корм в группах, получавших ферментный препарат. В частности, коэффициент конверсии протеина в V группе составлял 31,22%, во II – 30,57%, в III – 30,27%, против 26,83% в контрольной группе. В IV и VI группах эффективность трансформации сырого протеина корма также превышала контрольный показатель, разница в данном случае составляла 1,4 и 1,2% соответственно.

С целью получения более полной картины влияния исследуемых препаратов на метаболизм нами исследована эффективность использования обменной энергии (табл. 2, 3).

Наиболее эффективное использование обменной энергии корма выявлено в III и V группах. В данном случае наблюдалось увеличение коэффициента полезного использования обменной энергии корма на 4,3 и 7,0%, относительно показателя в контрольной группе. Использование препаратов в отдельности было менее эффективным. Так, в IV группе увеличение составило 3,6%, тогда как во II показатель не изменялся, относительно контроля, а в VI был ниже такового на 1,9%.

3. Эффективность использования энергии корма подопытной птицей, из расчета на 1 голову, МДж

Группа	Обменная энергия сверхподдержания	Чистая энергия продукции	Потери с теплопродукцией,	КПИ ОЭ
I	74,81	31,11	43,70	0,416
II	80,20	33,33	46,87	0,416
III	85,35	37,05	48,30	0,434
IV	77,96	33,61	44,35	0,431
V	80,58	35,85	44,73	0,445
VI	81,77	33,35	48,42	0,408

Выводы. По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что сочетанное применение ферментного препарата с кормовым антибиотиком либо с пробиотическим препаратом позволяет более эффективно использовать энергию и протеин корма.

Литература

- Мак-Дональд П., Эдвардс Р., Гринхалдж Дж. Питание животных. М.: Колос, 1970. 503 с.
- Околелова Т.М., Фисинин В.И., Удалова Э.В. Включение комплексных ферментных препаратов в комбикорма с повышенным содержанием трудногидролизуемых компонентов: методические рекомендации. Сергиев Посад, 1996. 77 с.
- Мирошников С.А. Действие мультиэнзимных композиций на обмен веществ и использование энергии корма в организме птицы: дис. ... докт. биол. наук. Оренбург, 2002. 315 с.
- Черепанов С., Кислюк С. Ферментные препараты в кормлении животных // Комбикормовая промышленность. 1996. № 6. С. 18–20.
- Тараканов Б.В., Гушин Н.Н. Микрофлора зоба и тощей кишки цыплят, получавших с кормом ферментные препараты оризин и милизин // Труды ВНИИФБиП. 1969. Т. VII. С. 177–187.
- Нечипуренко Л.И., Дюкарев В.В. Действие ферментных препаратов на метаболизм веществ и продуктивность с.-х. животных // Бюллетень ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных. Вып. 2 (28). 1973. С. 26–29.
- ВНИИТИП. Руководство по работе с птицей кросса «Ролонит» // И.А. Егоров, И.П. Кривошипин, А.Ш. Кавтарашвили и др.; под общ. ред. В.И. Фисинина, Н.Н. Шабетова. Сергиев Посад, 1998. 39 с.
- Околелова Т.М. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 1996. 168 с.
- Методические рекомендации по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / под ред. В.И. Фисинина. Сергиев Посад: ВНИИТИП, 1992. 25 с.
- Калашников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
- ВНИИТИП. Определение обменной энергии в кормах: методические рекомендации // Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, П.Н. Паньков и др. Сергиев Посад, 1999. 23 с.
- Левахин В.И., Левахин Г.И., Мирошников С.А. Коррекция методики расчета конверсии энергии корма // Вестник РАСХН. 1999. № 1. С. 65–66.

Организация нагула и откорма молодняка овец

А.К. Бозымова, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский ИТУ

Овцеводство Западно-Казахстанской области является старейшей отраслью животноводства и играет важную роль в обеспечении потребности народного хозяйства в специфических видах сырья и продуктах питания.

Западный регион Казахстана в настоящее время располагает большими возможностями увеличения всех видов продукции. На её территории имеются значительные массивы естественных пастбищ, которые овцы могут рационально использовать без существенных материальных затрат.

Полутонкорунное овцеводство Западно-Казахстанской области представлено акжайкской мясо-шёрстной породой, выведенной в 1968–1996 гг. в местных условиях.

Отличительной особенностью выведения новой породы являлось то, что все работы базировались на использовании помесных баранов типа линкольн и ромни-марш казахстанской репродукции, что обеспечило высокую приспособленность овец созданной породы к разведению в природно-климатических условиях Западного Казахстана [1].

В настоящее время на базе бывшего племхоза «40 лет Казахстана» Таскалинского района созданы два племенных хозяйства – ТОО «ИЗДЕНИС» и Западно-Казахстанский аграрно-технический университет.

В период создания породы и в последующие годы накоплен значительный опыт технологии производства продуктов овцеводства.

При разведении мясо-шёрстных кроссбредных овец целесообразно весь сверхрамонтный молодняк откармливать до семи – десятимесячного возраста и сдавать на мясо. При этом рекомендуется применять различные типы откорма и нагула.

Прирост живой массы мясо-шёрстного молодняка обусловлен его скороспелостью и большой энергией роста, которые гораздо выше, чем у взрослых овец. В связи с этим молодняк затрачивает на единицу прироста живой массы значительно меньше питательных веществ, нежели не растущие животные, и поэтому его откорм наиболее выгоден хозяйству. Кроме того, при реализации ягнят в год рождения улучшается структура стада [2].

В племхозе ЗКАТУ им. Жангир-Хана и ТОО «ИЗДЕНИС», где оборот стада практически стабилизирован, целесообразно ставить на нагул и откорм всех баранчиков, не предназначенных для выращивания на племя, а ярочек оставлять для воспроизводства стада.

При этом баранчиков лучше не подвергать кастрации, так как они более интенсивно растут

и развиваются. Всех отнятых от матерей баранчиков необходимо разделять в соответствии с их состоянием на отдельные группы – отары и сразу ставить на нагул с подкормкой. Замечено, что нагул лучше всего проводить по стерне после уборки зерновых (если они есть) с обязательной подкормкой концентратами по 0,4–0,7 кг на голову в сутки. После полутора – двухмесячного нагула молодняк ставят на интенсивный откорм на специальных площадках.

Интенсивный откорм мясо-шёрстных ягнят необходимо проводить на сочных кормах и концентратах. Однако в связи с тем, что в хозяйстве практически не заготавливается силос, для откорма следует использовать суходольное степное сено и концорма. Суходольное сено обладает высокой энергической ёмкостью, на нём молодняк быстро растёт и наживовывается. В качестве концентратов можно давать ячменную дерть (дроблёнку), которой в хозяйстве бывает достаточно.

Для того чтобы обеспечить получение в рационах количества питательных веществ, указанных в таблице, при откорме можно давать молодняку 1,5–2 кг хорошего степного сена и 0,5–0,7 кг концентрированных кормов, а взрослым овцам – 2–3 кг сена и 0,5–1 кг концентратов. При этом грубые корма необходимо измельчать, подготавливать смеси, а при наличии кормоцехов готовить гранулы.

Опытами уставлено, что корм в гранулах поедается полностью и без остатка. Это позволяет вводить в гранулы даже малопоедаемый грубый корм, конечно, при соответствующем добавлении концентратов.

Слаборазвитый молодняк для большей эффективности откорма необходимо формировать отдельно и сразу после отбивки ставить на интенсивный откорм. Зелёную массу для откорма в таких случаях можно косить и подвозить к месту откорма. Здесь же обеспечить подвоз воды для водопоя. Лучше для этой цели использовать комплекс арочных кошар, в промежутках между которыми ставятся кормушки.

Нормы для откорма мясо-шёрстного молодняка и взрослых овец

Живая масса, кг	Кормовых единиц, кг	Переваримого протеина, г	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг
Интенсивный откорм ягнят до 7–8 мес. для получения прироста 200–300 г					
32	1,00	150	4,0	2,5	7
39	1,20	140	5,0	3,0	8
46	1,46	130	5,2	3,2	9
Умеренный откорм ягнят до 7–11 мес. при получении прироста 120–180 г					
30	1,00–1,15	95–120	3,6–4,5	2,1–2,5	5–7
40	1,30–1,50	100–125	4,8–5,6	2,4–2,8	6–8
50	1,45–1,70	115–130	5,0–6,0	2,7–3,5	7–9
Откорм взрослых овец при получении прироста 150–200 г					
40	1,25–1,50	105–130	3,7–4,5	2,2–2,7	6–10
50	1,35–1,75	110–140	4,5–5,3	2,5–3,0	6–10
60	1,55–2,05	120–160	5,3–6,0	2,8–3,3	6–10

Такой способ откорма в настоящее время часто применяется во многих хозяйствах Западно-Казахстанской области.

Соль при откорме следует давать вволю.

Наши экспериментальные данные свидетельствуют, что при убое в возрасте 4–4,5 месяцев сразу после отбивки до постановки на откорм у кроссбредных баранчиков по группам предубойная живая масса колебалась в пределах 30,5–32,3 кг, масса туши – 12,7–14,5 кг при убойном выходе – 44,8–46,1%.

Как показали многолетние опыты, при нагуле молодняка в течение 60–70 суток можно получать 8–10 кг прироста, а в результате интенсивного откорма – 12–14 кг. К моменту снятия с нагула и откорма ягнята достигают к семи – восьми-месячному возрасту живой массы 40–45 кг и при убое дают туши по 18–20 кг с убойным выходом 47–49%. Следует также отметить, что увеличивается выход отрубов 1 сорта, а 2 сорта несколько уменьшается.

Удельный вес мякотной части по сравнению с убоем в 4–4,5 мес. возрастает в 1,3–1,4 раза. Проведённые исследования показали рост коэффициента мясности с 3,2–3,5 при убое в 4–4,5 мес. и до 3,7–4,2 после откорма в 7–8 мес.

На 1 кг прироста при этом расходуется 6–8 кормовых единиц. Одновременно с получением хороших привесов представляется возможность стричь ягнят перед постановкой на нагул и

откорм, получая с каждого 1,2–1,6 кг ценной поярковой шерсти.

Можно также практиковать откорм баранчиков-валушков до годовалого возраста с целью реализации их на мясо сразу после стрижки. В таких случаях молодняк откармливают в течение всего стойлового периода, а весной получают хорошие настриги товарной шерсти и сдают на мясо. Этот способ также эффективен, так как даёт возможность получать шерсть годичного роста и значительно большее количество баранины.

Во всех случаях нагула и откорма необходимо предубойную живую массу молодняка доводить до 40–45 кг. Среднесуточный прирост при этом должен составлять не менее 160–180 г. При хорошо налаженном откорме, особенно на гранулированных кормах, пяти – восьмимесячные ягнята могут давать по 200 и даже 300 г прироста в сутки, затрачивая 5–7 кормовых единиц на кг прироста.

Выбракованных маток также нагуливают и откармливают на тех же пастбищах и кормах, что и молодняк, в соответствии с установленными нормами.

Литература

1. Терентьев В.В. Создание нового типа мясо-шёрстных кроссбредных овец в Западном Казахстане // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. М.: ВО «Агропромиздат», 1987. С. 199–203.
2. Куликова А.Я., Ульянов А.Н., Ерохин А.Н. и др. Откормочные и мясные качества баранчиков северокавказской мясо-шёрстной породы и помесей северокавказская – тексель // Овцы, козы и шерстяное дело. 2000. № 4. С. 66–68.

Возрастная изменчивость кроссбредного молодняка

А.К. Бозымова, к.с.-х.н., К.Г. Есенгалиев, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский АТУ, г. Уральск

Рост и развитие животных в постэмбриональный период определяется изучением телосложения, живой массы.

Живая масса в мясо-шёрстном овцеводстве имеет важное значение, поскольку чем крупнее животное, тем большее количество мяса и шерсти производится.

По живой массе при рождении можно судить о развитии плода в эмбриональный период, а живая масса при отъёме характеризует рост и развитие молодняка от рождения до отбивки, т.е. за подсосный период [1].

На живую массу ягнят влияет ряд факторов: породные особенности, живая масса родителей, возраст, физиологическое состояние, условия кормления и содержания [2].

В регионе разведения акжайкских мясо-шёрстных овец много помесных животных с

различным характером шёрстного покрова. Для улучшения мясных и шёрстных качеств этих помесей используются производители акжайкских мясо-шёрстных овец.

Объекты, методы и результаты исследований.

С целью более эффективного использования племенного материала нами были подобраны две группы маток: первая – с полутонкой шерстью, вторая – с тонкой шерстью.

Средняя живая масса помесных полутонкорунных маток составила 53,5 кг, тонкорунных – 49,0 кг. По живой массе помесные матки с полутонкой шерстью превосходили маток с тонкой шерстью на 9,2%. Такое же превосходство выявлено по длине и настригу шерсти.

Все подопытные матки находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Для проведения осеменения к двум группам маток подобрали четыре группы баранов-производителей акжайкской мясо-шёрстной породы. В I группу вошли бараны крупной

1. Показатели продуктивности баранов-производителей класса элита

Группа	Показатели				
	средняя живая масса, кг	длина шерсти, см	качество тонины	настриг шерсти, кг	
				в оригинале	в мытом виде
I	115	13,7	50	9,3	5,62
II	97,5	15	48	8,81	5,59
III	94,8	13,2	56	8,57	5,21
IV	94,1	13,0	50	7,30	4,25

2. Живая масса подопытного молодняка ($x \pm Sx$)

Группы	n	Новорождённые, кг	При отбивке, кг	Среднесуточный прирост, кг	В 8 мес., кг	В 12 мес., кг
Баранчики						
От маток с полутонкой шерстью	10	4,75±0,11	32,92±0,25	235	41,15±0,27	–
	10	4,62±0,08	31,55±0,17	224	40,45±0,30	–
	10	4,37±0,14	31,21±0,30	223	38,94±0,25	–
	10	4,20±0,18	30,00±0,19	215	37,55±0,31	–
От маток с тонкой шерстью	10	4,15±0,15	29,85±0,21	214	36,14±0,28	–
	10	4,05±0,12	29,10±0,13	208	35,25±0,35	–
	10	3,81±0,16	28,40±0,27	205	35,00±0,24	–
	10	3,72±0,12	28,10±0,23	203	34,12±0,32	–
Ярочки						
От маток с полутонкой шерстью	10	4,24±0,08	29,00±0,12	206	33,12±0,25	40,50±0,35
	10	4,11±0,11	28,35±0,13	202	32,14±0,31	39,70±0,38
	10	4,00±0,15	28,11±0,09	200	31,49±0,27	39,11±0,27
	10	3,85±0,07	27,62±0,17	198	31,00±0,23	38,21±0,31
От маток с тонкой шерстью	10	3,77±0,18	27,31±0,10	196	30,83±0,35	37,72±0,38
	10	3,65±0,05	26,81±0,20	193	30,25±0,18	35,66±0,28
	10	3,60±0,08	26,52±0,18	191	30,10±0,30	35,29±0,25
	10	3,45±0,10	26,30±0,21	190	29,67±0,28	35,00±0,27

линии; во II – бараны длинношёрстной линии; в III – бараны густошёрстной линии. В IV контрольную группу включили нелинейных баранов. Все бараны-производители были отнесены к классу элита и характеризовались следующей продуктивностью (табл. 1).

Полученные в результате скрещивания ягнята до отбивки находились в одной отаре под матерями, а затем были сформированы в отдельные отары и переведены на пастбищное содержание.

Показатели таблицы 2 характеризуют живую массу молодняка в различные периоды жизни.

Как видно из таблицы 2, молодняк разного происхождения в определённые возрастные периоды развивается неодинаково.

На живую массу ягнят при рождении и в дальнейшие периоды существенное влияние оказала линейная принадлежность баранов-производителей.

Помесный молодняк от баранов I линии (крупные животные) рождался более крупным в сравнении со своими сверстниками. Так, баранчики от баранов крупной линии и полутонкорунных маток превосходили своих сверстников на 2,8–13,1%, от маток с тонкой шерстью – соответственно на 2,5–11,5%. Такая же картина наблюдается и у ярочек от аналогичного варианта подбора: на 3,2–10,1% от полутонкорунных помесных маток и от тонкорунных на 3,3–9,3%.

В подсосный период все ягнята интенсивно росли и к отъёму значительно повысили массу тела. При этом разница по массе тела как при рождении сохранилась. Межгрупповые различия также были существенными и достоверными.

Данная тенденция сохранилась у ярков и в годовалом возрасте. Яркие от баранов крупной линии и полутонкорунных маток превосходили своих сверстниц от длинношёрстных, густошёрстных и нелинейных баранов с аналогичными матками на 2,0–6,0%, а от помесных тонкорунных маток соответственно на 5,7–7,8%.

Во все возрастные периоды баранчики и ярочки от линейных баранов превосходили своих нелинейных сверстников.

Так, при рождении превосходство баранчиков от линейных производителей над нелинейными от полутонкорунных маток составило 13,1–4,0%, тонкорунных – 11,5–2,4%, ярочек соответственно – 10,1–3,9% и 9,3–4,3%.

Интенсивный рост молодняка от линейных баранов можно объяснить более высокой живой массой и лучшими наследственными качествами.

Скороспелость является важной особенностью кроссбредных овец [2]. Прирост живой массы баранчиков за подсосный период от производителей I-й линии с полутонкорунными матками составлял 28,17 кг, с тонкорунными – 25,7 кг, или на 1,24 и 0,65 кг больше 2-й линии, на 1,33 и 1,11 кг больше 3-й линии,

и нелинейных — на 2,37 и 1,3 кг больше. Следует отметить, что баранчики 2-й и 3-й линий как от полутонкорунных, так и от тонкорунных маток превосходили нелинейных на 1,04–1,13 кг и 0,21–0,67 кг.

Если сравнивать отдельно ярок, то у 1-й линии получен прирост 24,76 и 23,54 кг. Ярki 1-й линии превосходили сверстников 2-й на 0,52 и 0,38 кг, 3-й — на 0,65 и 0,62 кг и нелинейных — на 0,99–0,69 кг. Также наблюдалось превосходство ярок 2 и 3 линий над нелинейными на 0,47–0,31 кг и 0,34–0,07 кг.

Следует отметить достаточно высокий хороший среднесуточный прирост от рождения и до отбивки у баранчиков от 203 до 235 г, у

ярок — соответственно по группам от 190 до 206 г. При этом наибольший среднесуточный прирост отмечен как у баранчиков, так и у ярок потомства линейных баранов.

Таким образом, во все возрастные периоды масса тела у молодняка всех групп была вполне удовлетворительной. При этом лучшими показателями роста и развития характеризовалось потомство линейных баранов, особенно 1-й и 2-й линий.

Литература

1. Ерохин А.И., Абонеев В.В., Карасев Е.А. и др. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец. М.: Поиск, 2010. 180 с.
2. Шотаев А.Н., Ауелбаев А.С. Морфогенетические основы преобразовательного скрещивания в полутонкорунном овцеводстве. Алматы, 2004. С. 38–44.

Химический состав и биологическая полноценность мышечной ткани молодняка овец южноуральской породы

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, В.А. Родионов, к.с.-х.н., профессор, Е.А. Никонова, к.с.-х.н., Д.А. Андриенко, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Пищевая ценность, вкусовые качества мяса обусловлены его химическим составом и соотношением основных химических компонентов, которые представлены водой, белком, жиром и минеральными солями.

Баранина, как один из видов мяса, является важным и ценным продуктом питания, так как содержит полноценные белки, незаменимые аминокислоты и легко усваиваемые жиры [1].

При изучении химического состава мясной продукции очень важно с экономической точки зрения установить распределение питательных веществ по съедобным и несъедобным частям тела. Кроме того, необходимо изучить характер их локализации в туше по тканям: мышечной, жировой и костной или внутри них.

Известно, что наблюдается параллелизм между динамикой накопления химических компонентов мяса — воды, белка, жира и минеральных веществ и ростом морфологических частей туши — мышц, жира, костей. Около 50% воды и белка туши находится в мышцах, а свыше 50% общего экстрагируемого жира приходится на жировое депо. В связи с этим рост мышц и его интенсивность оказывают существенное влияние на отложение воды и белка тела, а изменения в содержании экстрагируемого жира происходят параллельно изменениям массы жировых депо. Поэтому, поскольку не весь белок находится в мышцах, а жировая ткань содержит жир в раз-

личных количествах, возникает необходимость в периодических и более глубоких исследованиях состава туши не только путём морфологических исследований, но и проведением последующего химического анализа отдельных тканей для комплексной оценки качества мясной продукции с учётом пищевой, биологической, энергетической ценности и её экологической чистоты. Большое значение имеет определение химического состава мякотной части туши как основного показателя, характеризующего пищевую ценность мяса.

Кроме того, исследования химического состава мяса молодняка овец разных пород, пола и физиологического состояния по возрастным периодам представляют большой научный и практический интерес при сравнительной оценке их технологических свойств, а также при определении хозяйственно-биологических особенностей молодняка разных половозрастных групп.

Качество продукта во многом определяется химическим составом мышечной ткани, на долю которой приходится свыше 60% массы туши. Мышечная ткань характеризуется сложным химическим составом. В неё входит множество лабильных веществ, количество и свойства которых могут существенно меняться в зависимости от многих факторов [2].

Следует иметь в виду, что химический состав мяса достаточно сложен и не обладает постоянством. На него существенное влияние оказывают такие факторы, как порода, пол, возраст, физиологическое состояние и другие. Наибольшей вариабельностью из всех питательных веществ отличается жир, относительной стабильностью

обладают белковая часть мякоти туши и минеральные вещества.

Анализ полученных нами данных подтверждает эту закономерность. При этом отмечалась общая тенденция – увеличение с возрастом содержания в средней пробе мяса сухого вещества и снижение массовой доли влаги у молодняка (табл. 1).

Исследование проводили на молодняке овец южноуральской породы. Из ягнят февральского окота сформировали две группы баранчиков (I и II) и одну группу ярочек (III). В трёхнедельном возрасте баранчики II группы были кастрированы. Для изучения качественных характеристик длиннейшей мышцы спины были проведены контрольные убои при рождении и в возрасте 4,8 и 12 мес. по три головы из каждой группы.

Повышение содержания сухого вещества от рождения до годовалого возраста в мышечной ткани молодняка I группы составило 4,25%, II группы – 3,61% и III группы – 3,98%. При этом установлены и межгрупповые различия по основным компонентам сухого вещества.

Так, в 4 мес. молодняк III группы уступал сверстникам по содержанию протеина в длиннейшей мышце спины на 0,75–0,21%. По содержанию жира лидирующее положение принадлежало валушкам. Они превосходили баранчиков по величине изучаемого показателя на 0,61%, ярочек – на 0,31%. В последующие возрастные периоды по содержанию протеина межгрупповые различия изменились. В 8 мес. наибольшее содержание протеина в мышечной ткани наблюдалось у баранчиков. Они превосходили сверстников по данному показателю на 0,51–0,24%, а в 12 мес. их преимущество по величине протеина составляло 1,49–1,38%. При этом наименьшим значением характеризовались ярочки.

Следует отметить, что по содержанию жира лидировали в 8 и 12 мес. ярочки. Они превос-

ходили сверстников по изучаемому показателю в 8 мес. на 1,09–0,29%, а в 12 мес. – на 1,06–0,23%. При этом содержание жира в 8 мес. у молодняка II группы превышало показатели у сверстников I группы на 0,80%, в 12 мес. – 0,83%.

Содержание золы в длиннейшей мышце спины менялось незначительно и результаты статистически недостоверны.

Основным компонентом питательных веществ мяса являются белки, которые в отличие от белков большинства других пищевых продуктов относятся, главным образом, к полноценным. О количестве полноценных белков в мясе принято судить по содержанию в нём незаменимой аминокислоты триптофана, а неполноценных белков – по концентрации заменимой аминокислоты оксипролина. Отношение содержания триптофана к оксипролину является белковым качественным показателем (табл. 2).

Анализ результатов исследования свидетельствует, что с возрастом у животных содержание оксипролина снижалось, а триптофана – увеличивалось.

Так, содержание оксипролина с 4 мес. до конца выращивания в мышечной ткани молодняка I группы снизилось на 20,7 мг%, II – на 22,08 мг%, III – на 23,46 мг%, а увеличение содержания триптофана составляло у молодняка I группы 36 мг%, II – 35 мг%, III – 11 мг%. Анализ полученных данных свидетельствует и об определённых межгрупповых различиях по аминокислотному составу мяса-баранины.

Так, в 4 мес. баранчики превосходили сверстников по содержанию триптофана в длиннейшей мышце спины на 18–7 мг%, но уступали по содержанию оксипролина на 2,05–2,23 мг%. В восьмимесячном возрасте наибольшее содержание триптофана наблюдалось в длиннейшей мышце спины молодняка I группы. Он превосходил валушков на 7 мг%, ярочек – на 16 мг%. В то же время баранчики уступали валушкам

1. Химический состав длиннейшей мышцы спины, % ($\bar{x} \pm S_x$)

Группа	Показатель				
	сухое вещество	вода	жир	протеин	зола
Новорождённые					
I	78,92±0,29	21,08±0,29	0,90±0,09	19,09±0,14	1,09±0,06
III	78,97±0,24	21,03±0,24	0,89±0,08	19,06±0,12	1,08±0,04
В возрасте 4 мес.					
I	76,55±0,49	23,45±0,49	2,61±0,17	19,76±0,21	1,08±0,11
II	76,49±0,38	23,51±0,38	3,22±0,13	19,22±0,17	1,07±0,09
III	77,02±0,32	22,98±0,32	2,91±0,12	19,01±0,14	1,06±0,07
В возрасте 8 мес.					
I	75,45±0,83	24,55±0,83	3,05±0,32	20,49±0,40	1,01±0,11
II	75,15±0,37	24,85±0,37	3,85±0,30	19,98±0,43	1,02±0,08
III	74,58±0,68	25,42±0,68	4,14±0,22	20,25±0,36	1,03±0,11
В возрасте 12 мес.					
I	74,67±0,73	25,33±0,73	3,70±0,32	20,61±0,33	1,02±0,09
II	75,31±0,70	24,69±0,70	4,53±0,22	19,12±0,37	1,04±0,12
III	74,99±0,61	25,01±0,61	4,76±0,28	19,23±0,27	1,02±0,07

2. Биологическая полноценность длиннейшей мышцы спины

Группа	Показатель				БКП
	триптофан, мг%		оксипролин, мг%		
	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	
В возрасте 4 мес.					
I	252±4,04	2,78	78,84±0,31	0,68	3,20
II	234±4,36	3,23	81,07±0,42	0,89	2,89
III	245±2,89	2,04	80,89±0,52	1,11	3,03
В возрасте 8 мес.					
I	264±2,65	1,74	57,29±0,52	1,57	4,61
II	257±3,79	2,55	61,02±0,34	0,97	4,21
III	248±4,36	3,04	64,28±0,41	1,10	3,86
В возрасте 12 мес.					
I	288±3,61	2,17	58,14±0,26	0,78	4,95
II	269±4,04	2,60	58,99±0,19	0,54	4,56
III	256±2,08	1,41	57,43±0,35	1,05	4,46

по содержанию оксипролина на 3,73 мг%, а те в свою очередь уступали по изучаемому показателю ярочкам на 3,26 мг%. Аналогичная закономерность наблюдалась и в 12-месячном возрасте. Баранчики превосходили по содержанию триптофана сверстников на 19–32 мг% и уступали по содержанию оксипролина валушкам на 0,85 мг%, но имели преимущество перед ярочками – 0,71 мг%.

Межгрупповые различия по содержанию аминокислот в мясе обусловили неодинаковый уровень белкового качественного показателя. Во все возрастные периоды наивысшей его величиной характеризовалась мясная продукция баранчиков: в 4 мес. они превосходили сверстников на 0,31–0,17 ед. (10,7–5,6%), в 8 мес. – на 0,4–0,75 ед. (9,5–19,4%), в 12 мес. – на 0,39–0,50 ед. (8,5–11,2%).

Результаты наших исследований позволяют судить о пищевой ценности мяса молодняка изучаемых групп.

Следует отметить, что соотношение протеина и жира на протяжении всего периода выращивания было оптимальным. Что касается зрелости мышечной ткани, то начиная с восьмимесячного возраста мясо молодняка всех половозрастных групп отличалось спелостью и было пригодно для использования в пищевых целях.

Литература

1. Боровская Н.Л., Забелина М.В., Сеченева Н.П. Аминокислотный состав мяса молодой баранины аборигенных грубошёрстных пород Поволжья: мат. межд. науч.-тех. конф. Саратов, 2003. С. 184–188.
2. Анисимов Е.Н. Некоторые возрастные изменения мышечной ткани цыгайских баранчиков и их помесей с северокавказской мясошёрстной и эдильбаевской породами // Экономические проблемы АПК: сб. науч. стат. Саратовского ГАУ. Саратов, 2004. С. 74–78.

Оценка экологической безопасности сырого кобыльего молока

С.Г. Канарейкина, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ

Молочное коневодство – перспективное направление конейиспользования. Продукция отрасли не имеет мировых аналогов, в то время как показания по её использованию продиктованы широким кругом экологических, социальных и медицинских проблем.

В настоящее время даже в регионах традиционного кумысоделия спрос на диетический лечебный напиток, изготовленный из кобыльего молока – кумыс, удовлетворяется не полностью. Кроме того, использование кумыса продвинулось в нетрадиционные по потреблению этого продукта регионы страны, в крупные города, формируя устойчивый спрос у населения [1].

Контроль качества и безопасности пищевых продуктов является обязательной операцией при производстве экологически чистой продукции.

В настоящее время одна из проблем, стоящих перед сельскохозяйственными производителями, заключается в обеспечении экологически чистой продукцией и её безопасности для потребителя. В этом отношении определение токсичных элементов в сырье и продуктах питания, в частности, в кобыльем сыром молоке, является актуальной задачей.

В результате действия многочисленных факторов пища может быть источником и носителем большого числа потенциально опасных и токсичных веществ не только химической, но и биологической природы. **Цель настоящей работы** заключалась в проведении оценки безопасности

сырого кобыльего молока. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- дать оценку качества сырого кобыльего молока по микробиологическим показателям;
- определить безопасность сырого кобыльего молока по наличию в нем микотоксинов, токсичных элементов, антибиотиков и радионуклидов.

Объекты, методы и результаты исследования.

Объектом исследований служило сырое кобылье молоко, полученное от кобыл башкирской породы ОАО «Уфимский конный завод № 119».

Одним из важнейших показателей, характеризующих качество и безопасность продовольственного сырья и продуктов питания, является заражение их потенциально опасными микроорганизмами. Наиболее значимой с этой точки зрения является микробиологическая чистота продовольственного сырья и продуктов питания. Микробиологические показатели сырого кобыльего молока были определены в аккредитованной лаборатории ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Башкортостан» (табл. 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют о соответствии сырого кобыльего молока по микробиологическим показателям действующей нормативной документации [2].

Основную опасность из числа химических рисков представляют продукты жизнедеятельности токсинообразующих плесневелых грибов – микотоксины. Их содержание представлено в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что содержание афлатоксина М₁ в сыром кобыльем молоке меньше нормативного [3].

В таблице 3 приведены значения содержания токсичных элементов в сыром кобыльем молоке.

Результаты, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что содержание токсичных элементов (свинца, мышьяка, кадмия, ртути) в сыром кобыльем молоке меньше установленного норматива [3].

Экологический контроль сырого кобыльего молока осуществляется также по содержанию радионуклидов, антибиотиков и по наличию остаточного количества пестицидов (табл. 4).

1. Микробиологические исследования сырого кобыльего молока

Показатель	Результаты исследований	Величина допустимого уровня	НД на методы исследований
КМАФАнМ Патогенные, в т.ч. сальмонеллы Количество соматических клеток в 1 см ³	2,8×10 ⁵ КОЕ/см ³ не обнаружены в 25,0 см ³ менее 0,90×10 ⁵	не более 5×10 ⁵ КОЕ/см ³ не допускаются в 25,0 см ³ не более 2×10 ⁵	ГОСТ 9225 ГОСТ Р 52814 ГОСТ 23453

2. Содержание микотоксинов в сыром кобыльем молоке

Название	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Фактическое значение, мг/кг	НД на методы исследований
Афлатоксин М ₁	0,0005	менее 0,00006	ГОСТ 30711

3. Содержание токсичных элементов в сыром кобыльем молоке

Название	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Фактическое значение, мг/кг	НД на методы исследований
Свинец	0,1	0,011 ±0,010	ГОСТ 30178
Мышьяк	0,05	менее 0,025	ГОСТ 26930
Кадмий	0,03	менее 0,002	ГОСТ 30178
Ртуть	0,005	менее 0,0001	МИ 2740

4. Содержание пестицидов, радионуклидов и антибиотиков в сыром кобыльем молоке, кобыла башкирской породы

Показатель	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Фактическое значение, мг/кг	НД на методы исследований
Пестициды			
Гексахлорциклогексан (α, β, γ-изомеры)	0,05	менее 0,0005	ГОСТ 23452
ДДТ и его метаболиты	0,05	менее 0,0001	ГОСТ 23452
Радионуклиды			
Цезий-137	100	менее 2,1	МУК 2.6.1.1194-03
Стронций-90	25	менее 1,7	
Антибиотики			
Левомецитин (хлорамфеникол)	не допускается	не обнаружено	МУ 4-18/1890
Тетрациклиновая группа	не допускается	не обнаружено	МУК 4.2.026 -95
Стрептомицин	не допускается	не обнаружено	
Пенициллин	не допускается	не обнаружено	

Из таблицы 4 следует, что содержание пестицидов, радионуклидов и антибиотиков в исследованных образцах сырого кобыльего молока соответствует нормативным документам [3].

Выводы. Таким образом, сырое кобылье молоко, полученное от кобыл башкирской породы, разводимой в ОАО «Уфимский конный завод №119», оказалось экологически безопасным. Его можно рекомендовать для производства диетических продуктов. Полученные данные

свидетельствуют о безопасности этого сырья, которое может быть использовано для дальнейшей переработки на диетические продукты.

Литература

1. Ахатова И.А., Маершина Н.А., Ахметшина Г.В. Поведенческие признаки как объект отбора в молочном коневодстве. Уфа: Гилем, 2008. 132 с.
2. ГОСТ Р 52973-2008. Молоко кобылье сырое. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2009. 7 с.
3. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: федеральный закон Российской Федерации от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ.

Влияние комплексной кормовой добавки на основе глауконита и пробиотика на продуктивность цыплят-бройлеров

А.А. Овчинников, д.с.-х.н., профессор, Ю.В. Матросова, к.с.-х.н., В.Ш. Магокян, аспирант, Уральская ГАВМ

Птицеводство – одна из отраслей животноводства, первой перешедшая на интенсивный путь развития. В решении Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. предусматривается увеличение объёма производства продукции сельского хозяйства на 24,1% по отношению к 2006 г., в том числе максимально решить проблему обеспечения населения страны мясом [1]. При этом потребление мяса бройлеров на душу населения должно увеличиться с 19,8 до 23,8 кг [2]. В решении данной проблемы ведущее место занимает правильно выбранный кросс птицы, способ выращивания, соблюдение микроклимата в помещении, квалифицированный кадровый персонал и полноценное сбалансированное кормление, на долю которого, по мнению Л. Неминушей и др. [3], приходится до 54,0% всей совокупности вышеперечисленных факторов.

Среди сдерживающих факторов реализации генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственной птицы в последние годы выделяются микотоксины кормов, поражающие до 80% ингредиентов и полнорационных комбикормов. Для сглаживания их отрицательного влия-

ния на организм птицы используют различные кормовые добавки, обладающие сорбционными свойствами, а также простые и комплексные пробиотические препараты, способные в кишечнике птицы вырабатывать ферменты (α/β -гидролазы), разрушающие микотоксины.

Цель данной работы – изучить продуктивность цыплят-бройлеров при отдельном и совместном использовании в рационах глауконита Каринского месторождения Челябинской области и фугата от производства пробиотика биоспорина.

В задачи исследований входило проанализировать динамику роста цыплят-бройлеров при использовании в рационе изучаемых кормовых добавок, определить переваримость и использование основных питательных веществ рациона, проанализировать изменения гематологических показателей, оценить мясную продуктивность и рассчитать затраты корма на единицу произведённой продукции.

Объекты и методы. Для решения поставленных задач на базе ЗАО «Уралбройлер» Аргаяшского района Челябинской области проведены физиологический и научно-хозяйственный опыты на четырёх группах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7». Схема опыта представлена в таблице 1.

Комплексный сухой препарат глаукарин состоит из глауконита с нанесённым на него фугатом от производства пробиотика биоспорина,

1. Схема опыта

Группа	Кол-во животных, гол.	Особенности кормления
I контрольная	100	Основной рацион кормления (ОР)
II опытная	100	ОР + фугат пробиотика биоспорина 2,5 млн/гол. в сутки в возрасте 1–28 дней и 5,0 млн/гол. в сутки в возрасте 29–42 дня
III опытная	100	ОР + глауконит, 0,25% от массы комбикорма
IV опытная	100	ОР + глаукарин, 0,25% от массы комбикорма

с концентрацией $3 \cdot 10^7$ *Bac. subtilis*. Пробиотик бройлерам II группы выпаивался с водой в дозировке, указанной в схеме опыта. Изменение живой массы бройлеров изучали взвешиванием всего поголовья с интервалом в семь дней. Опыт по переваримости и изучение мясной продуктивности проводили по методике ВНИИТИП [4, 5], гематологические исследования – по общепринятым методикам [6].

Результаты исследования. Цыплятам всех групп были созданы одинаковые условия содержания в соответствии с зооигиеническими требованиями. Среднесуточное потребление полнорационного комбикорма в течение научно-хозяйственного опыта и содержание в нём питательных веществ представлено в таблице 2.

В стартовом (ПК-5) и финишном (ПК-6) комбикорме концентрация основных питательных веществ находилась на уровне соответственно: обменной энергии 317,34 и 321,97 ккал, сырого протеина – 22,9 и 21,15%, сырой клетчатки – 3,15 и 2,94%, сырого жира – 3,68 и 6,23%, кальция – 1506 и 1300 мг, фосфора – 889 и 770 мг.

Добавка к основному рациону изучаемых кормовых добавок оказала определённое влияние на изменение живой массы бройлеров (табл. 3).

При одинаковой живой массе бройлеров во всех группах на начало научно-хозяйственного опыта (45,70–46,00 г) их живая масса в возрасте 42-х дней различалась. При этом, если в I

группе абсолютный прирост живой массы составил 1986,00 г, то во II группе он был выше на 133,30 г, в III – на 248,30 г ($P < 0,05$), в IV – на 303,20 г ($P < 0,05$). Различия объясняются среднесуточным приростом, который в опытных группах в сравнении с контрольной был выше во II группе на 6,3%, в III ($P < 0,05$) – на 12,5% и в IV группе ($P < 0,05$) – на 15,2%. При этом сохранность поголовья в опытных группах превосходила контрольную на 2,0–4,0%.

Различия в живой массе цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп можно объяснить разной переваримостью питательных веществ рациона (табл. 4).

Если при добавлении к основному рациону бройлеров фугата от производства пробиотика биоспорина (II группа) наблюдается достоверное различие в переваримости сырого жира, то кормовая добавка глауконита в рационе цыплят-бройлеров III группы достоверно повысила переваримость сухого и органического вещества, БЭВ, а глаукарина в рационе бройлеров IV группы – всех питательных веществ рациона. При этом наметившаяся тенденция повышения переваримости сырого протеина в первых трёх группах и достоверное различие в IV группе отразились определённым образом на балансе азота в организме птицы. Его среднесуточное отложение в теле бройлеров I группы было на уровне 2,21 г, во II – 2,32 г, в III – 2,41 г и в IV

2. Потребление комбикорма и питательных веществ цыплятами-бройлерами в течение опыта (в среднем на голову в сутки)

Показатель	Период выращивания	
	Стартовый (1–28 дн.)	Финишный (28–42 дн.)
Комбикорм ПК-5, г	59,5	
Комбикорм ПК-6, г	145,9	
В кормосмеси содержится:		
Обменной энергии: ккал	188,82	469,80
кДж	0,79	1,97
Сырого протеина, г	13,7	30,9
Сырой клетчатки, г	1,9	4,3
Сырого жира, г	2,2	9,1
Лизина, мг	866	1867
Метионина + цистина, мг	637	1415
Триптофана, г	210	481
Кальция, мг	896	1897
Фосфора, мг	529	1123
ЭПО	138,3	152,2

3. Изменения живой массы и сохранность цыплят-бройлеров за научно-хозяйственный опыт ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; n=100)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, г:				
– в начале опыта	46,00±0,39	45,70±0,33	45,70±0,54	45,80±0,53
– в конце опыта	2032,00±72,43	2165,00±39,48	2280,00±40,96	2335,00±45,98
Абсолютный прирост массы, г	1986,00±72,34	2119,30±39,72	2234,30±40,95*	2289,20±46,14*
Среднесуточный прирост, г	47,29±1,72	50,46±0,95	53,18±0,98*	54,50±1,10*
Сохранность поголовья, %	93	95	96	97

Здесь и далее: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

4. Коэффициенты переваримости питательных веществ, % ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; n=15)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	72,90±0,37	73,42±0,21	75,12±0,08***	75,60±0,15***
Органическое вещество	75,43±0,16	76,11±0,55	77,18±0,21***	77,84±0,08***
Сырой протеин	73,98±0,60	74,56±0,09	75,04±0,28	75,60±0,38*
Сырой жир	48,78±0,22	49,65±0,16*	50,12±0,61	52,20±0,09***
Сырая клетчатка	14,02±0,88	15,86±0,11	16,46±0,61	17,97±0,86*
БЭВ	83,26±0,26	84,74±0,95	85,05±0,53***	85,27±0,25***

5. Изменения отдельных физиологических показателей крови бройлеров за период опыта ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; n=5)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
В возрасте 28 дн.				
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,53±0,18	2,77±0,08	2,96±0,14	2,92±0,13
Гемоглобин, г/л	85,17±1,60	91,56±2,08	92,11±0,94**	93,21±2,70*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	20,41±0,39	20,33±0,13	21,00±0,85	19,98±0,97
Общий белок, г/л	22,16±2,41	23,28±0,89	23,50±1,43	23,98±2,99
Кальций, ммоль/л	2,51±0,11	2,69±0,12	2,88±0,17	2,99±0,33
Фосфор, ммоль/л	1,78±1,19	1,80±1,20	1,72±2,10	1,73±0,83
В возрасте 42 дн.				
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,95±0,18	3,12±0,11	3,16±0,14	3,22±0,23
Гемоглобин, г/л	88,07±1,50	91,42±1,01	95,21±2,49*	94,31±0,71**
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	21,31±0,39	21,72±0,52	22,04±1,05	22,08±0,97
Общий белок, г/л	34,59±0,22	34,82±0,16	35,16±0,03**	35,18±0,01**
Кальций, ммоль/л	3,14±0,43	3,91±0,06	3,61±0,40	3,84±0,08
Фосфор, ммоль/л	1,82±0,13	2,13±0,17	1,93±0,69	1,87±0,21

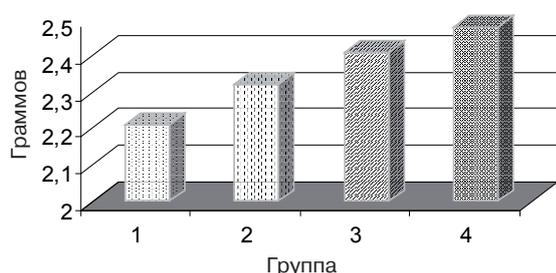


Рис. – Среднесуточное отложение азота в теле бройлеров

группе – 2,48 г, а использование от принятого в рационе составило соответственно 44,87; 46,97; 49,00 и 50,42% (рис.).

Различия в переваримости питательных веществ рациона оказали непосредственное влияние на изменения изучаемых гематологических показателей (табл. 5).

Полученные данные свидетельствуют, что в крови бройлеров опытных групп в сравнении с контрольной в возрасте 28 дней наблюдается тенденция повышения эритроцитов, гемоглобина с достоверными изменениями в III и IV группе (P<0,01–0,001) при относительно одинаковой концентрации лейкоцитов в единице объема крови. Количество общего белка в сыворотке крови бройлеров опытных групп также повысилось и составило: 23,28 г/л – во II, 23,50 г/л – в III и 23,98 г/л – в IV группах, в то время как в I группе его количество находилось на уровне 22,16 г/л. Общее содержание в сыворотке кро-

ви кальция имело тенденцию к повышению у цыплят-бройлеров опытных групп в сравнении с контрольной, а количество фосфора изменялось в группах от 1,72 ммоль/л в III до 1,80 ммоль/л в IV. Аналогичная закономерность в изменениях анализируемых показателей наблюдается в более старшем возрасте (42 дня). Количество эритроцитов в опытных группах в сравнении с контрольной возросло на 5,8–9,2%, их насыщенность гемоглобином – на 3,8–8,1%, общий белок увеличился на 0,7–1,7% (P<0,01).

При исследовании отдельных биохимических показателей крови (табл. 6) видно, что обменные процессы, протекающие в организме цыплят-бройлеров под влиянием изучаемых кормовых добавок, имеют выраженный анаболический характер.

Как в возрасте 28 дней, так и в 42 дня количество мочевины в сыворотке крови птицы опытных групп снижается на 46,5–47,6%, креатинина – на 14,3–24,6% (P<0,01–0,001), общие липиды возрастают на 20,6–22,1%, β-липопротеиды – на 6,9–20,5%, глюкоза – на 8,4–20,6%.

Более интенсивный обмен веществ в организме бройлеров опытных групп в сравнении с контрольной отразился на показателях мясной продуктивности (табл. 7).

Данные таблицы 7 свидетельствуют о том, что масса полупотрошённой тушки бройлеров II группы превосходила аналогов I группы на 184,00 г, III – на 282,00 г и IV группы – на 324,70 г

6. Отдельные биохимические показатели крови бройлеров за период опыта ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; n=5)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
В возрасте 28 дн.				
Мочевина, ммоль/л	0,52±0,11	0,45±0,09	0,40±0,11	0,33±0,17
Креатинин, ммоль/л	4,55±0,18	4,11±0,10	3,95±0,12	3,90±0,16*
Общие липиды, г/л	1,63±0,18	1,75±0,27	1,81±0,16	1,99±0,10
β-липопротеиды, мг/л	12,69±1,06	13,05±0,10	13,42±0,24	13,56±0,33
Глюкоза, ммоль/л	6,90±0,48	7,22±0,11	7,44±0,25	7,48±0,19
В возрасте 42 дн.				
Мочевина, ммоль/л	0,82±0,16	0,80±0,01	0,52±0,04	0,43±0,02*
Креатинин, ммоль/л	4,71±0,03	3,94±0,10***	3,89±0,15***	3,55±0,43***
Общие липиды, г/л	2,52±0,21	2,72±0,06	2,89±0,03	3,04±0,80*
β-липопротеиды, мг/л	14,75±2,33	15,15±0,08	17,77±1,72	17,64±4,21
Глюкоза, ммоль/л	8,10±1,46	9,33±0,09	9,20±0,55	9,77±0,87

7. Результаты контрольного убоя бройлеров ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; n=5)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная масса, г	2000,00±14,43	2173,30±14,53***	2285,00±42,52***	2336,70±30,55***
Масса полупотрошённой тушки, г	1580,30±16,33	1764,70±31,92***	1863,20±55,77***	1905,00±21,79***
Убойный выход полупотрошённой тушки, %	79,01±0,30	81,19±0,95	81,51±1,19	81,52±0,58
Масса потрошённой тушки, г	1420,00±5,00	1567,00±29,05***	1658,70±19,06***	1716,30±15,67***
Убойный выход потрошённой тушки, %	71,01±0,74	72,09±0,89	72,61±0,55	73,46±0,61
Выход съедобных частей, г	1286,70±10,45	1467,70±10,14***	1543,00±16,26***	1561,30±11,98***

($P < 0,001$), обеспечив тем самым убойный выход полупотрошённой тушки на уровне 81,19–81,52%. Потрошённая тушка бройлеров II группы также превосходила I контрольную группу на 147,00 г; III – на 238,70 г; IV – на 296,30 г ($P < 0,001$). Самый высокий убойный выход потрошённой тушки отмечен в IV группе и составил 73,46%, в то время как в III и во II группах он находился на уровне 72,61 и 72,09%, в I группе – 71,01%. Тушки бройлеров опытных групп превосходили контрольную группу по количеству съедобных частей: во II группе – на 181,00 г, в III – на 256,30 г и в IV группе – на 274,60 г ($P < 0,001$).

Расчёт затрат корма на единицу, произведённый в ходе опыта продукции, показал, что если в I группе на 1 кг прироста живой массы было затрачено 1,87 кг комбикорма, 25,03 МДж обменной энергии и 411 г сырого протеина, то во II группе данные показатели были ниже на 6,3–6,4%, в III – на 11,2% и в IV группе – на 13,1–13,4%.

Выводы. Следовательно, наиболее целесообразно использовать в рационах цыплят-бройлеров комплексную кормовую добавку на основе сорбента и пробиотика в количестве 0,25% от массы комбикорма, что позволит повысить среднесуточный прирост живой массы на 15,3%, убойный выход – на 2,45%, сократить затраты корма – на 13,4%.

Литература

1. Амерханов Х., Кочетков А., Шаркаев В. Состояние мясного скотоводства в России // Мясное и молочное скотоводство. 2008. № 1. С. 2–4.
2. Фисинин В., Сурай П., Папазян Т. Предстартерное кормление цыплят: проблемы и решения // Птицеводство. 2010. № 3. С. 2–7.
3. Неминушая Л., Токарик Э., Воробьёва Г. и др. Эффективность нового симбиотического комплекса Авилакт форте // Птицеводство. 2010. № 1. С. 35–36.
4. Маслиева О.И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства. М: Колос, 1970. 176 с.
5. Матрозова С.И. Технологический контроль в мясной и птицеперерабатывающей промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1977. 183 с.
6. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: КолосС, 2004. 520 с.

Эффективность использования пробиотиков в кормлении птицы

Ю.В. Матросова, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ

Известно, что применение пробиотиков позволяет повысить устойчивость к инфекциям, возникающим в желудочно-кишечном

тракте, стабилизировать ферментативную активность кишечника, в ряде случаев исключить из рационов птицы антибиотики и тем самым повысить биологическую ценность мяса [1–3].

Материалы и методы. В своих исследованиях мы применяли биоспорин, выпускаемый Центром военно-технических проблем НИИ микробиологии Министерства обороны РФ. Он представляет собой жидкую микробную массу живых штаммов – *B.subtillis*. и биостим, который содержит микробную массу живых культур молочнокислых бактерий и природных микроорганизмов рода *Bacillus*, входящих в государственный реестр РФ.

На базе ЗАО «Уралбройлер» провели научно-хозяйственный опыт. Было сформировано три группы цыплят: одна контрольная и две опытных, по 100 голов в каждой. Цыплята контрольной и опытных групп находились в одинаковых условиях содержания в соответствии с зоогигиеническими требованиями, кормление осуществляли полнорационным комбикормом.

Цыплята I контрольной группы получали основной рацион. Бройлерам II опытной группы дополнительно в основной рацион добавляли в первые 28 дней по 2,5 мл фугата биоспорина; в возрасте 29–42 дней соответственно 5 мл. Цыплятам III группы до десятидневного возраста добавляли 0,005 мл биостима; в возрасте 11–20 дней – 0,01 мл; старше 20 дней – 0,015 мл на голову.

В течение всего периода выращивания цыплята-бройлеры получали достаточное количество корма и вместе с ним питательных веществ, необходимых для получения продукции.

Живая масса является одним из важных зоотехнических показателей производственной деятельности любой отрасли животноводства и птицеводства. Периодический контроль изменения живой массы позволяет специалистам выявить технологические недоработки на от-

дельном возрастном периоде выращивания молодняка и устранить их.

В наших исследованиях контроль за изменением живой массы бройлеров проводился в течение всего учётного периода (табл. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в конце откорма, то есть при достижении бройлерами возраста 42-х дней, наилучшие результаты показала III опытная группа, получавшая биостим. Средняя живая масса бройлеров данной группы составила 2230,00 г и превосходила I контрольную группу на 9,7% (P=2,36), в то время как во II группе она была на уровне 2165,00 г и превышала контроль на 3,0% (P=1,61). С точки зрения полового диморфизма, следует отметить, что наибольшей интенсивностью роста отличаются особи мужского пола, то есть петушки. Их живая масса в возрасте 42-х дней по группам превосходила живую массу курочек на 22,5–23,2%.

Абсолютный прирост живой массы бройлеров за период выращивания и откорма составил: в I группе – 1986,00 г, во II – 2119,30 г, в III – 2184,10 г, то есть птица опытных групп превосходила контрольную группу на 6,7–10% (P=1,61, P=2,36). При этом сохранность поголовья в группах составила: 93% в I группе, 95% – во II и III группах.

В нашей работе мы исследовали состав тушек при технологическом убое (табл. 2).

Предубойная масса цыплят-бройлеров соответствовала конечным результатам научно-хозяйственного опыта. В результате предубойная живая масса цыплят-бройлеров I группы составила 1983,33 г, во II группе – 2100,00 г и превосходила I контрольную группу на 5,90% ($\eta^2=76,66$; P=3,62), в III – 2233,33 г и была выше

1. Изменение живой массы и сохранность бройлеров за период опыта ($X \pm Sx$, n=100)

Возраст, дней	Группа		
	I	II	III
1	46,00±0,39	45,70±0,33	45,90±0,50
7	97,70±0,79	98,00±0,73	98,50±0,76
14	422,00±15,33	428,00±5,33	432,00±6,11
21	754,00±36,76	782,00±28,97	792,00±8,00
28	1183,00±51,55	1210,00±32,14	1218,00±26,41
35	1670,00±73,11	1720,00±44,22	1770,00±33,50
42	2032,00±72,43	2165,00±39,47	2230,00±42,29
в т.ч.: петушки	2243,00±83,51	2384,00±45,37	2460,00±46,51
курочки	1821,00±61,52	1946,00±35,95	2000,00±39,07
Абсолютный прирост, г	1986,00±72,34	2119,30±39,72	2184,10±42,24
Сохранность поголовья, %	93	95	95

2. Результаты контрольного убоя птицы ($X \pm Sx$, n=5)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная живая масса, г	1983,33±14,24	2100,00±28,87	2233,33±3,33
Масса полупотрошённой тушки, г	1580,33±16,33	1719,53±4,74	1824,67±11,35
Убойный выход полупотрошённой тушки, %	79,70±1,28	81,90±1,31	81,70±0,45
Масса потрошённой тушки, г	1320,00±5,00	1452,00±2,00	1546,67±20,28
Убойный выход потрошённой тушки, %	66,60±0,23	69,17±0,95	69,25±0,82

3. Экономическая эффективность использования пробиотиков
(в среднем по группе)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Скормлено за период выращивания кормов, кг	340,47	347,80	347,80
Скормлено кормовых добавок:	–		
фугата биоспорина, л		13,3	
биостима, мл			88,35
Стоимость скормленных кормов, руб.	2792	2852	2852
Стоимость кормовых добавок, руб.:	–		
фугата биоспорина		199,5	
биостима			26,51
Общая стоимость кормов и кормовых добавок, руб.	2792	3051,5	2878,5
Получено прироста живой массы, кг	184,7	201,3	207,5
Произведено прироста живой массы, кг:			
– в расчете на каждые скормленные 100 кг корма	54,21	57,88	59,67
в % к I группе	100,0	106,77	110,07
– в расчете на каждые скормленные 1000 руб. корма	66,15	65,97	72,09
в % к I группе	100,00	99,73	108,98
Дополнительно получено прироста живой массы (± к I группе), кг	–	16,60	22,80
Стоимость дополнительно полученного прироста живой массы (± к I группе), руб.	–	+730,4	+1003,2

I группы на 12,60% ($\eta^2=98,65$; $P=17,09$). Масса полупотрошённой тушки в I и II группах составила по сравнению с I группой соответственно 108,81 и 115,46%. Сила влияния изучаемого фактора (η^2) по группам изменялась и составила 94,37% во II группе ($P=8,18$), 97,42% в III группе ($P=12,28$). При этом самый высокий убойный выход полупотрошённой тушки наблюдался во II группе – 81,90% ($\eta^2=26,85\%$, $P=1,21$) и превосходил аналогов I контрольной группы на 2,22%, в то время как в III группе эта разница составила 2,00% (81,70% при $\eta^2=35,27\%$ и $P=1,48$).

В свою очередь масса потрошённой тушки бройлеров I группы составила 1320,00 г, в то время как во II группе она была выше на 132,00 г, или на 10,00%, в III группе – на 226,67 г, или на 17,2%. При этом сила влияния изучаемого фактора (η^2) по группам изменялась и составила 99,34% во II группе ($P=24,51$), 96,72% – в III группе ($P=10,85$). Самый высокий убойный выход потрошённой тушки наблюдался в III группе – 69,25% ($\eta^2=71,22\%$, $P=3,15$) и превосходил аналогов I контрольной группы на 2,65%, в то время как во II группе эта разница составила 2,57% (69,17% при $\eta^2=63,93\%$ и $P=2,66$).

Одним из интенсивных направлений развития мясного птицеводства является удешевление производимой продукции. Из всех статей себестоимости производства мяса птицы наибольший удельный вес занимают корма. В наших исследованиях количество скормленных кормов и кормовых добавок, их стоимость и оплата корма продукцией представлены в таблице 3.

Количество скормленных кормов и кормовых добавок зависело от количества птицы в группе. За учётный период во II группе было израсходовано фугата пробиотика биоспорина 13,3 л, био-

стима в III группе – 88,35 мл, на общую сумму 199,5 руб. во II группе, 26,51 руб. в III группе. Общая сумма скормленных кормов и кормовых добавок по группам составила 2792 (I), 3051,5 (II) и 2878,5 руб. (III). Оплата корма продукцией в натуральном выражении, то есть в расчёте на каждые скормленные 100 кг полнорационного комбикорма, в I группе составила 54,21 кг, во II группе – на 6,77% (57,88 кг) больше, в III – на 10,07% (59,67 кг) больше.

Оплата корма продукцией в стоимостном выражении, то есть в расчёте на каждую скормленную 1000 руб. комбикорма, позволила получить прирост живой массы в I группе 66,15 кг, во II – ниже на 0,27% (65,97 кг), в III – выше на 8,98% (72,09 кг). Снижение оплаты корма продукцией во II опытной группе во многом объясняется количеством и стоимостью испытуемой кормовой добавки биоспорима.

Полученный абсолютный прирост живой массы у цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп позволил рассчитать дополнительно произведённую продукцию и её стоимость. Так, в сравнении с I контрольной во II группе дополнительно получили 16,60 кг мяса птицы на сумму 730,4 руб., в III группе – 22,80 кг на сумму 1003,2 руб. Следовательно, экономически целесообразно использовать в рационах цыплят-бройлеров пробиотик биостим.

Литература

1. Грачева Н.М. Эффективность нового бактериального препарата биоспорина при лечении острых кишечных инфекций // Микробиология. 1996. № 1. С. 75–77.
2. Сафанов Г.А., Калинина Т.А., Романов В.П. Пробиотики как фактор, стабилизирующий здоровье животных // Ветеринария. 1992. № 7–8. С. 3–4.
3. Сканчев А.И., Сканчева А.И., Соломейникова Л.В. Применение пробиотической добавки «Пионер» для повышения продуктивности и сохранности животных // Био. 2005. № 6. С. 30–32.

Влияние сорбента природного и органического происхождения на продуктивность цыплят-бройлеров

А.А. Овчинников, д.с.-х.н., профессор,
А.С. Долгунов, аспирант, Уральская ГАВМ

С переходом птицеводства на промышленную основу конечные результаты работы стали зависеть от многих факторов. В частности, от полноценного и сбалансированного кормления, кросса птицы, от клеточного или напольного содержания, климата и квалификации обслуживающего персонала. Однако одним из сдерживающих факторов реализации генетического потенциала сельскохозяйственной птицы является обсеменение ингредиентов комбикорма микотоксинами. Их присутствие в рационе даже в допустимом количестве представляет собой скрытую угрозу здоровью птице, так как они снижают иммунный статус организма, вызывают патологию и дисфункцию органов, что в конечном итоге приводит к получению низкого прироста живой массы, появлению инфекционных заболеваний и увеличению падежа [1–3].

Реально снизить отрицательное влияние микотоксинов корма в условиях птицефабрики можно за счёт уменьшения удельного веса заражённых кормов в общем объёме полнорационного комбикорма или же использовать кормовые добавки, обладающие сорбционным эффектом. К группе таких препаратов относятся органический комплекс микосорб и природные алюмосиликаты. Запасы последних на территории России исчисляются сотнями миллионов тонн. На их основе разработаны многие рецепты сорбентов, например, таких как антивир. Эффективность использования сорбентов в рационах сельскохозяйственных животных и птицы доказана В.И. Фисининым, С.Г. Кузнецовым, А.М. Шадриним [4–6] и др. Однако сравнительных исследований в данном вопросе проведено недостаточно.

Цель наших исследований – сравнить эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров кормовых добавок микосорба, антивира и глауконита. В задачи исследований входило: проследить изменения живой массы птицы и её сохранность, изменения переваримости и использования питательных веществ рациона, рассчитать их экономическую эффективность.

Объекты и методы. Для решения поставленных задач на базе ГУП СО птицефабрика «Первоуральская» Свердловской области в 2009 г. был проведён научно-хозяйственный опыт на

цыплятах-бройлерах кросса «Смена-4» по схеме, представленной в таблице 1.

Обогащение опытных партий комбикорма (ПК-5 и ПК-6) испытуемыми кормовыми добавками проводилось на местном комбикормовом заводе. Бройлеры II группы в течение первых 28 дней дополнительно получали глауконит в количестве 0,144 г, III группы – 0,173 г антивира, IV группа – 0,058 г микосорба; в возрасте 29–42-х суток соответственно – 0,37 г, 0,44 и 0,15 г.

Содержание микотоксинов в комбикорме определяли методом иммуноферментного анализа.

Вся подопытная птица находилась в одном помещении с одинаковыми условиями кормления, содержания и обслуживалась одной птичницей. Сохранность поголовья обеспечивали ежедневным учётом птицы. Живую массу определяли с точностью до 5,0 г путём индивидуального взвешивания всего поголовья птицы в суточном возрасте с последующим интервалом в семь дней. По результатам контрольного взвешивания проводили расчёт абсолютного и среднесуточного прироста.

Результаты исследований. Проведённые исследования показали, что основной рацион кормления птицы был сбалансирован по основным элементам питания и соответствовал детализированной системе нормированного кормления.

Периодическое исследование поступающего комбикорма на наличие в нём микотоксинов показало, что они находятся в пределах ПДК, однако обладают кумулятивным действием и способны изо дня в день негативно влиять на организм растущей птицы.

Результаты контрольного взвешивания птицы свидетельствовали, что глауконит в большей степени снимает отрицательное воздействие микотоксинов корма, чем микосорб и антивир (табл. 2).

1. Схема опыта

Группа	Кол-во птицы, гол.	Особенности кормления
I контрольная	120	Основной рацион кормления (ОР)
II опытная	120	ОР + глауконит 2,5 г/кг комбикорма
III опытная	120	ОР + антивир 3,0 г/кг комбикорма
IV опытная	120	ОР + микосорб 1,0 г/кг комбикорма

2. Изменение живой массы и сохранности бройлеров за период опыта, в среднем по группе ($X \pm m_x$, $n=120$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса цыплят (г) в возрасте, сут.:				
1	36,48±0,23	36,66±0,25	36,13±0,26	37,20±0,25
43	1782,89±41,33	1880,52±31,26	1731,03±41,92	1747,23±40,93
Абсолютный прирост, г	1746,41±41,37	1843,86±31,23	1694,90±42,71	1710,23±40,98
Среднесуточный прирост, г	41,58±0,98	43,90±0,74*	40,35±1,00	40,72±0,98
в % к I контрольной группе	100	105,6	97,0	97,9
Сохранность поголовья, %	95,0	96,7	91,7	97,5

Здесь и далее: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами, % ($X \pm m_x$, $n=15$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	71,63±1,12	72,30±0,151	70,73±0,570	70,40±0,291
Органическое вещество	73,87±1,03	74,02±0,197	72,93±0,501	70,93±0,291
Сырой протеин	78,93±1,11	79,71±0,117	69,90±0,351***	69,43±0,626***
Сырой жир	59,57±2,08	64,64±0,094*	61,93±0,214	65,10±0,939**
Сырая клетчатка	7,77±1,88	13,33±0,067***	8,53±0,476	17,87±1,022***
БЭВ	79,83±1,02	78,86±0,481	81,90±1,020	77,43±0,517*

4. Баланс азота в организме бройлеров (в среднем на голову в сутки, г) ($X \pm m_x$, $n=15$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Принято с кормом	3,56±0,08	3,85±0,02***	3,93±0,01***	3,85±0,02***
Выделено в помете	0,76±0,06	0,78±0,01	1,18±0,02***	1,18±0,03***
Отложилось в теле	2,81±0,02	3,07±0,01***	2,74±0,01*	2,67±0,02*
Использовано, %: от принятого с кормом	78,9±1,11	79,7±0,12	69,9±0,35***	69,4±0,06***

В начале опыта бройлеры всех групп имели близкую живую массу. В возрасте 43-х суток наибольшая живая масса наблюдалась у птицы II группы (1880,52 г), что превосходило I контрольную группу на 97,63 г, в то время как в III и IV группах показатель был ниже и составил 1697,90 и 1710,23 г ($P > 0,05$) соответственно. При этом среднесуточный прирост живой массы по группам составил 41,58; 43,90 г ($P < 0,05$); 40,35 и 40,72 г, а сохранность поголовья на уровне – соответственно 95,0; 96,7; 91,7 и 97,5%.

Различия в среднесуточном приросте бройлеров можно объяснить переваримостью и использованием питательных веществ в рационе (табл. 3).

При использовании кормовой добавки глюконита в рационах цыплят-бройлеров достоверно повышается переваримость сырого жира на 5,07% ($P < 0,05$), сырой клетчатки – на 5,56% ($P < 0,001$), в переваримости сырого протеина наблюдается тенденция к увеличению. Микосорб и антивир в рационах бройлеров снижают переваримость сырого протеина на 9,03–9,50% ($P < 0,001$), в то время как переваримость сырого жира и сырой клетчатки возрастает соответственно на 2,36–5,53% и 0,76–10,10% ($P < 0,05–0,001$).

Переваримость БЭВ по группам различалась и составила 79,83; 78,86; 81,90 и 77,43% соответственно.

Различия в переваримости сырого протеина определённым образом отразились на балансе азота в организме подопытной птицы (табл. 4).

Полученные данные показывают, что в опытных группах в сравнении с контрольной наблюдалось увеличение потребления корма, в результате чего среднесуточное поступление азота в организм птицы имело достоверное различие. Наряду с этим потери азота с пометом в I и во II группах были практически одинаковыми и составили 0,76–0,78 г, в то время как в III и IV группах они оставались на уровне 1,18 г и превышали I контрольную группу на 0,42 г ($P < 0,001$). Среднесуточное отложение азота в теле бройлеров I группы составило 2,81 г, во II группе оно увеличилось на 0,26 г, а в III и IV группах – снизилось на 0,07 и 0,14 г ($P < 0,05$) и составило соответственно 2,74 и 2,67 г. У подопытной птицы самое высокое использование азота от принятого с кормом наблюдалось во II группе (79,7%), затем в I контрольной (78,9%), в III и IV группах (69,9 и 69,4%).

Проведённый расчёт экономической эффективности выполненных исследований свидетельствует, что самые низкие затраты корма на единицу произведённой продукции наблюдались во II группе (26,43 МДж ОЭ и 434 г сырого протеина) и превосходили аналогов I контрольной группы на 5,3 и 5,7%, в то время как самые высокие затраты были в III и IV группах (28,74 и 28,50 МДж ОЭ; 481 и 470 г сырого протеина).

Выводы. Таким образом, при выращивании цыплят-бройлеров целесообразно использовать природный алюмосиликат глауконит в количестве 0,25% от массы комбикорма, что позволит увеличить живую массу птицы за период выращивания и откорма на 5,6% и сократить затраты корма на единицу произведённой продукции на 5,3–5,7%.

Литература

1. Егоров И., Паньков П., Розанов Б. и др. Пробиотик: лактоамиловарин стимулирует рост цыплят // Птицеводство. 2004. № 8. С. 32–33.
2. Давтян Д. Микотоксины и микотоксикозы: методы профилактики // Инновационный подход к стратегии кормления и профилактики заболеваний сельскохозяйственных животных и птицы. Безопасность. Эффективность. Концепция будущего: сб. информ. матер. к науч.-практич. конф. Екатеринбург, 2005. С. 37–39.
3. Гогин А.Е. Микотоксины: значение и контроль // Ветеринария. 2006. № 3. С. 9.
4. Кузнецов С.Г. Использование природных цеолитов в животноводстве // Обзорная информация / НИИТЭИагропром. М., 1994. 44 с.
5. Фисинин В.И. Использование природных цеолитов в птицеводстве: методические рекомендации ВНИТИП. Загорск, 1990. 24 с.
6. Шадрин А.М. Применение природных цеолитов для детоксикации микотоксинов в кормах // Гигиена, ветеринарная санитария и экология животноводства: матер. всеросс. науч.-практич. конф. Чебоксары, 1994. С. 529.

Продуктивные качества утят при использовании хитозана

*Г.М. Топурия, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ;
В.П. Корелин, зоотехник, птицефабрика «Орская»*

Эксплуатация высокопродуктивных линий и кроссов птицы требует постоянного изучения и совершенствования нормы обеспечения её сбалансированными комбикормами, способствующими максимальному проявлению продуктивности при сохранении высокого качества продукции.

Применение современных знаний о потребностях в питательных веществах и энергии, а также организация на этой основе рационального кормления сельскохозяйственной птицы позволяет значительно повысить продуктивность и эффективность использования комбикормов.

За последние годы положение с кормовой базой в стране существенно изменилось, что заставляет специалистов вносить коррективы в программы кормления сельскохозяйственной птицы. Переход на новую структуру комбикормов требует более детальных знаний анатомических, физиологических и биохимических особенностей птицы высокопродуктивных кроссов [1].

Мировой и отечественный опыт свидетельствует, что успешное развитие птицеводства немислимо без производства комбикормов, сбалансированных по обменной энергии, комплексу питательных, минеральных и биологически активных веществ. Основным сырьём для производства комбикормов являются зерновые корма, отходы мясного, рыбного, мукомольного, крупяного, крахмального, спиртового, пивоваренного, масложирового производства, а также продукты микробиологического синтеза.

Сбалансированность комбикормов по всем основным питательным, минеральным и биологически активным веществам, их доброкачественность и безопасность для птицы определяются в основном качеством составляющих их компонентов. Для того чтобы обеспечить производство комбикормов, отвечающих требованиям нормативных документов и потребителей, необходимо знать полную характеристику их компонентов. Актуальность такой постановки вопроса возрастает в связи с тем, что в настоящее время среди причин падежа птицы свыше 30% приходится на такие заболевания, как энтерит, кутикулит, атония зоба, клоацит, диарея, каннибализм, перитонит, жировая дистрофия печени и т.п. Перечисленные заболевания связаны с качеством применяемого сырья и готового комбикорма [2].

Одним из основных приёмов повышения мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы является использование стимуляторов роста, при этом в центре внимания остаётся их безвредность, что наиболее ярко подчеркнул отказ от использования антибиотиков в странах ЕС.

Изыскание биологически активных кормовых добавок взамен антибиотиков представляет собой важную зоотехническую задачу [3]. Препараты природного происхождения имеют ряд преимуществ перед синтетическими аналогами: высокая биологическая активность, отсутствие токсичности, противострессовое действие и др. [4].

Цель наших исследований — изучить влияние хитозана на продуктивность утят.

Хитозан — производное хитина, получаемого из панциря промысловых крабов. Препарат

не токсичен, обладает иммуностимулирующей активностью, бактериостатическим и противовоспалительным действием.

Материалы и методы. Для проведения опытов в условиях ООО «Птицефабрика «Орская» было сформировано пять групп суточных утят кросса «Благоварский».

Утят контрольной группы содержали на основном рационе (ОР); птица первой опытной группы получала ОР + хитозан 50 мг/кг корма по пять дней с 10-дневным интервалом; второй опытной – ОР + хитозан 50 мг/кг корма по 10 дней с 10-дневным интервалом; третьей – ОР + хитозан 100 мг/кг корма по пять дней с 10-дневным интервалом; четвёртой – ОР + хитозан 100 мг/кг корма по 10 дней с 10-дневным интервалом. Препарат в указанных дозах вводили в рацион на протяжении всего периода выращивания. Живую массу утят определяли в суточном, двух-, четырёх-, шести- и восьминедельном возрасте. Рассчитывали показатели абсолютного и средне-суточного прироста.

Результаты исследований, выводы. Изменение живой массы является одним из основных показателей роста и развития, а также мясной продуктивности животного. По массе определяют скорость роста и скороспелость животных. Чем выше скорость роста, тем быстрее животное достигает хозяйственной зрелости.

Динамика живой массы с возрастом зависит от характера и уровня кормления.

Установлено, что через две недели выращивания наблюдалась тенденция к повышению живой массы утят. Так, у птицы первой опытной группы разница с контролем составила 0,85%, у второй – 4,5, третьей – 0,81 и четвёртой – 4,6%.

В возрасте 4-х недель у молодняка уток опытных групп живая масса увеличилась на 7,2–11,1% по сравнению с контролем.

В 6-недельном возрасте эта разница несколько снизилась и составила 2,0–4,7%. К концу выращивания превосходство по живой массе было на стороне утят опытных групп. Максимальный показатель был зафиксирован в третьей опытной группе, который превышал контрольные значения на 15,7%. В остальных опытных группах эта разница составила 6,6–15,6% (рис.).

При изучении абсолютного прироста живой массы у утят при применении хитозана установлены следующие различия (табл. 1). В возрастной период 0–2 недели абсолютный прирост живой массы составил у утят контрольной группы 433,74 г, что на 0,8–5,2% меньше, чем у птицы опытных групп.

В возрасте 2–4 недель указанная тенденция сохранялась, однако в 4–6 недель наблюдалось снижение показателей абсолютного прироста массы у утят опытных групп на 12,9–20,9%. К концу выращивания (6–8 недель) изучаемый показатель у утят первой опытной группы был выше, чем в контроле, на 13,8%, у птицы второй опытной группы – на 12,6, третьей – на 33,7,

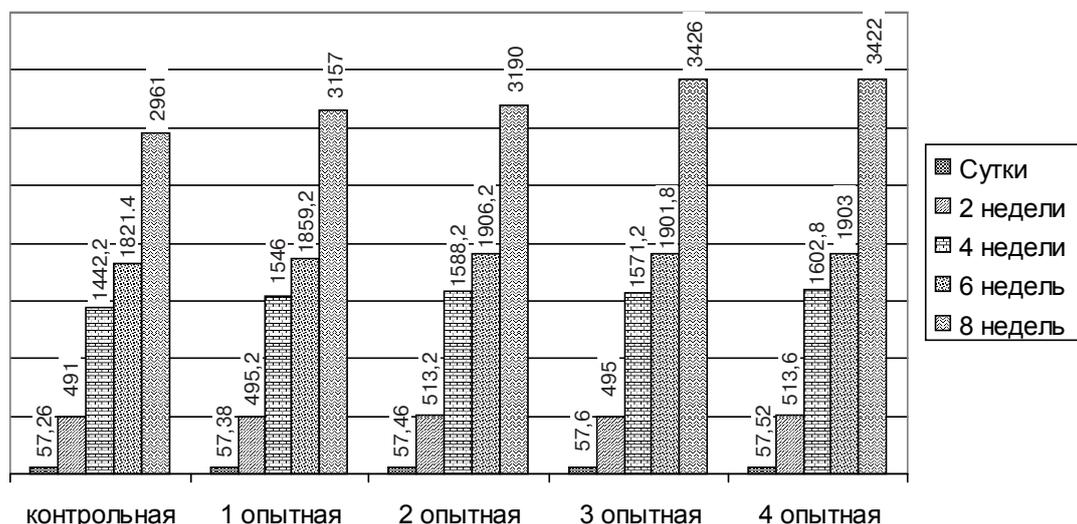


Рис. – Динамика живой массы подопытных утят, г

1. Абсолютный прирост живой массы утят, г

Возрастной период, нед.	Группа				
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
0–2	433,74	437,82	455,74	437,4	456,4
2–4	951,2	1050,8	1075,0	1076,2	1089,2
4–6	379,2	313,2	318,0	330,6	300,2
6–8	1139,6	1297,8	1283,8	1524,2	1519,0
0–8	2903,74	3099,62	3132,54	3368,4	3364,48

2. Среднесуточный прирост живой массы утят, г

Возрастной период, нед.	Группа				
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
0–2	30,99	31,27	32,55	31,24	32,60
2–4	67,94	75,06	76,79	76,87	77,80
4–6	27,0	22,37	22,71	23,61	21,44
6–8	81,40	92,70	91,70	108,87	108,5
0–8	51,85	55,35	55,93	60,15	60,08

четвёртой – на 33,3%. За полный цикл выращивания максимальный абсолютный прирост живой массы установлен у представителей опытных групп и превышал контрольные значения на 6,7–16,0%.

Хитозан в изученных дозах способствовал увеличению интенсивности роста утят, о чём свидетельствуют показатели среднесуточного прироста живой массы (табл. 2). В 8-недельном возрасте лучшие результаты были зафиксированы у птицы третьей и четвертой опытных групп.

Среднесуточный прирост массы составил в этот период 60,15 и 60,08 г соответственно.

Представленные результаты исследований доказывают эффективность использования хитозана при выращивании утят.

Литература

1. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2003. 376 с.
2. Околелова Т.М., Кулаков А.В., Кулаков П.А. и др. Качественное сырьё и биологически активные добавки – залог успеха в птицеводстве. Сергиев Посад, 2007. 239 с.
3. Гумарова Г.А., Мусин А.Г., Рахимов И.А. Использование маннанолигосахаридов при выращивании водоплавающей птицы // Современные научные тенденции в животноводстве: сб. статей межд. науч.-практ. конф. Киров, 2009. С. 77–79.
4. Топурия Л.Ю., Стадников А.А., Топурия Г.М. Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2008. 176 с.

О стратегии развития кластера коневодства в Казахстане

Г.М. Нурушева, соискатель, НИИ экономики АПК и развития сельских территорий, г. Алматы

Развитие коневодства в Казахстане, особенно в его северных и центральных областях, имеет глубокие исторические корни. В северной зоне Казахстана сложились экологические ниши с изрезанным зональным ландшафтом, соответствующие поведенческим особенностям табунной лошади, что способствовало резкому увеличению поголовья табунных лошадей [1].

Коневодство представляет особый интерес не только как поставщик экологически чистых продуктов питания, но и как подотрасль, вырабатывающая сырьё для кожевенной, обувной, лёгкой, фармацевтической, косметологической и биологической промышленности (рис. 1).

Биоресурсы коневодства Казахстана в состоянии обеспечить предприятия отечественной промышленности множеством видов ценного сырья из продукции отрасли, но слабо развитая инфраструктура перерабатывающей промышленности снижает ее эффективность [2, 3]. На основе проведённых исследований рациональных вариантов структуры табуна и реализации соответствующих возрастов молодняка на мясомы разработаны основные нормативные показатели рационального ведения табунного коневодства (табл.).

Как видно из представленной модели (рис. 2), из 23-х подразделений развития отрасли как кластера 13 находятся в начальной стадии развития. Более половины (56,5%) стратегических

Нормативы рационального построения табунного коневодства, (в расчёте на 1000 структурных голов)

Параметры	Нормативы
Возраст реализации молодняка на мясо, лет	1,5
Удельный вес кобыл в структуре табуна, %	48,6
Потребность в кормах, тыс. ц:	
пастбищные	69,0
грубые	5,0
концентраты	1,0
Всего, тыс. ц к.ед.	20,0
Среднегодовая численность работников, чел.	12
Затраты труда, тыс. человеко-дней	4,8
Основные фонды, тыс. тенге	1842,7
Денежно-материальные затраты на 1 гол., тенге	12133,8
Произведено конины в живой массе, кг	115740
Реализационная цена 1 ц живой массы, тенге	17880,1
Стоимость валовой продукции, в текущ. ценах, тыс. тенге	20694,4
Себестоимость реализованной продукции, тыс. тенге	5023,4
Себестоимость 1 ц конины в живой массе, тенге	4340,2
Валовый доход, тыс. тенге	8560,6
Уровень рентабельности, %	170,4



————— — существующие объекты подотрасли;

- - - - - — требующие развития объекты подотрасли

*Примечание: схема составлена автором по результатам исследований

Рис. 1 – Продукция коневодства в народнохозяйственном комплексе Казахстана

подразделений кластера в продвижении продукции к рынку не работают либо работают не на должном уровне. Это обстоятельство требует срочных вливаний в отрасль.

Осуществление экспортной экспансии на внешние рынки коневодческой продукции важно по целому ряду причин:

- продукция коневодства относится к числу возобновляемых ресурсов, что очень важно для страны, имеющей репутацию аграрно-сырьевой державы;

- по уровню прибыльности конный бизнес сопоставим с престижными сферами вложения капитала, ибо производство конины обходится

в 1,5–2 раза дешевле говядины и свинины, пользуется более значительным спросом;

- учитывая пастбищные территории, природно-климатические условия, поголовье лошадей, исторические и культурные корни, коневодство Казахстана потенциально является одним из самых конкурентоспособных в мире;

- в Казахстане очень высок уровень селекционно-племенной работы в области коневодства. Выведены две специализированные породы лошадей продуктивного направления: кушумская (1976 г.) и мугалжарская (1998 г.);

- в Казахстане занятие табунным коневодством доступно только кругу людей, обладаю-

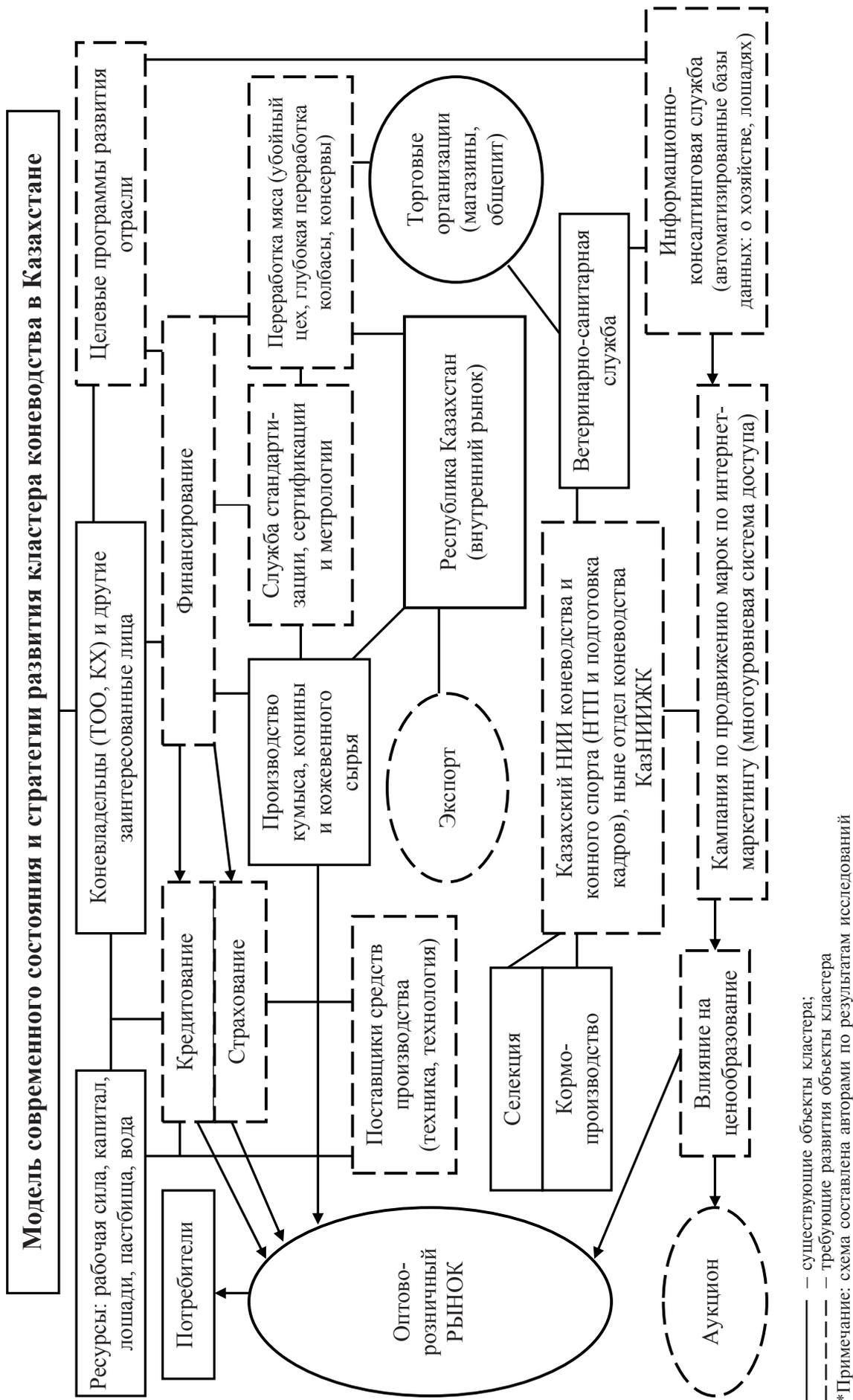


Рис. 2 – Модель современного состояния и стратегии развития кластера коневодства в Казахстане

щих немалыми финансовыми средствами для обеспечения безопасности поголовья, ибо высок риск угона лошадей, тогда как за рубежом коневодство давно является массовым. Развитие инфраструктуры и государственное стимулирование коневодства увеличили бы возможности экспорта продукции страны, где на неё имеется спрос;

— спрос на конину в мире значительно возрос, в значительной степени этому способствовало качество продукции, особенно конского жира, получившего всеобщее признание и распространение как существенный ингредиент в косметологии и парфюмерии (в производстве женских, детских, мужских кремов и аксессуаров) таких ведущих стран, как Китай, Франция и другие. Спрос на жирную конину растёт в прогрессии, как и цены на мировом рынке. Уже сейчас 1 кг жирной конины на рынках внутри страны превышает 1000 тенге.

Следует отметить, что в данном перечне привлекательности продукции коневодства Республики Казахстан на мировом рынке, состоящем из семи пунктов, мы отметили лишь видимую часть айсберга валютных доходов от экспорта продукции. Ведь они не последние.

Выводы. 1. В 2005–2010 гг. в Акмолинской области наблюдался устойчивый рост численности поголовья (20,1%) и реализационной массы лошадей на рынке (с 297 до 323 кг), что не характерно для других отраслей животноводства. Это обусловлено высоким спросом рынка на жирную конину. Аналогичная ситуация существует и в производстве кумыса (18,5%). При этом доля переработки конины за исследуемые годы составила в среднем 8,5%, а доля экспорта отсутствовала.

2. Основными факторами, сдерживающими развитие сферы переработки и выхода конины на экспорт, являются:

— неотлаженный механизм стабильных взаимоотношений между сферами производства, переработки и продвижения отечественной конины на внешний рынок, а также слабая организация реализации произведённой продукции на базе собственной торговой сети;

— отсутствие целевых программ развития отрасли, включающих следующие сферы обслуживания: глубокую переработку конины (колбасных и консервных изделий), поставку современного оборудования, упаковочных материалов, влияющих на ценообразование, стандартизацию, сертификацию и метрологию;

— неразвитая инфраструктура информационно-консалтинговых служб с автоматизированной базой данных, вспомогательных организаций интернет-маркетинга с многоуровневой

системой доступа, рекламных кампаний, а также НИИ коневодства, разрабатывающих элементы селекции, технологии и финансирования отрасли (льготное кредитование, страхование и др.).

3. Анализ экономической эффективности отраслей животноводства в типичном многопрофильном хозяйстве показал, что в среднем за год мясное табунное коневодство по расходу заготавливаемых кормов и их окупаемости, относительной себестоимости 1 ц прироста, значительно превосходит овцеводство и скотоводство. При равных условиях фермерского хозяйства уровень рентабельности коневодства выше рентабельности других отраслей животноводства.

Развитие табунного коневодства хорошо стимулируется уровнем закупочных цен на продукцию коневодства, что подтверждает настоятельную необходимость в наращивании производства коневодства.

4. Крупным резервом в увеличении мяса в технологии табунного коневодства является умелая организация и проведение весеннего (осеннего) нагула либо краткосрочного откорма. При этом в среднем живая масса молодняка лошадей повышается до 60–65 кг, что значительно улучшает убойный выход и мясные кондиции животного, обуславливающие ее повышенный спрос на рынке.

5. В целом по республике назрела необходимость создания и развития кластера коневодства, ибо этому способствуют наличие большого количества пастбищ (сенокосов), традиционные навыки населения, высокий спрос на внутреннем рынке и перспективы экспорта, государственная поддержка, возможности повышения объёмов производства за счёт совершенствования технологии, увеличения поголовья лошадей и повышения их продуктивности.

Экономически обоснованные нормативы рационального ведения коневодства и перспективы развития отрасли на основе кластерных инициатив, изложенные в статье, могут быть использованы при организации коневодческих ферм продуктивного направления в хозяйствах разных форм собственности, в любой зоне республики. При этом обеспечивается производство 118 кг конины в год в среднем на 1 структурную лошадь, при уровне рентабельности отрасли 67,7–94,1% и даже до 170,4% в отдельных хозяйствах в отдельные годы.

Литература

1. Барминцев Ю.Н., Ковешников В.С., Нечаев И.Н. и др. Продуктивное коневодство. М.: Колос, 1980. С. 10–19.
2. Нурушев М.Ж. Адаевская лошадь: эволюция, современное состояние и перспективы разведения: монография. Астана: Полиграфия, 2005. С. 383.
3. Дарбасов В.Р. Повышение экономической эффективности табунного коневодства: коневодство и конный спорт. М., 1978. С. 16–18.

Социальная ответственность бизнеса в регионе восточного Оренбуржья*

Д.М. Клепиков, аспирант, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) Оренбургского ГУ

Анализ практической деятельности отечественных и зарубежных фирм, обобщение теоретических исследований показывают, что для реализации социальной ответственности бизнес в настоящее время использует несколько форм: благотворительность, спонсорство, социальное инвестирование. Эти формы различаются мотивами реализации, способами, периодичностью и последствиями осуществления:

- благотворительность – формирование имиджа компании и бизнеса с точки зрения их полезности для общества;

- спонсорство – преодоление вызревающих корпоративных социальных проблем и переход к социально ответственному инвестированию;

- социальное инвестирование – выполнение бизнесом миссии по созданию среды своего обитания и формированию человеческого капитала как носителя интеллектуальной собственности [1].

Спонсорство и благотворительность имеют разовый характер, социальное инвестирование нацелено на долгосрочную перспективу и является элементом стратегии развития крупных компаний.

В широком смысле социальное инвестирование рассматривается как основная форма ответственности бизнеса в социуме. Экономическое содержание социального инвестирования опирается на исследование объекта его направленности – человека с позиции, прежде всего, условий его жизни.

Российский бизнес профессионально осознаёт, что одним из основополагающих признаков цивилизованности и современности любой крупной компании становится её социальная роль. Результаты многочисленных исследований показывают, как происходит изменение взгляда на социальные расходы: от восприятия их как добровольных вложений в соответствии с личными ценностями и этическими принципами до признания социальных инвестиций одним из важных способов эффективного вложения активов.

Демонстрацией данного утверждения может служить изменение оценки компаниями перспектив социального инвестирования. В 2008 г. рост объёмов социальных инвестиций запланировали

75% ведущих российских компаний, включивших социально ответственную деятельность в стратегию своего развития, и только 5% заявили о снижении этих расходов [1].

Нами проведён анализ формирования, состояния и динамики изменений социальной ответственности бизнеса в регионе восточного Оренбуржья на примере трёх крупных компаний: ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» – предприятия тяжёлого машиностроения; ОАО «Орскнефтеоргсинтез» – предприятия нефтепереработки; Оренбургского отделения ОАО «РЖД» – предприятия транспорта, сферы услуг. Ограниченный объём статьи обусловил выбор только одного предприятия в качестве объекта исследования – ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ». Оно имеет репутацию социально ориентированного предприятия, которое активно участвует в реализации городских и областных социальных программ, заботится о создании благоприятных условий для производительного труда и поддержания нормального психологического климата в коллективе.

Реализуя свои и участвуя в городских социальных программах, проводя благотворительные акции, руководство ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» преследует следующую цель: создать условия, при которых социальная ответственность предприятия стала бы нормой делового поведения. Сохраняя традиции, постоянно развиваются ключевые социальные направления – комплексный подход к охране здоровья: популяризация здорового образа жизни, создание условий для восстановления, оздоровления работников предприятия, организация отдыха работников, семейного отдыха и отдыха детей работников в детских оздоровительных лагерях.

Социальные программы ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» охватывают следующие направления: рост образовательного и профессионального уровня сотрудников, качественное медицинское обслуживание персонала предприятия, обеспечение восстановления здоровья, полноценное питание; социальная защита пенсионеров, забота о подрастающем поколении; развитие спорта, приобщение к здоровому образу жизни; культурно-массовая работа. Концерн принимает и финансирует социальные программы, которые являются значимой частью стратегии предприятия. Затраты на эти программы за период 2007–2009 гг. представлены в таблице 1.

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 08-02-99035-р_офи), а также Министерства образования и науки России (задание Рособразования № 1.3.06).

1. Программы, реализованные ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» за 2007–2009 гг., тыс. руб.

Программа	Затраты			Абсолютное отклонение	
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2008 г. от 2007 г.	2009 г. от 2008 г.
Лечение и оздоровление сотрудников и членов их семей	7054	7175	6430	+121	-745
Развитие физической культуры и спорта, в т.ч.:	260	345	373	+85	+28
– на проведение мероприятий	180	260	280	+80	+20
– на содержание спортсооружений	80	85	93	+5	+8
Внедрение и укрепление корпоративной культуры	1032	1042	4053	+10	+3011
Работа с ветеранами	2030	2042	2069	+12	+27
Благотворительность и спонсорская помощь	1754	1980	1942	+226	-38
Развитие персонала	10753	13638	12375	+2885	-1263
Итого	22883	26222	27893	+3339	+1671

Как следует из таблицы, имеет место положительная динамика. В 2009 г. всего на реализацию всех программ затрачено 27893 тыс. руб. Увеличился объём средств, направленных на внедрение и укрепление корпоративной культуры на 3011 тыс. руб., на развитие физической культуры и спорта – на 28 тыс. руб., на программу по работе с ветеранами – на 27 тыс.руб. В то же время уменьшился объём средств, направленных на развитие персонала, на лечение и оздоровление сотрудников и членов их семей, благотворительность и спонсорскую помощь, что было обусловлено последствиями кризиса.

Стратегической целью по развитию персонала является сохранение, укрепление и развитие кадрового потенциала, создание ответственного, сплочённого коллектива, заинтересованного в достижении поставленных целей и задач, способного ощущать личную причастность к общим победам и поражениям.

Персонал рассматривается как основной капитал организации, в значительной степени определяющий успех её деятельности, и представляет собой один из основных ресурсов предприятия, которым надо грамотно управлять, создавать оптимальные условия для его развития, вкладывая в это необходимые.

За тот же период объём товарной продукции предприятия существенно увеличился. Так, в 2008 г. темп прироста к уровню 2007 г. составил 7,54%, а темп роста товарной продукции в 2009 г. по сравнению с 2008 г. составил 140,55%. Возросла выработка на одного работающего соответственно на 2,47 и на 40,9%. Среднемесячная заработная плата одного работающего достигла в 2009 г. 12331 руб., что на 20,7% больше, чем в 2008 г.

Достаточная обеспеченность предприятия трудовыми ресурсами, их качественный состав и рациональное использование имеют большое значение для реализации целей и задач его деятельности. В частности, от обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами и эффективности их использования зависят объём и своевременность выполнения всех работ, эффективность использования оборудования, машин,

механизмов и, как результат, объём производства продукции, её себестоимость, прибыль и ряд других экономических показателей. Персонал является главной ценностью для ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» в реализации его стратегии.

Данные исследования показали, что наибольший удельный вес в общей численности работающих на предприятии составляли работники, возраст которых 40–50 лет: в 2007 г. – 26,62%, в 2008 г. – 25,69%, в 2009 г. – 25,67%. Число работников данной возрастной группы в 2008 г. выросло на 1,32% по сравнению с 2007 г., однако в 2009 г. по сравнению с 2008 г. удельный вес данной категории работников снизился на 0,33%.

Удельный вес персонала, возраст которого составляет 50–60 лет, увеличился в 2008 г. на 0,95%, (удельный вес составил 25,97%), в 2009 г. численность данной категории снизилась на 181 чел., удельный вес также снизился и составил 21,83% – это высокий процент. Следует отметить рост в общей численности работающих удельного веса работников в возрасте до 20 лет, который составил 1,94% в 2008 г., в 2009 г. этот показатель сократился до 1,19%. Из приведённых данных следует, что повышение квалификации и обучение персонала является для предприятия важнейшим условием дальнейшего развития.

Общее число работников, прошедших обучение за период 2007–2009 гг., выросло. В 2008 г. их численность увеличилась на 2497 чел., в 2009 г. – на 15 чел. и составила 4857 чел.

Предприятие увеличивает затраты на подготовку и повышение квалификации персонала. Так, в 2008 г. по сравнению с 2007 г. затраты повысились на 2885, 3 тыс. руб., однако в 2009 г. в кризисном году затраты снизились на 1262,6 тыс. руб. и составили 12357,3 тыс. руб.

Доход от обучения в 2008 г. составил 2111,5 тыс. руб., что на 1361,5 тыс. руб. больше, чем в 2007 г., в 2009 г. доход от обучения составил 2300,2 тыс. руб., что на 188,7 тыс. руб. больше, чем в 2008 г. (расчёты сделаны по методике предприятия).

ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» уделяет большое внимание социальному партнёрству. Ад-

2. Количественные показатели для оценки социальной ответственности
ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» за 2007–2009 гг.

Показатели	Значение показателя			Темп роста, %	
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2008 г. к 2007 г.	2009 г. к 2008 г.
Среднемесячная заработная плата одного работающего, руб.	8 617	10 213	12 331	118,52	120,74
Коэффициент текучести кадров, %	10,43	10,24	10,16	98,18	99,22
Образование, чел.:	1 043	1 248	1 462	119,65	117,15
– высшее	1 672	1 774	1 850	106,10	104,28
– среднее специальное	2 981	2 956	2 651	99,16	89,68
– прочее	65,84	40,82	23,31	62,00	57,10
Коэффициент нетрудоспособности	22 883	26 222	27 893	114,59	106,37
Расходы на социальные инвестиции, тыс. руб.	1137,1	1334,5	1338,6	117,36	100,31
Затраты на охрану окружающей среды, тыс. руб.					

министрация г. Орска находит поддержку руководства концерна в проведении политики социального партнерства.

К основным направлениям участия в социальных программах области и муниципалитетов относятся:

- 1) акция «Помоги ребенку»;
- 2) городская программа «Детские двory». В рамках этой программы силами заводчан была благоустроена территория двора по адресу пр. Мира, 19а, установлен игровой спортивный комплекс. На это были направлены средства в размере 341 тыс. руб.;
- 3) спонсорская поддержка спортивных турниров (мемориала С. Моисеева, «Золотая шайба» и др.);
- 4) шефская помощь воспитанникам социально-реабилитационных центров для несовершеннолетних «Росток», «Родничок», детских домов «Росинка», «Надежда», Дому инвалидов и престарелых;
- 5) содействие деятельности «Союзу семей военнослужащих России», городским организациям ветеранов и инвалидов;
- 6) восстановление памятника дважды Герою Советского Союза лётчику-космонавту Владимиру Комарову;
- 7) выполнен ремонт спортивного зала школы № 1 им. Макаренко г. Орска.

Следует отметить, что за 2007 г. расходы концерна по статье «благотворительность» составили 1754 тыс. руб., в 2009 г. – 1942 тыс. руб., что на 264 тыс. руб. меньше, чем в 2008 г. Сказался кризис.

ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» уделяет пристальное внимание социальной сфере, обеспечивающей условия здорового образа жизни персонала и членов их семей.

Общий объём средств, направленных концерном на развитие и поддержание социальной сферы, в 2008 г. составил 35022,5 тыс. руб., что на 14350,5 больше, чем в 2007 г. В 2009 г. объём средств на поддержание социальной политики сократился на 2258,4 тыс. руб.

Из общей суммы в 6184,7 тыс. руб., инвестированной концерном в 2009 г. на оздоровление персонала, 51% средств был направлен на оздоровление работников в профилакториях и лечебно-профилактических учреждениях, 39% – на оздоровление детей работников в санаторно-оздоровительных лагерях. Такая структура поддерживается на предприятии на протяжении 2007–2009 гг.

В ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» функционируют Молодежный клуб, центр культуры «Машиностроитель», Совет ветеранов, деятельность которых финансируется предприятием.

Как показало исследование, масштабы социальной ответственности одного из крупнейших предприятий восточного Оренбуржья выглядят достаточно убедительно и солидно. В экономической теории и практике отсутствуют в настоящее время критерии оценки необходимости и достаточности этой деятельности для бизнес-организации. Система оценки, по нашему мнению, должна состоять из количественных и качественных показателей.

На сегодняшний день при помощи имеющихся статистических показателей можно получить лишь представление о социальной ответственности бизнеса по динамике этих показателей во времени. Предлагаемую систему показателей по ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ» мы представили в таблице 2.

К качественным показателям социальной ответственности могут быть отнесены:

- 1) наличие на предприятии коллективного договора;
- 2) существование на предприятии подразделения, ответственного за проведение социальной политики.

Система показателей и критериев оценки уровня социальной ответственности бизнеса требует дальнейшего теоретического осмысления и проработки.

Литература

1. Данилова О.В. Социальная ответственность бизнеса в системе рыночного хозяйства (теоретико-экономический аспект): автореф. дис. ... докт. эк. наук. М., 2009.

Проблемы и перспективы экономического развития Оренбургской области в условиях приграничных взаимоотношений

Е.Г. Прошкина, соискатель, Оренбургский ГАУ

После распада СССР между бывшими союзными республиками нарушились торгово-экономические связи, образовалось новое экономическое пространство и вместе с ним возникло множество проблем, прежде всего, геоэкономического характера, которые связаны в основном с приграничными территориями. Рассматриваемая проблематика содержит в себе многие противоречия, характерные для современного этапа развития. Среди них следует выделить противоречия между: глобализацией экономики, опирающейся на широкую либерализацию межгосударственных экономических отношений, и протекционистской сущностью государств; культурной унификацией в рамках глобализации и национальной (региональной) культурной идентичностью; богатыми (центральными) и бедными (периферийными) странами и районами стран; международной региональной интеграцией (сотрудничеством) стран и их суверенитетом; политическими центрами, стремящимися укрепить или сохранить властную вертикаль, и подчинёнными им территориями, желающими расширения своих прав и полномочий, и в частности, в том, что касается международной деятельности.

Оренбургская область превратилась из центрального региона Союза в приграничный район, граничащий со многими регионами Российской Федерации. Общая протяжённость границ области составляет 3700 км. Вся западная граница Оренбургской области приходится на Самарскую область. На крайнем северо-западе область граничит с Татарстаном. Почти вся северная граница от реки Ик до реки Урал огибает Башкортостан. На северо-востоке область граничит с Челябинской областью. Вся остальная граница протяжённостью 1670 км, восточная и южная, приходится на три области Казахстана: Кустанайскую, Актюбинскую и Западно-Казахстанскую. Как приграничный регион Оренбургская область имеет свою специфику, которая заключается в общности многих проблем и вопросов, непосредственно затрагивающих интересы людей, проживающих по обе стороны государственной границы. Круг вопросов, включаемых в данный перечень, весьма разнообразен. Это и хозяйственные аспекты, и экологические проблемы, транспортные вопросы, гуманитарные контакты, а также помощь в чрезвычайных си-

туациях и при стихийных бедствиях. Мощный торгово-экономический потенциал области и её приграничное положение создали условия для развития внешней экономики, направленной, прежде всего, на укрепление внешнеэкономических связей с сопряжёнными территориями. Основными внешнеторговыми партнёрами среди стран ближнего зарубежья являются Белоруссия, Казахстан и Украина.

Динамичное развитие приграничного сотрудничества является характерной особенностью современного этапа международных отношений. Яркий пример подобного сотрудничества в Европе – это Европейский союз, а одной из наиболее авторитетных и представительных международных организаций является Совет Европы. Основные органы Совета, такие как: Комитет министров, парламентские ассамблеи, Конгресс местных и региональных властей Европы, уделяют значительное внимание вопросам приграничного сотрудничества. Разработаны методические материалы по развитию приграничного сотрудничества, где определены многие основополагающие понятия. Так, например, «приграничный регион – это потенциальный регион с присущей ему географией, историей, экологией, этническими группами, экономическими возможностями». Определены также сферы деятельности, в которых может развиваться приграничное сотрудничество: окружающая среда, сельское хозяйство, транспорт, безопасность и коммуникации, экономика и занятость, служба здравоохранения, социального обеспечения [1].

Значительный интерес для регионов России представляет опыт, накопленный Европейским союзом. Для внедрения подобного опыта в наших условиях потребуется соответствующая законодательная база в рамках СНГ. Однако, несмотря на позитивные моменты приграничного сотрудничества, возникает ряд проблем, требующих немедленного решения, в частности, в Оренбургской области выделяют следующие основные проблемные вопросы:

- необходимость контроля за качеством товаров, перевозимых через границу;
- несовершенство приграничной инфраструктуры в отношении безопасности импортируемых товаров и участников внешнеэкономической деятельности, которое заключается в недостатке складских помещений, необходимых для хранения перевозимых товаров, и отсутствии

элементарных условий для отдыха лиц, сопровождающих товары;

– отсутствие эффективного механизма взаимовыгодного сотрудничества [2]. Поэтому невозможно заключать соглашения о приграничном сотрудничестве, проводить встречи и реализовывать положения этих соглашений на практике.

Негативно влияют на взаимоотношения граничащих сопредельных областей и заметные различия в национальной законодательной базе, наличие государственной границы и фактическая условность её функционирования, недостаточный уровень обмена информацией, связанной с оперативной служебной, следственно-розыскной деятельностью соответствующих государственных органов, чрезвычайными ситуациями. Несогласованность проводимых экономических, таможенных мероприятий снижает эффективность борьбы с организованной преступностью, наркобизнесом и экономическими преступлениями [3].

Рассматриваемые выше проблемы можно решить при помощи экономической интеграции стран – бывших союзных республик. Существуют веские аргументы в пользу такого развития событий – это и сотни лет совместного проживания, и экономическая взаимозависимость, и единые транспортные коммуникации, и широкая сеть хозяйственных, научных, культурных, военных и личных связей, которые объединяли людей [4]. При этом в урегулировании вопросов торгово-экономического характера в пределах СНГ не последняя роль должна отводиться регионам. В большей степени это касается приграничных районов. Это доказывает тот факт, что из более 400 соглашений, заключённых в СНГ на межрегиональном уровне, значительная часть приходится именно на приграничье. Приграничные территории в условиях несбалансированности хозяйственно-экономических вопросов первыми выступают за интеграцию, поддерживают идеи единого экономического пространства [5]. Одним из шагов в данном направлении было создание «Союза четырёх», в который вошли Россия, Белоруссия, Казахстан и Киргизия; объединение 12 государств (Азербайджана, Армении, Белоруссии, Грузии, Казахстана, Киргизии, Молдавии, России, Таджикистана, Туркмении, Узбекистана, Украины) с учреждением Исполнительного секретариата и Межгосударственного экономического комитета; союз России и Белоруссии с общими органами управления. В то же время, несмотря на позитивные изменения в отношениях между странами, существует большое количество нерешённых вопросов, которые являются серьёзным тормозом на пути расширения приграничного сотрудничества.

Как показывает мировая практика, именно приграничное сотрудничество, возможность которого является непосредственным результатом

экономико-географического положения, может стать внутренним источником развития приграничной территории, если оно рассматривается и используется как одно из наиболее значимых конкурентных ресурсов. Под конкурентным ресурсом территории понимается совокупность возможностей территории, которые обладают рыночной ценностью или способствуют привлечению внимания целевых потребителей к региону, повышению спроса на другие элементы региона и могут использоваться в конкурентной борьбе. С этой точки зрения приграничное сотрудничество представляет собой нематериальный конкурентный ресурс, способствующий формированию конкурентных преимуществ региона в обеспечении доступа к товарному, финансовому и транспортному потокам на локальном рынке [6].

Таким образом, приоритетными направлениями для Оренбуржья в развитии внешнеэкономических связей являются:

– поддержка предприятий, выпускающих импортозамещающую продукцию. На этой основе формирование и реализация программ поддержки машинотехнического и наукоёмкого экспорта, предоставление на конкурсной основе субсидий и бюджетных ссуд на развитие производств по выпуску конкурентоспособной продукции;

– разработка комплексной программы развития экспортоориентированных предприятий чёрной и цветной металлургии, газопереработки, нефтехимической промышленности и машиностроения;

– совершенствование системы контроля и качества импортируемой в область продукции, ужесточение контроля за ввозом опасных промышленных отходов;

– принятие наиболее эффективной, с точки зрения экономических интересов области, организационно-финансовой схемы привлечения иностранных инвестиций;

– развитие нормативно-правовой базы, способствующей созданию благоприятных условий для участников внешнеторговой деятельности в условиях приграничья;

– дальнейшее развитие взаимовыгодных международных и внешнеэкономических связей с регионами СНГ. Определение и последовательность устранения препятствий, затрудняющих производственные и кооперативные связи между хозяйствующими субъектами сопредельных регионов;

– с учётом ориентации ряда предприятий на сырьевую базу Республики Казахстан определение мер по активизации экономических отношений хозяйствующих субъектов региона с казахскими партнёрами;

– дальнейшее развитие международных связей с регионами стран дальнего зарубежья. С этой

целью продолжить практику заключения межрегиональных соглашений по экономическим, правоохранительным, гуманитарным аспектам сотрудничества;

– широкое использование возможности международных институтов и организаций для подготовки и переподготовки кадров;

– открытие на базе оренбургских вузов дополнительных специальностей международно-правовой и внешнеэкономической направленности.

Несмотря на имеющиеся сложности, Оренбургская область имеет устойчивые перспективы развития внешнеэкономического комплекса, причём именно его создание и развитие выступает основой стабильности и развития региона.

Литература

1. Горшенин С.Г. Приграничное сотрудничество: использование европейского опыта // Оренбуржье и Республика Казахстан: приграничные аспекты сотрудничества: сборник статей по материалам консультативных встреч руководителей Оренбургской, Западно-Казахстанской, Актюбинской и Костанайской областей в 1996–1997 гг. по проблемам приграничного сотрудничества в производственно-хозяйственной, правовой и гуманитарной сферах деятельности. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 1997. С. 59–64.
2. Борисюк Н.К., Сивелькин В.А. К вопросу об экономической интеграции с приграничными областями Казахстана // Оренбуржье и Республика Казахстан: приграничные аспекты сотрудничества: сборник статей по материалам консультативных встреч руководителей Оренбургской, Западно-Казахстанской, Актюбинской и Костанайской областей в 1996–1997 гг. по проблемам приграничного сотрудничества в производственно-хозяйственной, правовой и гуманитарной сферах деятельности. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 1997. С. 25–28.
3. Миркитанов В.И. Укрепление приграничного сотрудничества – требование времени // Оренбуржье и Республика Казахстан: приграничные аспекты сотрудничества: сборник статей по материалам консультативных встреч руководителей Оренбургской, Западно-Казахстанской, Актюбинской и Костанайской областей в 1996–1997 гг. по проблемам приграничного сотрудничества в производственно-хозяйственной, правовой и гуманитарной сферах деятельности. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 1997. С. 5–9.
4. Волошин П. Инновационный фактор сотрудничества стран СНГ // Экономист. 2007. № 9. С. 87–93.
5. Горшенин С.Г. К истории географической направленности государственной внешнеэкономической политики // Внешнеэкономические связи России: опыт Оренбургского региона. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1999. С. 146–156.
6. Черная И.П. Проблемы формирования общей стратегии развития приграничного региона на основе маркетингового управления конкурентными ресурсами // Маркетинг в России и за рубежом. 2006. № 1. С. 15–25.

Об уровне жизни населения в Оренбургской области

Н.И. Селивёрстова, к.соц.н., Оренбургский ГИМ

Уровень жизни – многогранное явление, которое зависит от множества разнообразных причин, начиная от территории, где проживает население, то есть географических факторов, и заканчивая общей социально-экономической и экологической ситуацией, а также состоянием политических дел в стране. На уровень жизни в той или иной степени могут влиять демографическая ситуация, жилищно-бытовые и производственные условия, объём и качество потребительских товаров и т.д. Его следует рассматривать как индикатор состояния общества. Мы разделяем точку зрения профессора М.К. Горшкова о том, что наиболее типичным для России является состояние малообеспеченности, характерное для 41% россиян [1]. Наглядно это иллюстрирует динамика распределения денежных доходов между квантильными группами населения Оренбургской области (табл. 1) [2].

Отметим, что во всех группах населения практически не наблюдался рост денежных доходов за исследованный период, а в ряде случаев происходило снижение данного показателя. Среднедушевой денежный доход первой квантильной (20%) группы населения с наименьшими доходами оставался на уровне половины величины прожиточного минимума на душу населения.

Кроме того, разница в распределении доходов между первой и пятой квантильными группами населения за рассматриваемый период выросла от 6,6 до 7,4%.

Сельское население более дифференцировано по уровню среднедушевых денежных доходов. Высокая поляризация доходов обостряет проблемы бедности на селе. Средняя зарплата крестьян втрое ниже, чем у горожан, – около 5,5 тыс. руб. Каждый третий из молодых – безработный. Молодежь, окончив школу, покидает село. Закрываются почты, малокомплектные школы, детсады [3]. Так, в Оренбургской области в период с 2005 по 2008 гг. были закрыты в сельской местности 63 дошкольных образовательных учреждения, 56 домов культуры, 163 общеобразовательных учреждения, из них 158 в сельской местности; число фельдшерско-акушерских пунктов с 2004 по 2008 гг. сократилось на 24 единицы [2].

Отметим, что согласно исследованиям Ю.П. Лежниной существует зависимость между благосостоянием населения территориальных сообществ и возрастом и видом иждивенческой нагрузки домохозяйства. Рассмотрим более подробно эти детерминанты в связи с тем, что они ярко проявляются на фоне сельских поселений в Российской Федерации в целом и Оренбургской области в частности.

1. Распределение объёма денежных доходов населения Оренбургской области в динамике (2005–2008 гг.), %

	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Денежные доходы, всего, %	100	100	100	100
в т.ч. по 20%-ным группам населения				
первая (с наименьшими доходами)	6,5	6,3	6,2	6,0
вторая	11,4	11,1	11,0	10,8
третья	16,2	16,0	15,9	15,7
четвертая	23,0	22,9	22,9	22,9
пятая (с наибольшими доходами)	42,9	43,7	44,0	44,6

С увеличением возраста уровень жизни населения падает, т.е. растёт доля бедных и малообеспеченных слоев населения и уменьшается доля благополучных слоев (коэффициент корреляции Пирсона для переменных возраста и ИУЖ равен 0,33 при уровне значимости 0,01). Особенно резко увеличивается доля бедных в возрастной когорте старше 60 лет. Так, если среди россиян 51–60 лет бедные в 2008 г. составляли 16%, то старше 60 лет – уже 34%. По данным исследования ИС РАН в марте 2008 г. «Малообеспеченные в России: Кто они? Как живут? К чему стремятся?», тенденция повышения доли бедных и малообеспеченных с возрастом чётко прослеживается. Сокращение доли благополучных слоёв с возрастом происходило за счёт увеличения бедных при относительном постоянстве численности малообеспеченных, а в 2008 г. в старших возрастных когортах сокращалось количество как благополучных россиян, так и пограничной между малообеспеченными и благополучными слоями пятой страты при одновременном увеличении доли всех наиболее неблагополучных слоёв. В 2008 г. наблюдалась своего рода интенсификация процесса относительного обеднения россиян с увеличением их возраста при одновременном, хотя и более медленном, чем в других возрастных когортах, повышении уровня жизни по абсолютным показателям. Это свидетельствует о наиболее шатком положении и высоких рисках для россиян старших возрастов [4].

Снижение уровня жизни россиян после 60 лет вероятнее всего связано, в первую очередь, с тем, что они приобрели статус пенсионера. В этом возрасте и мужчины и женщины демонстрируют одинаково низкий уровень жизни – более трети из них бедны и свыше половины малообеспечены. Отметим, что в возрасте 55–59 лет, когда женщины становятся пенсионерами, а мужчины еще нет, доли бедных и благополучных слоёв населения в разных гендерных группах значительно разнятся, демонстрируя более благоприятное положение мужчин: бедны

2. Реальный размер назначенных месячных пенсий, в % к предыдущему году в Оренбургской области, в динамике (2005–2008 гг.), %

	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Реальный размер назначенных месячных пенсий, в % к предыдущему году	109,9	105,6	104,8	117,7

23,0% женщин и 12,0% мужчин, а благополучны 23,0% женщин и 30,0% мужчин [4].

Следовательно, фактором, определяющим уровень жизни в России, является не возраст человека, а факт выхода на пенсию, т.к. пенсионных выплат зачастую не хватает даже для поддержания стандарта жизни на уровне малообеспеченности.

Между тем, в последние годы происходили регулярные индексации пенсионных выплат (табл. 2) при одновременном снижении их величины относительно зарплат работающего населения, что позволило незначительному числу пенсионеров выбраться из состояния бедности, но не выше, чем на уровень малообеспеченности.

Данные таблицы говорят о том, что реальный размер начисленных пенсий колеблется и не имеет устойчивого тренда. Сопоставляя средний размер начисленных пенсий и заработной платы в Оренбургской области за 2009 г. (13520,2 руб. и 4991,7 руб. соответственно), отметим, что первый показатель практически в три раза выше второго, причём прожиточный минимум для трудоспособного населения на 2009 г. составил 4763 руб., а для пенсионеров – 3642 руб. [5]. Номинально, по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, доходов, которыми располагали рассматриваемые группы населения, было достаточно. Однако, как справедливо отмечает Н.П. Попов, прожиточный минимум в России включает квартплату, услуги ЖКХ, питание, одежду, транспорт и не включает расходов на оплату образования детей, платные медицинские услуги, отпуск [6], что актуально в современных условиях как для трудоспособного, так и пожилого населения.

Рассмотрим зависимость уровня жизни от иждивенческой нагрузки на домохозяйство. Согласно исследованием Ю.П. Лежниной, степень иждивенческой нагрузки значима для уровня жизни только при критических её показателях: в 2008 г. доля бедных среди членов семей с высокой иждивенческой нагрузкой была в 2–2,4 раза выше, а благополучных – в 1,6–2,1 раза ниже по сравнению с членами домохозяйств с меньшей иждивенческой нагрузкой. Показатели высокой или скорее высокой иждивенческой нагрузкой максимальны в семьях пенсионеров (87,0% с высокой нагрузкой), несколько ниже –

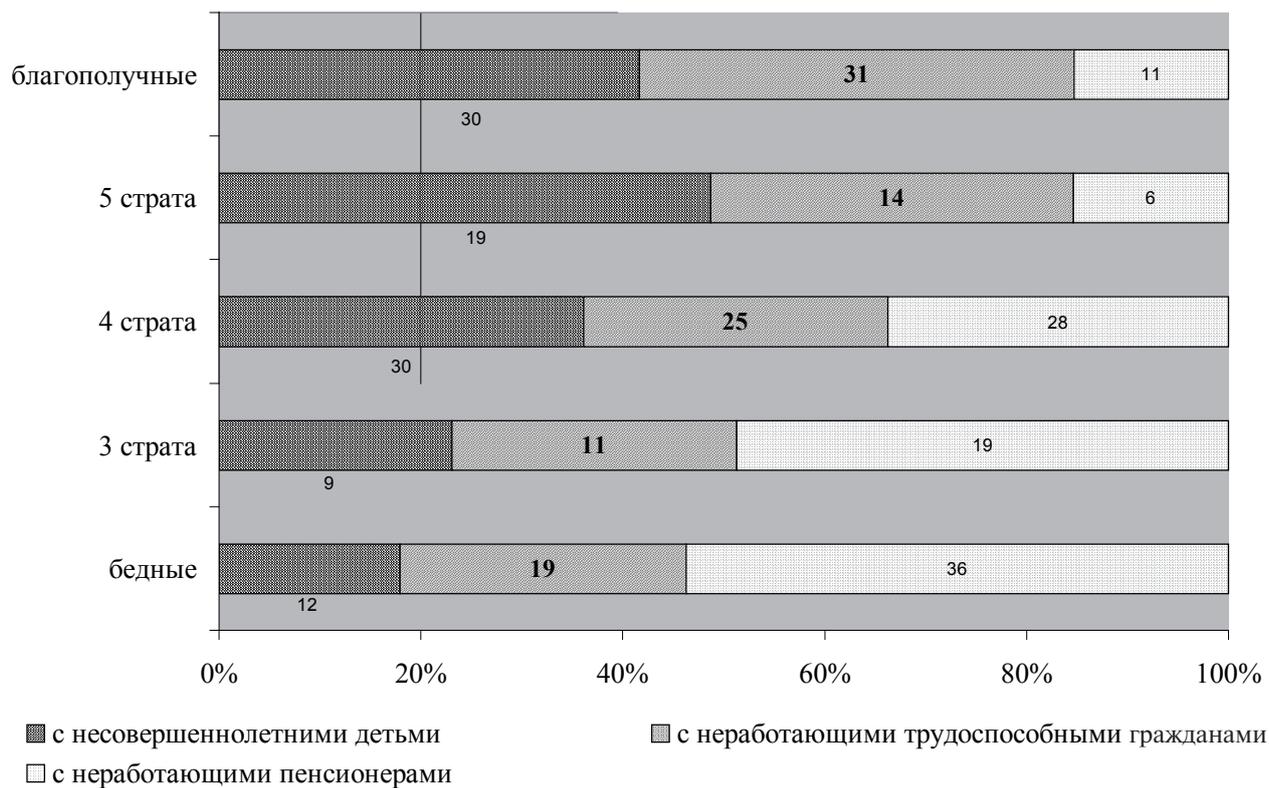


Рис. 1 – Уровень жизни домохозяйств с разной иждивенческой нагрузкой в России в 2008 г. (%)

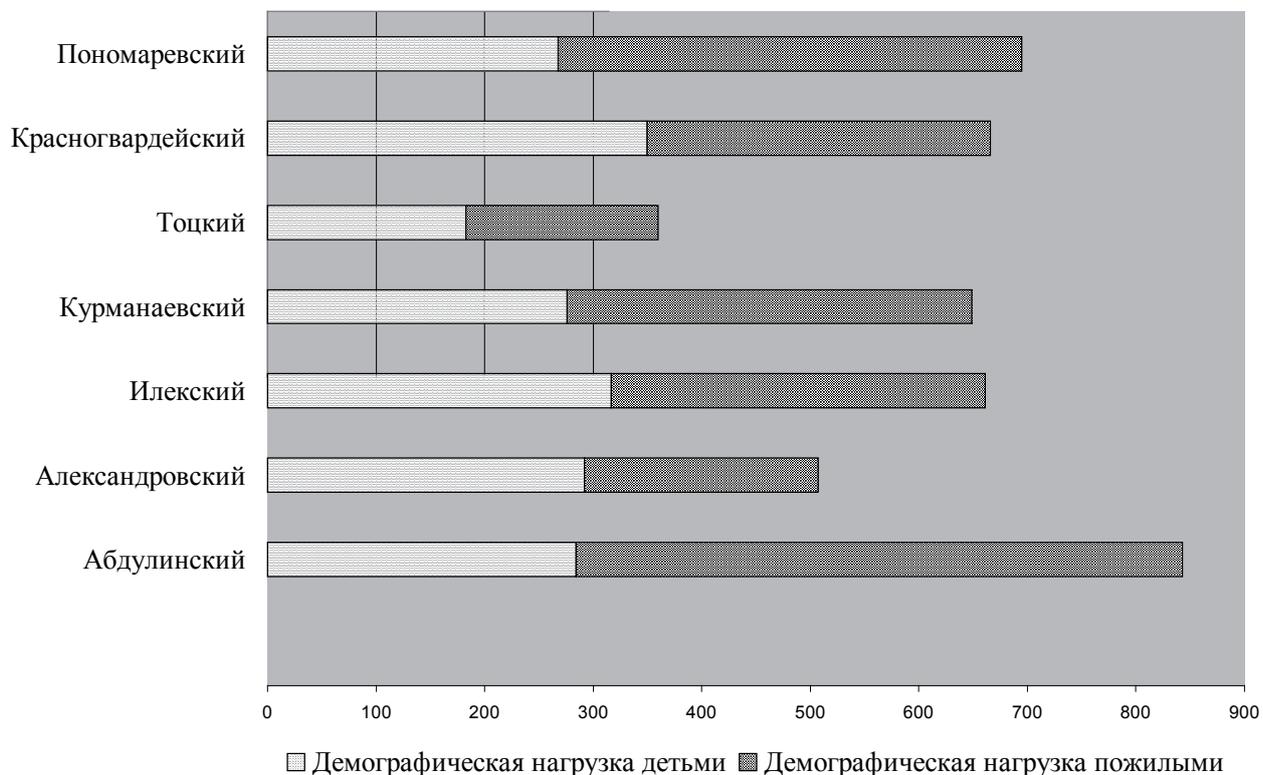


Рис. 2 – Демографическая нагрузка на трудоспособное население в муниципальных районах Оренбургской области на 10.01.2010 г. (%)

в многодетных и неполных семьях (60,0% со скорее высокой и 28,0% с высокой нагрузкой) и семьях, в которых есть не только дети, но и пенсионеры (57,0% со скорее высокой и 28,0% с высокой нагрузкой). Риск попадания в зону бедности и малообеспеченности повышает не столько иждивенческая нагрузка как таковая, сколько её характер [4].

3. Социально-экономические индикаторы уровня жизни населения Оренбургской области в динамике (2005–2009 гг.), %

Показатель	2005	2006	2007	2008	2009
Величина прожиточного минимума в среднем на душу населения, руб. в месяц	2432	2724	3288	3984	4464
Среднедушевые денежные доходы населения (в месяц), руб.	5036,0	6174,9	7688,6	10184,0	11577,5
Соотношение величины среднедушевых денежных доходов населения (в месяц) с величиной прожиточного минимума, в разах	2,07	2,27	2,34	2,56	2,59

В целом в домохозяйствах с разными типами иждивенческой нагрузки за последние годы наблюдалось сокращение доли бедных и увеличение доли благополучных слоёв населения. Обращает на себя внимание следующее наблюдение: наименьший риск домохозяйства с иждивенцами оказаться в зоне бедности и малообеспеченности существует тогда, когда в качестве иждивенцев выступают несовершеннолетние дети (рис. 1). Несколько хуже ситуация в домохозяйствах с трудоспособными неработающими, в том числе безработными, так как будучи в трудоспособном возрасте они в состоянии выполнять обязанности по дому, что несколько компенсирует отсутствие у них трудовых доходов. Содержание же взрослых трудоспособных членов семьи могут себе позволить лишь наиболее благополучные домохозяйства.

Следует обратить внимание на то, что особый риск для домохозяйства имеет наличие в его составе неработающих пенсионеров. Средние пенсионные выплаты россиян достаточно низки, о чём упоминалось выше, а затраты на поддержание здоровья высоки, что сводит «на нет» вклад доходов пенсионеров в доходы сложного домохозяйства.

Обратим внимание на уровень демографической нагрузки на трудоспособное население муниципальных районов Оренбургской области по состоянию на 01.01.2010 г. [7]. Муниципальные районы были выбраны нами случайным образом и составили 20,0% от общего их числа.

За редким исключением (в Красногвардейском районе) демографическая нагрузка на трудоспособное население пожилыми преобладала над демографической нагрузкой детьми, что является негативной тенденцией, характерной и для России в целом. Следовательно, «иждивенческая нагрузка» населения муниципальных районов Оренбургской области является неблагоприятной в плане уровня жизни населения.

Практически 90,0% россиян имеют доходы ниже «среднего уровня», а значит, живут по заниженным стандартам, считает директор Всероссийского центра уровня жизни Вячеслав

Бобков. «Средний уровень», по его мнению, начинается с дохода в 7 прожиточных минимумов на человека (35 тысяч рублей), и его имеют 7,4% населения. Порядка 70% семей с детьми в России считаются бедными [8].

Рассмотрим соотношение величины прожиточного минимума и среднедушевого дохода за период 2005–2009 гг. по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области [5].

В соответствии с классификацией уровня жизни, предложенного В. Бобковым и данными таблицы 3, уровень жизни населения Оренбургской области следует охарактеризовать как «ниже среднего».

Следовательно, ситуацию с уровнем жизни населения в России в целом и в Оренбургской области в частности можно оценить как неблагоприятную. Многие проблемы, конечно, возникли в результате последнего экономического кризиса. Однако значительную часть из них кризис только обнажил и ингибировал, что подтверждают данные докризисного периода и показатель дифференциации доходов.

Литература

1. Горшков М.К. Российский менталитет в социологическом измерении // Социологические исследования. 2008. № 6. С. 103.
2. Областной статистический ежегодник. 2009: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург. 2009. 525 с.
3. Строев Е.С. Социальному развитию села – первостепенное внимание [Электронный ресурс] // Информационно-аналитическое управление Аппарата Совета Федерации Федерального Собрания РФ. URL: <http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/VestnikSF/1999/vestniksf109-21/vestniksf109-21010.htm>, свободный.
4. Лежнина Ю.П. Социально-демографические факторы, определяющие риск бедности и малообеспеченности // Социологические исследования. 2010. № 3. С. 36–44.
5. Областной статистический ежегодник. 2009: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург. 2010. 544 с.
6. Попов Н.П. Бедные в богатой стране // Труд и социальные отношения. 2009. № 4. С. 41–47.
7. Города и районы Оренбургской области: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург. 2010. 281 с.
8. Безработный изменился в лице // Федерация организаций профсоюзов Оренбургской области. URL: <http://www.fporen.ru/2010/05/bezrabotnyj-izmenilsya-v-lice/>

Финансовое регулирование арендных отношений муниципальных образований и арендаторов муниципальных земель

Е.А. Григорьева, соискатель, Оренбургский ГУ

На современном этапе развития арендных отношений муниципалитетов и арендаторов можно отметить особое недовольство бизнесменов, связанное с тем, что арендная плата — это плата исключительно за право пользования объектом. Арендодатель, получающий все более высокую плату за аренду, чаще всего не берёт на себя обязательств по эксплуатации и ремонту сдаваемых помещений, созданию и поддержанию инфраструктуры. Расходы на эти цели, которые несут предприниматели, не компенсируются им ни в финансовом выражении, например, в виде зачёта части арендной платы, ни даже в виде преимущественных прав при выкупе арендуемых объектов. Это справедливо как для зданий, так и для земельных участков. В некоторых случаях предпринимателям приходится не только ремонтировать за свой счёт арендуемое помещение, но и заменять сантехническое оборудование в квартирах, расположенных над офисом, — это нигде и никем, кроме самого бизнесмена, не учитывается. Стандартной, по словам предпринимателей, является ситуация, когда, проведя за свой счёт линию электропередач (газо- или водопровод), улучшая инфраструктуру земельных участков, они начинают платить за аренду этой линии.

Однако, если рассматривать арендные отношения со стороны муниципалитетов, то большую проблему представляет собой задача максимально полного сбора всех видов платежей за землю — это главное, что в настоящий момент беспокоит работников муниципалитетов. Именно с этой точки зрения они смотрят и на столь болезненную для бизнеса проблему роста арендной платы. Для них арендная плата — это, прежде всего, один из существенных источников пополнения бюджета. С этих позиций муниципальные служащие оценивают недовольство предпринимателей по поводу непомерного роста платежей как преувеличенные. Какие-либо варианты послаблений в этом плане просто не рассматриваются. Муниципальные чиновники исходят из той посылки, что руководство любого субъекта Российской Федерации не утвердит норматива по сбору платежей ниже того уровня, который уже был достигнут раньше. Также необходимо учесть, что любые субсидии, зачёты и другие льготы со стороны государства могут применяться лишь в отношении бюджетополучателей, к которым предприниматели никак

не относятся. Ещё одной проблемой являются вполне на первый взгляд легальные действия арендаторов, а именно, когда, получая землю или другую недвижимость в аренду и собственность и жалуясь на непомерные платежи, предприниматели сразу же сдают свои объекты в аренду и субаренду по рыночным ценам. По мнению чиновников, такие действия полностью лишают предпринимателей морального права говорить о льготах.

Отсутствие в законодательных актах оснований для подобных решений приводит к спорной ситуации при формировании арендной платы. Существует необходимость регулирования данного вопроса через принципы определения арендной платы. В связи с этим необходимо проработать принцип, учитывающий компенсацию за дополнительное вложение денежных средств в арендуемые объекты, либо отвергнуть законодательно через принцип недопущения льгот, льготные арендные ставки. При этом необходимо с экономической точки зрения учесть как интересы арендаторов, так и муниципалитетов. Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.07.2009 г. № 582 (далее — Постановление) утверждены основные принципы определения арендной платы при аренде земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и Правила определения размера арендной платы, а также порядка, условий и сроков внесения арендной платы за земли, находящиеся в собственности Российской Федерации (далее — Правила). Арендная плата при аренде земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, определяется исходя из следующих основных принципов:

1) принципа экономической обоснованности, в соответствии с которым арендная плата устанавливается в размере, соответствующем доходности земельного участка с учётом категории земель и их разрешённого использования;

2) принципа предсказуемости расчёта размера арендной платы, в соответствии с которым в нормативных правовых актах органов государственной власти и органов местного самоуправления определяются порядок расчёта арендной платы и случаи, в которых возможен пересмотр размера арендной платы в одностороннем порядке по требованию арендодателя;

3) принципа предельно допустимой простоты расчёта арендной платы, в соответствии с кото-

рым предусматривается возможность определения арендной платы на основании кадастровой стоимости;

4) принципа недопущения ухудшения экономического состояния землепользователей и землевладельцев при переоформлении ими прав на земельные участки, в соответствии с которым размер арендной платы, устанавливаемый в связи с переоформлением прав на земельные участки, не должен превышать более чем в 2 раза размер земельного налога в отношении таких земельных участков;

5) принципа учёта необходимости поддержки социально значимых видов деятельности посредством установления размера арендной платы в пределах, не превышающих размер земельного налога, а также защиты интересов лиц, освобождённых от уплаты земельного налога [1].

Поскольку базой при расчёте арендной платы за использование государственных и муниципальных земельных участков является кадастровая стоимость, а остальной недвижимости – коэффициенты, учитывающие некоторые элементы кадастровой стоимости, необходимо рассмотреть группу факторов, которые берутся во внимание при определении кадастровой оценки земель:

- месторасположение, доступность к центру города, местам трудовой деятельности, объектам социального и культурно-бытового обслуживания населения;
- уровень развития инфраструктуры и благоустройство территории;
- уровень развития сферы социального и культурно-бытового обслуживания населения;
- эстетическая, историческая ценность застройки, ландшафтная ценность территории;
- состояние окружающей среды;
- инженерно-геологические условия строительства и степень подверженности территории воздействию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [2].

В целях выбора факторов, особо влияющих на формирование кадастровой стоимости, необходимо сделать выборку и дать оценку соотношения вклада каждого ценообразующего фактора в кадастровую стоимость земельных участков различного разрешённого использования, проведём ранжирование оценки в соответствии с поставленными задачами. Далее присвоим вес каждой группе факторов по их значимости экспертным путём. Поставим баллы по шкале от 0 до 5 (0 ставится, если группа факторов не учитывается в рамках данного подхода, и 5 – если факторы в полной мере реализуются в рассматриваемых подходах). После присвоения баллов определим суммарный балл по каждому подходу в разрезе групп значимости факторов. В итоге рассчитаем конечное значение, полученное каждым подходом через взвешивание по группам значимости ценообразующих факторов. Полученные результаты позволят определить приоритетные подходы, которые необходимо применять для кадастровой оценки земель, а также выявить роль перечисленных групп факторов в формировании кадастровой стоимости (табл.).

Линейка приоритетов для подходов к кадастровой оценке земельных участков свидетельствует о приоритетности рыночного подхода над доходным и незначительной важности затратного подхода. Расчёты также показали высокую долю значимости при формировании кадастровой стоимости – уровня развития инфраструктуры и благоустройства территории. Если арендатором осуществлены улучшения по этим направлениям, кадастровая стоимость земельного участка возрастёт. Остальные рассмотренные ценообразующие факторы занимают меньший удельный вес. К тому же по отношению к этим направлениям осуществление неотделимых улучшений арендаторами физически невозможно и юридически неосуществимо [3]. Соответственно из вышеперечисленных факторов необходимо выделить вторую группу – уровень развития инфраструк-

Выбор подходов к кадастровой оценке земель на основе ранжирования ценообразующих факторов, влияющих на кадастровую стоимость земельных участков

Ценообразующие факторы	Рыночный подход, балл.	Затратный подход, балл.	Доходный подход, балл.	Сумма баллов по группе факторов	Взвешенная сумма баллов по группе факторов
Месторасположение	3	–	2	5	17
Уровень развития инфраструктуры и благоустройство территории	4	3	3	10	33
Уровень развития сферы социального и культурно-бытового обслуживания населения	2	2	1	5	17
Эстетическая, историческая ценность застройки	2	2	3	7	23
Состояние окружающей среды	1	1	–	2	7
Инженерно-геологические условия строительства	–	–	1	1	3
Итого взвешенная сумма баллов, %	12	8	10	–	100
Итого сумма баллов	30				
Вес подхода, %	0,4	0,26	0,34	–	–
Вес подхода округлённый, %	0,4	0,25	0,35	–	–

туры и благоустройство территории. Если в момент заключения договора аренды между муниципальным образованием и арендатором наблюдалось отсутствие централизованных сетей водоснабжения на территории кадастрового квартала; централизованных сетей канализации на территории кадастрового квартала; сетей электроснабжения на территории кадастрового квартала; централизованных сетей теплоснабжения на территории кадастрового квартала и в процессе использования арендатором данного земельного участка за свой счёт осуществлены улучшения по этим направлениям, этот факт необходимо учесть. Кадастровая стоимость определяется раз в пять лет и данные неотделимые улучшения за счёт арендатора должны увеличить стоимость земельного участка, а в дальнейшем и величину арендных платежей.

Предлагается, учитывая интересы арендаторов и муниципалитетов, расширить перечень принципов следующим: принцип вклада, в соответствии с которым неотделимые улучшения в арендуемые земельные участки, которые привели к приросту стоимости объекта аренды, должны быть компенсированы через уменьшение ставки арендной платы.

Данный принцип позволит компенсировать арендаторам, через уменьшение величины арендной платы, затраты на неотделимые улучшения в развитии инфраструктуры и благоустройстве территории, что реализует стимулирующую функцию арендной платы, поскольку арендная плата устанавливается в качестве справедливой платы за пользование земельным участком с учётом ценности варианта его разрешённого использования для типичного арендатора. Полученная таким образом величина арендной платы будет стимулировать арендатора на оптимизацию площади, занимаемого им земельного участка и эффективное ведение бизнеса. Расчётная часть льгот должна определяться индивидуально в каждом конкретном случае.

Литература

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.07.2009 г. № 582 «Об основных принципах определения арендной платы при аренде земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и о правилах определения размера арендной платы, а также порядка, условий и сроков внесения арендной платы за земли, находящиеся в собственности РФ».
2. Приказ Министерства экономического развития и торговли РФ от 15 февраля 2007 г. № 39 «Об утверждении Методических указаний по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов» (с изменениями от 29 января 2010 г.).
3. Петров В.И. Оценка стоимости земельных участков: учебное пособие / под ред. М.А. Федотовой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КНОРУС, 2008. 224 с.

Необходимость государственной поддержки и регулирования аграрного производства в экономике России

*Д.В. Арасланбаев, аспирант,
И.И. Фазрахманов, к.э.н., Башкирский ГАУ*

Создание в стране рыночной среды жизнедеятельности товаропроизводителей, разрушение системы жёсткого централизованного планирования создало условия для развития предпринимательства, активизации творческого потенциала. Вместе с тем, опыт новых экономических отношений разрушил иллюзию саморегулирования рынка и равноправия всех товаропроизводителей. Стихийность, отсутствие правил игры порождают эгоистичные, подчас бандитские способы ведения дел. Появилось осознание того, что рынок не является панацеей, эффективное функционирование системы возможно только при условии вмешательства со стороны государства.

Преобразования в аграрной сфере последних двух десятилетий привели к ослаблению регулирующей функции государства, сокращению объёмов поддержки сельскохозяйственного

производства, а перевод его экономики на рыночные отношения лишь частично позволяет регулировать спрос и предложение на продукцию сельского хозяйства. Сельскохозяйственное производство изначально сопровождалось слабой государственной поддержкой сельских товаропроизводителей, крайне медленной перестройкой экономических и рыночных отношений, неэквивалентным обменом между городом и селом, систематическим использованием ресурсного потенциала для других отраслей народного хозяйства. Всё это приводит к значительному диспаритету цен, снижению объёмов производства и его эффективности, большим различиям в условиях работы и жизни городского и сельского населения, падению престижности и привлекательности сельского труда [1].

Необходимо поддерживать предприятия с высоким потенциалом развития, продукция которых является высоколиквидной, поскольку в сфере потребления существуют чёткие приоритеты, связанные с жизненно важными

потребностями человека. Экономические преобразования должны, прежде всего, коснуться именно тех областей деятельности, которые обеспечивают удовлетворение этих потребностей.

Совершенно очевидно, что в ряду таких областей находится агропромышленный комплекс — крупный сектор народного хозяйства России и его стержневая основа — сельское хозяйство, поставляющее продукты питания и сырьё для перерабатывающей промышленности. Агропромышленный комплекс имеет особое значение в экономике страны. Он относится к числу основных народнохозяйственных комплексов, определяющих условия поддержания жизнедеятельности общества. Значение его не только в обеспечении потребностей людей в продуктах питания, но и в том, что он существенно влияет на занятость населения и эффективность всего национального производства. Несмотря на свою высокую значимость, сельское хозяйство страдает от заниженных закупочных цен и непрерывного увеличения цен на продукцию и услуги промышленности. В связи с этим особенно актуальными на сегодняшний день становятся государственная поддержка, регулирование региональных АПК (основы АПК России) с целью поддержания цен и доходов сельхозпроизводителей и стимулирование эффективного производства. С этим связана основная задача государства в регулировании сельского хозяйства — воссоздание АПК через регулирование экономических отношений, поддержка отечественного товаропроизводителя, без которой невозможна стабилизация и дальнейшее развитие АПК страны [2].

Необходимость государственного регулирования АПК определяется спецификой самого сельского хозяйства и агропродовольственного рынка: в сельском хозяйстве медленнее происходит оборот капитала; позиции многочисленных сельхозтоваропроизводителей на рынке слабы, так как им противостоят крупные заготовители, поставщики средств производства; высокая степень предпринимательского риска, связанного с погодными условиями, фитосанитарной обстановкой, значительными колебаниями конъюнктуры агропродовольственного рынка; невозможно быстро реагировать на изменение спроса на продовольствие из-за большой продолжительности времени производства, необходимости значительных инвестиций на реконструкцию производства; интенсивное использование и качественное ухудшение земельных ресурсов вызывает необходимость осуществления государственных крупномасштабных мер по коренному улучшению земель, повышению их плодородия, требующих значительных инвестиций; поддержка развития сельского хозяйства и сельских территорий в регионах с худшими природными и экономическими условиями в интересах со-

хранения среды жизнеобитания, социального контроля над сельскими территориями [2].

На сельское хозяйство всё большее влияние оказывают несельскохозяйственные сферы АПК, которые определяют многие технологические и потребительские параметры сельскохозяйственной продукции. Сами сельскохозяйственные товаропроизводители имеют слабую базу по оказанию агросервисных услуг, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции и находятся в большой зависимости от условий оказания соответствующих услуг [3].

В сельском хозяйстве затруднено саморегулирование рынка, а свободные действия сельскохозяйственных производителей не ведут к состоянию стабильного равновесия спроса и предложения. Поэтому серьёзные нарушения равновесия, дестабилизация рынка вызывают необходимость вмешательства государства в рыночный механизм путём использования системы регулирования в интересах как производителей, так и потребителей [2].

Реализация национального проекта «Развитие АПК», принятие Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» и других нормативных актов не решают в полной мере проблем сельского хозяйства, поскольку зачастую они не подкрепляются должными механизмами реализации и необходимыми финансовыми ресурсами.

Для стабилизации положения дел в отрасли и её дальнейшего развития необходимы усиление регулирующей функции государства и существенная бюджетная поддержка сельскохозяйственного производства, использование всего имеющегося положительного мирового опыта. Это особенно актуально на региональном уровне, что неизбежно ставит новые вопросы государственного воздействия на происходящие в сельском хозяйстве процессы [3].

Данная проблема становится достаточно острой в связи с вступлением Российской Федерации во Всемирную Торговую Организацию (ВТО). Одним из условий вступления в ВТО является сокращение, а в некоторых случаях полное прекращение субсидирования отраслей промышленности государством. На протяжении многих лет Россия стремилась закрепить за собой право, став членом ВТО, оказывать поддержку своим аграриям в размере до 9 миллиардов долларов в год. Это примерно десятая часть от масштабов господдержки фермеров в Евросоюзе. При этом ведущие страны-экспортёры продовольствия настаивают на существенно меньших лимитах — в 2–3 миллиарда долларов. Так, по итогам переговоров с 2013 г. субсидии должны начать плавное снижение и к 2017 г. достичь уровня в \$4,4 миллиарда.

Оценка состояния социально-экономической ситуации в АПК свидетельствует о том, что в

ближайшей перспективе аграрный сектор будет функционировать в сложных экономических условиях, которые определяются дефицитом финансовых ресурсов у сельскохозяйственных товаропроизводителей, подорванной материально-технической базой сельского хозяйства, неблагоприятными ценовыми соотношениями на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, невысоким платёжеспособным спросом населения.

Сложившаяся в аграрном секторе ситуация не даёт оснований говорить о наличии устойчивых предпосылок для подъёма сельскохозяйственного производства без государственной поддержки и государственного регулирования агропромышленного производства [2].

Оказываемая в настоящее время государственная поддержка агропромышленному производству является недостаточной. Из этого следует вывод, что необходимо увеличивать объёмы бюджетных ассигнований, направленных на развитие агропромышленного производства через различные направления государственной поддержки, в том числе субсидии:

- на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам (займам);

- на компенсацию части затрат по страхованию урожая сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений;
- на поддержку племенного животноводства;
- на поддержку северного оленеводства и табунного коневодства, овцеводства;
- на возмещение части затрат на закупку кормов;
- на поддержку отраслей растениеводства;
- на поддержку экономически значимых программ развития сельского хозяйства субъектов Российской Федерации;
- в рамках реализации федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2012 года»;
- на компенсацию части затрат на приобретение средств химизации.

В связи с этим проблема государственной поддержки и регулирования аграрного производства становится весьма актуальной.

Литература

1. Шарипов Ш. Государственная поддержка сельхозпредприятий: реальность и механизмы совершенствования // АПК: экономика, управление. 2009. № 2.
2. Эльдиева Т. Система государственного регулирования и поддержки АПК // Экономика сельского хозяйства России. 2006. № 6. С. 15.
3. Капканшиков С.Г. Государственное регулирование экономики: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2006. 352 с.

Основные этапы анализа финансового состояния государственных унитарных предприятий

М.О. Ярагина, аспирантка, СГСЭУ

На современном этапе развития экономики унитарное предприятие – это коммерческая организация, не наделённая правом собственности на имущество, закреплённое за ней собственником. В форме унитарных предприятий создаются только государственные и муниципальные предприятия. Имущество унитарного предприятия принадлежит на праве собственности Российской Федерации, субъекту Российской Федерации или муниципальному образованию. Все унитарные предприятия в России функционируют в условиях рынка, соответственно основным показателем их конкурентоспособности выступают финансы. Финансы унитарных предприятий – это финансовые или денежные отношения, которые возникают в процессе формирования, распределения и использования собственного капитала, целевых фондов денежных средств и т.п. Они функционируют в сфере материального производства, где в основном создаются совокупный общественный продукт и национальный доход.

Финансовыми отношениями выступают денежные отношения хозяйствующего унитарного субъекта:

- с другими хозяйствующими субъектами в процессе формирования и распределения выручки (поставка сырья и сбыт продукции, уплата, взыскание штрафных санкций, выплата арендной платы и т.д.);
- с работниками данного хозяйствующего субъекта в процессе использования прибыли, выплата заработной платы;
- с его структурными подразделениями, работающими на внутривозвратном подряде по арендным и другим платежам;
- с налоговой службой при внесении налогов и других платежей;
- с банковской системой при получении и погашении кредитов, залоге имущества, факторинге, покупке и продаже валюты и ценных бумаг и т.п.;
- со страховыми компаниями (обществами) по всем видам страхования;

- с органами государственного управления по различного рода платежам и при приватизации объектов;
- с финансовыми и финансово-кредитными хозяйствующими субъектами при осуществлении залоговых и трансфертных операций, хеджирования, лизинга.

Финансовые потоки представляют собой главный объект исследования финансов унитарного предприятия. Управление финансовыми потоками унитарного предприятия – это совокупность целенаправленных методов, операций, рычагов, приёмов воздействия на разнообразные виды финансов для достижения определённого результата [1].

На современном этапе развития рыночных отношений задачи по управлению финансами унитарных предприятий, функционирующих в условиях нестабильного социально-экономического окружения, приводят к реализации системного подхода. При этом ставится задача выделения ключевых, системообразующих факторов финансовой политики, таких как: ликвидность, финансовая устойчивость предприятия и др. Оценка финансового состояния представляет собой метод анализа как ретроспективного, так и перспективного финансового состояния организации на основе изучения зависимости и динамики показателей финансовой информации. Важным является тот факт, что в первую очередь в такой оценке непосредственно заинтересованы государство, как собственник и главный заказчик, и руководители унитарных предприятий, несущие персональную ответственность перед государством за результаты их работы. Следует отметить, что результаты оценки и анализа финансового состояния становятся базой при разработке стратегий финансового оздоровления, предотвращения банкротства и обосновании перспектив развития унитарных предприятий.

Исходной информацией при оценке финансового состояния унитарного предприятия служат данные бухгалтерского баланса, отчёта о прибылях и убытках и приложения к ним, статистическая и оперативная отчётность. Сущность оценки финансового состояния составляют следующие элементы:

- анализ абсолютных показателей прибыли;
- анализ относительных показателей рентабельности;
- анализ показателей устойчивости, ликвидности и платёжеспособности;
- разработка мероприятий для финансового оздоровления.

При оценке финансового состояния унитарных предприятий используют шесть основных методов:

- горизонтальный (временной) анализ со-

стоит в сравнении каждой позиции отчётности с предыдущей;

- вертикальный (структурный) анализ состоит в определении структуры итоговых финансовых показателей;
- трендовый анализ состоит в сравнении каждой позиции отчётности с предыдущими периодами и определении тренда;
- анализ относительных показателей (коэффициентов);
- сравнительный (пространственный) анализ – это внутривозрастной анализ сводных показателей отчётности;
- факторный анализ – анализ влияния отдельных факторов на результирующий показатель [2].

На первом этапе оценки проводится анализ финансового состояния по данным баланса. С этой целью составляется сравнительный аналитический баланс путём уплотнения отдельных статей и дополнения его показателями структуры: динамики и структурной динамики. Непосредственно из аналитического баланса можно получить ряд важнейших характеристик финансового состояния организации. В число исследуемых показателей обязательно нужно включать:

- общую стоимость имущества организации;
- стоимость внеоборотных средств или недвижимого имущества;
- стоимость мобильных (оборотных средств);
- стоимость материальных оборотных средств;
- величину собственного капитала организации;
- величину заёмного капитала;
- величину собственных средств в обороте.

Анализируя сравнительный баланс, необходимо обратить внимание на изменение удельного веса величины собственного оборотного капитала в стоимости имущества, на соотношение темпов роста собственного и заёмного капитала, а также на соотношение темпов роста кредиторской и дебиторской задолженности. При стабильной финансовой устойчивости у унитарного предприятия должна увеличиваться в динамике доля собственного оборотного капитала. Темп роста собственного оборотного капитала должен быть выше темпа роста заёмного капитала, а темпы роста дебиторской и кредиторской задолженности должны уравниваться друг друга [3].

При анализе динамики валюты баланса, структуры активов и пассивов организации можно сделать ряд важных выводов, необходимых как для осуществления текущей финансово-хозяйственной деятельности, так и для принятия управленческих решений на перспективу. Анализ структуры пассива баланса помогает установить одну из возможных причин финансовой неустойчивости унитарной организации,

а исследование изменения структуры активов позволяет получить важную информацию при оценке финансового состояния.

На следующем этапе проводят анализ платёжеспособности унитарного предприятия, под которой понимают готовность организации погасить свои обязательства перед партнёрами в срок. Сначала проводят анализ срочной платёжеспособности и проверяют соблюдение условия срочной платёжеспособности, т.е. денежных средств и предстоящих поступлений в виде денег в кассе, на расчётном счету, прибыли от реализации, поступлений дебиторской задолженности и прочих доходов должно быть больше срочных обязательств по выплате заработной платы, платежам в бюджет и прочим платежам либо равно им. При несоблюдении данного условия следует сделать вывод о том, что имеющимися денежными средствами предприятие будет не в состоянии выполнить свои обязательства, которые ей предстоят в будущем. Оценка платёжеспособности проводится на дату составления баланса в виде расчёта коэффициентов для выявления готовности предприятия погасить все свои обязательства.

При анализе ликвидности сначала проводят оценку с использованием метода горизонтального анализа по следующим группам активов и пассивов:

1. Наиболее мобильных активов должно быть больше (или равно) наиболее ненадёжных пассивов.

2. Быстро реализуемая ликвидность должна быть больше или равна краткосрочным пассивам (краткосрочным кредитам и займам).

3. Плохо реализуемых активов (запасов и затрат) должно быть больше или равно долгосрочным пассивам (долгосрочным кредитам и займам).

4. Трудно реализуемых активов должно быть меньше или равно устойчивым пассивам (источникам собственных средств (капитала и резервов)).

Таким образом, при выполнении всех представленных соотношений ликвидность считается нормальной, что свидетельствует о способности оборотных средств унитарного предприятия превращаться в наличность [4].

Методика вертикального анализа предполагает расчёт системы коэффициентов:

- краткосрочной (текущей) ликвидности — отражает прогнозируемые платёжные возможности предприятия при своевременных расчетах с дебиторами;
- срочной ликвидности — характеризует немедленную способность организации погасить свои обязательства;
- абсолютной ликвидности — показывает, какую часть краткосрочной задолженности

предприятие может погасить в ближайшее время;

- ликвидности — показывает финансовую состоятельность и кредитоспособность организации;
- покрытия.

На основании анализа представленных коэффициентов делают вывод о финансовой состоятельности и кредитоспособности унитарного предприятия.

Следующим шагом при оценке финансового состояния унитарного предприятия является проведение анализа финансовых результатов деятельности, т.е. анализа прибыли. Эффективность деятельности унитарного предприятия оценивается по системе коэффициентов рентабельности:

- продукции — сколько прибыли приходится на единицу конкретного вида реализованной продукции;
- продаж — сколько прибыли приходится на единицу продукции;
- производства — прибыль, приходящаяся на единицу себестоимости продукции;
- предприятия — прибыль, приходящаяся на единицу валюты баланса. Данный показатель должен быть не ниже средней ставки за пользование кредитом;
- капитала — показывает эффективность использования всего имущества. Падение показателя рентабельности капитала означает снижение спроса на товар;
- основных средств и внеоборотных активов — рост означает избыточное увеличение мобильных средств [5].

Анализ деловой активности деятельности унитарного предприятия проводят по системе коэффициентов оборачиваемости: общей; собственного капитала; оборотных средств; запасов и затрат; готовой продукции; дебиторской и кредиторской задолженности. Для всех представленных коэффициентов оборачиваемости рекомендуемым значением является рост показателей деловой активности.

Следует отметить, что оценку финансовой устойчивости унитарных предприятий необходимо проводить, учитывая специфику их обязательств перед государством и общую направленность деятельности, предусмотренную действующим законодательством. Значение показателя *коэффициент концентрации привлечённого капитала* для кредиторов находится в прямой зависимости от экономического положения в стране. *Коэффициент финансовой зависимости* фактически регулируется государством, с уполномоченными органами которого существует обязанность согласовывать решения по привлечению заёмных средств. *Коэффициент манёвренности собственного капитала* в современных условиях хозяйствования обладает

высокой информативностью о финансовой стратегии предприятия и его способности к самофинансированию. Использование коэффициента *структуры долгосрочных вложений* для унитарных предприятий не целесообразно, так как он находится под исключительным управлением государства и не зависит от уровня финансового менеджмента ГУП.

Также отметим, что *коэффициент соотношения производственных активов и стоимости* имущества по своему экономическому содержанию может быть составным элементом оценки финансовой устойчивости унитарного предприятия, так как развитие его производственной базы возможно только в случае успешного выполнения государственных заказов и развития коммерческой деятельности. *Коэффициент окупаемости процентов за кредиты* может использоваться при оценке финансовой устойчивости только при отказе собственника от изъятия чистой прибыли. *Коэффициент устойчивости экономического роста* допускает неоднозначные интерпретации применительно к ГУП. Если государство оставляет предприятию заработанную прибыль или изымает только часть прибыли, то коэффициент сохраняет свой экономический смысл. Если государство изымает прибыль, но выделяет средства на развитие, то коэффициент продолжает характеризовать устойчивость экономического роста при подстановке в числитель формулы величины выделенных средств. При полном и не компенсируемом вложениями изъятии коэффициент теряет смысл [6]. По результатам проводимого анализа необходимо сделать соответствующие выводы:

- о достаточности государственного финансирования;
- об эффективности налогового регулирования;
- о квалификации сотрудников;
- об информационно-методическом взаимодействии унитарных предприятий и государственных органов управления;
- об оценке значимости для населения именно данного вида деятельности, связанного, как и в организациях частного сектора, с производством продукции, выполнением работ, оказанием услуг.

При необходимости, на основании полученных выводов, следует разработать и провести мероприятия по устранению выявленных недостатков в деятельности унитарного предприятия, так как основной целью является предотвращение банкротства и укрепление позиций с учётом функционирования в рыночной среде. На наш взгляд, сохранение унитарных предприятий на рынке товаров и услуг представляет собой одну из преимущественных задач, так как функционирование многих из них выступает неотъемлемой частью нашей устоявшейся повседневной жизни. Таким образом, необходимо совершенствовать систему принципов и методов разработки и реализации управленческих решений, направленных на формирование, распределение и использование финансовых ресурсов предприятия и организацию оборота его денежных средств.

В заключение необходимо отметить, что преобладающая коммерческая структура современной экономики методично вытесняет государственные унитарные предприятия с конкурентного рынка. Однако не следует оставлять без внимания тот факт, что многие унитарные предприятия, являясь монополистами, целенаправленно финансируются, плодотворно функционируют и полноценно выполняют свою экономическую и социальную роль в экономике всей страны и каждого региона в отдельности. Тем не менее, повышение качества оценки и анализа – важный элемент методики обоснования перспектив развития унитарных предприятий и насущная проблема, требующая инновационных подходов в её решении.

Литература

1. Алексеева М.М. Планирование деятельности фирмы. М.: Финансы и статистика, 2004. С. 35.
2. Ефимова О.В. Финансовый анализ. М., 2003. С. 77.
3. Ковалев А.И., Привалов В.П. Анализ финансового состояния предприятия. М.: Центр экономики и маркетинга, 2002. С. 289.
4. Конюхов Л.Н. Анализ финансового состояния жилищно-коммунального предприятия // Жилищно-коммунальное хозяйство. 2001. № 6. С. 10.
5. Лялин В.А. Финансовый менеджмент. М.: Д и С, 2002. С. 17.
6. Биргер Н.Б. Модели и методы оценки финансовой устойчивости федеральных государственных унитарных предприятий: дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2003.

Анализ уровня цен сельскохозяйственной продукции в регионе*

*А.И. Маркова, к.э.н., профессор,
Т.Н. Левина, зав. лабораторией, Оренбургский ГАУ*

Мировой финансовый и экономический кризис отодвинул на второй план продовольственный кризис, который охватил 32 государства Азии, Африки и Латинской Америки, обострил и без того сложную ситуацию с обеспечением населения продовольствием, в первую очередь в развивающихся и бедных странах, традиционно зависящих от внешних поставок и гуманитарной помощи.

Продовольственный кризис вызван, главным образом, ростом цен, которые за последние 30 лет достигли высокого уровня, и дефицитом товаров.

России как государству, обладающему значительным аграрным потенциалом, принадлежит особая роль в решении мировой продовольственной проблемы. Но вначале необходимо обеспечить хотя бы национальную продовольственную независимость, поскольку у России хронически не хватает продовольствия для полноценного обеспечения им населения. Такая ситуация может стать фактором не только внутренней нестабильности, но и внешнего давления стран-экспортёров продовольствия со всеми вытекающими негативными последствиями.

В соответствии с проектом Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации до 2020 г. обозначены следующие пороговые значения для отечественной продукции внутреннего агропродовольственного рынка: по зерну и картофелю – не менее 95%, молоку и молокопродуктам (в пересчёте на молоко) – не менее 90, мясу и мясопродуктам (в пересчёте на мясо) – не менее 85, сахару, растительному маслу, рыбе и рыбопродуктам – не менее 80%. Однако пока эти показатели составляют: по растительному маслу – 86%, свинине и птице – 65, рыбе – 63, говядине, сахару и овощам – 60, фруктам – 40%. Несмотря на рост импорта продовольствия, потребление населением основных пищевых продуктов значительно ниже рекомендуемых норм: по мясу и мясопродуктам – 68%, молоку и молокопродуктам – 61, яйцам – 88, рыбе и рыбопродуктам – 56, овощам и бахчевым – 76, фруктам и ягодам – 72%. Стране потребуется увеличить производство молока, мяса и овощей примерно в 1,5 раза, а фруктов – более чем вдвое [1].

Оренбургская область находится на 12–14-м месте по размерам посевных площадей в России,

обеспечивает продовольственную безопасность страны.

Сельскохозяйственным производством в области занимаются 528 сельхозпредприятий, 6622 крестьянских (фермерских) хозяйства и 293,5 тыс. личных подсобных хозяйств.

Объём производства валовой продукции во всех категориях хозяйств вырос с 36,5 млрд руб. в 2006 г. до 64,6 млрд руб. в 2008 г. В 2010 г. в связи с засухой объём валовой продукции составил 49,1 млрд рублей.

По итогам работы сельскохозяйственных предприятий с 2006 по 2008 гг. наблюдался рост доли прибыльных хозяйств, общей суммы прибыли и уровня рентабельности. Число прибыльных хозяйств за три года увеличилось с 387 до 463, доля прибыльных хозяйств повысилась с 57,6 до 84%. Общая масса прибыли выросла с 0,2 млрд руб. в 2006 г. до 3,3 млрд руб. в 2008 г. Лучшие финансовые результаты были получены в Адамовском, Оренбургском и Ташлинском районах.

Предыдущие два года характеризовались резким ухудшением агроклиматических условий. В 2009 г. из-за гибели посевов сельскохозяйственных культур на площади 1,1 млн га хозяйствам всех категорий был нанесён ущерб на сумму 5,3 млрд рублей. Вследствие этого финансовые результаты работы предприятий АПК в 2009 г. снизились. Чистый результат составил 716,8 млн руб. при уровне рентабельности 4,5%.

Производство валовой сельскохозяйственной продукции в 2010 г. характеризовалось значительным уменьшением объёмов производства в результате гибели посевов сельскохозяйственных культур от ещё более жестокой засухи, поразившей 1,8 млн га посевных площадей, и составило по оценочным данным 44,6 млрд руб., индекс производства к уровню 2009 г. – 71,6%. Общий ущерб оценён на сумму 7,4 млрд рублей.

Правительство РФ и Оренбургской области ежегодно выделяют значительные средства на поддержку АПК. Всего с 2006 по 2010 гг. было направлено сельскохозяйственным товаропроизводителям области 18,0 млрд руб., в т.ч. из федерального бюджета – 5,5 млрд руб., из бюджета области – 12,5 млрд рублей [2].

На государственную поддержку сельскохозяйственного производства в 2011 г. предусмотрены бюджетные ассигнования в виде субсидий в объёме 1115,5 млн руб. Субсидии на возмещение части затрат на оплату процентов по инвести-

* При финансовой поддержке РГНФ, № 10-02-81202а/У

ционными кредитами, полученными на срок до 10 лет, составили 423,2 млн руб., на развитие малых форм хозяйствования – 15,5 млн руб., на поддержку растениеводства – 89,6 млн руб., животноводства – 217,7 млн руб. На мероприятия по оказанию финансовой поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям, пострадавшим от аномальных погодных условий в 2010 г., повлекших гибель сельхозкультур, выделено 6,4 млн рублей.

Наибольшие объёмы государственной поддержки направлялись на выплату субсидий на возмещение части затрат по уплате процентов по кредитам и за продукцию животноводства, которая за последние пять лет составляет 53% в валовой продукции сельского хозяйства области.

Рассмотрим, как используются продовольственные ресурсы в области (табл. 1).

Личное потребление в 2009 г. по картофелю составило 45,8% из всех продовольственных ресурсов области, закуплено 5,3%; овощей и продовольственных бахчевых культур – 33,8%, закуплено было 7,1% и продано за пределы области 42,4%; мяса и мясопродуктов – 54,1%, закуплено 34,7% и продано – 34,7%; молоко и

молокопродукты были в основном использованы на личное потребление – 69,6%; яйца и яйцепродукты – 56,3% и продано за пределы области – 38,5%.

В то же время потребление основных продуктов на душу населения области в соответствии с рациональной нормой питания, разработанной институтом питания Академии медицинских наук, за период с 2006 по 2009 гг. кроме яиц, масла растительного, картофеля, овощей и продовольственных бахчевых культур и хлебных продуктов, которые потребляются выше нормы, ниже нормы потребление мяса и мясопродуктов на 7 кг, или на 10%, молока и молочных продуктов на 22 кг, или на 6,6%, рыбы и рыбопродуктов на 8 кг, или на 44,4%, сахара на 5 кг, или на 14,3%, фруктов и ягод на 28 кг, или на 37,3% [3].

Экономический кризис в первую очередь оказал отрицательное влияние на цены зерновых культур, молока, шерсти и яиц.

В то же время в кризисном 2009 г. по сравнению с 2008 г. цены увеличились на продукты, пользующиеся большим спросом (подсолнечник, картофель, овощи, мясо (в животной массе всех видов) [4].

1. Баланс продовольственных ресурсов за 2009 г., тыс. т [3]

Показатель	Картофель	Овощи и продовольственные бахчевые культуры	Мясо и мясопродукты	Молоко и молокопродукты	Яйца и яйцепродукты, млн шт.
Ресурсы					
Запасы на начало года	175,7	157,3	22,3	50,0	11,4
Производство	291,7	720,7	138,3	871,4	1071,9
Импорт	26,2	66,7	85,4	17,1	34,7
Итого ресурсов	493,6	944,7	246,0	938,5	1118,0
Использование					
Производственное потребление	96,4	84,4	0,4	163,9	47,8
Потери	14,0	8,0	0,3	2,3	0,1
Экспорт	0,0	400,2	90,4	87,1	430,4
Личное потребление	226,2	319,4	133,0	653,0	629,4
Запасы на конец года	157,0	132,7	21,9	32,2	10,3

2. Финансовые результаты от реализации продукции животноводства

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	130736	204049	377228	326705	79434
Уровень рентабельности, %:					
без учёта дотации	2,8	3,6	5,1	4,1	0,9
с учётом дотации	8,4	10,1	13,6	10,7	8,0
Молоко					
Себестоимость 1 т, руб.	5471	6120	7597	7734	9205
Цена 1 т, руб.	5895	6852	9272	7910	10515
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	80182	135574	354861	34286	233412
Уровень рентабельности, %:					
без учёта дотации	7,8	12,0	23,4	2,3	14,2
с учётом дотации	24,4	25,5	39,7	20,6	37,6
Крупный рогатый скот (в живом весе)					
Себестоимость 1 т, руб.	39963	44051	50628	58340	67477
Цена 1 т, руб.	34358	35824	41330	49527	52029
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	-219397	-310774	-366198	-332743	-561534
Уровень рентабельности, %:					
без учёта дотации	-14,0	-18,7	-18,4	-15,1	-22,9
с учётом дотации	-14,0	-13,1	-12,2	-12,8	-16,5

3. Динамика цен и влияющих факторов, 2006–2010 гг.

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Средняя цена 1 т молока, руб.	5895	6852	9372	7910	10515
в % к предыдущему году	100,5	116,2	136,7	84,4	132,9
в % к 2006 г.	100,5	116,8	159,6	134,7	179,1
Полная себестоимость 1 т молока, руб.	5471	6120	7597	7734	9205
в % к предыдущему году	100,0	111,8	124,1	101,8	119,1
в % к 2006 г.	100,0	111,8	138,7	141,2	168,2
Среднегодовой удой на 1 молочную корову, кг	2320	2516	2800	2998	3044
в % к предыдущему году	108,3	108,5	111,3	107,1	101,5
в % к 2006 г.	108,3	117,5	130,8	140,1	142,2
Индекс потребительских цен в % к предыдущему году	108,7	111,8	112,5	107,7	109,2
в % к 2006 г.	108,7	121,5	136,7	147,2	160,8



Рис. – Стационарный временной ряд с сезонными колебаниями цен на молоко за 2009–2010 гг.

Несмотря на дотации продукция животноводства в целом рентабельна в основном за счёт молока и птицеводческой продукции. Производство мяса (в живом весе) по всем видам (кроме птицы) убыточно (табл. 2).

Как видно из таблицы 3, средняя цена на молоко за период с 2006 по 2010 гг. выросла на 79,1%, себестоимость 1 т молока – на 68,2%, т.е. за все годы цена была выше себестоимости.

С ростом продуктивности растёт себестоимость и соответственно цена.

Однако на уровень цен и себестоимости сильное влияние оказывает инфляция, которая за исследуемый период выросла на 60,8%.

Анализ динамики цен тесно связан с оценкой инфляционных процессов в отрасли, в стране в целом.

По данным таблицы 3 можно определить, как влияет инфляция на рост цен на молоко.

Прирост цены в 2010 г. по сравнению с 2006 г. составил 4620 руб./т (10515–5895), индекс инфляции – 160,8%. Средняя цена в

2010 г. без учета инфляции составила 2873 руб./т (4620:160,8% · 100%). Следовательно прирост цены за пять лет за счёт инфляции равен 1747 руб./т (4620–2873), или 37,8% (1747:4620). Рост цен на молоко на 37,8% обусловлен влиянием инфляции.

При рассмотрении квартальных или месячных данных часто обнаруживаются определённые, постоянно повторяющиеся колебания, которые существенно не изменяются за длительный период времени. Такие колебания, которые имеют определённый и постоянный период, равный годовому промежутку, называются «сезонные колебания» или «сезонные волны», которые можно измерить, используя аналитическое выравнивание по ряду Фурье. Рассмотрим анализ цен на молоко за 2009–2010 гг. (рис.).

Прежде чем использовать выравнивание по ряду Фурье, оценим наличие сезонных колебаний в динамике.

Для этого используются следующие показатели.

1. Размах сезонных колебаний – разность наибольшего и наименьшего показателя вы-

ражается формулой: $R = \frac{y_{\max}}{y_{\min}}$. (1)

Тогда $R_{2009} = 10 - 6,5 = 3,5$ руб./кг; $R_{2010} = 15 - 11 = 4,0$ руб./кг.

2 Коэффициент сезонных колебаний – соотношение наибольшего и наименьшего значения

выражается формулой: $K_{\text{сез}} = \frac{y_{\max}}{y_{\min}}$. (2)

Тогда $K_{\text{сез} 2009} = \frac{10}{6,5} = 1,538$;

$K_{\text{сез} 2010} = \frac{15}{11} = 1,364$.

Размах сезонных колебаний цен на молоко составил в 2009 г. 3,5 руб./кг, в 2010 г. – 4,0 руб./кг. Коэффициенты сезонных колебаний в 2009 г. составили 153,8%, в 2010 г. – 136,4%, что свидетельствует о наличии значительных сезонных колебаний.

3. Индексы сезонных колебаний характеризуют помесячные сезонные колебания:

$$i_{\text{сез}} = \frac{y_t}{\bar{y}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где y_t – значение показателя за каждый месяц; \bar{y} – средняя, рассчитанная по фактическим значениям показателя за 12 месяцев.

$y_{2009 \text{ г.}} = 9,0$ руб./кг; $\bar{y}_{2010 \text{ г.}} = 12,3$ руб./кг.

Как видно из рисунка, значения индексов сезонности в 2009 г. цены на молоко с мая по ноябрь были ниже среднегодового значения, в оставшиеся месяцы – больше, в 2010 г. – только в апреле, октябре, ноябре и декабре цены были выше среднемесячного значения, в оставшиеся месяцы – ниже.

4. Обобщающим показателем величины сезонных колебаний является коэффициент вариации, который находится по следующей формуле:

$$V = \frac{\delta}{\bar{y}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где δ – среднеквадратическое отклонение; \bar{y} – среднее значение признака за весь изучаемый период.

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \bar{y})^2}{n}}; \quad (5)$$

$\delta_{2009 \text{ г.}} = 1,626$ руб./кг; $\delta_{2010 \text{ г.}} = 1,209$ руб./кг;

$V_{2009 \text{ г.}} = \frac{1,626}{9} \cdot 100 = 18,1\%$;

$V_{2010 \text{ г.}} = \frac{1,209}{12,3} \cdot 100 = 9,8\%$.

В среднем за два года $\delta_{\text{общ.}} = 1,65$;

$$V_{\text{общ.}} = \frac{1,65}{11,6} \cdot 100 = 14,2\%.$$

Таким образом, в 2009 г. коэффициент вариации составил 18,1%; в 2010 г. – 9,8%; обобщённый – 14,2%.

Чем выше показатель вариации, тем более сильно выражены сезонные колебания цены на молоко, следовательно тем более обоснованным является применение ряда Фурье.

Используя индексы сезонности, можно проводить прогнозные расчёты на месяц, квартал, год путём умножения имеющегося среднего значения на индекс сезонности соответствующего периода или использовать уравнение тренда.

Анализ сезонных колебаний позволяет проводить работу по созданию эффективного механизма сглаживания сезонных колебаний цен на сельскохозяйственную продукцию, сырьё и продовольствие.

Вместе с тем, имеется ряд аспектов, которые требуют особого внимания. В условиях глобализации рынков продовольствия неустойчивая ценовая конъюнктура мирового рынка оказывает серьёзное влияние на состояние внутреннего рынка. Остаётся несколько проблем, тормозящих развитие агропромышленного комплекса, такие как: эффективное расходование средств государственной помощи, более тесная координация политики центра и регионов по поддержке АПК. В целях развития конкурентоспособного внутреннего рынка необходимо оптимальное сочетание и стимулирование всех его видов и форм многоукладного сельского хозяйства.

В Оренбургской области крупные и средние организации производят зерно, мясо птицы, говядины, свинины, технологических культур. Для производства молока, овощей, картофеля востребованы в основном малые формы хозяйствования.

Необходимо формирование экономических условий для преодоления убыточности значительной части сельскохозяйственных товаропроизводителей; повышение доходности крестьянских (фермерских) хозяйств на основе использования различных схем расчётов за продукцию; налогового стимулирования предприятий, предоставление инвестиций, компенсаций, дотаций.

Литература

1. Алтухов А. Мировой продовольственный кризис: причины возникновения и проблемы преодоления // АПК: экономика, управление. 2010. № 2. С. 13–25.
2. Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности. Оренбург // URL: <http://www/mcx.orb.ru>
3. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области: статистический сборник. Оренбург, 2010.
4. Соловьев С.А., Маркова А.И., Левина Т.Н. Экономико-статистическое исследование диспаритета и уровня цен сельскохозяйственной продукции в условиях экономического кризиса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4(28). С. 147–150.

Сельская экономика Оренбургской области: анализ основных показателей и выбор индикатора успешности развития

Д.А. Сюсюра, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Структурными элементами экономик большинства субъектов РФ (кроме Москвы и Санкт-Петербурга), стран и регионов мира являются экономики городов и сельские экономики. Экономики городов, как торгово-, промышленно-, образовательно-культурных и финансовых центров, весьма важны для каждого региона, однако значительная часть природных ресурсов размещается за пределами городов, а их умелое использование — задача субъектов сельских экономик.

Мы рассматриваем сельскую экономику как систему субъектов и видов хозяйственной деятельности по использованию естественных и приобретённых ресурсов и возможностей сельской территории. Отметим, что сельская экономика каждого заселённого места, поселения, муниципального района есть элемент, подсистема сельской экономики региона — субъекта РФ, которая в свою очередь является элементом системы более высокого уровня — сельской экономики РФ (последняя — часть международной сельской экономики и мировой экономики в целом) [1]. Субъекты управления сельской экономикой представляют интересы федерального центра, субъекта РФ, муниципальных образований, бизнеса, общественных некоммерческих организаций, частные интересы. Каждый из субъектов преследует определённые интересы, и ключевой задачей системы управления становится поиск решений, обеспечивающих баланс интересов при таких условиях использования ресурсов и возможностей сельской территории, которые способствуют её устойчивому развитию [2].

Системе управления сельской экономикой нужны чёткие индикативные ориентиры (показатели), рост (снижение) значений которых способствует последующему росту экономики в целом. Экономическая наука ведёт постоянный поиск таких показателей. Он основывается на результатах исследования особенностей конкретных сельских экономик, анализе их вклада в экономики регионов (страны), а также на оценке социально-экономических взаимосвязей. Наше исследование, проведённое по материалам Оренбургской области, является составной частью данного поиска.

Оренбуржье относится к группе наиболее крупных сельских регионов РФ. Численность сельского населения по предварительным ре-

зультатам переписи 2010 г. здесь составляет 820,6 тыс. чел., что соответствует 2,18% сельского населения РФ. По размеру валового регионального продукта на душу населения Оренбургская область в 2002–2008 гг. занимала в РФ 28 место, располагаясь между Свердловской (27) и Кемеровской (29) областями. В структуре валового регионального продукта около 55% принадлежит добывающим отраслям, перерабатывающему производству, а также производству и распределению электроэнергии, газа и воды. Доля сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства составляет менее 10%.

В соответствии с Уставом (основным законом) Оренбургская область состоит из 35 районов, территории 12 из них располагаются вокруг городов. Администрирование районов осуществляется подсистемой муниципального управления, каждому из районов границами соответствует одноименное муниципальное образование, включающее в свой состав муниципальные образования второго уровня — сельские муниципальные поселения. Именно муниципальные районы являются основным ареалом сельской экономики. Количественная характеристика сельской экономики Оренбургской области по основным факторам производства представлена на рисунке 1.

Данные рисунка 1 наглядно демонстрируют, что сельская экономика располагает 97% земельных ресурсов региона, здесь действует (зарегистрированы) более 32% предприятий и организаций, фонд оплаты труда работников которых не превышает 25% общего фонда оплаты труда по экономике региона. Доля произведённой сельскохозяйственной и прочей продукции сельской экономики составляет менее 10% в объёме отгруженной продукции, оборот сельской розничной торговли — чуть более 10% общего оборота, а доля платных услуг сельскому населению составляет порядка 16% в объёме платных услуг, оказанных населению субъекта РФ.

В 2000–2009 гг. сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) деятельности сельских предприятий и организаций можно охарактеризовать как крайне низкий. Его вклад в общий положительный финансовый результат экономики региона составлял от 5,3% в 2000 г. до 1,7% в 2009 г. В структуре инвестиций в основной капитал доля сельской экономики также сократилась с 31,2% в 2000 г. до 17,1% в 2009 г., что сопровождалось снижением доли

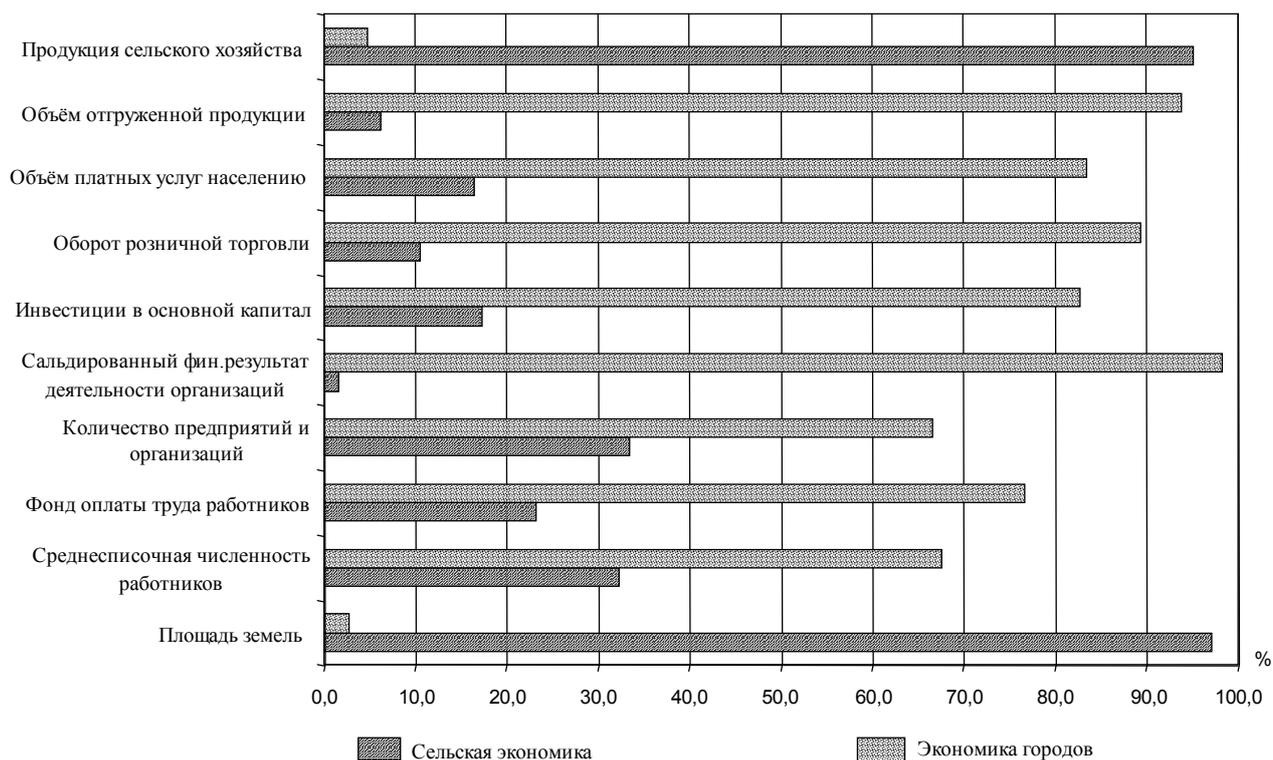


Рис. 1 – Удельный вес сельской экономики в социально-экономических показателях Оренбургской области (2009 г.)

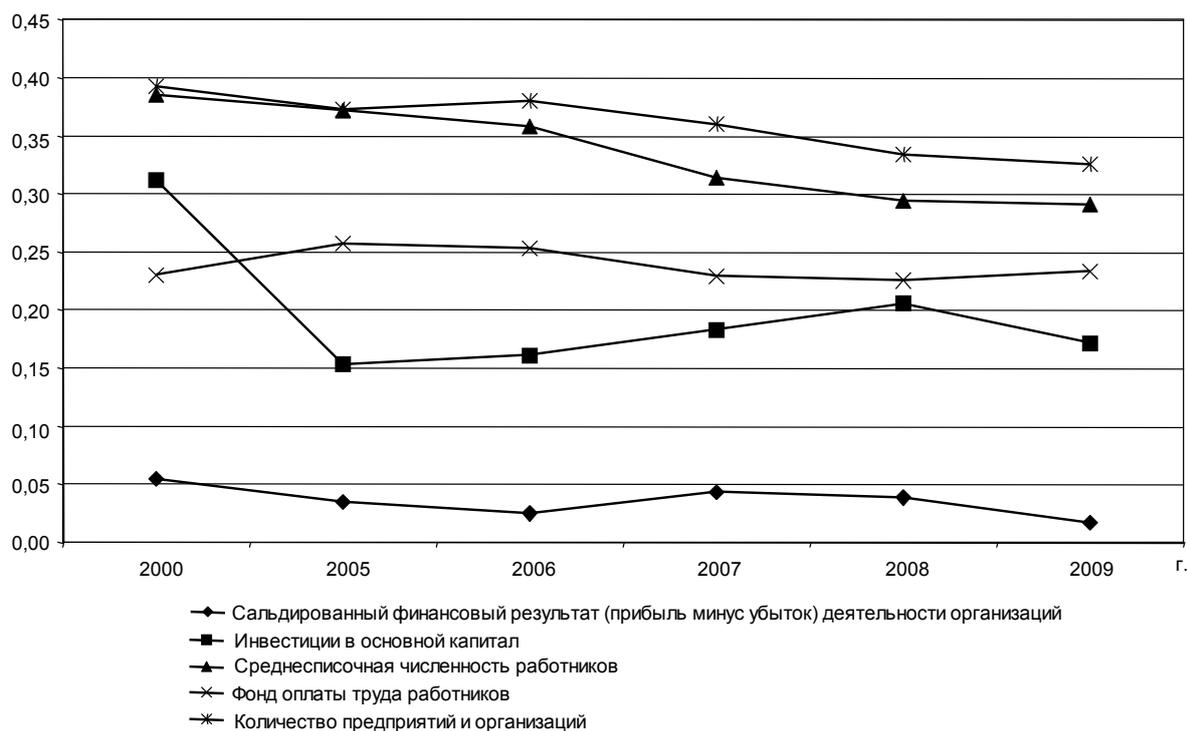


Рис. 2 – Динамика изменения удельного веса сельской экономики по отдельным показателям

среднесписочной численности работников, занятых в сельской экономике, на 9%. Динамика изменения показателей отражена на рисунке 2.

Основная доля в структуре инвестиций в сельской экономике принадлежит виду деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» и составляет более 40% (доля инвестиций в образование – 12%, доля инвестиций

в остальные виды деятельности – менее 10%). При этом доля сельского хозяйства в объеме инвестиций в целом по экономике субъекта РФ не превышает 5%.

Анализ динамики распределения предприятий и организаций по формам собственности позволяет сделать вывод о том, что за прошедший период всё более заметной стала позиция

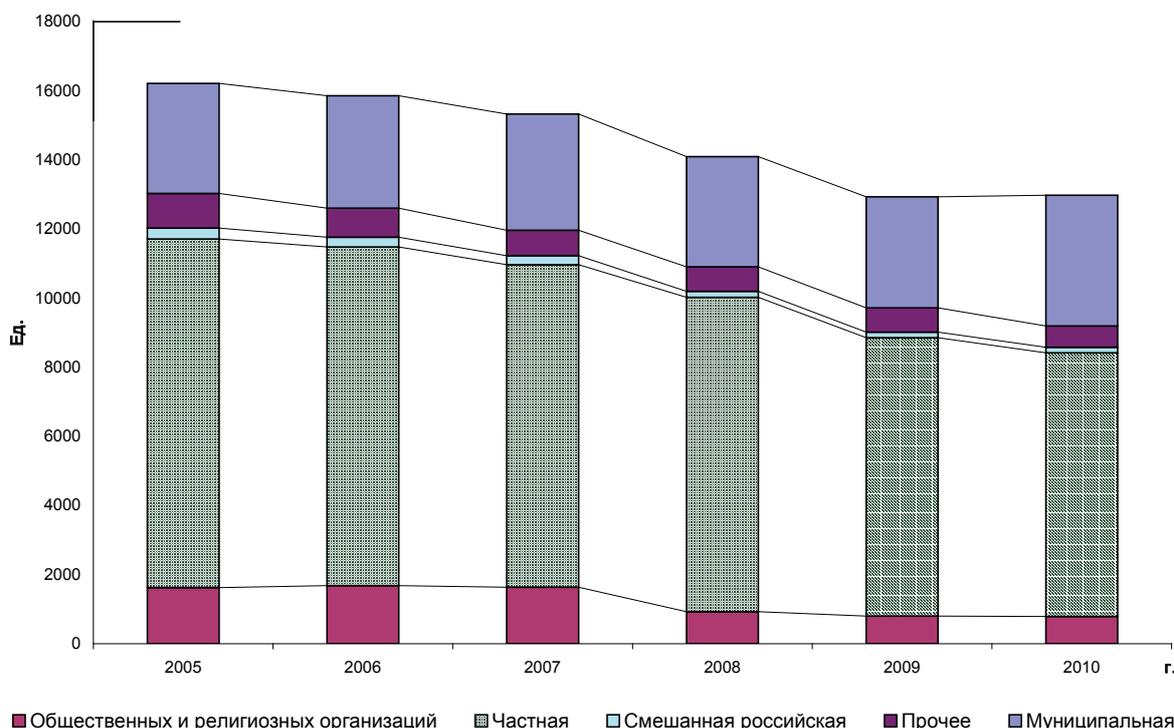
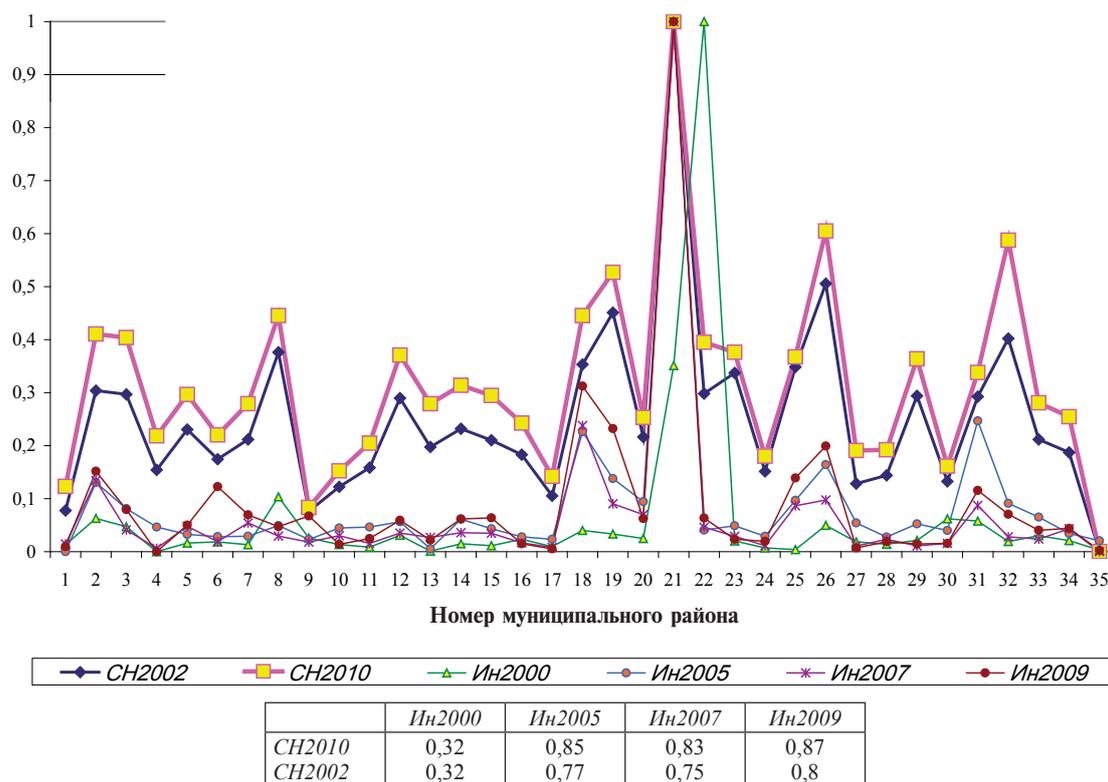


Рис. 3 – Изменение численности и структуры предприятий и организаций сельской экономики по формам собственности



CH2002 и CH2010 – численность сельского населения в 2002 и 2010 гг.;
Ин2000, Ин2005, Ин2007, Ин2009 – размеры инвестиций в основной капитал в 2000, 2005, 2007 и 2009 гг.

Рис. 4 – Изменения численности населения и размеров инвестиций

муниципальных предприятий и организаций. Их количество с 2005 по 2010 гг. увеличилось почти на 20%, при этом количество предприятий и организаций других форм собственности неуклонно снижалось (рис. 3).

Рисунок 3 наглядно демонстрирует направление изменения структуры предприятий и организаций по формам собственности: к 2010 г. доля сектора муниципальной формы составила более 29%, доли предприятий и организаций

всех других форм сократились на 1–4%. В перспективе муниципальный сектор вероятно ещё более вырастет, так как в структуре распределения инвестиций его доля составляет более 40%, доля частного – 50%. Доля инвестиций в смешанные формы собственности (российской) в сельской экономике не превышает 2% (в экономике городов – до 30%).

Большая часть инвестиций как в сельской экономике, так и в экономике городов Оренбургской области направлялась на приобретение машин, оборудования, транспортных средств (40–50%), т.е. в основные фонды, являющиеся достаточно мобильными. Источниками финансирования инвестиций в сельскую экономику являются собственные средства (40%), а также средства различных бюджетов, в том числе бюджета субъекта РФ (20–25%) и муниципального бюджета (10–12%).

Анализ основных экономических показателей позволяет сделать вывод не только о тенденциях изменения структуры предприятий и организаций сельских экономик по формам собственности, но и о наличии существенного потенциала роста значений экономических показателей, мероприятия по реализации которого должны быть представлены в программах и стратегиях развития сельских экономик.

С использованием статистических методов мы провели оценку факторных признаков, обуславливающих изменения значений основных экономических показателей. В оценке участвовали значения таких экономических показателей как: сальдированный финансовый результат деятельности предприятий, численность предприятий и организаций, объём инвестиций в основной капитал и др. По результатам оценки мы пришли к выводу о том, что одним из ключевых показателей, предопределяющих экономические результаты для сельских экономик Оренбургской области, является показатель численности сельского населения.

Проиллюстрируем результаты на примере показателя «Объём инвестиций в основной капитал». Рисунок 4 позволяет визуально зафиксировать взаимосвязь изменений численности сельского населения и объёмов инвестиций в сельские экономики соответствующих муниципальных районов. Перед построением графика, представленного на рисунке 4, данные приведены к единой размерности. Ломаные линии графиков пространственного распределения инвестиций изгибами в значительной степени повторяют ломаные линии графиков пространственного распределения населения.

Разные углы наклона и высота ломаных линий связаны с различными значениями отношения \min/\max в пространственных рядах показателей

(например, по *Ин2005* его значение составляет 243,9, в то время как по *СН2010* – всего 8,8). Высокую тесноту связи изменений значений показателей объективно подтверждают высокие значения коэффициентов корреляции.

Важной особенностью, на которую следует обратить внимание, является наличие временного лага между периодами фиксации значений численности населения и значений объёмов инвестиций, который может достигать пяти–семи лет, обеспечивая при этом достаточно высокое значение коэффициента корреляции (более 0,75). Корреляционный анализ изменения численности населения и количества предприятий-резидентов соответствующих сельских экономик в последующие годы с аналогичным лагом также позволил выявить тесную взаимосвязь (более 0,80). Таким образом, мы получили объективное свидетельство того, что изменение численности населения сельских территорий исследуемого субъекта РФ способствует в среднесрочной перспективе росту предпринимательской активности и инвестиционной привлекательности соответствующих сельских экономик. Учитывая близкую к максимальной взаимосвязь пространственных изменений численности сельского населения Оренбургской области в межпереписной период 2002–2010 гг. (0,98), считаем, что данный показатель может служить важнейшим индикатором при разработке долгосрочных программ и стратегий развития сельских экономик региона.

По результатам проведённых исследований мы рекомендуем использование в качестве индикативного ориентира успешности развития сельских экономик Оренбургской области показатель «численность сельского населения» как конституирующий. Указанный показатель обладает важными характеристиками, дающими существенные преимущества при практическом применении, так как он:

- прост в определении значения, легко поддается мониторингу;

- обеспечивает единство представления всех участников процесса управления о содержании показателя и возможных мерах воздействия, способствующих последующим изменениям его значений.

Считаем целесообразным рекомендовать использование данного показателя при разработке стратегий и планов развития сельских экономик Оренбургской области, а также в оценке эффективности деятельности субъектов управления сельскими экономиками.

Литература

1. Сюсюра Д.А. Концептуальная модель научного ядра теории сельской экономики // Журнал экономической теории. 2010. № 4. С. 166–170.
2. Устойчивое развитие сельских территорий. Вопросы стратегии и тактики: монография / под общ. ред. В.М. Баутина. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. 312 с.

Теоретические аспекты воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве

*Е.О. Князева, аспирантка,
Л.Н. Рыбаков, д.э.н., профессор, Чувашская ГСХА*

Одной из наиболее значимых проблем, стоящих на сегодняшний день перед нашей страной, является обеспечение сельского хозяйства необходимым количеством основных производственных фондов. В основном это касается их активной части. Состояние технической базы сельского хозяйства оказывает большое влияние на дальнейшее развитие агропромышленного комплекса и преодоление последствий экономического кризиса.

Как в целом по Российской Федерации, так и в Чувашской Республике оснащённость техническими ресурсами снижается, происходит старение машинно-тракторного парка: падает его производительность, повышаются расход топлива, затраты на ремонтно-восстановительные работы. В связи с недостаточной обеспеченностью и высоким износом основных фондов нарушаются агротехнические сроки, снижается объём и качество получаемой продукции, происходит рост её себестоимости.

Мы разделяем точку зрения А. Шпака, что сегодня для эффективного развития сельскохозяйственных организаций необходимо восстановление разрушенной базы ресурсного потенциала, а также приобретение новых машин и оборудования, позволяющих вести сельскохозяйственное производство на основе современных инновационных технологий [1].

Процесс воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве представляет собой возмещение израсходованных факторов производства и имеет свои особенности, которые оказывают значительное влияние на воспроизводство. Они делятся на две группы: объективные и субъективные.

К объективным особенностям относятся: влияние природно-климатических условий, главное средство производства – земля, влияние биологического фактора, сезонность производства, длительность процесса производства, территориальное размещение, разделение труда и специализация.

Сельское хозяйство как никакая другая отрасль зависит от природно-климатических условий. Погодные условия влияют на сроки проведения работ, объём и качество получаемой продукции. Главным средством производства является земля, а также растения и животные. Таким образом, в отрасли одновременно действуют экономические и биологические законы,

что воздействует на структуру основных производственных фондов. Для обеспечения непрерывного производственного цикла в сельском хозяйстве потребляется около 20% здесь же произведённой продукции (например, семян, кормов, приплода и др.), что также влияет на формирование основных производственных фондов.

Сезонность сельскохозяйственного производства замедляет оборачиваемость производственного капитала, способствует поступлению средств в основном в конце года. По сравнению с другими отраслями экономики большая часть сельскохозяйственных машин используется в период сезонных работ. Однако сельское хозяйство требует значительных финансовых затрат на их приобретение, содержание и ремонт.

Территориальное размещение сельскохозяйственного производства связано с большим объёмом перевозок. Особую роль в связи с этим играет транспорт. В сельском хозяйстве разделение труда и специализация проявляются отчётливо от других отраслей. Поэтому необходимо стремиться к оптимальному сочетанию отраслей растениеводства и животноводства.

К субъективным особенностям относятся: зависимость от смежных отраслей, неэффективность механизма государственной поддержки, сокращение финансовых инвестиций, диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, высокая степень износа основных фондов, существенная доля кредитования, трудности в реализации сельхозпродукции.

Важнейшей особенностью воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве являются его тесная взаимосвязь с воспроизводственным процессом в АПК страны в целом. Промежуточное положение сельского хозяйства, находящегося на стыке производственно-экономических отношений ресурсопроизводящих отраслей АПК и перерабатывающей промышленности, определяет его зависимость от этих отраслей. Сельское хозяйство – крупный потребитель промышленных товаров, таких как: машины и оборудование, топливно-смазочные материалы, минеральные удобрения и др. В структуре затрат на производство сельскохозяйственной продукции на долю промышленности приходится до 40% [2].

Трудности в реализации сельскохозяйственной продукции во многом связаны с недостаточным развитием агромаркетинга. Следует согласиться с В.В. Кузьменко, что данный факт оказывает существенное влияние на условия реализации произведённой продукции, приводит к

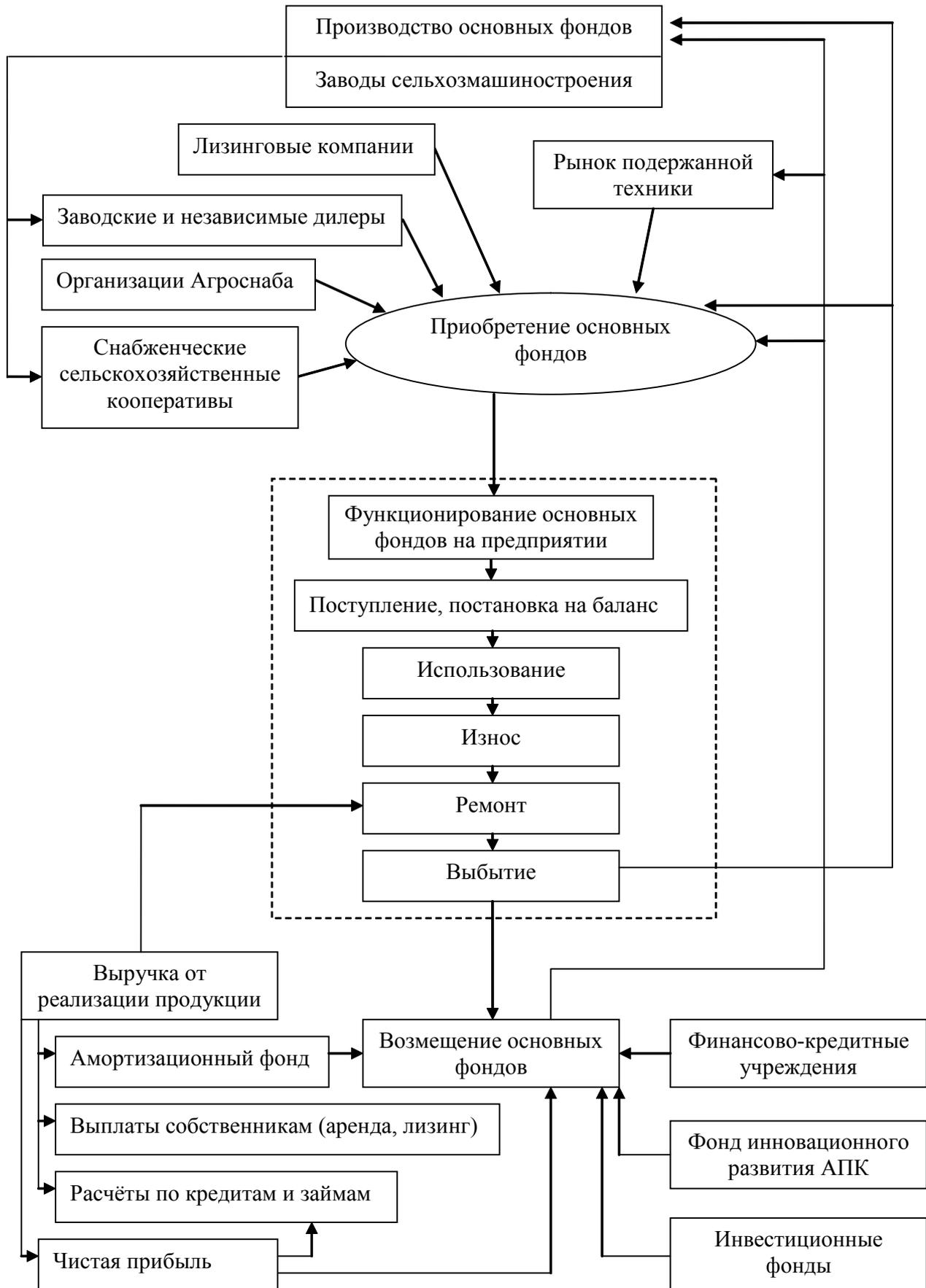


Рис. – Модель воспроизводства основных фондов на сельскохозяйственном предприятии (разработано автором)

многоэтапному посредничеству и, как следствие, к необоснованному росту цен [3].

Анализ динамики цен на реализованную сельскохозяйственную и промышленную продукцию, приобретенную аграрным сектором за 2000–2008 гг., свидетельствует об опережающем росте цен на промышленную продукцию. Например, если в 2000 г. соотношение цен на тонну пшеницы и зерноуборочный комбайн составляло 1:74, то в 2008 г. – 1:508.

Отрасль сельского хозяйства отличается высокой фондоёмкостью производства, низкой скоростью оборота капитала, всё это делает аграрный сектор экономики непривлекательным для инвесторов по сравнению с другими отраслями и в связи с этим требует существенной государственной поддержки.

Рассмотрим процесс воспроизводства в сельском хозяйстве (рис.). Он состоит из четырёх основных стадий: создание основных фондов, приобретение, функционирование, в ходе которого происходит их потребление, и возмещение.

Применение инновационной, ресурсосберегающей техники и технологий определяет эффективность использования производственного потенциала и уровень производительности труда. Более эффективными являются новые машины, именно они позволяют в существенной мере повысить финансовые результаты предприятия.

В настоящее время на стыке двух отраслей промышленности и сельского хозяйства образовался замкнутый круг: в результате низкой покупательной способности сельскохозяйственных предприятий снижаются объёмы производства российской техники, за счёт чего повышаются себестоимость и отпускная цена машин. Выход из данного положения невозможен без вмешательства государства. Необходимо дальнейшее совершенствование мер государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей.

На рынке сельскохозяйственной техники в последние годы особую актуальность получил рынок подержанной техники. Его цель – повысить обеспеченность техникой по более низким ценам хозяйства с низкой покупательной способностью [4]. Однако данный рынок развит не повсеместно, здесь слабо используются маркетинговые методы стимулирования продаж и сервисного обслуживания проданной техники. Отсутствие гарантий на подержанную технику в значительной мере сдерживает развитие данного сегмента рынка [5]. Несмотря на это рынок вторичной техники, на наш взгляд, является одним из наиболее приемлемых способов обновления машинно-тракторного парка для убыточных организаций.

Поступая на предприятие, основные производственные фонды обеспечивают получение

продукции, доходы от продажи являются основным источником воспроизводства. Часть выручки расходуется на ремонт, за счёт которого происходит частичное восстановление фондов. Другая часть средств, состоящая из разных источников капитальных вложений, формирует инвестиционные ресурсы.

Для покрытия износа основных фондов за счёт выручки от реализации продукции создаётся амортизационный фонд. За счёт неё же производятся выплаты собственникам основных фондов, в случае поступления их на права аренды или лизинга, а также выплата процентов по кредитам. Выплаты основной суммы долга по кредитам осуществляются за счёт прибыли.

Необходимо отметить, что основными сдерживающими факторами в вопросе воспроизводства технических ресурсов в сельском хозяйстве являются: недостаток собственных средств на приобретение новой техники, снижение покупательной способности амортизационных отчислений в результате высокой инфляции, опережающий рост цен на продукцию промышленности.

Таким образом, при приобретении основных фондов предприятия должны учитывать следующие основные моменты: выбор наиболее выгодного канала поступления техники; имеющуюся потребность; финансовое положение организации; цены на сельскохозяйственную технику. При функционировании основных фондов главной задачей является повышение эффективности их использования. При возмещении – выгодное использование имеющихся финансовых ресурсов.

К приоритетным направлениям государственной поддержки и регулирования АПК в современных условиях относятся: оптимизация распределения и дальнейшее совершенствование бюджетных инвестиций; улучшение лизинговых методов поддержки; кредитное регулирование; применение механизма государственных гарантий; установление паритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию; использование механизма госзаказа федерального и регионального уровней; развитие конкурентной среды и антимонопольное регулирование.

Литература

1. Шпак А. Роль инвестиционной деятельности в развитии сельского хозяйства // Экономика сельского хозяйства России. 1998. № 12. С. 3.
2. Водяников В.Т., Лысенко Е.Г., Лысюк А.И. и др. Экономика сельского хозяйства / под ред. В.Т. Водяникова. М.: КолосС, 2008. 390 с.
3. Кузьменко В.В. Инвестиции как фактор расширенного воспроизводства в АПК // Аграрная наука. 2002. № 7. С. 2–3.
4. Кормаков Л.Ф., Орлик Л.С. Экономическая эффективность аграрных технико-технологических проектов: вопросы методологии ее оценки // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих организаций. 2005. № 1. С. 26–29.
5. Минаков И.А., Куликов Н.И., Соколов О.В. и др. Экономика отраслей АПК / под ред. И.А. Минакова. М.: КолосС, 2004. 464 с.

Услуги труда как объект рыночных отношений

Л.М. Шляхтова, к.э.н., Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики (Великолукский филиал)

Рынок труда в современных условиях хозяйствования обладает всеми признаками системности и функционирует как целостная социально-экономическая система с присущими ей структурой и свойствами. Сущность рынка труда как социально-экономической системы заключается не в одной конкретной связи, а в системе разнокачественных отношений субъектов. Наёмные работники, работодатели, государство, трудовые посредники, профсоюзы и объединения работодателей связаны системой отношений, в ткани которой сплетены социально-экономические, организационно-экономические, социально-трудовые и институциональные отношения по поводу вовлечения и оказания услуг труда.

В настоящее время среди учёных-экономистов ведутся дискуссии по поводу того, что относить к объекту купли-продажи на рынке труда.

Одни считают, что на рынке труда продаётся труд (А. Рофе, Б. Збышко, В. Итин, Б. Корнейчук и др.), другие – рабочая сила (К. Маркс, А. Котляр, Л. Кочетова, Л. Владимирова, Л. Костин, Ю. Остапенко, В. Буланов, С. Сотникова, С. Дятлов, С. Карташев, Ю. Одегов, И. Маслова, Е. Буйная и др.), третьи – услуга труда (Л. Киян, И. Корогодина, С. Михнева, И. Соболева, С. Брагинский, С. Вечканов, И. Липсиц и др.), четвёртые – услуга человеческого капитала (М. Завельский).

При всём многообразии взглядов на предмет сделки следует отметить, что практически все отечественные экономисты опираются на разграничение потенциального (рабочая сила или способность человека к труду) и функционального состояния труда (труд как процесс потребления рабочей силы, способностей к труду) [1].

Такое разграничение впервые осуществил К. Маркс с целью объяснения того, почему, покупая рабочую силу согласно законам рынка по её стоимости, капиталист получает большую стоимость, чем авансирует на приобретение товара [1]. Именно благодаря теоретическому разъединению двух состояний труда (потенциального и функционального) К. Маркс сделал вывод о том, что продажа труда как функционального состояния рабочей силы на рынке невозможна. Во-первых, потому что нельзя продать то, что не существует. Для того чтобы что-то продать, необходимо, чтобы этот товар имелся в наличии до процесса продажи на рынке. Во-вторых, труд не существует отдельно от процесса производства. В условиях производственного процесса труд

уже принадлежит капиталисту, а не рабочему и, следовательно, не может быть продан. В-третьих, если предположить, что рабочий продает капиталисту труд, значит, имеет место прямой обмен денег капиталиста, т.е. овеществлённого труда, на живой труд рабочего. Наличие такого обмена между рабочим и капиталистом означало бы либо отмену закона стоимости (если предположить, что этот обмен является неэквивалентным), либо невозможность самого капиталистического производства (если предположить, что этот обмен является эквивалентным).

Действительно, способности человека к труду неотделимы от работника, они являются его собственностью. Также нельзя отделить от человека рабочую силу как совокупность физических и умственных способностей всего живого организма. Поэтому она не имеет самостоятельного движения как обычный товар при обмене. Превращение рабочей силы в процессе её функционирования в труд не превращает последний в объект обмена на рынке труда. Сам процесс труда как совокупность операций, совершаемых рабочей силой, становится фактором производства, но не имеет формы предметности, не обладает стоимостью и потребительной стоимостью, а следовательно, не может быть товаром, покупаться и продаваться на рынке.

Объектом обмена между наёмным работником и работодателем, как мы считаем, может быть только предметная форма труда, определённый результат трудовой деятельности, обладающий полезностью и приносящий покупателю (работодателю) удовлетворённость. Такой полезностью обладает не труд сам по себе, а услуга труда. Сделка между работодателем и наёмным работником, в конечном счёте, заключается в обмене услуг труда на деньги, следовательно, цена услуги труда является средством обмена на рынке труда.

Услуга труда, создаваемая наёмным работником, имеет стоимость и потребительную стоимость. Стоимость услуги труда в своей основе имеет стоимость рабочей силы как совокупности тех затрат, которые идут на воспроизводство её профессиональных, квалификационных и других способностей. Потребительная стоимость услуги труда определяется конечным результатом труда в виде полезного эффекта, созданного наёмным работником и удовлетворяющего потребность работодателя. Также следует отметить, что именно качество способностей наёмного работника выступает материальной основой стоимости и потребительной стоимости услуги труда. Чем сложнее и качественнее рабочая сила, тем выше затраты на её воспроизводство, тем больше стоит

услуга труда. С другой стороны, потребительная стоимость услуги труда определяется качеством труда. Труд более высокого качества способен создать больший полезный эффект и тем самым увеличить долю наёмного работника в доходе фирмы.

Таким образом, мы разделяем точку зрения Л.П. Киян [2] и И.Т. Корогодина [3] о том, что именно услуга труда является объектной формой экономических отношений рынка труда. Услуга труда – это полученный конкретный результат трудовой деятельности наёмного работника, полезный эффект, который выступает объектом отношений собственности, отчуждается наёмным работником и присваивается работодателем посредством товарно-денежного обмена.

Другим доказательством объектности услуг труда является взгляд на данную позицию с точки зрения теории прав собственности и реализации отношений «отчуждение – присвоение» объектов собственности. Некоторые учёные считают, что наёмный работник, отчуждая рабочую силу, не отказывается от нее, а лишь предоставляет покупателю право пользоваться своей рабочей силой [1]. По мнению других, «...собственник рабочей силы остаётся её владельцем и в процессе труда от него отчуждается только право использования её» [4]; в процессе купли-продажи «...происходит нечто вроде аренды рабочей силы» [5]; наёмный работник передаёт работодателю целый набор прав («пучок прав» собственности) на использование своих способностей» [6].

«В современных обществах работники не могут быть куплены или проданы, они могут быть только наняты» [7]. По словам Дж. Хикса, «существуют два способа превращения труда в предмет торговли. Во-первых, работника можно продать целиком, и тогда это – рабство и, во-вторых, можно купить его услуги, и тогда – это наёмный труд» [8].

Действительно, акт купли-продажи, при котором происходит обмен объектами собственности на рынке труда, имеет особый характер. В современных экономических словарях сфера обращения раскрывается как «характерная для товарного производства форма обмена продуктов труда, денег и других объектов собственности посредством купли-продажи» [9]. На самом деле

отождествлять обмен на рынке труда с обменом на рынке товаров не имеет смысла. Собственность на средства производства и собственность на рабочую силу разъединены и принадлежат соответственно работодателю и наёмному работнику. Собственность работника – способности к труду, рабочая сила, а следовательно, и труд неотделимы (неотчуждаемы) от живой личности человека.

Таким образом, услуга труда не сдаётся в аренду, чтобы затем обратно вернуться к своему создателю, а продаётся и покупается с целью потребления с последующим её превращением в форму овеществлённого предмета. Услуга труда заключает в себе переход процесса трудовой деятельности, реализации способностей к труду из формы движения, в форму предметности, т.е. в конкретный результат.

Вышеуказанные положения подтверждают нашу позицию о том, что отношения между субъектами рыночного обмена не завершаются в сфере обращения (после заключения трудового договора), а переходят в сферу производства в силу того, что в наёмном работнике воплощается единство субъекта и объекта рыночных отношений. Поэтому прослеживается временной лаг от покупки услуг труда до непосредственного получения результата от её оказания и делает невозможным завершение товарно-денежного обмена в момент найма (транзакции). Данная особенность позволяет расширять границы системы отношений рынка труда, выводя их за рамки сферы обращения, и доказывать существование внутрифирменного рынка труда.

Литература

1. Маркс К. Капитал. М.: Изд-во «Политическая литература», 1983. Т. 1. 905 с.
2. Киян Л.П. Экономическая теория рынка труда. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. 185 с.
3. Корогодина И.Т. Социально-трудовая система: вопросы методологии и теории. М.: ПАЛЕОТИП, 2005. 224 с.
4. Плакся В.И. Безработица в рыночной экономике (вопросы теории, методологии, государственного регулирования). М.: Изд-во РАГС, 1996. 299 с.
5. Рофе А.И., Збышко Б.Г., Итин В.В. Рынок труда, занятость населения, экономические ресурсы для труда: учеб. пособие. М.: МИК, 1997. 154 с.
6. Буйная Е.В. Экономическая оценка регионального рынка труда. Кемерово: ГУ Куз ГТУ, 2003. 154 с.
7. Кашепов А.И. Российский рынок труда: проблемы формирования, перспективы // Общество и экономика. 1997. № 7–8. С. 94.
8. Хикс Дж. Теория экономической истории // Вопросы экономики. 2006. 224 с.
9. Краткий экономический словарь / под ред. А.Н. Азриляна. М.: Институт новой экономики, 2002. 1088 с.

Инновации как один из основных факторов формирования конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции

О.Г. Афанасьева, аспирантка, Чувашская ГСХА

Наилучший и, пожалуй, единственно возможный способ процветания страны – непрерывно разрабатывать и внедрять инновации: новые продукты, интересные рынку, новые стратегии освоения рыночных сегментов и территорий, новые внутренние бизнес-процессы, повышающие эффективность работы. Инновации являются естественным следствием человеческой потребности к выдвиганию и претворению новых идей. Именно инновации могут выигрышным образом изменить жизнь страны, повысить уровень конкурентоспособности государства в мировом сообществе и вывести его в лидеры.

В рейтинге уровня инновационности стран Global Innovation Index, разрабатываемом совместно The Boston Consulting Group (BCG), The National Association of Manufacturers (NAM) и The Manufacturing Institute (MI), Россия занимает 49 место из 110 стран мира [1].

Рейтинг строится по общему показателю инновационности страны и содержит оценку входных, ресурсных факторов и результирующих показателей инноваций. Показатель ресурсных факторов отражает государственную финансовую и торговую, миграционную политику, политику в области интеллектуальной собственности, качество среды инноваций. Результирующий показатель инноваций отражает результаты инновационной деятельности, их эффект и получаемый конечный результат.

Экономический кризис нанёс ощутимый удар по позициям России – 63 строчка рейтинга глобальной конкурентоспособности в 2010–2011 гг. Рейтинг возглавила Швейцария, далее идут Швеция и Сингапур – второе и третье места соответственно [3].

Индекс глобальной конкурентоспособности составлен из двенадцати слагаемых, которые детально характеризуют конкурентоспособность стран мира, находящихся на разных уровнях экономического развития.

Таким образом, в настоящее время Россия не блещет своими достижениями ни в инновациях, ни в способности конкурировать. Всё же, можно констатировать, что государство уделяет большое внимание развитию науки и её инфраструктуры, как основного фактора повышения конкурентоспособности.

Разработка механизма построения инновационной экономики должна начинаться с

осуществления кардинальных изменений в научно-технической сфере, создания каркаса и основных элементов национальной инновационной системы и формирования эффективных механизмов продвижения инноваций.

В Чувашской Республике решению данного фундаментального вопроса уделяется непосредственное и бдительное внимание как со стороны представителей власти и сектора высшего образования, так и со стороны представителей бизнеса (рис. 1).

В Чувашской Республике сумма внутренних затрат на исследования и разработки увеличивается с каждым годом (рис. 2). Если в 2000 г. она составляла 81,4 млн руб., то в 2005 г. – 160,4 млн руб. (в 2 раза выше 2000 г.), а в 2009 г. – 488,1 млн руб. (в 6 раз выше 2000 г.).

При рассмотрении числа использованных патентовых производственных технологий выявился

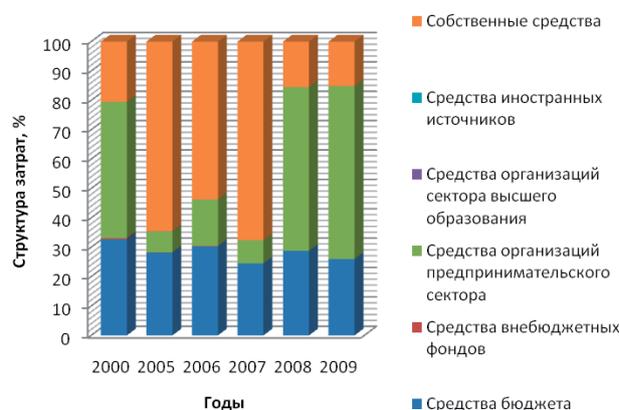


Рис. 1 – Структура внутренних затрат на исследования и разработки по источникам финансирования в Чувашской Республике

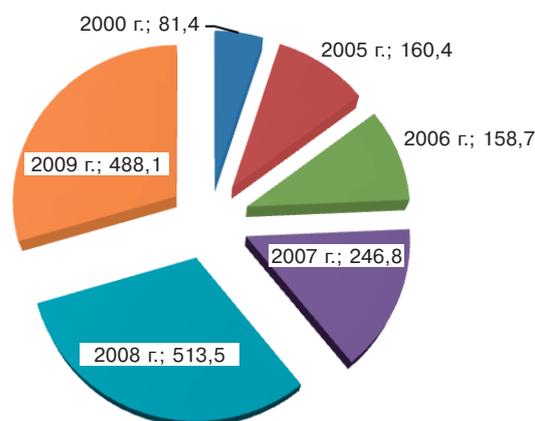


Рис. 2 – Динамика внутренних затрат на исследования и разработки по Чувашской Республике, млн руб.

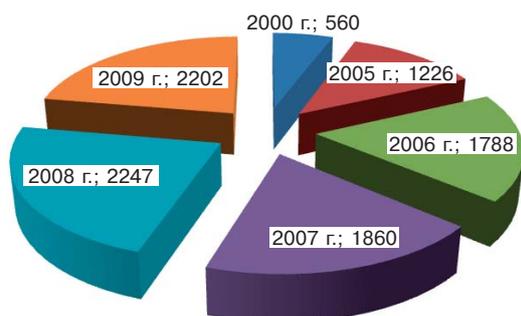


Рис. 3 – Число использованных передовых производственных технологий по Чувашской Республике, шт.

следующий факт: в 2000 г. их общее количество составило 560 шт., в 2005 г. – 1226 шт. (показатель в 2 раза выше 2000 г.), в 2009 г. – 2202 шт. (в 4 раза выше 2000 г.) (рис. 3). Таким образом, сумма внесённых затрат на исследования и разработки увеличивается в гораздо большем темпе, чем количество использованных передовых производственных технологий.

Каково же положение сельского хозяйства Чувашской Республики?

Работа по увеличению конкурентоспособности отраслей сельского хозяйства и их инновационного развития должна начинаться с глубокого анализа текущего состояния показателей и определения потенциалов и направлений дальнейшего развития.

Если конкретный вид продукции обладает сравнительными или абсолютными преимуществами, необходимыми для завоевания опреде-

лённой ниши на российском рынке, то будет рациональной ориентация республики на производство этого вида продукции.

Основные направления специализации региона в сельском хозяйстве определяются с помощью индекса локализации (специализации) производства (RCA), который рассчитывается по формуле:

$$RCA = \left(\frac{Q_{ir}}{Q_{iR}} \right) / \left(\frac{Q_r}{Q_R} \right) \cdot 100\%,$$

где Q_{ir} – объём производства i -го товара в республике;

Q_{iR} – объём производства i -го товара в России;

Q_r – объём производства продукции животноводства (или растениеводства) в республике;

Q_R – объём производства продукции животноводства (или растениеводства) в России.

Если значение этого показателя превышает 100%, это свидетельствует о наличии специализации региона в производстве данного товара (табл. 1).

Животноводство в Чувашской Республике в большей степени сконцентрировано на молочном направлении: индекс производственной специализации составляет 153,5%. При этом на долю отрасли молочного скотоводства в 2009 г. приходилось около 14,0% от общей суммы доходов сельского хозяйства региона и 21,2% – от доходов по животноводству.

1. Индекс специализации (RCA) регионов ПФО по отрасли молочного скотоводства, 2009 г.

Регионы	Показатели		
	валовое производство, тыс. т	выручка молочного скотоводства, млн. руб.	RCA, %
1. Чувашская Республика	494,9	12866,6	153,5
2. Республика Марий Эл	219,6	10403,9	84,2
3. Республика Мордовия	440,3	17020,6	103,2
4. Республика Татарстан	1910,9	58533,2	130,3
5. Нижегородская область	602,1	19636,5	122,4
6. Ульяновская область	271,9	8746,8	124,1

2. Показатели качества молока в пяти лучших хозяйствах Чувашской Республики (по версии молочного комбината «Чебоксарский» «Юнимилк-Волга») за октябрь 2010 г.

Сельскохозяйственные организации	Показатели качества молока					
	сорт	коэффициент качества	жир, %	белок, %	бактериальная обсеменённость, тыс./г	соматические клетки, тыс./г
1. ЗАО «Агрофирма «Ольдеевская» (Чебоксарский район)	высший (100%)	1,1	4,37	3,19	34	352
2. ООО «Красное Сормово» (Красноармейский район)	высший (100%)	1,1	3,27	3,15	35	323
3. ОАО «Агрофирма «Акконд-агро» (Янтиковский район)	высший/первый (81%/ 19%)	1,08	4,04	3,15	100/500	286
4. ООО «Волит» (Красноармейский район)	высший/первый (81%/ 19%)	1,08	3,93	3,13	100/500	286
5. СХПК «Новый путь» (Аликовский район)	высший/первый (80%/ 20%)	1,08	3,85	3,13	100/500	388

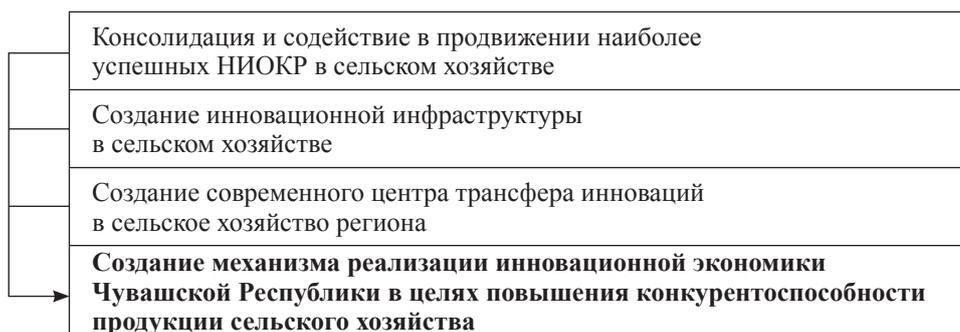


Рис. 4 – Создание механизма реализации инновационной экономики в сельском хозяйстве Чувашской Республики

По данным Чувашстата, в Чувашской Республике за период с 1996 г. поголовье молочных коров сократилось на 40,2% и составило в 2009 г. 123,8 тыс. гол. При этом были выбракованы низкопродуктивные животные, и средняя продуктивность коров увеличилась за этот же период на 47,4% и составила в 2009 г. 3995 кг. Поэтому валовое производство молока снизилось по сравнению с 1996 г. на 12,7% и составило в 2009 г. 494,9 тыс. тонн.

Что же касается качества молока, то в таблице 2 мы привели результаты пяти лучших хозяйств республики (по версии молочного комбината «Чебоксарский» «Юнимилк-Волга» за октябрь 2010 г.).

Стоит отметить, что сельскохозяйственные организации, занимающие высокие результаты в рейтинге, в основном реализуют молоко высшей категории. Однако даже передовые сельскохозяйственные организации Чувашской Республики не могут добиться возможности получения молока евросорта (бактериальная обсеменённость – не более 30 тыс./г, соматические клетки – не более 150 тыс./г) [2].

Данный факт не оставляет равнодушным и заставляет обеспокоиться в конкурентоспособности производителей молока Чувашской Республики, особенно в преддверии возможности вступления России в ВТО.

Российскому АПК в условиях открытой глобальной конкуренции будет сложно выжить. Это приведёт к прямой зависимости от импортёров, что таит в себе опасность, что даже в случае повышения цен у импортёров или конъюнктуры рынка мы не сможем соскочить с «продовольственной иглы».

Необходимо очень серьёзно разобраться в своих недочётах. В этом случае, конечно, невозможно обойтись без создания механизма реализации инновационной экономики, без которого неосуществимо получение высоких результатов. При этом все преобразования должны носить структурный характер (рис. 4).

Комплексный план модернизации сельского хозяйства представляет собой программу действий на среднесрочную и долгосрочную перспективы, необходимые для старта реализации инновационного сценария развития, создания условий для расширенного воспроизводства и его устойчивого социально-экономического развития, повышения конкурентоспособности сельского хозяйства региона.

Литература

1. Статистический ежегодник Чувашской Республики 2010: стат. сб. / Чувашстат. Чебоксары, 2010. 490 с.
2. Официальный сайт Правительства Чувашской Республики [Электронный ресурс] // URL: www.cap.ru
3. Официальный сайт Harvard Business Review [Электронный ресурс] // URL: http://hbr.org

Цены на конечный продукт в интегрированных формированиях АПК

Е.Ю. Перехожева, соискатель, Оренбургский ГАУ

Одной из тенденций современной экономики является положительная долгосрочная динамика цен на продовольственные товары. При этом на краткосрочных временных интервалах волатильность цен достигает 50%. Интегрированные формирования АПК обеспечивают нивелирование краткосрочного колебания цен и прибыли,

достигая в долгосрочном периоде стабильных показателей рентабельности бизнеса. В связи с этим всё более актуальными становятся вопросы ценообразования в интегрированных агропромышленных формированиях.

Функционирование интегрированных формирований в современной динамично развивающейся экономике является способом снижения коммерческих рисков, сокращения расходов, что

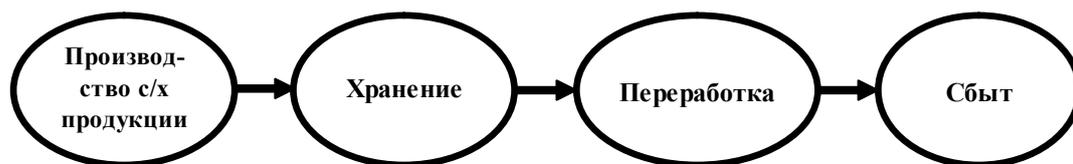


Рис. 1 – Продуктово-производственная цепочка в вертикально-интегрированных формированиях

Субъекты некоторых интеграционных объединений
Оренбургской области на конец 2009 г.

Звенья продуктово-производственной цепочки	Количество единиц, входящих в каждое звено		
	ЗАО «Хлебопродукт-2»	ООО «Оренбург-Иволга»	ООО «МТК-Спектр»
Производство сельскохозяйственной продукции (сельхозтоваропроизводители)	8	17	6
Хранение (элеваторы)	1	2	4
Переработка (мельницы, крупозаводы, комбикормовые заводы, мясоперерабатывающие молокоперерабатывающие, хлебозаводы и т.п.)	6	11	3
Сбыт (торговые дома, фирменные магазины, торговые точки)	38	22	50
Итого	53	52	63

так необходимо предприятиям АПК, постоянно занятым поиском конкурентных преимуществ для работы в условиях рынка.

В Оренбургской области процессы агропромышленной интеграции активно протекают начиная с 2000-х гг. Примерами вертикально-интегрированных формирований служат предприятия-интеграторы ЗАО «Хлебопродукт-2», ООО «Оренбург-Иволга», ООО «МТК-Спектр» [1]. Они осуществляют движение зерновой продукции от «поля» до потребителя, согласно продуктово-производственной цепочке, представленной на рисунке 1.

Мотивы и цели проводимой данными объединениями политики интеграции схожи. Состав хозяйствующих субъектов, входящих в интегрированные структуры, представлен в таблице.

Общее количество бизнес-единиц, входящих в интегрированную структуру, находится в диапазоне от 52 до 63 единиц, однако в разрезе направлений деятельности наблюдаются значительные различия. Так, в ООО «Оренбург-Иволга» входит наибольшее число сельскохозяйственных и перерабатывающих бизнес-единиц. ООО «МТК-Спектр» обладает обширной базой хранения зерна, широкой сетью торговых точек. ЗАО «Хлебопродукт-2» – наиболее сбалансированное вертикально-интегрированное формирование, которое охватывает полный цикл от производства, хранения и переработки зерна до реализации муки, крупы, хлебобулочных и мучных кондитерских изделий конечному потребителю.

Эффективность продуктово-производственной цепочки в зерновом подкомплексе может характеризоваться ценами на конечный продукт. Формирование цены на конечную продукцию

позволяет сопоставить процесс ценообразования в исследуемых интегрированных структурах и в условиях дезинтегрированного производства.

Нами была рассмотрена цепочка, состоящая из четырёх стадий – производства зерна, хранения, переработки зерна (производства муки) и переработки муки (выпечки хлеба).

Формирование цены любого продукта при дезинтегрированном производстве будет производиться по формуле:

$$C_i = C_{i-1} + \underbrace{DC_i + TI_i + P_i}_{CC_i}$$

где i – номер стадии производства;

C_i – цена продукта конкретной стадии;

C_{i-1} – стоимость промежуточного продукта (сырья) для данной стадии;

DC_i – добавленная стоимость рассматриваемой стадии;

TI_i – транзакционные издержки, обусловленные необходимостью заключения и контроля исполнения контрактов;

P_i – прибыль данной стадии;

CC_i – себестоимость производства изучаемой стадии.

На основании вышеприведённой формулы была рассчитана конечная цена продукции на каждой стадии для обоих вариантов.

Для анализа использованы обобщённые данные по нескольким интегрированным формированиям и дезинтегрированным производствам. При расчётах мы исходили из того, что транзакционные издержки между бизнес-единицами интегрированной структуры отсутствуют, а величина прибыли является минимальной [2].

Наши исследования показали, что цена конечной продукции, произведённой вертикально-

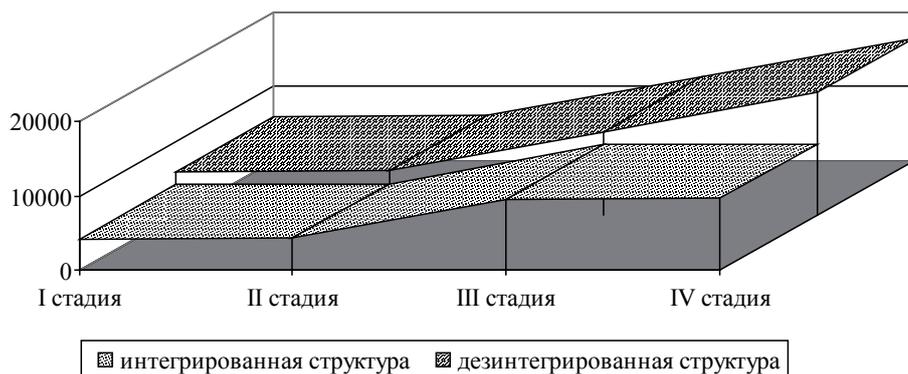


Рис. 2 – Динамика стоимости конечной продукции на выходе с каждой стадии производства (зерно – мука в/с – хлеб в/с)

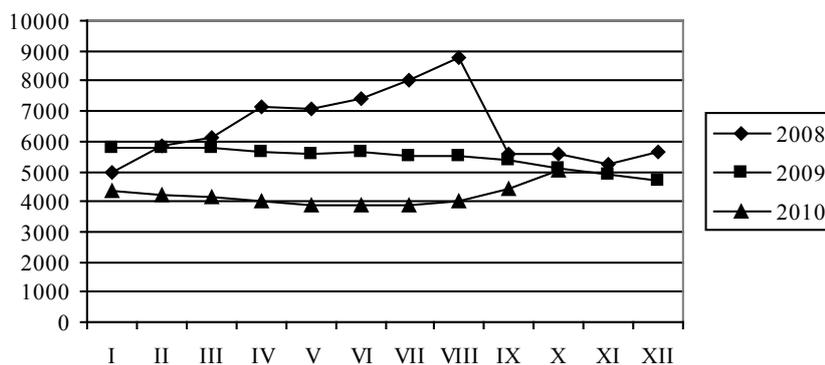


Рис. 3 – Динамика цен на пшеницу в Оренбургской области, руб./т

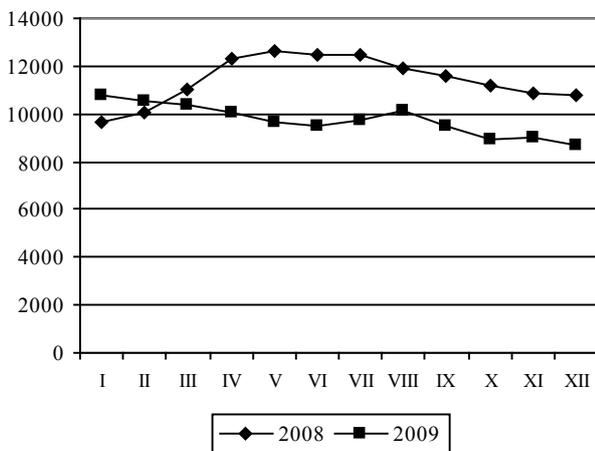


Рис. 4 – Динамика оптовых цен на муку высшего сорта в Оренбургской области, руб./т

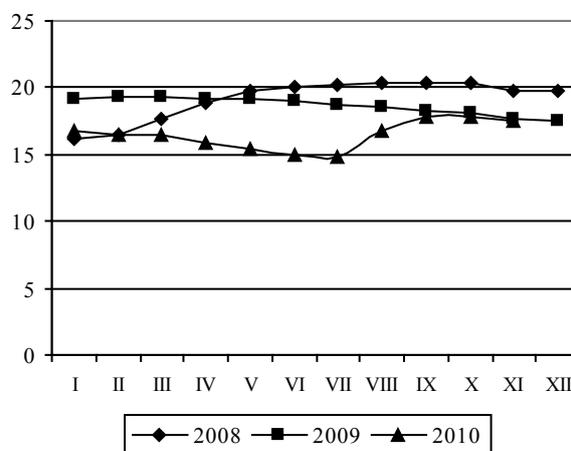


Рис. 5 – Динамика розничных цен на муку в Оренбургской области, руб./кг

интегрированной структурой, значительно ниже цены конечной продукции, произведённой в условиях дезинтегрированного производства. Их соотношение графически представлено на рисунке 2.

Согласно расчётам разница в цене продукта на выходе из первой стадии, т.е. от сельскохозяйственного производителя, между интегрированной и дезинтегрированной структурами составляет до 43,9%. Это объясняется возможностью передачи зерна от производителя к переработчику в рамках единой структуры по цене, не зависящей от рыночных колебаний, заранее

установленной в договорных отношениях, сложившейся из себестоимости и минимальной прибыли.

Разница в стоимости хранения составляет 18,5% – это верхний предел варьирования стоимости услуг элеваторов для бизнес-единиц интегрированного формирования.

Третья стадия – переработка зерна и получение готовой продукции – муки различных сортов, манной крупы, отрубей пшеничных и отходов. На этом этапе разница в цене муки составила 17,2%.

И наконец, сравнивая цену на хлеб высшего сорта интегрированной структуры и автономно

существующих хлебокомбинатов, мы получили разницу в 71,7%.

Таким образом, вертикально-интегрированная структура получает конкурентные преимущества не только с точки зрения возможности установления более низкой цены на свою продукцию, но и имеет более широкие пределы её изменения.

Главную роль в функционировании продуктово-производственной цепочки вертикально-интегрированного формирования играет головная организация, которая обладает возможностью регулирования пропорций распределения созданной добавленной стоимости между её участниками. Под влиянием рынка головная организация может сознательно осуществлять неравноценное распределение прибыли между бизнес-единицами с целью оптимизации налогообложения. Такое перераспределение может также осуществляться с целью недопущения убыточности производства той или иной стадии вследствие резкого изменения стоимости сырья на рынке. Так, начиная с января 2009 г. и до августа 2010 г. наблюдалось постоянное снижение цен на зерно и оптовых цен на муку (рис. 3, 4) [3].

В то же время розничные цены на муку изменились в меньшую сторону незначительно (рис. 5), что привело к оседанию большей части прибавочной стоимости на стадии сбыта [3].

С третьего квартала 2010 г. наблюдается значительное повышение закупочных цен на зерно, которое привело к росту цен на муку, при этом темпы роста оптовой цены опережали темпы роста розничной, а цены на хлеб и хлебобулочные изделия почти не изменились. Отсюда можно сделать вывод о том, что вертикально-интегрированная структура зернового подкомплекса может чутко реагировать на изменения рыночных цен на зерно и конечные продукты его переработки. Следовательно, интегрированное формирование обладает большей рыночной властью на рынках конечной и промежуточной продукции.

Совершенствование организационно-экономических условий должно привести к усилению взаимодействия производителей зерна, перерабатывающих предприятий, торговых и обслуживающих организаций и, что особенно важно, станет основой эффективной работы зернового подкомплекса Оренбургского региона.

Литература

1. Дусаева Е.М. Учетные системы интегрированных бизнес-структур: проблемы формирования и решения // Интеграция и дезинтеграция в агропромышленном секторе экономики: традиционный и инновационный подходы: мат. межд. науч.-практич. конф. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2009. 952 с.
2. Непринцева Е.В., Шубин С.А. Особенности оценки эффективности вертикально-интегрированных структур // Экономический анализ: теория и практика. 2008. № 2.
3. URL: www.spark.interfax.ru

Развитие электронной торговли в Российской Федерации

С.С. Корнева, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Характерной чертой развития торговой отрасли является широкое использование современных IT-технологий, позволяющих развивать электронную торговлю. По данным Национальной ассоциации участников электронной торговли (НАУЭТ) объём российского рынка электронной торговли в 2010 г. составил 192 млрд рублей, превысив показатель предыдущего периода на 22% (табл. 1).

Эта форма организации торгового бизнеса приемлема для различных субъектов — домохо-

зяйств, фирм, в том числе транснациональных корпораций, государства.

В зависимости от потребителя товара, услуги или информации все виды электронной коммерции можно разделить на следующие:

– B2B (Business to Business) — в качестве продавца и покупателя здесь выступают коммерческие организации. Включают электронные корпоративные рынки и внутриорганизационные системы, в которых Интернет используется для организации взаимодействия между подразделениями одного предприятия. На этот вид электронной коммерции прихо-

1. Развитие электронной торговле в России (млн руб.)

Сегмент	2008	2009	2010	Темп роста, %
B2C (ритейл)	25	58	76,8	156
B2B (ЭТП)	35	47,1	48	132
B2G (госсектор)	41	51,9	67,2*/40**	104
Итого:	101	157	192	122

* Включая запросы котировок и прочие формы размещения заказа, проведённые в электронной форме

** Только электронные аукционы

дится большая доля всех совершаемых электронных сделок;

– B2C (Business to Consumes) – бизнес – потребитель. Продавцом товара или услуги выступает коммерческое предприятие, а потребителем – частное лицо. Сюда относятся электронные магазины, электронные банковские или брокерские услуги, интернет-страхование, туристические услуги, образование;

– C2C (Consumes to Consumer) – потребитель – потребитель. Здесь продавцом и покупателем является частное лицо. Сюда относятся оказание услуг по рекламе в Интернете, продажа информации, оказание консультационных услуг, а также продажа через объявления на сайтах (например, www.classified2000.com) личной недвижимости (домов, участков земли, автомашин и т.д.);

– C2B (Consumer to Business) – продавцом товара или услуги является частное лицо, а потребителем – коммерческая организация;

– B2G или B2A (Business to Administration, Government) – бизнес – правительство. В данном случае сделки осуществляются между коммерческими предприятиями и правительственными организациями, чаще всего в форме государственных закупок;

– G2B (Administration (Government) to Business) – правительство – бизнес. Эта форма электронной торговли связана с использованием

средств электронной коммерции для обмена информацией и снижения расходов, главным образом, на документооборот, для уплаты корпоративных налоговых платежей и т.п.;

– G2G или G2A (Consumer to Administration (Government)) – потребитель – правительство. Здесь одним из участников электронных коммерческих сделок является частное лицо, а другим – правительственная структура;

– G2C (Administration (Government) to Consumer) – правительство – потребитель. Пока существует больше теоретически, включает различные выплаты социального назначения;

– G2G – правительство (бюджетная организация) – правительство (бюджетная организация). Это система сетей и программных приложений для обмена информацией и снижения издержек (прежде всего за счёт изменения документооборота и сокращения численности персонала) правительственных структур и других бюджетных организаций; сделки между бюджетными организациями, например, при закупке вооружения Министерством обороны РФ, цель которых снижение затрат, а не получение прибыли [1].

В настоящее время основными видами электронной коммерции являются B2B или B2G, именно они обеспечивают большую часть транзакций в сети Интернет. Ключевыми событиями в секторе B2C (Госсектор) стали принятие постановления Правительства РФ, определяющего

2. Топ-30 интернет-магазинов Рунета по оценкам специалистов InSales

Интернет-магазин	Оборот, млрд руб.	Товарная группа
utkonos.ru	5,1	Продукты питания
ozon.ru	3,6	Книги, CD, DVD, бытовая техника и электроника
kupivip.ru	2,4	Одежда, обувь
holodilnik.ru	2,0	Бытовая техника и электроника
pleer.ru	1,8	Бытовая техника и электроника
komus.ru	1,7	Товары для офиса
mvideo.ru	1,7	Бытовая техника и электроника
svyaznoy.ru	1,5	Мобильные телефоны
quelle.ru	1,4	Одежда, обувь
otto.ru	1,3	Одежда, обувь
eldorado.ru	1,3	Бытовая техника и электроника
wildberries.ru	1,3	Одежда, обувь
laredoute.ru	1,2	Одежда, обувь
boutique.ru	1,2	Одежда, обувь
uti-note.ru	1,1	Компьютеры, ноутбуки, комплектующие
notik.ru	1,1	Компьютеры, ноутбуки, комплектующие
sotmarket.ru	1,0	Мобильные телефоны
exist.ru	1,0	Автозапчасти
euroset.ru	1,0	Мобильные телефоны
top-shop.ru	0,9	Спорт, туризм, рыбалка
vasko.ru	0,9	Бытовая техника и электроника
citilink.ru	0,9	Компьютеры, ноутбуки, комплектующие
concert.ru	0,9	Билеты на мероприятия
technopark.ru	0,9	Бытовая техника и электроника
digital.ru	0,8	Компьютеры, ноутбуки, комплектующие
dostavka.ru	0,8	Гипермаркет
club-sale.ru	0,8	Одежда, обувь
ulmart.ru	0,8	Компьютеры, ноутбуки, комплектующие
fcenter.ru	0,7	Компьютеры, ноутбуки, комплектующие
003.ru	0,7	Бытовая техника и электроника

3. Структура онлайн-ритейла

Виды интернет-магазинов	Млрд долл.
Интернет-магазины крупных розничных сетей	0,73
Интернет-магазины компаний, специализирующихся на торговле по каталогам	0,34
Интернет-магазины служб доставки	0,16
Традиционные интернет-магазины	0,92
Цифровой контент	0,81
Услуги	0,19

порядок проведения электронных аукционов; законодательное закрепление номенклатуры товаров и услуг, подпадающих под обязательное размещение на аукционе, и то, что с 2007 г. Росстат начал агрегировать информацию по закупкам для государственных нужд, проведённым в электронной форме.

Электронная торговля относится к рынку удалённых продаж, который за последние 10 лет вырос в России почти в 20 раз. Объём продаж в 2010 г. составил 394 млрд рублей. Однако доля удалённых каналов в розничной торговле России ещё отстаёт от мирового уровня примерно в 1,5 раза, но устойчивая динамика роста в последние годы позволяет делать достаточно оптимистичные выводы. Наибольший удельный вес естественно приходит на электронную (Интернет) торговлю – 192 млрд рублей в 2010 г. Это почти половина всей дистанционной торговли. Услугами покупок через Интернет в России пользуются более 45 млн человек ежегодно, причем 76% из них – женщины. В этой сфере хорошая динамика прямых продаж – в 2010 г. темп прироста объёмов реализации товаров в два с лишним раза (по данным Euromonitor International он составил 9%, т.е. в денежном выражении – порядка 96 млрд рублей) [2].

Оборот рынка B2C в 2010 г. составил 76,8 млрд руб. Наибольшей популярностью у пользователей Интернет пользуются следующие категории товаров: продукты питания, книги, CD, DVD; цифровая и фототехника, сотовые телефоны; компьютеры и периферия; бытовая техника; одежда, обувь; всё для дома (табл. 2).

Объём рынка моментальных платежей в несколько раз превышает объём рынка электронной торговли. В 2008 г. оборот рынка моментальных платежей составил 536 млрд руб., объём продаж электронных билетов (авиа, ж/д, культурные мероприятия) – 24,58 млрд руб., в том числе: авиабилетов – 18,39 млрд руб.; ж/д билетов – 2,82 млрд руб.; билетов на культурно-зрелищные мероприятия – 3,37 млрд руб. [3].

По мере развития информационных и телекоммуникационных технологий увеличиваются объёмы и других видов электронной торговли.

Основная часть розничного интернет-рынка 0,92 млрд долл. – приходится на традиционный интернет магазин, на втором почётном месте – цифровой континент – 0,81 млрд долл. и замыкают тройку лидеров интернет-магазины крупных розничных магазинов – 0,73 млрд долл. (табл. 3).

Таким образом, наблюдается устойчивая динамика роста электронной торговли. Это позволяет сделать оптимистичные выводы по её развитию и привлекательности для бизнесменов и инвесторов.

Литература

1. Панкрухин А.П. Маркетинг: учебник. 4-е изд., стер. М.: Омега-Л, 2009. 656 с.
2. Немагазинная торговля // Современная торговля. 2011. № 3. С. 4–7.
3. Рынок интернет-торговли в России в конце 2010 года // Современная торговля. 2011. № 4. С. 30–34.

Рынок овощей в 2010 году (по материалам Брянской области)

Т.Е. Родина, к.э.н., филиал РГСУ в г. Брянске

На современном этапе реформирования экономики России актуальным вопросом является поиск путей эффективного функционирования рынка с целью регулирования объёмов производства продукции и реализации. Особенно остро эта проблема отражается на состоянии продовольственного рынка, развитие которого определяет обеспеченность населения продуктами питания и социально-экономический статус государства [1].

В совокупности продовольственных товаров большое значение занимает овощная продукция,

уровень обеспеченности населения которой характеризует степень развития рынка овощей и продуктов их переработки.

Сегодня овощеводство полностью не удовлетворяет потребности области. Фактическое потребление овощей и продовольственных бахчевых культур на душу населения в Брянской области в 2009 г. составляло 95 кг при рациональной норме 139 кг. Это значительно ниже, чем в среднем по Российской Федерации (103 кг) и другим областям Центрального федерального округа (97 кг): Костромская область – 126 кг, Воронежская область – 119 кг, Владимирская область – 114 кг и др. [2].

1. Основные показатели производства овощей в Брянской области по категориям хозяйств

Показатели	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Хозяйства всех категорий								
Посевная площадь, тыс. га	10,1	8,9	7,7	6,8	6,3	6,6	6,9	6,5
Валовой сбор, тыс. т	150,1	114,0	96,5	98,7	106,4	122,7	124,1	107,9
Урожайность, ц/га	150	129	126	148	160	177	171	167
Сельскохозяйственные организации								
Посевная площадь, тыс. га	1,5	1,1	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4
Валовой сбор, тыс. т	26,1	14,2	9,9	14,8	10,0	11,4	17,9	12,9
Урожайность, ц/га	174	129	142	246	200	285	304	322
Хозяйства населения (включая фермерские)								
Посевная площадь, тыс. га	8,6	7,8	7,0	6,2	5,8	6,2	6,5	6,1
Валовой сбор, тыс. т	124	99,8	86,6	83,9	96,4	111,3	106,2	95,0
Урожайность, ц/га	144	128	124	135	166	180	163	156

Производство овощей на душу населения в Брянской области сократилось со 110 кг в 2003 г. до 96 кг в 2010 г. Уровень самообеспечения овощами и продовольственными бахчевыми культурами достиг только 82,5%. При необходимом материально-техническом обеспечении, совершенствовании социально-экономических отношений и рациональной структурной перестройке отрасли регион в состоянии максимально обеспечить потребности в овощеводческой продукции. Это подтверждает актуальность темы, её научное и практическое значение.

Рынок овощей в Брянском регионе России формируется из отечественной и импортной продукции. В настоящее время овощеводство Брянской области развивается по следующим направлениям:

- 1) общественное и индивидуальное овощеводство – овощные культуры выращивают вблизи крупных населённых пунктов, на дачах и приусадебных участках;
- 2) перерабатывающее овощеводство;
- 3) привозное овощеводство – овощи завозят из южных районов страны.

Производством овощей занимаются во всех 27 административных районах области. Валовой сбор овощей в хозяйствах всех категорий Брянской области за 2010 г. составил 107,9 тыс. тонн [3].

В динамике отмечается неустойчивая тенденция его изменения (табл. 1).

Снижение объёма производства наблюдалось с 2003 г. до 2005 г. С 2006 г. отмечается тенденция к росту – с 98,7 до 122,7 тыс. т в 2008 г., или 127,2% к уровню 2005 г. Неблагоприятные погодные условия 2010 г. обусловили сокращение производства овощей.

Урожайность овощей во всех категориях хозяйств в 2010 г. сложилась на максимальном уровне за последние пять лет – 167 ц/га, что ниже на 4 ц/га к уровню 2008 г. Минимальное её значение наблюдалось в 2005 г. (126 ц/га).

Чтобы обеспечить условия для устойчивого роста урожайности, необходимо не только поддерживать, но и повышать плодородие истощённых почв области. Пока же состояние сельскохозяйственных угодий продолжает ухудшаться. Вынос питательных веществ с урожаем не компенсируется их поступлением с удобрениями. Статистические методы анализа свидетельствуют о прямой зависимости между объёмами внесения минеральных удобрений и урожайностью овощей.

Внесение органических удобрений под посевы овощебахчевых культур в сельскохозяйственных предприятиях Брянской области ежегодно снижается. Если в 2003 г. они составляли 28,9 кг на 1 га посевной площади, то в 2010 г. – лишь 15,7 кг. Рост урожайности овощных культур наблюдается по мере насыщения почв органическими удобрениями лишь до определённого предела (в среднем 42,4 кг/га).

Для обеспечения высоких показателей отрасли необходимо располагать достаточным наличием технических ресурсов. В последнее время лишь немногие сельскохозяйственные организации имеют возможность купить необходимые машины и механизмы. В 2003 г. тракторы приобрели только 5 хозяйств из 17, занимающихся сельхозпроизводством, сеялки – 4, плуги – 3.

Списание техники происходит значительно более высокими темпами, нежели чем её приобретение. Только за 2010 г. в сельхозпредприятиях списано от 12 до 22% основных видов машин, тогда как приобретено 1–3%.

Так, число машин для посева культур уменьшилось в 2,1 раза за последние восемь лет, свёлоуборочных машин – в 3,9 раза и составило 13 штук, машин для внесения жидких органических удобрений сократилось со 152 штук до 48 (или в 3,3 раза). Сокращение площадей посева овощей в сельскохозяйственных предприятиях области объясняется и снижением обеспеченности тракторами и комбайнами. Число тракторов

на 1000 га посевов свёклы уменьшилось с 12,7 до 6,7 штук.

Обеспеченность сельскохозяйственных организаций техникой снижается, и это несмотря на то, что часть пашни в области выведена из оборота. Тем не менее, нагрузка обрабатываемой площади соответствующих культур на единицу техники возрастает. Так, на одну свеклоуборочную машину площадь посевов за последние восемь лет возросла с 79 до 150 га.

Улучшение основных показателей развития овощеводства Брянской области во всех категориях хозяйств объясняется изменением структуры сегментов товаропроизводителей. Основное производство овощей переместилось в личные хозяйства населения, и его доля в общем валовом обороте за последние годы составляет более 80%. Таким образом, основная масса свежих овощей производится в личных подсобных хозяйствах, и эта категория хозяйств фактически заняла весь рынок.

Общая посевная площадь овощей в хозяйствах всех категорий сократилась за период анализа (2003–2010 гг.) с 10,1 до 6,5 тыс. га, или на 35,6%. Снижение площади посевов овощей в хозяйствах населения (включая крестьянско-фермерские хозяйства) произошло на треть (29,1%), однако в крестьянско-фермерских хозяйствах Брянской области овощами занято 9,2% общей посевной площади (табл. 2).

Трансформация производства не только ухудшила производственно-отраслевые показатели деятельности сельскохозяйственных предприятий, но и значительно усугубила положение

в перерабатывающей промышленности отрасли, поскольку именно данная категория производителей до недавнего времени обеспечивала существенные поставки сырья на переработку.

Сегодня переработкой овощей заняты около десяти предприятий пищевой промышленности области. Переработка овощей Брянской области характеризуется снижением объемов производства.

В 2010 г. перерабатывающими предприятиями области было выпущено 17,4 млн. усл. банок, что составило лишь 80,2% уровня 2009 г.

Производство плодоовощных консервов на душу населения составило всего 29,3 усл. банки при рациональной норме потребления 140 усл. банок [4].

Общая неблагоприятная ситуация в национальной экономике привела не только к уменьшению объемов продаж в заготовительную сеть (табл. 3), но и изменила структуру реализации овощей.

Реализация овощной продукции крупными и средними сельскохозяйственными товаропроизводителями в 2010 г. составила 15,5 тыс. т, или 89,6% к уровню 2002 г., доля продажи государству – 21,9%. В последнее время значительно возрос удельный вес продукции, реализуемой по другим каналам – перерабатывающим организациям, организациям оптовой торговли, общественного питания, на рынке, через собственную торговую сеть, поскольку это гораздо выгоднее, чем сбывать товар на сторону.

Ограниченность производимого ассортимента овощей также отрицательно влияет на удовлет-

2. Структура производства овощей в Брянской области (в % от хозяйств всех категорий)

Категории хозяйств	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Посевная площадь								
Сельскохозяйственные организации	14,6	11,5	9,2	8,6	8,1	6,7	5,6	6,2
Хозяйства населения (включая фермерские)	80,3	82,9	87,0	84,9	87,5	87,7	85,2	86,4
Крестьянские (фермерские) хозяйства ¹	5,1	5,6	3,8	6,5	4,4	5,6	9,2	7,4
Валовой сбор								
Сельскохозяйственные организации	18,5	17,3	16,1	18,7	14,1	15,6	14,4	12,0
Хозяйства населения (включая фермерские)	75,8	77,0	81,1	77,6	82,2	79,5	79,6	81,3
Крестьянские (фермерские) хозяйства ¹	5,7	5,7	2,8	3,7	3,7	4,9	6,0	6,7

¹ Включая индивидуальных предпринимателей

3. Каналы реализации овощной продукции сельскохозяйственными предприятиями Брянской области

Каналы реализации	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Тыс. т					
Для государственных и муниципальных нужд	5,0	5,2	4,8	3,3	3,4
По другим каналам	7,4	7,5	9,1	11,9	12,1
Итого	12,4	12,3	13,9	15,2	15,5
В % от общего объема реализации					
Для государственных и муниципальных нужд	42,0	42,0	34,4	21,7	21,9
По другим каналам	58,0	58,0	65,6	78,3	78,1
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

ворение потребностей населения. Основную долю в ассортименте овощей, реализованных сельхозпроизводителями в последние годы, составляла продукция открытого грунта – капуста, морковь, свёкла (60% в объёме реализации).

Ценовая стратегия на рынке овощей характеризуется определённой стабильностью, за исключением сезонных колебаний цен. Средние цены производителей на реализованную сельхозорганизациями продукцию в сентябре 2010 г. составили на овощи за тонну 35926,70 руб.

Индекс потребительских цен без учёта сезонных изменений цен на овощную продукцию в сентябре 2010 г. по сравнению с августом 2010 г. составил 102,1%, а по сравнению с декабрем 2009 г. – 127,6%.

Представляет интерес сравнительный анализ цен на отдельные товары, входящие в набор из основных товаров и услуг в городе Брянске и в Брянской области в среднем. Так, если в Брянске потребительская цена на капусту белокочанную свежую составляла по состоянию на 27 сентября 2010 г. 21,65 руб./кг, то по Брянской области в среднем – 21,55 руб./кг; на лук репчатый – 18,98 и 19,59 руб./кг; на морковь – 22,49 и 23,55 руб./кг соответственно [5]. Повышение в четвертом квартале потребительских цен на овощи связано с повышением спроса в этот период и уменьшением запасов у населения. На конец 2010 г. они составили 117,5 тыс. т.

Значительное влияние на изменение розничных цен в межсезонье на региональном рынке овощей оказывает импорт продукции из других стран. Наибольший его объём приходится на второй и третий кварталы года (более 60%).

Баланс внешнеэкономического оборота овощей характеризуется превышением импорта над экспортом. Так, экспорт товаров в 2009 г. в Брянской области составил 7,9 тыс. т, что при-

близительно соответствует уровню 2003 г. По данным таможенной статистики (без импорта Республики Беларусь) импорт овощей в 2009 г. составил 34,7 тыс. т. Несмотря на значительное его снижение к уровню 2006 г. (56,2 тыс. т), сальдо торгового баланса отрицательное [6].

Исследование показало, что решение проблем развития рынка овощной продукции должно осуществляться комплексно, с учётом региональных особенностей как в производственной сфере, так и во всех звеньях цепочки продвижения товара от поля к конечному потребителю. Удовлетворение спроса на овощную продукцию должно обеспечиваться не только за счёт увеличения объёма производства, но и за счёт рационального использования овощей, что в первую очередь связано с сокращением потерь во время уборки, послеуборочной доработки, транспортировки и хранения. Требуется реализация комплекса мероприятий по финансовому оздоровлению сельскохозяйственных предприятий, повышению их инвестиционной привлекательности, освоение инноваций. Совершенствование организации производства должно сопровождаться созданием систем аграрного маркетинга.

Литература

1. Буздалов И.Н., Крылатых Э.Н., Прауст Р.Э. и др. Социально-экономические проблемы аграрной политики и развитие агропродовольственных рынков. М.: Энциклопедия российских деревень, 2002. 336 с.
2. Россия в цифрах: статистический ежегодник. М.: Госкомстат России, 2009. 680 с.
3. Записка о состоянии и тенденциях развития сельского хозяйства Брянской области (в 2002–2010 гг.) // Статистический сборник. Брянский областной комитет госстатистики. Брянск, 2010. 20 с.
4. Потребление основных продуктов питания населением Брянской области // Статистический сборник. Брянский областной комитет госстатистики. Брянск, 2010. 24 с.
5. Социально-экономическое положение Брянской области за январь – сентябрь 2010 // Статистический сборник. Брянский областной комитет госстатистики. Брянск, 2010. 112 с.
6. Брянская область в цифрах: крат. стат. сб. Брянск: Брянскстат, 2010. 116 с.

К вопросу о методологии исследования развития банковской системы в условиях финансовой глобализации

С.В. Коптякова, к.п.н., Магнитогорский ГТУ

Одной из основополагающих задач экономического анализа является осмысление процессов, выступающих движущей силой экономических изменений на всех уровнях хозяйствования. В полной мере это относится и к банковской системе, на развитие которой наряду с целым рядом традиционных внутренних и внешних факторов существенное воздействие оказывают

процессы глобализации, что требует соответствующего теоретического осмысления, а также разработки методологии исследования этого воздействия и его последствий.

Для полноты раскрытия содержания развития банковской системы в условиях финансовой глобализации необходимо использовать системный подход, ставший относительно недавно инструментом экономических исследований.

Характеризуя внутреннее многообразие банковских систем как подсистем национальных экономических систем, следует помнить, что оно проявляется в наличии у них внутренней структуры, которая включает ментальную, культурную, институциональную, когнитивную, имущественно-технологическую, имитационную и историческую подсистемы [1, 2].

Необходимо различать теоретический и конкретно-экономический уровни анализа развития банковской системы. В отличие от теоретического конкретно-экономический анализ опирается на учение об экономическом строе общества, взятое в единстве с его особенностями, обусловленными как неэкономическим своеобразием данной страны, так и своеобразием преобладающего типа экономической системы. В силу этого банковская система предстаёт одновременно как продукт и экономического строя общества, и национальной модели экономики, и национальных неэкономических особенностей страны.

Одним из моментов в исследовании развития банковских систем в условиях глобализации является понимание того факта, что внешняя целостность экономических систем проявляется в наличии границы между системой и внешней средой, допускающей ограниченный обмен материальными и иными ресурсами, а также в возможности систем продуцировать подобные себе системы.

Важным элементом принципа системности является наличие в экономической системе общей цели. В процессе движения банковской системы от одного уровня к другому, более развитому, усложняются и цели, или происходит модификация общей цели в качестве системообразующего элемента. Модификация цели в процессе развития различных уровней банковской системы детерминирует видоизменение средств достижения таких целей, выполняемых системой функций.

Банковская система, как любая другая сложная система, состоит из частей или элементов. В общей теории систем элемент неразложим и представляет собой единицу анализа. Наилучшие условия для существования и развития банковской системы как целостного единого образования обеспечивают взаимосвязь, взаимодействие между различными её компонентами. Поэтому процесс её познания будет успешен только тогда, когда части и целое изучаются не в противопоставлении, а во взаимодействии друг с другом.

Банковская система отражает в своем единстве общеэкономическое понятие системы и содержит те специфические характеристики, которые свидетельствуют о соответствующем качестве системы. Выявление качества развития банковской системы, эффективности существования и взаимодействия всех составляющих её

элементов во многом зависит от полноценности и рациональности реализации принципов исследования.

Взятая в отдельности система существует в той или иной среде и уже по этой причине может рассматриваться в качестве подсистемы, т.е. системы, находящейся в отношениях взаимосвязи с внешней средой. Степень активности поведения банковской системы зависит от состояния её целостности, от её открытости или закрытости по отношению к внешней среде.

Для более тщательного исследования необходимо выделять те системы, с которыми банковская система взаимодействует непосредственно и которые называются её окружением или внешней средой. Никакая реальная система не может быть изолирована от воздействия других систем, составляющих её окружение. В экономической системе особое значение приобретает обмен информацией, он служит основой для всей коммуникативной деятельности людей, что свойственно и банковской системе.

Исходя из принципов системного подхода, мы должны исследовать развитие банковской системы в условиях финансовой глобализации, во-первых, как элемент глобальной экономической системы, во-вторых, как элемент национальной экономической системы, в-третьих, сама банковская система является совокупностью взаимодействующих друг с другом взаимосвязанных элементов, образующих интегративную целостность, то есть обладает всеми присущими любой экономической системе признаками и свойствами. Исходя из этого, мы считаем, что должно осуществляться трёхуровневое исследование развития банковской системы в условиях финансовой глобализации:

– на уровне глобальной (мировой) экономики, где национальные банковские системы выступают её составными элементами наряду со сложной совокупностью других сопряжённых элементов, в том числе и национальных экономических систем. При этом в центре внимания должны быть факторы развития национальных банковских систем, являющиеся внешними по отношению к национальным экономическим системам. Особое место среди них принадлежит финансовой глобализации;

– на следующем уровне национальная банковская система рассматривается уже как элемент национальной экономической системы, что позволит вычленивать не связанные с финансовой глобализацией факторы её развития;

– третий уровень исследования позволит проанализировать внутренние по отношению к национальной банковской системе факторы развития, а также выявить те из них, которые связаны с финансовой глобализацией и являются её следствием.

Для исследования развития банковской системы в условиях финансовой глобализации большое значение имеет её анализ в динамике. Под статическим анализом понимается метод объяснения экономических явлений, устанавливающий соотношения между элементами экономической системы, которые имеют один и тот же временной индекс, т.е. относятся к одному и тому же периоду времени. Очевидно, что элементы банковской системы, взаимодействующие в данный момент времени, являются результатами предшествующих ситуаций, и сам способ их взаимодействия подвержен влиянию того, как люди представляют себе будущие ситуации. Таким образом, возникает необходимость учитывать прошлые и будущие (ожидаемые) значения переменных, лаги, временные последовательности, скорости изменений, накопленные величины, ожидания и т.д. Методы, нацеленные на это, составляют экономическую динамику. По сути, статическая теория представляет собой частный случай более общей динамической теории, что подтверждает возможность выведения статических моделей из динамических путём приравнивания к нулю «динамизирующих» факторов.

Исследование развития банковской системы в условиях финансовой глобализации представляет собой анализ последовательностей экономических ситуаций, которые выступают одновременно предметом или частью предмета макродинамики. Поэтому необходим учёт лагов, темпов прироста, кумулятивных процессов и колебаний при интерпретации наблюдаемой динамики экономических показателей результатов функционирования банковской системы.

В современных условиях замкнутость, экономическая «закрытость» национальных экономических систем, составным элементом которых являются банковские системы, не только нерациональны и нежелательны, но и физически невозможны. Тенденция ко всё большей «открытости» национальных экономических систем, усиление роли внешних факторов в национальных воспроизводственных процессах стали всеобщими. В связи с этим актуальным становится выявление особенностей функционирования национальных экономических систем и их составляющих в условиях эволюции мировой экономики, что определяется их способностью к самоорганизации. Развитие банковской системы можно рассматривать как самоорганизацию (т.е. не управляемое извне), приспособление (адаптация) к окружающей среде.

Любое определение стабильности в банковской системе — это построение взаимоотношений на доверии к данному кредитному институту, в частности, кредитным институтам страны, их устойчивости и ликвидности [3]. Поэтому

главным звеном в кредитных отношениях, при любой основе их построения, является кредитный институт. Именно он играет роль регулятора кредитных отношений, возникающих в системе мировой и национальной кредитно-банковской системы.

Банковская система — частный институт международной финансовой системы, включающей в себя важнейшие мировые финансовые организации. Именно банковская система, её организация и развитие в зависимости от внешних условий (фактически — от вызовов мировых процессов глобализации экономики) отвечают за характер многих финансовых отношений как на наднациональном, так и национальном уровне.

Адекватная мировой глобализации банковская система, функционирование которой строится на хорошо проработанной законодательной и нормативной базе Центрального банка страны, в ближайшем будущем будет играть роль фактора уверенного обеспечения финансовой стабильности. В политическом плане успешность обусловлена проводимой денежно-кредитной, инвестиционной политикой национального правительства. Например, в США и странах Евросоюза эффективности, стабильности и устойчивости банковской системы придается первостепенное значение.

Таким образом, обеспечивая банковскую систему государства актуальной временному интервалу законодательной и нормативной базой, управляя функционированием банковской системы страны через институт Центрального банка, можно добиться отлаженной устойчивой и стабильной работы банков на территории государства. Это позволит получить функционально верно спроектированный финансовый институт, на базе которого можно осуществлять различные политические цели и ставить реальные экономические задачи, а главное, вести международные финансовые отношения в условиях, приближённых к взаимовыгодным позициям сторон.

Роль банков в стабилизации финансовой системы государства в условиях глобализации оспорить невозможно. Установление внутригосударственных (между резидентами, различными типами контрагентов) и международных финансовых отношений проходит в сфере банковской системы. Их характер на данном этапе зависит от эффективности и функциональности банковской системы.

Исследовать российскую банковскую систему необходимо в динамике. Важнейшей и сущностной её особенностью является подвижность, обусловленная финансовым содержанием. Финансы — это структурные связи в экономической системе (денежные отношения определённого свойства между хозяйствующими субъектами,

включая государство), представляющие собой механизм поддержания того социального института, без которого общество было бы менее эффективным. Поэтому сформировавшиеся и развивающиеся структурные связи необходимо рассматривать в развитии, в рамках всепроникающих, изменяющихся глобальных финансовых отношений. При этом банковская система

должна исследоваться как частный институт национальной и наднациональной финансовой системы.

Литература

1. Клейнер Г.Б. Стратегия системной гармонии экономики России // Экономические стратегии. 2008. № 5–6.
2. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и теория предприятия // Вопросы экономики. 2002. № 10.
3. Андреев Н. Развитие банковской системы Франции // Банковские технологии. 2004. № 3. С. 42.

Лазерные технологии как возможность повышения экономической эффективности сельского хозяйства Оренбургской области

О.Н. Атангулова, соискатель, Оренбургский ГАУ

Основа сельскохозяйственного производства Оренбургской области – земледелие. На зерновые культуры приходится 70% посевных площадей. Они определяют направление и специализацию не только растениеводства, но и всего сельского хозяйства области. В структуре посевных площадей наибольший удельный вес (около половины) приходится на пшеницу.

Оренбуржье – край больших потенциальных возможностей, один из поступательно развивающихся регионов Российской Федерации. Область имеет выгодное географическое положение, она расположена на границе Европы и Азии. В настоящее время регион располагает высоко развитой производственной инфраструктурой, устойчивой финансовой системой, подготовленными кадрами. Область находится в зоне рискованного земледелия, что не позволяет в полной мере реализовать биоклиматический потенциал. В то же время высокая солнечная радиация и недостаток влаги способствуют формированию зерна высокого качества. Неслучайно оренбургская твердая пшеница признана одной из лучших в мире. Ещё в 1862 г. на Лондонской зерновой бирже она была удостоена золотой медали.

Оренбургская область – один из основных аграрных регионов страны, поэтому от конкурентоспособности сельскохозяйственных производителей во многом зависит продовольственная безопасность всего государства. Для этого необходимо создание высокоэффективных и экологически безопасных технологий. Их разработка и внедрение требуют значительных затрат материальных и интеллектуальных ресурсов. Очевидно, что такие задачи могут выполнять государство или организации, обладающие достаточным капиталом и имеющие долгосрочную стратегию своего развития [1].

В связи с тем, что площадь пахотно-пригодных земель ограничена, приоритетными направлениями аграрного производства остаются вопросы повышения продуктивности культур. Селекция и интенсификация технологий в ряде экономически развитых стран определили современный высокий уровень урожайности зерновых (44–63 ц/га) и других культур. Есть основание считать, что дальнейшее нарастание производства сельскохозяйственной продукции в мире будет осуществляться на основе тех же факторов, прежде всего, за счёт повышения уровня интенсификации земледелия в странах. Поскольку интенсификация земледелия на определённом этапе сопряжена с экономическими и экологическими издержками, важнейшее значение приобретают биологические и биофизические исследования, направленные на селекционное улучшение растений, стабильность производства сельскохозяйственной продукции и повышение её качества.

Мировой опыт свидетельствует о том, что лазерные технологии являются одной из перспективных форм интенсивных технологий в области земледелия. В их основе – влияние света на продуктивность сельскохозяйственных культур. Свет играет важную роль в жизни растений, оказывая на них фотохимическое, энергетическое и тепловое воздействие. Наряду с фотосинтезом, при котором происходит запасание энергии кванта света в виде химических связей органических соединений, свет управляет многочисленными регуляторными реакциями (фотоморфогенезом, фототаксисом, фотопериодизмом) [2].

Открытие фотосинтеза произошло в 1771 г., когда Дж. Пристли обнаружил способность растений исправлять состав воздуха, испорченного горением свечи или дыханием животного [3]. Для значительного увеличения зерновой продуктивности новых сортов без изменения продолжительности вегетационного периода требуется повышение активности фотосинтетического

аппарата на основе генетической перестройки его структуры и функций, детального изучения всех глубинных сторон процесса фотосинтеза, начиная с его первичных реакций.

На базе лазерного излучения созданы способы и технологические приёмы, позволившие сократить применение гормональных препаратов и пестицидов, повысить продуктивность и экологическую устойчивость многих сельскохозяйственных культур, улучшить качество посадочного материала и семенного фонда. Рентабельность подобных агротехнологий экономически обоснована и подтверждена результатами многолетнего применения в сельскохозяйственном производстве различных стран. Применение лазерных технологий в Оренбургской области будет способствовать повышению экономической эффективности сельскохозяйственных предприятий.

Создание лазерных агротехнологий началось более 30 лет назад. Безусловным лидером в разработке средств и методов лазерного облучения растений был Советский Союз. Установки и технологии экспортировали во многие страны, где они до сих пор продолжают использоваться. Успех СССР в разработке и внедрении лазерных агротехнологий в немалой степени связан с централизованным финансированием НИР и ОКР и государственной поддержкой аграрного производства. В России в 90-х гг. XX в. работа по применению лазерных технологий была приостановлена из-за отсутствия должного финансирования и недостаточной информационной обеспеченности сельскохозяйственных товаропроизводителей.

В качестве примера использования лазерных технологий на современном этапе развития сельского хозяйства можно привести Украину, где внедрены в производство магнитно-лазерные технологии при выращивании сельскохозяйственных культур для стимуляции ростовых процессов пробуждения семян и увеличения на 10–15% их полевой всхожести. Для ускорения развития растений и ускорения созревания предпосевное облучение дало прибавку урожая на 16–25% пшеницы и сорго сахарного. Постадийное облучение лазером с опрыскиванием растений омагниченной водой для ускорения роста кормовых растений увеличило сбор зелёной массы на 20–37%. Омагничивание поливных вод и лазерное облучение в утренние часы плодов увеличило на 20% количество витаминов у плодов рябины и боярышника. Магнитно-лазерная обработка растений в период цветения и окрашивания плодов повышает сахаристость плодовых на 24% [4]. Результатом данного применения стало повышение экономической эффективности аграрного производства. Практическое использование лазеров в сельском хозяйстве

также ведётся в юго-восточной Азии: Китае, Индии и Японии.

Как показывают расчёты, использование удобрений к 2030 г. должно увеличиться до 200 млн т, тогда как в 1993 г. оно составляло 183 млн т. Чрезмерное применение удобрений в свою очередь приведёт к возрастанию нагрузки на окружающую среду. Для предотвращения экологической катастрофы необходимо решение ряда экономических и биологических проблем, таких как: повышение эффективности использования удобрений, увеличение фиксации азота бобовыми культурами, применение органических удобрений. Усиливается роль микроэлементов, которые, увеличивая устойчивость растений к стрессовым ситуациям, повышают их продуктивность и качество продукции. Продуктивность растения у зерновых колосовых культур представляет произведение числа продуктивных стеблей, среднего числа зёрен в одном колосе и массы одного зерна. Урожайность сорта — популяции — определяется произведением продуктивности и числа растений. В развитых странах высокая продуктивность агроценозов достигается широким применением химических препаратов: удобрений, пестицидов, регуляторов роста и т.п. Однако в последние годы наметилась устойчивая тенденция к снижению объёмов их использования. Так, в садах Германии число химических обработок в год сократилось с 18–20 до 10–12. Более жёсткими стали требования к применению токсичных препаратов. Изменение приоритетов и снижение спроса на свою продукцию заставило химические концерны искать дополнительные рынки сбыта в других странах, в том числе и в России [1].

Лазерные методы повышения функциональной активности сельскохозяйственных растений способны в определённой степени потеснить химические способы защиты. Экологический аспект применения лазерных технологий состоит в том, что по своей физической природе они не представляют опасности для обслуживающего персонала обрабатываемого объекта и потребителей получаемой продукции. Как и другие наукоёмкие технологии, лазерные отличаются высокой экономической эффективностью, что будет способствовать повышению рентабельности сельскохозяйственных предприятий Оренбургской области. Однако их грамотная разработка, применение и маркетинг нуждаются в координационном центре и базовом финансировании.

Литература

1. Будаговский А.В. Лазерные технологии — неиспользуемый ресурс сельского хозяйства // Агробизнес — Россия. 2006. № 6. С. 5–8.
2. Лазерные технологии в сельском хозяйстве. М.: Техносфера, 2008.
3. Полевой В.В. Физиология растений. М.: Высш. шк., 1989.
4. Бельский А.И., Плавинская А. Магнитно-лазерные технологии в растениеводстве // Зерновое хозяйство. 2003. № 1. С. 10.

О повышении эффективности производства зерна

*Н.В. Тутуева, соискатель,
О.А. Корабейникова, к.э.н., Оренбургский ГАУ*

Важное условие продовольственной безопасности страны – удовлетворение основной части потребности в продуктах питания за счёт отечественного производства. Приоритетное значение в продовольственном обеспечении России принадлежит зерну.

Валовой сбор зерна в РФ в 2009 г. составил 97,1 млн т при урожайности 22,7 ц/га. Решающая роль в производстве зерна традиционно принадлежит пяти федеральным округам РФ: Южному (29,8% валового сбора), Приволжскому (22,4%), Центральному (22,2%), Сибирскому (18,9%) и Уральскому (5,5%). В Приволжском федеральном округе четвертое место по производству зерна занимает Оренбургская область – на её долю в 2009 г. приходилось 2,5% от общероссийского объёма производства зерна и 11,3% от общего объёма производства зерна в регионе [1].

Валовой сбор зерна в Оренбуржье крайне неустойчив. В таблице приведены данные по производству зерна в сельскохозяйственных организациях области в период с 2005 по 2009 гг.

Нарастивать сборы зерна можно путём расширения посевных площадей и повышения урожайности, формирование которой связано с действием различных факторов. Нами была изучена взаимосвязь между урожайностью зерновых культур и погодными условиями, внесением минеральных удобрений и обеспеченностью тракторами. Для этого составлена многофакторная регрессионная модель, на основании которой между изучаемыми признаками выявлена линейная корреляционная связь, выражаемая уравнением регрессии:

$$Y = -0,66 + 0,21X_1 + 1,31X_2 + 2,07X_3,$$

где Y – урожайность зерновых культур, ц/га;

X_1 – гидротермический коэффициент Селянинова (ГТК);

X_2 – внесено минеральных удобрений (в пересчёте на 100% питательных веществ) на 1 га зерновых культур, кг;

X_3 – обеспеченность тракторами на 1000 га пашни, шт.

Корреляционно-регрессионный анализ взаимосвязи факторных и результативного показателей выявил следующую закономерность: урожайность зерновых культур на 65% зависит от погодных условий, внесения минеральных удобрений и обеспеченности тракторами и только на 35% – от других факторов. Погодные условия и в перспективе останутся неуправляемым фактором, вносящим элементы неопределённости и стихийности в развитие зернового хозяйства. Следовательно, именно от повышения уровня интенсификации зависит существенное повышение урожайности зерновых и устойчивости производства зерна.

В последние годы существенно возросли цены на промышленные товары, сельскохозяйственную технику, топливо, удобрения, ядохимикаты и строительные материалы. Диспаритет цен, порождённый экономическим кризисом, продолжает своё отрицательное влияние на финансовое положение сельскохозяйственных предприятий, фермеров и отдельных частных предпринимателей. В условиях современной экономики, когда главным фактором, ограничивающим развитие сельскохозяйственного и агропромышленного производства, является нехватка ресурсов и особенно финансовых, актуальным становится эффективное использование материальных ресурсов.

Современное состояние зернового производства ставит задачу превратить ресурсосбережение в решающий источник удовлетворения потребностей общества. Выгодная реализация зерна на рынке с учётом спроса и предложения возможна только на основе высокой урожайности и низкой себестоимости произведённого и реализованного зерна хорошего качества. Сложившиеся в настоящее время цены продаж во многих хозяйствах не обеспечивают их рентабельной реализации на рынке. Однако рассчитывать на резкое повышение цен на сельскохозяйственную продукцию в условиях низкого платёжеспособного спроса населения нет оснований. Следовательно, крайне необходимо освоение новых ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих повышение плодородия земли, рост урожайности и снижение себестоимости зерна [3]. Одним из базовых элементов ресурсосберегающих технологий в

Динамика производства зерна в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области [2]

Показатели	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. к 2005 г., %
Площадь посева зерновых культур, тыс. га	2208,9	2175,6	2095,1	2161,1	2216,6	100,3
Валовой сбор, тыс. ц	15274,9	15829,0	23888,3	27282,2	19054,9	124,7
Урожайность с 1 га, ц	7,0	7,3	11,4	12,6	8,6	122,9

современном сельском хозяйстве является точное земледелие.

Технологии точного земледелия работают по принципу — что, где, когда и сколько. Практики и эксперты, имея карты урожайности и характеристик полей, полученные с применением аэро- и спутниковой аппаратуры, могут составлять электронную карту, по которой при движении агрегата с помощью автоматических устройств рабочих органов будет вноситься, например, соответствующее количество удобрений только на конкретном участке поля в конкретное время. Таким образом, точное земледелие — это управление продуктивностью посевов с учётом внутривидовой вариативности среды обитания растений.

Опыт применения точного земледелия показал, что рациональное использование таких ресурсов, как семена, удобрения, ядохимикаты, переход на энергосберегающие технологии подготовки почвы к посеву позволило повышать урожайность растений, эффективность производства, а соответственно, его конкурентоспособность, что особенно важно в условиях глобализации рынков сбыта. Преимущество ресурсосберегающей технологии с элементами точного земледелия заключается не только в экономии топлива, трудовых и энергетических затрат. С её помощью выращивание зерновых культур становится управляемым, стабильным и прибыльным бизнесом.

В последние десятилетия точное земледелие в мире получило самое широкое распространение. Его начали практиковать в США, Японии, западноевропейских странах и в Китае с 1980-х гг., в государствах же Восточной Европы — с 1990 г. В России практическое применение точного земледелия можно встретить в хозяйствах Краснодарского края, Самарской области, в Мордовии и в ряде сельскохозяйственных предприятий других субъектов Российской Федерации.

Реальных успехов в этом направлении добились и некоторые хозяйства Оренбургской области. Используемая в них технология зернового производства характеризуется своевременным качественным выполнением всех агротехнических работ, применением современной широкозахватной техники, использованием чёрного, хорошо обработанного пара под яровые зерновые культуры. Урожайность яровой пшеницы даже в засушливых условиях здесь превысила 15 ц/га, тогда как в окружающих хозяйствах она оказалась на уровне 8 центнеров. Успех обусловлен применением научно обоснованных доз удобрений и хорошей обработкой паров. Сохранение влаги в почве достигается в результате своевременной безотвальной обработки земли и мульчирования почвы измельчённой соломой. Производитель-

ность труда механизаторов здесь в несколько раз выше, чем в соседних хозяйствах. Применение такой технологии обеспечивает рентабельность на уровне 80–110%. Новая техника при этом окупилась за три года. Расход топлива на единицу площади сократился в три раза [3].

Таким образом, ресурсосберегающая технология выращивания зерновых культур с элементами точного земледелия предполагает управление продуктивностью посевов с использованием современных информационных технологий, техники и оборудования; строгий учёт и контроль над каждой операцией от поля до элеватора; отказ от вспашки и сохранение растительных остатков на поверхности почвы; использование севооборотов для повышения плодородия почвы и интегрированный подход к защите растений; использование качественных семян; гарантированное повышение урожайности и снижение себестоимости зерна.

Прежде чем приступить к разработке ресурсосберегающей системы земледелия для конкретного хозяйства, необходимо тщательно изучить находящиеся в обработке почвы, выявить погодные-климатические закономерности, организовать учёт засорённости полей и запасов влаги в почве в различные периоды.

Следует более тщательно подходить к подбору высеваемых культур с точки зрения экономической эффективности и в плане их роли как предшественника в севообороте и регулятора равномерности распределения использования людей и техники в течение вегетационного периода.

Необходимо проверять опытным путём на малых площадях все научные разработки учёных, рекомендации районных и областных специалистов по подбору сортов, гибридов, нормам посева, срокам сева сельскохозяйственных культур и так далее, лишь затем внедрять их в производство.

Общая экономическая эффективность внедрения ресурсосберегающих технологий очень существенна и имеет устойчивую тенденцию к увеличению. Однако переходить с классической системы земледелия, ключевым звеном которой является отвальная вспашка, на ресурсосберегающие технологии возделывания культур необходимо сразу, так как частичное использование элементов двух этих систем одновременно приводит к наихудшим результатам.

Литература

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики URL: <http://www.gks.ru>.
2. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области, 2010: стат. сб. / Территориальный орган ФСГС по Оренбургской области. Оренбург, 2010. 153 с.
3. Соловьёв С.А. Проблемы повышения экономической эффективности производства зерна в Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 4. С. 127–129.

Концепция развития и экономическая эффективность технического сервиса в животноводстве Оренбургской области

И.В. Спешилова, соискатель, Оренбургский ГАУ

Целью повышения эффективности использования сельхозпродукции в условиях многоукладной экономики и рыночных отношений является получение товаропроизводителями максимального количества продукции при оптимальных затратах труда, средств, энергии и ресурсов. Основные задачи повышения эффективности использования техники при получении требуемого объёма продукции высокого качества (молока) при её переработке заключаются в обеспечении качества выполнения работ. При разработке методов, повышающих эффективность использования технических средств в животноводстве (доильного и холодильного оборудования), следует принимать во внимание, что эксплуатация техники на фермах имеет ряд существенных специфических особенностей. Необходимо создать условия безотказной работы применения планово-предупредительных ремонтно-обслуживающих воздействий. Это вызвано тем, что оборудование (доильное и холодильное) не допускает его остановки в период использования [1].

Машины и оборудование на фермах, как правило, имеют круглогодичный режим использования. С введением рыночных отношений и установившегося диспаритета цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, в частности, молоко, в большинстве регионов цены на молоко за последние годы выросли в шесть раз, в то же время цены на ГСМ и электроэнергию в 24 раза. Товаропроизводители вынуждены в ряде мест отказываться от услуг сервисных предприятий и решать вопросы поддержания в рабочем состоянии оборудования (доильных и холодильных агрегатов) своими силами. При этом из-за отсутствия необходимой оснастки и специалистов обслуживание производится не в полном объёме, что сказывается на качестве молока. На фермах не производится контроль режимов доения, производительности вакуумных насосов, герметичности молокопроводов, качества сосковой резины. Состояние ферм, технического сервиса вызывает необходимость организации сервисных служб, осуществляющих профессиональное обслуживание доильных и холодильных машин. Нельзя мириться с тем, что 1/3 коров болеет маститом и выбытие доильного и холодильного оборудования в пять раз превышает приобретение нового. За последние годы

отмечается как бы перераспределение поголовья скота из крупных сельскохозяйственных предприятий на малые фермы и в личные подсобные хозяйства (табл. 1) [2].

1. Поголовье коров Оренбургской области, (тыс. голов)

Показатель	Год				
	1990	1995	2000	2005	2010
В сельхозпредприятиях	409,2	288,5	188,6	140,0	126,2
В хозяйствах населения	195,1	211,5	175,4	150,5	170,9

Рост количества мелких ферм не способствует внедрению передовых технологий, обеспеченность техническими специалистами слабая, отсюда работа доильного и холодильного оборудования ведётся с нарушением технических норм, что сказывается на качестве молока. Положение с техническим состоянием оборудования на фермах усугубляется ещё и тем, что сломана ранее хорошо себя зарекомендовавшая сервисная служба в животноводстве. Практикой доказано, что по закупочным ценам переход сдачи молока с первого сорта на высший даёт прибыль 1,2 руб./литр. Если на ферме 200 коров при среднем удое 3000 кг/год, сдача молока высшего качества даёт дополнительную выручку при реализации его перед первым сортом 1200000 руб./год. Это крупный вопрос, говорящий о том, что сервис и техническое состояние доильного и холодильного оборудования определяют высокое качество получаемого молока, дают значительный экономический эффект. На данном этапе развития молочные продукты, производимые в нашей стране, вырабатываются в основном из недоброкачественного молока, получаемого от больных на 60% коров при использовании на 85% морально и физически изношенного оборудования. Такое положение дел усугубилось в большей степени от развала системы технического сервиса. Если при производстве посевных культур время простоя оборудования в два—три дня возможно компенсировать, то при производстве молока мы имеем дело с животными, а потери при неисправности доильного оборудования на один час приводят к потерям как продукции, так и здоровья животных. Восполнять эти потери приходится иной раз месяцами и значительными затратами ресурсов, которые у большинства хозяйств в настоящее время отсутствуют. Это касается отсутствия квалифицированного технического персонала, запаса обменного фонда

2. Структура использования молока на душу населения при сбалансированном питании
(данные Института питания АМН РФ)

Наименование продукта	Продуктов в перерасчёте на молоко (в день), г	Годовая потребность, кг	Структура использования молочных продуктов, %
Масло	375	135	27,4
Молоко питьевое и кисломолочные продукты	500	180	36,5
Сыр	175	64	13,5
Творог	200	58	10,0
Сметана	150	50	2,4
Молочные консервы (сгущённое и сухое молоко)	130	30	2,2
ВСЕГО	1430	493	100

3. Оценка основных причин бактериальной обсеменённости молока

Источник бактериального обсеменения	Количество бактерий, мл
Не производится сдаивание первых струй	100–1000
Воздушная среда в коровнике	100–1500
Загрязнённое вымя	500–15000
Некачественная сосковая резина, недостаточная мойка и дезинфекция доильного и молочного оборудования	500000
Недостаточное охлаждение молока	5000000

запасных деталей, узлов, агрегатов, материалов и оборотных денежных средств непосредственно у товаропроизводителя, сложившегося из-за паритета цен между сельскохозяйственной и промышленной продукцией [3].

Институт питания Российской академии медицинских наук в рекомендациях о сбалансированном питании населения предусматривает, что молоко и молочные продукты должны составлять в среднем $\frac{1}{3}$ (650–700 ккал) суточной потребности человека в пище (табл. 2).

Сегодня при низком уровне доходов значительной части населения молоко и молочные продукты стали основным источником получения животного белка в питании, а для большинства товаропроизводителей – практически единственной статьёй дохода. В условиях дефицита молока сельские товаропроизводители продолжают терять значительную часть произведённой продукции. В целом по России только 30% молока сдаётся первым сортом [4].

При недостаточном объёме производства молока вопросы обеспечения его качества приобретают сегодня особую актуальность как в социальном, так и экономическом аспекте. На него оказывают влияние многие факторы: клинико-физиологическое состояние лактирующих животных, состояние помещений и воздуха, качество воды, условия кормления, технологические процессы извлечения молока, технология его обработки (фильтрование, охлаждение, хранение, пастеризация и т.д.), квалификация и здоровье обслуживающего персонала, санитарное состояние молочной посуды, инвентаря и оборудования. Наибольшее влияние на бакоб-

семенённость оказывает состояние доильной аппаратуры и оборудования, а также охлаждение молока (табл. 3) [5].

Отсутствие на ферме бактериологического контроля воды, соответствующей ГОСТу, может свести на нет все затраты, связанные с промывкой доильного оборудования, а несвоевременное охлаждение молока ведёт к интенсивному увеличению количества микробов в нём (при температуре 15 °С количество микробов увеличивается в 55 раз, а при температуре 25 °С – в 10000 раз) [6].

Основные принципы и направления построения системы технического сервиса в животноводстве должны быть построены на основе создания необходимой ремонтно-обслуживающей базы, установления определённых методов выполнения функциональных обязанностей с рациональным распределением работ по времени и последовательности в соответствии с конкретными условиями и целевым назначением производства [7].

Литература

1. Абрютин М.С., Грачёв А.В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия. М.: Дело и сервис, 2002.
2. Зимин Н.Е. Конкурентный рынок в сфере технического сервиса // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1995. № 5–6. С. 8–10.
3. Огородников П.И. Концептуальные аспекты эффективной работы сельскохозяйственной техники и служб техсервиса на базе информационных технологий // Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2005. 253 с.
4. Зубков В. Безопасность в еде // Российская газета. 2008. 9 декабря.
5. Новиков Ф. Останутся школьники без молока // Российская газета. 2008. 3 сентября. № 185.
6. Оренбургская область в цифрах, 2009: крат. стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2009. 89 с.
7. Оренбургская область. Статистический ежегодник / Оренбургский областной комитет государственной статистики. Оренбург, 2008. 412 с.

Производство говядины и возможные условия его эффективности

В.А. Зальцман, к.э.н., Челябинская ГАА; **О.Н. Ширни-на**, соискатель, ВНИИМС РАСХН; **И.А. Рахимжанова**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Кризисные явления в скотоводстве, как и других отраслях аграрного сектора, вызваны не только логикой неудачных рыночных реформ, но и ошибками, заложенными ещё в десятилетия советской истории. Технологическая отсталость отрасли — основное наследие того времени.

Несмотря на предпринимавшиеся усилия в советский период так и не удалось завершить разделения отрасли на специализированные направления — молочное и мясное [1]. Такая «недоспециализированность» особенно негативно повлияла на мясное направление, где продукцию получали от свехремонтного молодняка и выбракованных коров молочных пород; рационы на дорашивании и откорме не везде отличались от рационов молочного ремонтного стада. В результате этого прирост живой массы не превышал 400–500 г в сутки, продолжительность содержания достигала двух и более лет (при общепринятом нормативе 18 месяцев). Перерасход кормов, неудовлетворительное качество реализуемого скота (особенно нижесредняя упитанность), низкая производительность труда — все эти недостатки были типичными для сельхозпредприятий, специализирующихся преимущественно на производстве молока. Хуже всего обстояли дела на сравнительно небольших предприятиях, где трудно было организовать специализированные бригады и отделения. Строительство откормочных комплексов и площадок КРС к моменту резкого сокращения государственных инвестиций не было завершено, а из тех, что уже работали, далеко не все освоили соответствующие технологии.

Нельзя забывать, что эти две отрасли животноводства дополняют друг друга.

Основным поставщиком говядины в настоящее время является молочное скотоводство, где мясо является сопутствующим продуктом молока. Однако по мере увеличения удоя молочных коров численность маточного поголовья уменьшается, сокращается и убойное количество молодняка или мясной потенциал.

Дефицит говядины в мясном балансе можно будет восполнить только за счёт развития специализированной отрасли мясного скотоводства. Необходимо, чтобы на каждые четыре–пять коров молочного стада приходилась одна корова в мясном стаде. Наряду с увеличением говядины в стране это позволит эффективнее использовать

в сельском хозяйстве трудовые и материальные ресурсы, а также обширные площади естественных кормовых угодий.

Требованием эффективного ведения мясного скотоводства в современных рыночных условиях является получение и рациональное использование высокопродуктивных животных различных пород специализированного мясного направления.

В большинстве регионов страны в настоящее время производство говядины осуществляется путём разведения молочных и комбинированных пород скота. Очевидно, что в ближайшие годы они останутся основным источником ресурсов мяса.

Мировой опыт и прогнозы ведущих научных учреждений свидетельствуют о том, что за счёт повышения продуктивности молочных животных численность их будет сокращаться, а поголовье мясного скота — возрастать [2, 3].

Если молочное скотоводство должно развиваться преимущественно в крупных высоко-механизированных предприятиях, т.е. на «мегафермах», то мясное скотоводство — как в сельскохозяйственных организациях (но с применением ресурсо-, в том числе и трудосберегающих технологий), так и в хозяйствах населения. При этом последние должны быть включены в единую систему мясного скотоводства посредством тесной производственной кооперации с крупными предприятиями или в рамках потребительских кооперативов при активном участии местных органов самоуправления.

Специализированное мясное скотоводство должно основываться на специальных мясных породах. Они отличаются от молочных более высокой адаптивностью к неблагоприятным условиям, быстрым ростом и лучшим использованием объёмистых кормов, а также большей массой туши и лучшими пропорциями между мышечной и жировой тканью.

Выделяют несколько групп мясных пород КРС: отечественную, британскую, франко-итальянскую, зебувидную и швицкую. К отечественным принадлежат казахская белоголовая и калмыцкая; британские породы представлены герефордской, абердин-ангусской и галловейской; наиболее известные франко-итальянские породы — лимузинская, шаролезская, менажуйская и кианская; зебувидный скот представляют породы санта-гертруда, брангус и кубинские зебу [2].

Разные породы отличаются своими преимуществами и недостатками. Так, калмыцкой

характерна скороспелость, адаптированность к суровым климатическим условиям (жаркому засушливому лету, холодной зиме), а также к невысоким достоинствам корма; но при этом особи этой породы имеют дикий необузданный характер, что затрудняет уход за ними. Животные породы шароле отличаются хорошей окупаемостью кормов и высококачественным мраморным мясом. Но для этой породы типичны проблемы с отёлом; часто при первом отёле телкам приходится проводить кесарево сечение. Герефордская порода отличается хорошим сочетанием всех основных качественных признаков, в их числе способностью переносить суровые условия и превосходными технологическими качествами.

Значительное внимание в последние годы в Челябинской области уделяется целенаправленному выращиванию и отбору ремонтных тёлочек этой породы. Так, в племязаводах выращенные по интенсивной технологии ремонтные тёлочки в возрасте от 8 до 15 мес. показали энергию роста 600–700 г в сутки. По мнению И. Феклина и др., широкое внедрение и освоение данного технологического приёма позволит снизить себестоимость выращивания одной мясной коровы на 30% [4].

В отдельных регионах России популярны разные породы. Калмыцкая порода распространена в Ставропольском крае, Ростовской области, Республике Калмыкия, казахская белоголовая – в Волгоградской и Оренбургской областях, абердин-ангусская – в Карачаево-Черкессии, в Башкирии – лимузинская. Во многих регионах Уральского и Сибирского федеральных округов (Свердловской, Новосибирской областях, Алтайском крае, Хакасии) предпочтение отдано герефордской породе. В Тюменской же области пытаются разводить французские породы (салерсов, обраков, шароле). Большие усилия по разведению герефордов предпринимаются в Челябинской области. Из 28 племязаводов и племрепродукторов Российской Федерации, где разводят животных герефордской породы, пять расположены в Челябинской области. Это СПК «Варшавский», агрофирма «Новокалининское», ЗАО «Амурское», СПК «Полоцкий» и ООО «Птицефабрика «Челябинская». В середине текущего десятилетия доля хозяйств Челябинской области составляла 40% от общероссийского поголовья племенного стада герефордов.

Начало развитию мясного скотоводства в Челябинской области было положено больше 40 лет назад, а с 1992 г. заметно увеличилось влияние учёных ВНИИМС в развитии отрасли.

Среди мясных пород скота, которыми владеют сельхозпредприятия страны, преобладают три: калмыцкая (45% от всего стада), герефордская (32%) и казахская белоголовая (16%) [2].

Другим направлением мясного скотоводства является разведение помесей молочных, молочно-мясных пород (симментальской, чёрнопёстрой, бестужевской, горбатовской и др.) с мясными. Помеси существенно превосходят матерей молочных или молочно-мясных пород по скорости прироста живой массы и многим технологическим признакам. Путём насыщающих скрещиваний можно постепенно приблизиться к признакам отцовской (мясной) породы.

Мясное скотоводство должно развиваться не только в традиционных, но и в новых зонах, в частности, Уральском федеральном округе (УрФО). Однако это осуществимо только при рентабельном ведении отрасли.

За последние полтора десятилетия доля говядины в структуре потребления в среднем по Российской Федерации уменьшилась с 43 до 29%, а доля более дешёвого мяса птицы увеличилась с 18 до 35%. Аналогичные изменения произошли и в регионах УрФО. Причём тенденция дальнейшего снижения доли говядины и повышения удельного веса мяса птицы сохраняется. Сопоставимость показателей производства мяса и мясopодуKтов от потребления и потребности представлена в таблице 1.

Из данных таблицы 1 следует, что на 01.01.2006 г. фактическое потребление мяса по округу было наименьшим в Тюменской области – чуть больше 50% от нормы института питания, наибольшим – в Челябинской области (80,8%). Население Курганской и Свердловской областей недополучило 23,1% мяса.

Производство мяса в хозяйствах всех категорий за 2007–2008 гг. (в процентах от потребности к норме) было более высоким в Курганской и Челябинской областях, хотя и здесь данный показатель в среднем составил всего 55%. Население Свердловской и Тюменской областей было обеспечено говядиной ниже нормы – только на 63,0 и 61,9% соответственно. В связи с этим завоз мяса и мясopодуKтов из-за пределов УрФО в эти области составил 268 тыс. тонн.

Обращает на себя внимание процесс формирования издержек при производстве говядины. Так, в мясном скотоводстве ныне действующие системы организации и оплаты труда не в полной мере обеспечивают эффективное развитие отрасли. Внедрение и совершенствование реального хозрасчёта должно быть направлено на повышение мотивации труда при использовании особенностей ведения специализированной отрасли. Среди них – отсутствие необходимости индивидуального обслуживания мясного скота, позволяющее концентрировать животных в большие группы на откорме и содержать на культурных огороженных пастбищах. Это позволит значительно повысить производительность труда и экономию средств на его выплату [5].

1. Характеристика мясопродуктового комплекса регионов УрФО по балансовым расчётам

Показатель	Область				Всего по УрФО
	Курганская	Свердловская	Тюменская	Челябинская	
Потребление мяса и мясопродуктов, тыс. т					
По нормам Института питания АМН	74	343	265	274	956
Фактическое на 01.01.2006	57	264	146	221	688
Сальдо	-17	-79	-119	-53	-268
Фактическое потребление, % к норме	76,9	76,9	55,1	80,8	72,0
Произведено мяса в хозяйствах всех категорий в среднем за 2007–2008 гг., тыс. т	41	127	101	150	419
в % от потребления	71,7	48,2	69,1	67,9	60,9
в % от потребности по норме	55,2	37,0	38,1	54,8	43,8
Завоз мяса и мясопродуктов из-за пределов региона (сальдо «потребление, минус производство»), тыс. т	16	137	45	71	269

2. Влияние использования пастбищ на эффективность мясного скотоводства в Челябинской области (данные МСХ области)

Показатель	Система содержания	
	без использования пастбищ	с использованием пастбищ
Поголовье всего, гол.	3330	3330
Доля коров в стаде, %	30	30
Выход приплода, %	85	85
Произведено говядины в убойном весе (мясо на костях), т	389	389
Продолжительность технологического цикла производства говядины, мес.	26-27	26-27
Прямые затраты (корма, заработная плата, прочие), тыс. руб.	10856	6246
Выручка от реализации всей продукции, тыс. руб.	20527	20527
в т.ч. мяса говядины, тыс. руб.	15545	15545
Прибыль всего, тыс. руб.	9671	14281
в т.ч. от реализации мяса, тыс. руб.	4689	9299
Уровень рентабельности производства, %	43,2	149,0
Срок окупаемости вложенных средств, мес.	26	18
Ожидаемая себестоимость 1 кг говядины в убойном весе, руб./кг	28	16
Ожидаемая себестоимость 1 ц корм. ед., руб.	108,4	62,4

К сдерживающим факторам рентабельного ведения мясного скотоводства относится низкая обеспеченность животных кормами. В результате низкого уровня и несбалансированности кормления в настоящее время на 1 ц прироста молодняка затрачивается в среднем по стране 13,27 корм. ед.

Нередко можно слышать доводы, что низкая рентабельность отрасли обусловлена высокой долей расходов на корма (50–55%) в общих затратах на производство единицы продукции. Такие сведения ошибочны. Безусловно, необходимо стремиться к снижению себестоимости одной кормовой единицы, однако в целом затраты на корма в мясном скотоводстве недостаточны и должны быть доведены в структуре себестоимости до 70–72% за счёт снижения эксплуатационных издержек, накладных и прочих расходов [6].

Ввиду высокой приспособленности и неприхотливости к содержанию и кормлению КРС мясных пород не нужно увлекаться подготовкой кормов к скармливанию, так как это повышает стоимость кормов в 1,5–2 раза, целесообразнее больше уделять внимания качеству и объёму заготовленных кормов [6].

Принято считать, что пастбища – основной источник объёмистого корма в летний период, но для разных половозрастных групп животных их роль неодинакова. Особенно важны пастбища при выращивании и доращивании мясного скота. При интенсивном выращивании на мясо на финальном этапе (откорме), когда необходимо, чтобы прирост массы составлял 1,0–1,2 кг в сутки, пастбищный корм дополняется концентратами, зелёной подкормкой, силосом. Как считают в Поволжском региональном союзе развития мясного скотоводства, максимальное использование пастбищ – это важная предпосылка для снижения затрат, а в конечном итоге и всех других экономических показателей мясного направления в скотоводстве.

Сравнительный анализ эффективности содержания мясного скота без пастбищ и с их использованием (табл. 2) позволил установить, что прямые затраты (корма, заработная плата и пр.) были ниже во втором варианте – на 42,5%; общая прибыль повысилась на 4610,0 руб., рентабельность – на 105,8%.

В.И. Левахин напоминает, что мясное скотоводство испокон веков основывалось на паст-

бишном содержании, на использовании корма «из-под ноги». Для этого были и существуют все условия. Достаточно сказать, что из 300 млн га естественных кормовых угодий мясной скот размещён на 115 млн га. Однако отсутствие ухода за пастбищами привело к деградации земель, в результате чего их урожайность снизилась до 2–3 ц/га корм. ед. Они могут удовлетворить лишь 30–40% годовой потребности скота в корме [7].

На основании вышеизложенного считаем, что в перспективе необходимо развивать специализированное мясное скотоводство, без которого практически невозможно решить мясную проблему.

Научное обоснование эффективности продуктивного коневодства на севере Казахстана

Г.М. Нурушева, соискатель, НИИ экономики АПК и развития сельских территорий, г. Алматы

Республика Казахстан с наличием огромных территорий естественных пастбищ (180 млн га) имеет значительные перспективы в снабжении страны экологически чистыми продуктами питания. Крупным резервом выполнения Продовольственной программы республики является отгонное животноводство, в частности, коневодство. Однако с переходом к рыночным отношениям обострились нерешённые экономические проблемы рационального ведения табунного коневодства. Только за период радикальных экономических реформ (1993–1999 гг.) поголовье лошадей в республике сократилось почти вдвое. Необоснованно увеличились затраты на производство, рост которых составил около 60%, в то время как объём производства продукции коневодства снизился.

В результате принятых мер в аграрном секторе с 2001 г. начался медленный, но стабильный рост поголовья лошадей в Казахстане. С 2011 г. в республике насчитывается более 1,4 млн лошадей, около 900 тыс. из них разводят табунным способом. Производство кумыса и конины в республике возросло.

При составлении перспективных планов в области животноводства широко используются различные нормативы. Применительно к табунному коневодству в экономической и сельскохозяйственной литературе для отдельных регионов страны также разрабатывались нормативные показатели рационального ведения отрасли [1, 2]. Разработку этих нормативов

Литература

1. Бабахина Н. Породные условия // Агробизнес. 2006. № 2. С. 8–10.
2. Калашников В.В., Левахин В.И. Состояние и проблемы мясного скотоводства в России // Вестник мясного скотоводства: мат. науч.-практ. конф. РАСХН. ВНИИМС. М.: Изд-во «Вестник РАСХН». 2003. Вып. 56. С. 3–13.
3. Прахов Л. Когда отрасль рентабельна // Животноводство России. 2002. № 2. С. 14–15.
4. Феклин И., Мирошников С., Мазуровский Л. Основные направления в селекции и воспроизводстве мясного скотоводства в хозяйстве Челябинской области // Зоотехния. 2008. № 2. С. 2–6.
5. Долгова Г.Н. Динамика себестоимости продукции мясного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области // Известия Оренбургского ГАУ. 2009. № 3. С. 105–108.
6. Калашников В.В., Амерханов Х.А., Левахин В.И. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы // Вестник мясного скотоводства: РАСХН. ВНИИМС. Оренбург, 2009. Вып. 62 (4). С. 3–8.
7. Левахин В.И. Мясное скотоводство: проблемы и пути их решения // Вестник мясного скотоводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. ВНИИМС. Оренбург, 2002. Вып. 55. С. 3–9.

проводили на основе научных исследований и обобщения опыта передовых хозяйств с развитым коневодством, методами конструктивных расчётов и экономического моделирования. Однако в Казахстане такие нормативные показатели, как оптимальный возраст реализации конского молодняка на мясо, рациональная структура табуна, производство мяса, затраты труда и средств на структурную лошадь и единицу продукции, не разработаны и нуждаются в экономическом обосновании. Наряду с экономическими нормативами требуют решения вопросы организации ведения продуктивного коневодства на уровне кластерных инициатив.

Нами в течение 2004–2010 гг. на базе ТОО «Бастау» Атбасарского района, крестьянского хозяйства «КайТал» Зерендинского района Акмолинской области исследованы проблемы рационального построения мясного табунного коневодства. Были изучены основные нормативные показатели отрасли, вопросы определения наиболее оптимального возраста реализации молодняка лошадей на мясо и рациональной структуры табуна.

Молодняк казахских лошадей интенсивно прибавляет в живой массе до возраста 1,5 лет. Наибольшая энергия роста молодняка в условиях табунного содержания отмечается в молочный период. Эти особенности роста конского молодняка охарактеризованы в работах учёных-коневодов [3, 4]. В них показано, что неравномерность роста и развития молодняка лошадей определяется биологическими особенностями, а также условиями кормления и содержания. В последующие возрастные периоды развитие

молодняка значительно замедляется. Причём в зимний период живая масса молодняка возрастает, как правило, незначительно, а в тяжёлые зимовки даже часто снижается.

В целях повышения мясной продуктивности лошадей и роста экономической эффективности табунного коневодства представляется необходимым в условиях изучаемых хозяйств осуществить ряд мероприятий по совершенствованию технологии и организации ведения отрасли. В перспективе потребуются:

- провести работу по организации крупных товарных коневодческих ферм во всех хозяйствах зоны, имеющих достаточные массивы природных кормовых угодий для лошадей;
- обеспечить создание страховых запасов кормов для подкормки лошадей в невыпасные (буранные) дни в количестве 1–2 ц концентратов и 5–8 ц сена в расчёте на одну структурную лошадь.

При разработке нормативов рационального построения мясного табунного коневодства в опытных хозяйствах были учтены все затраты, связанные с практической реализацией перечисленных выше организационно-экономических и технологических мероприятий.

Возраст реализации мясного молодняка является, как известно, одним из основных факторов, определяющих структуру стада в животноводстве. В связи с этим, исходя из наименьшей себестоимости 1 ц прироста молодняка, при возрасте выращивания до шести – девяти меся-

цев и дольше, а также на основе существующих зоотехнических нормативов, были рассчитаны три варианта структуры табуна. В расчётах учитывали, что из продуктивного табуна будет пополняться поголовье выбракованных рабочих лошадей (табл. 1).

По мере снижения периода выращивания молодняка (табл. 1) возрастает удельный вес кобыл в структуре табуна с 39,3% при выращивании до 2,5 лет до 66,6% до шести – девяти месяцев. Установлено, что наибольший экономический эффект достигается при втором варианте, когда удельный вес кобыл в структуре табуна в среднем достигает 48,6%. Вместе с рабочим конепоголовьем он колеблется в пределах 40,0%.

Наиболее прогрессивной формой организация труда в условиях большинства хозяйств является семейный подряд. В 2003 г. в хозяйстве ТОО «Бастау» Атбасарского района Акмолинской области были организованы две семейные бригады и в настоящее время они обслуживает табун в 1200 гол. лошадей. Результаты работы одной из семейных бригад представлены в таблице 2.

Работа на принципах семейного подряда обеспечила значительное улучшение производственных и экономических показателей отрасли. За период с 2004 по 2007 гг. производство мяса в расчёте на 1 лошадь увеличилось на 18,5 кг (33,0%). Себестоимость 1 ц конского мяса снизилась со 145,3 до 93,3 тыс. тенге, или на 35,8%. Снижение себестоимости в значительной степени обусловлено внедрением чековой формы учёта

1. Поголовье лошадей хозяйств Акмолинской области в разрезе разных структур табуна

Вариант	Показатель	Структура табуна на начало года, %					Всего, %/гол.
		жеребцы	конематки, в среднем (Lim)	молодняк			
				до 1 года	от 1 года до 2 лет	от 2 до 3 лет	
I	% гол.	3,8 136	66,6 (55,0–74,0) 2398	11,6 418	10,1 364	7,9 284	100,0 3600
II	% гол.	2,8 1080	48,6 (55,0–74,0) 18740	40,1 15462	5,0 1928	3,5 1350	100,0 38560
III	% гол.	2,5 1136	39,3 (55,0–74,0) 17858	28,7 13041	25,2 11451	4,3 1954	100,0 45440

2. Динамика производственно-экономических показателей бригады табунщиков, работающих на семейном подряде

Показатель	Год			
	2004	2005	2006	2007
Поголовье лошадей на начало года, гол.	933	1070	1166	1135
Выход жеребят на 100 кобыл, гол.	75	70	81	77
Производство продукции:				
прирост, всего, ц	523	360	602	847
на 1 лошадь, кг	56,1	33,6	51,6	74,6
валовая продукция, тыс. тенге*	76,0	93,0	131,0	147,0
Прямые затраты, тыс. тенге	76,0	65,0	84,0	79,0
Чистый доход от коневодства, тыс. тенге	–	28,0	47,0	68,0
Себестоимость 1 ц прироста, тенге	145,3	180,6	139,5	93,3
Уровень рентабельности, %	–	43,1	55,9	86,1

* Курс казахстанского тенге: 4,85 тенге = 1 российский рубль

и контроля затрат, полностью исключаящей практиковавшееся ранее перенесение затрат на коневодство с других отраслей животноводства. Товарищество имеет долгосрочные договоры на поставку конины по календарным срокам как с госучреждениями, так и частными фирмами. В 2007 г. уровень рентабельности коневодства составил 86,1%, тогда как в 2004 г. он был нулевым, а отрасль убыточной.

Таким образом, повышение эффективности производства конины возможно при условии учёта следующих производственных показателей и совершенствования экономических отношений:

- возраст реализации молодняка лошадей на мясо должен составлять 1,5 года;
- удельный вес кобыл в структуре продуктивных табунов должен достигать 48,6,0%, а вместе с поголовьем рабочих лошадей — 40,0%;
- бригады табунщиков должны быть переведены на внутрихозяйственный расчёт и за-

ключение долгосрочных договоров-поставок с организациями, нуждающимися в конине и кумысе.

Отсутствие хозрасчётных принципов в мясном коневодстве, несовершенная структура табуна, недостатки в технологии и организации обуславливают все ещё низкий уровень производства конского мяса в расчёте на одну структурную лошадь в пределах 35–45 кг и значительно снижают экономическую эффективность ведения отрасли.

Литература

1. Ватутин В.С. Экономическое обоснование основных параметров развития мясного табунного коневодства / На материалах совхозов Тувинской АССР: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1984. 18 с.
2. Дарбасов В.Р. Повышение экономической эффективности табунного коневодства: коневодство и конный спорт. М., 1978. С. 16–18.
3. Барминцев Ю.Н., Ковешников В.С., Нечаев И.Н. и др. Продуктивное коневодство. М.: Колос, 1980. С. 10–19.
4. Нурушев М.Ж. Адаевская лошадь: эволюция, современное состояние и перспективы разведения. Астана: Полиграфия, 2005. 383 с.

Анализ регионального рынка молочной продукции по материалам Оренбургской области

*Е.В. Лаптева, к.э.н., С.В. Хабарова, к.э.н.,
Оренбургский ГАУ*

В современных условиях уровень производства во многом определяется состоянием рынка. В последние годы для рынка молока характерным является процесс переориентации сельскохозяйственных производителей на реализацию молока по свободным каналам, непосредственно перерабатывающим организациям, через собственную торговую сеть.

В общей сложности в Оренбургской области 446 сельскохозяйственных организаций всех форм собственности, занимающихся производством и реализацией продукции сельского хозяйства, из них 392 специализируются на молочном скотоводстве.

Переработкой молока в 2009 г. по области занимались 12 крупных и 6 средних и мелких промышленных организаций, а также малые организации и частные предприниматели (рис. 1).

Данные организации выпускали цельномолочную продукцию (молоко, сливки, сметану, творог, сырки и сырковую массу), кисломолочную продукцию (простоквашу, варенец, кефир, напитки из пахты) [1].

В целом, данные организации в полной мере могут обеспечить потребности населения Оренбургской области молоком и молочными продуктами, но проблема сокращения производства молока в достаточной степени влияет на объём

производства. Это отражается на наполненности рынка области товарами местного производства.

Рассмотрим общие ресурсы молока Оренбургской области, которые складываются из собственного производства и ввоза, включая импорт. Также необходимо отметить, что начиная с 2003 г. импорт молока в область неуклонно увеличивается, отрицательный баланс наблюдался только в 1999–2000 гг.

В то же время при формировании ресурсов импорт молока, как их составляющая часть, определяющего значения не имеет. За 1995–2009 гг. доля импорта в ресурсах не превышала 6% (рис. 2).

По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области с 1995 г. до 2002 г. в область завозили молоко только представители Самарской области (в 2002 г. ими в область было ввезено 3358 т молока на сумму 33826 тыс. руб.). С каждым годом увеличивается число импортеров и импорт в абсолютном и стоимостном выражении (табл. 1). В целом за 2009 г. ввезено молока на сумму 79968,5 тыс. руб.

Одним из достаточно важных аспектов изучения конкурентоспособности товаров местного производства является уровень его потребления на данной территории.

Из теории микроэкономики следует, что один из основных элементов рынка — наличие спроса на товар со стороны потребителей. Анализ по-



Рис. 1 – Организации Оренбургской области, занимающиеся переработкой молока

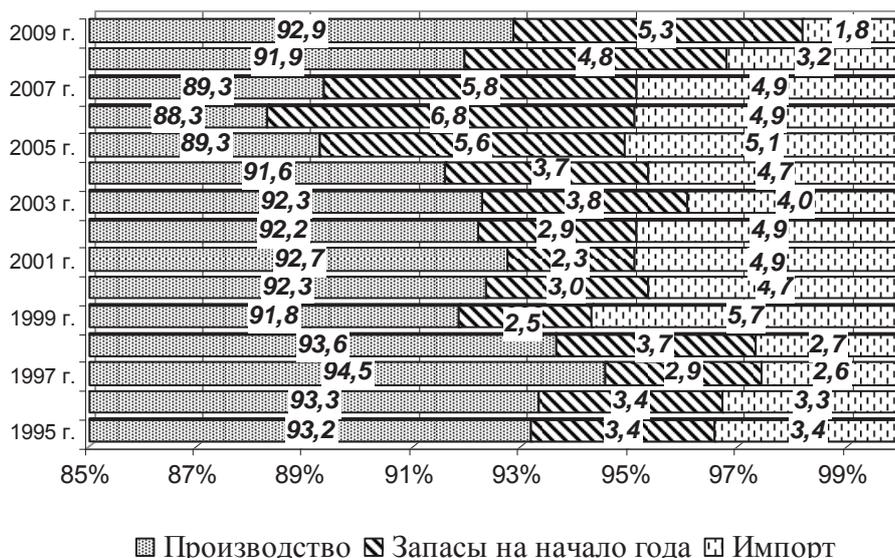


Рис. 2 – Ресурсы молока в Оренбургской области

требления товара, в первую очередь, производится в расчёте на душу населения [2].

Из рисунка 3 видно, что потребление молока за 1995–2009 гг. росло, несмотря на то что его производство и реализация имели тенденцию к уменьшению. Рекомендованная Институтом питания РАМН норма потребления молока в Российской Федерации составляет 390 кг в год на душу населения. Потребление молока в Оренбургской области за анализируемый период не достигало заданного уровня.

На величину потребления оказывают влияние различные факторы, как количественные, так и качественные.

Исследуем тесноту связи между потреблением молока в Оренбургской области на душу населения в год и социально-экономическими факторами за 1995–2009 гг.:

y – потребление молока на душу населения в год, кг;

t – фактор времени;

x_1 – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работающих в экономике, руб.;

x_2 – средние потребительские цены на молоко цельное, руб. за литр;

x_3 – доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума, %;

1. Состав импорта молока в Оренбургской области

Год	Территории-потребители	Ввоз, % к общему импорту	Ввоз, тыс. руб.
2002	Самарская область	100	33826
2003	Республика Башкортостан	15,10	8317,4
	Самарская область	84,90	43119
2004	Республика Башкортостан	47,78	17416,9
	Республика Татарстан	1,15	801,3
	Самарская область	51,07	30222
2005	Республика Башкортостан	0,43	134,8
	Республика Татарстан	1,14	327,7
	Самарская область	98,43	47761,3
2006	Республика Татарстан	60,04	32579,3
	Самарская область	39,96	18153,3
2007	Республика Татарстан	56,42	43629,2
	Самарская область	43,51	19540
	Ульяновская область	0,07	40,4
2008	Республика Татарстан	47,4	32579,3
	Республика Башкортостан	21,2	14567,9
	Ульяновская область	5,0	3456,7
	Самарская область	26,4	18153,3
2009	Республика Татарстан	54,6	43629,2
	Республика Башкортостан	21,0	16758,9
	Самарская область	24,4	19540
	Ульяновская область	0,1	40,4

x_4 – средний размер назначенных месячных пенсий (с учетом компенсаций), руб.;

x_5 – «коэффициент пенсионной нагрузки» (численность пенсионеров на 1000 занятых), %о;

x_6 – коэффициент нагрузки детьми на трудоспособное население, %о;

x_7 – численность экономически активного населения, чел.;

x_8 – уровень товарности молока, %;

x_9 – соотношение среднего размера назначенных месячных пенсий с величиной прожиточного минимума, %.

Среднемесячная начисленная заработная плата, выраженная в материальных благах и услугах, показывает, какое количество предметов потребления и услуг работник может фактически купить на свою заработную плату.

С помощью пакета STATISTICA 7.0 получаем матрицу парных коэффициентов корреляции.

На уровень потребления молока в Оренбургской области в 1995–2009 гг. в большей степени оказывали влияние показатели денежных доходов населения (прямая, сильная связь), средние потребительские цены на молоко цельное (обратная, сильная связь) и доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума (прямая, умеренная связь). Также следует отметить, что уровень потребления молока в Оренбургской области зависит от фактора времени. Поэтому для построения уравнения множественной регрессии включим в модель факторы x_1, x_2, x_3 .

Множественный коэффициент корреляции, составивший 0,903, показывает, что связь между вариацией результативного показателя y и вариацией факторных признаков x_1, x_2, x_3

сильная. $R^2 = 0,817$ свидетельствует, что 81,7% вариации уровня потребления объясняется факторами, включёнными в модель. На долю прочих факторов, не учитываемых в регрессии, приходится 19,3%.

Коэффициент Дарбина–Уотсона получен равным 1,876, т.е. он примерно равен 2, что указывает на отсутствие автокорреляции в остатках построенной регрессии.

Судя по β -коэффициенту, можно сделать вывод, что на уровень потребления молока на душу населения наибольшее влияние оказывает вариация среднемесячной начисленной заработной платы населения ($\beta_1 = 1,47$).

Получаем следующую регрессионную модель:

$$y = \underset{(4,28)}{221,13} + \underset{(3,84)}{0,084} \cdot x_1 - \underset{(-2,81)}{7,97} \cdot x_2 + \underset{(3,58)}{0,06} \cdot x_3 + \underset{(2,41)}{1,2} \cdot t.$$

Анализ полученного уравнения позволяет сделать выводы о том, что при условии неизменной тенденции с ростом среднемесячной заработной платы населения на 1 руб. уровень потребления молока на душу населения увеличивается на 0,084 кг в год, с ростом средних потребительских цен на молоко на 1 руб. – потребление снижается на 7,97 кг, а с ростом доли населения с доходами ниже величины прожиточного минимума на 1 тыс. чел. – потребление увеличивается на 0,06 кг. Стандартные ошибки показывают статистическую надёжность коэффициента. Параметры уравнения все значимы, так как их расчётные значения больше табличных ($t_{\text{табличное}} = 2,02$, уровень значимости = 0,05, $t_{\text{расч.}} > t_{\text{таблич.}}$). По F-критерию Фишера уравнение также зна-

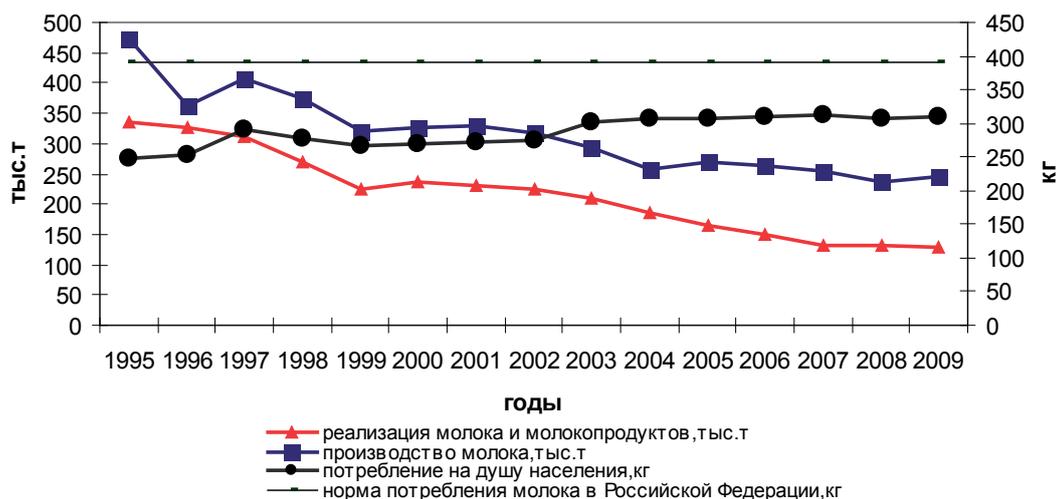


Рис. 3 – Динамика производства, реализации и потребления молока и молокопродуктов на душу населения в год в Оренбургской области, кг

2. Характеристики факторных моделей на основе уравнений тренда

Показатель	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работающих в экономике, руб.	Средние потребительские цены на молоко цельное, руб. за литр	Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума, %
Тренд	Полином третьей степени	Полином второй степени	Линейный
Уравнение	$y = 41,854 t^3 - 869,17t^2 + 5703,9t + 4801,6$	$y = -0,0267t^2 + 1,0515t + 1,1064$	$y = 119,28t + 286,61$
R^2	0,908	0,907	0,926
$F_{факт}$	9,9	24,6	34,9
$F_{табл}$	3,94	3,94	3,94
Прогнозное значение на 2012 г.	8976,9	20,43	19,67

чимо, следовательно выявленные зависимости являются обоснованными.

Следует отметить, что стоимостные факторы, используемые в модели, в будущем однозначно возрастут и прогнозирование уровня потребления молока и молочных продуктов необходимо осуществлять с учётом прогнозных значений факторов по их трендам (табл. 2).

Полученные трендовые модели являются значимыми по коэффициенту детерминации (R^2), в большей степени объясняющим процент вариации признаков, расчётные F -критерии Фишера больше табличных значений, следовательно полученные модели адекватно описывают имеющиеся тенденции развития. Параметры уравнения все значимы, значит, их можно использовать для дальнейшего прогнозирования. Следует отметить, что все факторные значения имеют ярко выраженную тенденцию к увеличению, т.е. развитие осуществляется по возрастающим трендам.

Обобщая характеристику рынка молока Оренбургской области, отметим, что область

располагает богатым ресурсным потенциалом для обеспечения конкурентоспособности молока, при этом отмечается увеличение потребления молока и молочных продуктов на душу населения. Организации молочной промышленности Оренбургской области имеют довольно низкий уровень загруженности мощностей. Это явление имеет крайне негативные последствия, поскольку ведёт к исчерпыванию финансовых возможностей окупаемости затрат, падению прибыльности и деградации производства, сдерживает мотивацию к инвестированию. При анализе регионального рынка потребления молока следует учитывать покупательское поведение при выборе товара, которое может выявить «плюсы» и «минусы» в маркетинговой стратегии реализующих организаций.

Литература

1. Смергина Е.Н. Исследование регионального рынка молочных продуктов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2007. № 1. С. 36–42.
2. Статистический анализ продовольственной безопасности субъектов Российской Федерации (по материалам Оренбургстата) // Вопросы статистики. 2008. № 12. С. 36–43.

Формирование инфраструктуры поддержки малого предпринимательства АПК Оренбургской области

Н.П. Никулина, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Роль малого бизнеса в современной экономике переоценить практически невозможно. В Оренбуржье действуют около 82 тыс. субъектов малого и среднего предпринимательства, в том числе около 15 тыс. малых предприятий (из них 12 тыс. – микропредприятия), 259 предприятий и более 60 тыс. индивидуальных предпринимателей, с учётом глав крестьянских (фермерских) хозяйств. Также в области работают более 6,6 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств в форме юридических лиц.

В малом и среднем бизнесе трудятся более 320 тысяч человек, что составляет почти треть от всего занятого населения области [1]. Отрасли, в которых задействованы субъекты малого предпринимательства, разнообразны, начиная от традиционной торговли и оказания услуг до выполнения строительных работ.

В сравнении с 2008 г. рост количества субъектов малого предпринимательства составил 5,7%. По-прежнему 43% предприятий малого и среднего бизнеса работают в сфере торговли и общественного питания, 16% – в строительстве, 15% занимаются производством товаров. Также малые и средние предприятия работают в сфере бытового обслуживания населения, транспорте, связи, жилищно-коммунальном хозяйстве и других отраслях экономики.

В 2009 г. малый бизнес обеспечил около 38% налоговых поступлений (1330,05 млн руб.) в городской бюджет. В 2008 г. эта сумма составила 37% (1313,85 млн руб.).

Малое предпринимательство является своеобразным индикатором развития экономики региона как наиболее чувствительный к изменениям экономической организм.

Инфраструктура поддержки малого предпринимательства – совокупность государственных, негосударственных, общественных, образовательных, коммерческих организаций, непосредственно обеспечивающая нормальные условия жизнедеятельности (оперативное оказание услуг) и процесс воспроизводства малого бизнеса в целом, в том числе и предприятий агропромышленного сектора.

Агропромышленный комплекс – сектор экономики, обеспечивающий продовольственную безопасность жителей города и области. Развитие сельского хозяйства – это новые рабочие места, насыщение рынка высококачественной и до-

ступной продукцией. Однако остаётся проблема финансовой неустойчивости, обусловленная нестабильностью доходов, а также недостаточным притоком частных инвестиций. Затруднён доступ сельскохозяйственных товаропроизводителей к рынкам финансовых ресурсов.

Формирование и развитие инфраструктуры поддержки малого предпринимательства в АПК должно быть приоритетным направлением в политике каждого субъекта Российской Федерации. В соответствии с реализуемой в России государственной политикой поддержки и развития малого и среднего бизнеса регионы должны иметь обязательный набор объектов инфраструктуры, к которым можно отнести: общественные предпринимательские организации, которые содействуют объединению усилий предпринимателей для решения их проблем; торгово-промышленные палаты; разного рода образовательные структуры, осуществляющие повышение квалификации предпринимателей и обучение персонала предприятий; информационные агентства и специализированные печатные издания; фонды поддержки малого предпринимательства; организации микрофинансирования и структуры, специализирующиеся на оказании иных финансовых услуг субъектам малого предпринимательства; консалтинговые фирмы, оказывающие разного рода услуги предпринимателям; специализированные государственные структуры; технопарки и бизнес-инкубаторы [2].

По основным продуктам питания население области полностью обеспечивается за счёт ресурсов местного производства (муки, почти всего ассортимента крупяных изделий, хлеба и хлебобулочных изделий, яиц, нефасованного растительного масла). Объёмы производства этих продуктов позволяют осуществлять их вывоз за пределы области (зерно, мука, крупа, растительное масло, яйцо).

Почти полностью (свыше 90%) за счёт местного производства удовлетворяются потребности населения в картофеле и овощах. Значительная доля (около 80%) потребности в молоко- и мясопродуктах также покрывается товарами местных производителей. По доступности в потреблении бахчевых культур сравниться с нами могут лишь единицы регионов России.

Недавнее анкетирование по вопросам изменения покупательской активности населения области показало, что покупательский спрос

по основным продуктам питания сместился в сторону товаров регионального производства.

Для поддержки и стимулирования региональных производителей продовольствия принят ряд областных целевых программ:

- «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 годы»;

- «О развитии малого и среднего предпринимательства в Оренбургской области на 2009–2011 годы»;

- «Развитие сельскохозяйственных потребительских кооперативов и системы сельской кредитной кооперации Оренбургской области на 2007–2010 годы».

В рамках областной целевой программы «О развитии малого и среднего предпринимательства в Оренбургской области на 2009–2011 годы» из средств областного бюджета предоставляется субсидирование процентной ставки по кредитам, выдаваемым кредитными организациями на срок не более трёх лет:

- сельскохозяйственным кредитным кооперативам, предоставляющим займы крестьянско-фермерским хозяйствам и предпринимателям;

- субъектам малого и среднего предпринимательства, в том числе производящим товары (работы и услуги), предназначенные для экспорта.

Создана некоммерческая организация «Гарантийный фонд для субъектов малого и среднего предпринимательства Оренбургской области». Реализация проекта направлена на развитие системы гарантий и поручительств по кредитным обязательствам субъектов предпринимательства. В 2010 г. гарантийный фонд предоставил 58 поручительств по кредитам для субъектов предпринимательства на сумму 161,6 млн руб. (в целом по программе предоставления гарантий выдано 110 поручительств на сумму свыше 275 млн руб.). Благодаря этому субъектам предпринимательства удалось привлечь более 600 млн руб. кредитных ресурсов.

С учётом постоянного взаимодействия финансовых структур с малым и средним бизнесом банковскому сообществу было предложено проанализировать ситуацию на кредитном рынке, выявить основные причины отказов в предоставлении кредитов и внести предложения по условию эффективности применяемых мер господдержки [1].

Проведён открытый конкурс среди банков на размещение средств гарантийного фонда. Победителями признаны три банка: ОИКБ «Русь», ОАО «Банк Оренбург», ОАО «Оренбургский филиал АКБ «Росбанк». Между ними и гарантийным фондом заключены соглашения о сотрудничестве.

В 2010 г. на поддержку бизнеса было направлено 140 млн руб. из средств областного и около 95 млн руб. из средств федерального бюджетов. Начинаящим предпринимателям за этот период выдано 204 гранта на общую сумму около 35,5 млн руб.

Субсидии на погашение процентных ставок по кредитам, а также затрат на аренду выставочных площадей предоставлены 24 субъектам малого и среднего предпринимательства (12,4 млн руб.), пяти сельскохозяйственным кредитным потребительским кооперативам (3,0 млн руб.) и трём субъектам малого и среднего предпринимательства за участие в восьми выставках (130,5 тыс. руб.). Предпринимателями получено 112 микрозаймов на общую сумму около 44,3 млн руб. В период действия программы на микрофинансирование направлено 177,9 млн руб., что позволило реализовать более 600 бизнес-проектов [1].

Создана некоммерческая организация «Фонд содействия развитию инвестиций в субъекты малого и среднего предпринимательства в Оренбургской области». Средства фонда будут направляться на предоставление финансовых ресурсов малым и средним предприятиям для реализации инвестиционных проектов. Проведён конкурсный отбор среди управляющих компаний.

Кроме того, с целью оказания помощи предпринимателям малого и среднего бизнеса реализуются следующие формы поддержки.

1. Развитие системы комплексной имущественной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в структуре бизнес-инкубатора и технопарка Оренбургской области. Цель мероприятия – стимулирование создания новых инновационных предприятий. На территории области созданы и функционируют два бизнес-инкубатора: в городах Оренбурге и Орске. Эти учреждения занимаются поддержкой субъектов малого предпринимательства Оренбуржья путем создания благоприятных условий и предоставления производственных, информационных, финансовых и других ресурсов на этапах становления и развития бизнеса.

2. Согласно постановлению Правительства области от 19 января 2009 г. поддержка местных товаропроизводителей осуществляется также путём предоставления государственной гарантии Оренбургской области региональным розничным сетевым компаниям для получения кредитных ресурсов под целевое расходование – закупку продукции региональных товаропроизводителей. Полученные кредитные ресурсы направляются на пополнение оборотных средств сетевых компаний для обеспечения стабильности товарных запасов в сетях и своевременности расчётов с региональными товаропроизводителями.

В 2009 г. в ООО АФ «Краснохолмская» проведена реконструкция орошаемого участка площадью 1,5 тыс. га. Одним из приоритетных направлений является переход на ресурсосберегающую технологию капельного орошения при выращивании овощей, которая снизит себестоимость, тем самым повысит конкурентоспособность продукции, увеличит прибыль.

Данная технология внедрена в ООО АФ «Промышленная», в снабженческо-сбытовом сельскохозяйственном потребительском кооперативе «Союз», КФХ В.Е. Попова.

За 2009 г. сельскохозяйственными товаропроизводителями получено более 50 млн руб. субсидий из бюджетов всех уровней. На проведение сезонных работ министерством сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области сельскохозяйственным предприятиям на льготных условиях (на 5–10% ниже рыночных цен) выделено 1058 т дизельного топлива и 300 т бензина.

В 2009 г. личные подсобные хозяйства и крестьянские (фермерские) хозяйства получили 10,8 млн руб. льготных кредитов на развитие производственной деятельности.

С целью улучшения жилищных условий в сельских населённых пунктах в 2009 г. завершено строительство и реконструкция 18 домов общей площадью 1,1 тыс. м².

Продолжают успешно работать ярмарки выходного дня с участием товаропроизводителей более 15 районов области.

Овощеводческими хозяйствами ООО АФ «Промышленная», ООО АФ «Краснохолмская»,

ООО «Сакмарское» организовано 10 мобильных торговых точек, ежедневно реализующих картофель и овощи. В результате за отчётный период реализовано 7,5 тыс. т овощей и картофеля по ценам, значительно ниже рыночных. Объёмы реализации овощей и картофеля в 2010 г. планируется сохранить. В овощехранилище на зимнее хранение заложено для реализации 7,5 тыс. т картофеля и 9,5 тыс. т овощей.

В целях поддержки местных сельхозпроизводителей увеличивается количество торговых мест для реализации сельскохозяйственной продукции, произведённой крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, садоводами-любителями. За период 2006–2007 гг. произошёл рост на 18,6%, за 2007–2008 гг. — на 19,3%, в 2009 г. — на 23%, что составило 3054 торговых места.

Таким образом, для дальнейшего улучшения ситуации в агропромышленном комплексе области необходимы меры государственной поддержки его инфраструктуры. Малые предприятия, производящие и перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию, нуждаются в эффективной поддержке со стороны банков и лизинговых компаний. Многие кредитно-финансовые структуры построили партнёрские отношения с областным гарантийным фондом для осуществления существенной поддержки малого предпринимательства.

Литература

1. Банкам предложили сотрудничество // Аргументы недели, Оренбуржье. 07.04.2011 г. № 13 (254).
2. Анализ социально-экономического развития Оренбурга и Оренбургской области в 2009 г. // Администрация Оренбургской области. Бюллетень Правительства Оренбургской области и Администрации г. Оренбурга. Оренбург, 2010.

Сельский рынок труда и занятость в Пензенской области

М.П. Мусатова, аспирантка, Пензенская ГСХА

На современном этапе одной из главных задач в решении проблемы кадрового обеспечения экономики региона, в том числе в разрезе городской и сельской местности, выступает мониторинг и прогнозирование рынка труда.

По данным обследования населения по проблемам занятости [1], в 2009 г. численность экономически активного населения в возрасте от 15 до 72 лет в Пензенской области составила 688,8 тыс. чел., или 63,5% общей численности населения этого возраста. Динамика уровня экономической активности населения за последние пять лет является нестабильной (табл. 1).

Показатели экономической активности имеют сезонные колебания. Так, на безработицу и за-

нятость ежегодно в летние месяцы влияет выход на рынок труда выпускников учебных заведений, активизация деятельности населения по производству в летние месяцы сельскохозяйственной продукции, работ в сферах культуры, розничной торговли и общественного питания, а также в строительстве.

В 2009 г. численность занятого населения составила 634,3 тыс. чел., из них 311,5 тыс. чел. (49,1%) — мужчины и 322,8 тыс. чел. (50,9%) — женщины.

Уровень занятости городского населения в 2009 г. составил 59,7%, в 2008 г. — 61,6% (снижение за год на 1,9 процентных пункта), сельского — 53,6%, в 2008 г. — 53,9% (уменьшение на 0,3% пункта). За пять лет падение составило 1,1 и 3,8% пункта соответственно (табл. 2).

1. Динамика уровня экономической активности населения в возрасте 15–72 года (%)

Год	Уровень экономической активности		
	всего	городское население	сельское население
2005	63,9	65,4	60,8
2006	63,8	64,8	61,9
2007	61,8	63,2	58,8
2008	64,1	65,9	60,5
2009	62,7	63,8	60,2

2. Динамика уровня занятости населения в возрасте 15–72 года (%)

Год	Уровень экономической активности		
	всего	городское население	сельское население
2005	59,7	60,8	57,4
2006	59,7	60,0	58,9
2007	58,6	59,4	56,9
2008	59,1	61,6	53,9
2009	57,7	59,7	53,6

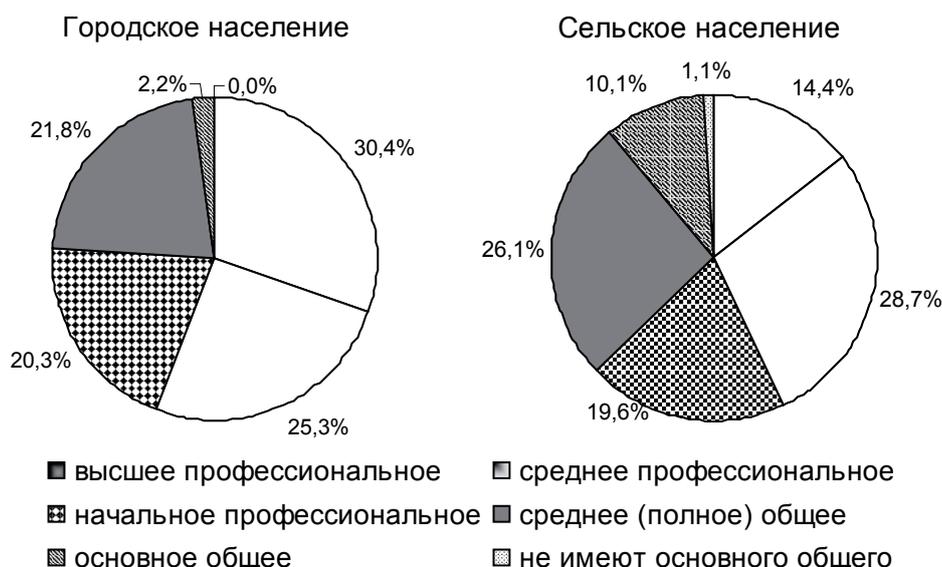


Рис. 1 – Состав занятого населения по уровню образования в 2009 г. (%)

3. Численность занятых в неформальном секторе экономики по видам экономической деятельности в 2009 г., тыс. человек

Показатель	Всего	Городское население	Сельское население
Всего	168,8	82,3	86,5
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	64,0	12,2	51,8
Обрабатывающие производства	20,6	10,7	9,9
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,8	0,6	0,2
Строительство	18,0	13,0	5,0
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	45,0	33,4	11,6
Гостиницы и рестораны	3,4	1,7	1,7
Транспорт и связь	6,4	3,9	2,5
Финансовая деятельность	0,3	0,3	–
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	2,8	2,0	0,8
Образование	0,8	0,5	0,3
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	4,2	2,0	2,2
Предоставление прочих коммунальных, социальных, персональных и других услуг	2,6	2,1	0,5

В общей численности занятых 25,5% граждан имеют высшее образование. Начальное и среднее профессиональное образование имеют 46,5%. У городского населения уровень высшего и среднего профессионального образования выше, чем у сельского населения, на 12,6% (55,7 и 43,1% соответственно) (рис. 1).

По усреднённым данным обследования населения по проблемам занятости [1], проведённого в 2009 г., из общего количества рабочих мест

основной и дополнительной работы 168,8 тыс. рабочих мест классифицировались как рабочие места неформальной занятости (табл. 3). В качестве критерия определения единиц неформального сектора принят критерий отсутствия государственной регистрации в качестве юридического лица. Предприятиями неформального сектора считаются предприятия домашних хозяйств, или некорпоративные предприятия, принадлежащие домашним хозяйствам, которые осуществляют

производство товаров и услуг для реализации на рынке труда и не имеют правового статуса юридического лица.

Наибольшая численность занятых в неформальном секторе экономики сосредоточена в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве (37,9%) и торговле (26,7%). В течение года неформальный сектор охватывал 26,6% общей численности занятого населения.

Среди сельских жителей охват занятостью в неформальном секторе экономики составляет 45,4% общей численности занятого сельского населения, среди городских жителей – 18,5%. Большая часть сельских занятых в неформальном секторе экономики (59,9%) сосредоточена в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве. Среди городских жителей 40,6% занято оптовой и розничной торговлей.

Среди лиц, занятых в неформальном секторе, 72,2% составляли наёмные работники и 27,8% – работающие не по найму, кроме того, 62,1% осуществляли несельскохозяйственную деятельность (табл. 4).

Среди сельского населения, занятого в неформальном секторе, распределение по полу как в сельскохозяйственной, так и несельскохозяйственной деятельности является практически равным.

По данным проведённого обследования населения по проблемам занятости, к концу 2009 г. численность лиц, не имеющих работы или доходного занятия, активно его ищущих и готовых приступить к работе, которые в соответствии с методологией МОТ классифицируются как

безработные, составила 54,5 тыс. чел., или 7,9% экономически активного населения.

За год численность безработных уменьшилась на 1,6%, причём сокращение произошло как среди городского, так и сельского населения. Однако по сравнению с 2005 г. численность безработного сельского населения выросла почти в два раза (табл. 5).

Средний возраст безработных в 2009 г. составил 36,3 года. Безработные в Пензенской области в среднем моложе занятого населения на один год. Самая большая возрастная группа в составе безработных – это лица в возрасте от 20 до 24 лет, на их долю приходится 22,9% общей численности безработных [2].

Наибольшая численность безработных (35,4%) имеет среднее (полное) общее образование. 34,8% безработных имеют высшее или среднее профессиональное образование. Среди сельских жителей 66,1% имеют среднее общее и основное общее образование (рис. 2).

Как видно из таблицы 6, основная масса безработных (32,5%) искали в 2009 г. работу 12 месяцев и более.

Таким образом, развитие сельского рынка труда в ближайшие годы будет осуществляться под воздействием ряда основных факторов, определяющих его функционирование в настоящее время и в перспективе, к ним относятся:

1. Сокращение уровня экономической активности сельского населения и его значительное отставание от соответствующего показателя в городской местности (в среднем на 4,2%).

4. Занятые в неформальном секторе сельскохозяйственной и несельскохозяйственной деятельностью, тыс. человек

Показатель	Всё население			Городское население			Сельское население		
	всего	сельско-хозяйственная деятельность	несельско-хозяйственная деятельность	всего	сельско-хозяйственная деятельность	несельско-хозяйственная деятельность	всего	сельско-хозяйственная деятельность	несельско-хозяйственная деятельность
Всего	168,8	64,0	104,8	82,3	12,2	70,1	86,5	51,8	34,7
Мужчины	89,1	33,1	56,0	45,4	7,0	38,4	43,7	26,1	17,6
Женщины	79,7	30,9	48,8	36,9	5,2	31,7	42,8	25,7	17,1

5. Динамика общей численности безработных, человек

Год	Всего	Городское население	Сельское население
2005	46722	34503	12219
2006	46461	35495	10966
2007	35502	28565	6937
2008	55350	31582	23768
2009	54478	30822	23656

6. Структура безработных по продолжительности поиска работы в 2009 г. (%)

Показатель	Всего	Городское население	Сельское население
Всего	100	100	100
в т.ч. искали работу, мес.			
менее 1	9,7	6,3	14,1
от 1 до 3	15,0	13,9	16,3
от 3 до 6	19,6	28,1	8,6
от 6 до 9	10,3	8,4	13,0
от 9 до 12	12,9	9,9	16,7
12 и более	32,5	33,4	31,3

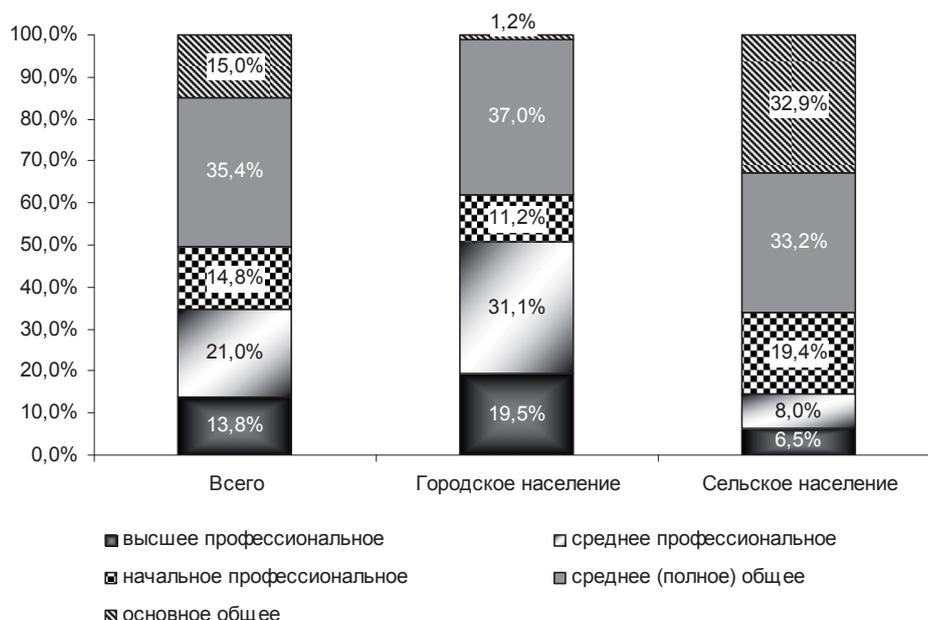


Рис. 2 – Состав безработных по уровню образования в 2009 г. (%)

2. Снижение уровня занятости сельского населения в среднем на 0,8% в год.

3. Низкий уровень образованности занятого сельского населения по сравнению с городским показателем.

4. Среди сельских жителей охват занятостью в неформальном секторе экономики составляет 45,4% общей численности занятого сельского населения, большая их часть сосредоточена в сфере сельскохозяйственной деятельности.

5. За исследуемый период вдвое возросло число безработных в сельской местности. Резкий рост безработицы наблюдался в 2008–2009 гг.,

что связано с последствиями мирового экономического кризиса, повлекшими массовые увольнения.

6. Более половины сельских безработных имеют среднее общее и основное общее образование.

7. Основная масса сельских безработных (31,3%) ищут работу 12 месяцев и более.

Литература

1. Рынок труда и занятость населения в 2009 году. Аналитическая записка по результатам обследования населения по проблемам занятости. Пенза: Пензастат, 2010. 37 с.
2. Пензенская область: основные показатели развития с 1991 г. по 2009 г. Комплексный статистический ежегодник. Пенза: Пензастат, 2010. 585 с.

Совершенствование бухгалтерского учёта активов сельскохозяйственных организаций

О.В. Фёдорова, соискатель, Оренбургский ГАУ

В российской учётной практике арендованные земельные ресурсы не рассматриваются в качестве активов. Применительно к сельскохозяйственным предприятиям именно земля, её плодородие обеспечивают получение основного дохода.

При общей убыточности сельскохозяйственного производства обработка земли (растениеводство в целом, зерновое производство в частности) является наиболее эффективной (уровень рентабельности производства зерна в среднем за пять лет в Оренбургской области составляет 50%). Таким образом, складывается ситуация, что актив, который создаёт основной доход

отрасли, не имеет стоимости и не учитывается на балансе сельскохозяйственного предприятия.

Отраслевые особенности ведения сельскохозяйственного производства, а также субъективные отличия, присущие сельскохозяйственным предприятиям, в настоящее время сказываются на объективности учёта активов (рис.).

Ориентация при оценке имущества на затратный подход также отражается на учёте активов и занижении их стоимости. При выращивании животных основой оценки являются осуществлённые затраты, а не рыночная или справедливая стоимость. Полученные основные фонды при реорганизации колхозов и совхозов почти 20 лет назад не подвергались переоценке. В результате материально-техническая база сельско-

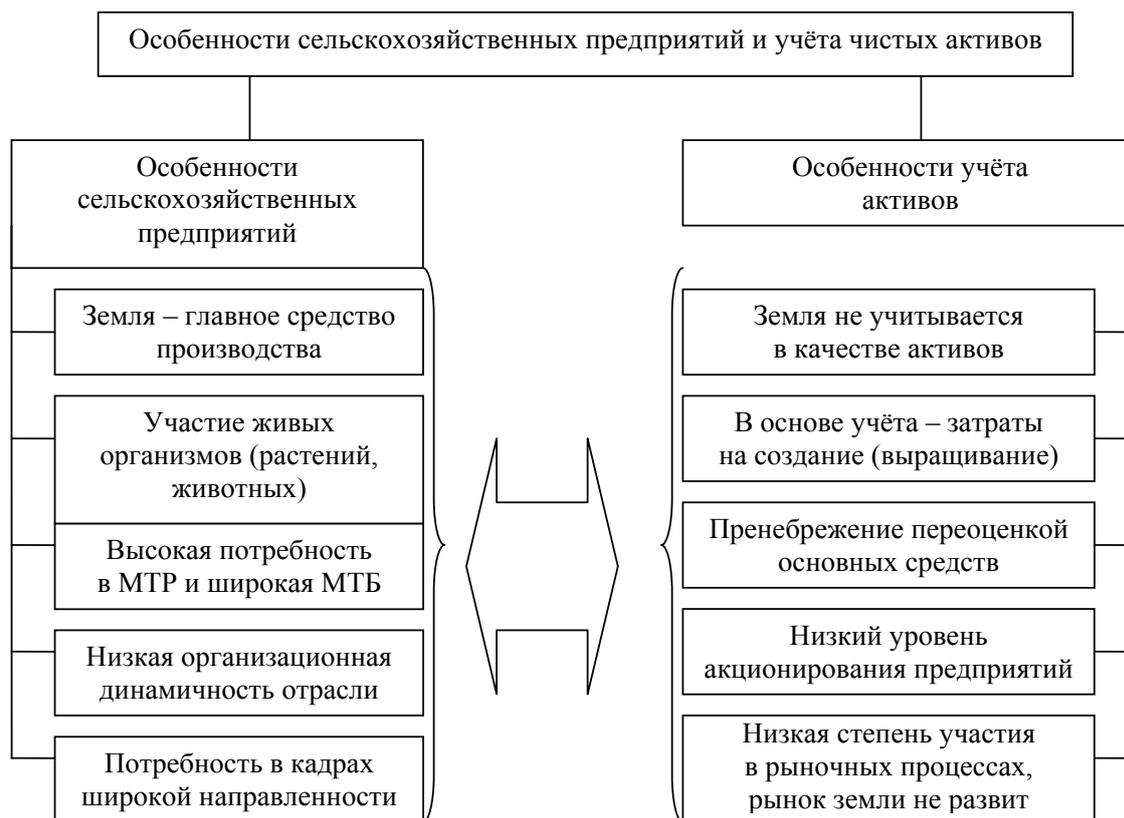


Рис. – Особенности учёта чистых активов сельскохозяйственных предприятий
 МТР – материально-технические ресурсы; МТБ – материально-техническая база

хозяйственных предприятий, а следовательно, и активы оказались с заниженной стоимостью по сравнению с аналогами в других отраслях.

Оценка статей бухгалтерской отчётности всегда носила спорный характер. К сторонникам объективной оценки можно отнести таких выдающихся учёных, как А. Гильбо, Л. Лавель, П. Фишер. Указанные авторы выделяли объективную и субъективную оценки по себестоимости. Оценка активов по себестоимости является наиболее очевидной и широко распространённой. Смешанный вид оценки активов предполагает использование как исторических, так и футуристических цен.

Мы полагаем, что применение исторической оценки приводит к искажению реального положения организации, а выбор футуристической оценки довольно трудоёмкий, затратный, подчас субъективный и занимает длительный период времени. При этом от стоимости и обязательств существенно зависят принимаемые экономические решения.

Поэтому на сегодняшний день приоритетной становится оценка активов сельскохозяйственных организаций по рыночной или справедливой стоимости в целях реформирования бухгалтерского учёта и отчётности и приведения их в соответствие с международными стандартами.

Преобладание интереса снижения налогооблагаемой базы, сокрытия доходов, имущества

над интересами развития сказались на относительной отсталости сельского хозяйства от текущих рыночных процессов: акционирования и трансформации собственности, активного участия на рынке ценных бумаг, сделок слияния и присоединения, усиления инвестиционной привлекательности (в том числе для иностранных инвесторов), инноваций в производстве, организации, управлении.

Сформировавшаяся низкая стоимость активов в итоге становится определённым препятствием для развития субъектов сельского хозяйства и отрасли в целом. Данный вывод можно сделать по результатам анализа бухгалтерской отчётности сельскохозяйственных организаций западной зоны Оренбургской области, сгруппированных по стоимости чистых активов (табл. 1).

В первую группу вошли сельскохозяйственные предприятия с отрицательной стоимостью чистых активов. Общая величина их активов в 8,3 раза меньше, чем в среднем по предприятиям западной зоны.

В организациях четвёртой группы, имеющих высокую стоимость чистых активов выше, чем в других группах, доля основных фондов, особенно активной части, незавершённого строительства. Это обуславливает большие по сравнению с другими предприятиями производственные мощности и активное их создание на перспективу. Вместе с тем, у них меньший удельный

1. Размеры активов сельскохозяйственных организаций западной зоны
Оренбургской области по группам (2009 г.), тыс. руб.

Показатель	Группы хозяйств по стоимости чистых активов, тыс. руб.				
	до 0	от 0 до 30744	от 30744 до 61488	свыше 61488	в среднем по зоне
Кол-во хозяйств, ед.	17	47	17	12	93
Стоимость чистых активов	-2474,1	7113,3	35022,6	110284,0	23893,3
Стоимость активов, всего	5937,5	21922,7	79615,7	174119,0	49184,9
основные средства	2613,1	8459,4	29375,4	80688,5	20534,0
незавершённое строительство	99,6	406,1	799,6	6527,8	1211,9
долгосрочные финансовые вложения	1,1	3,6	115,1	202,8	49,2
Внеоборотные активы, всего	2713,7	8871,3	30303,9	87626,3	21825,4
Запасы	2235,3	10913,2	35632,9	65840,9	20933,0
в т.ч.: сырьё, материалы и др.	909,7	2793,2	10450,4	17197,3	5707,2
животные на выращивании и откорме	815,8	2393,1	7752,6	23870,3	5855,7
затраты в завершённом производстве	345,1	2124,0	8270,9	9526,6	3877,6
готовая продукция	161,7	2901,7	5521,1	15130,8	4457,6
расходы будущих периодов	3,0	240,9	223,1	112,3	177,5
НДС по приобретённым ценностям	0,0	97,7	515,5	158,3	164,0
Дебиторская задолженность, долгосрочная	0,7	116,9	1054,7	21,9	254,8
Дебиторская задолженность, краткосрочная	951,1	1350,4	13876,9	18115,6	5730,5
Краткосрочные финансовые вложения	0,0	8,0	917,1	28,3	175,3
Денежные средства	28,2	369,1	555,9	1862,1	533,6
Оборотные активы, всего	3223,8	13051,4	49311,8	86492,3	27359,4

вес имеют запасы, долгосрочная кредиторская задолженность, что характеризуется отлаженным учётом запасов и затрат и работой с партнёрами.

Сельскохозяйственное производство в силу наличия специфических особенностей хозяйственного цикла, воспроизводства, характеристики ресурсов имеет свои отличительные свойства.

Проводя анализ современного состояния учёта активов, нами выделены пути его совершенствования в сельскохозяйственных предприятиях (табл. 2).

Условно обозначенные проблемы можно разделить на две группы: первичные – «наследственные», полученные от бухгалтерского учёта, на основе данных которого составляется отчётность; вторичные – вытекающие из природы бухгалтерской отчётности.

На сегодняшний день приоритетной становится оценка активов сельскохозяйственных организаций по рыночной или справедливой стоимости в целях реформирования бухгалтерского учёта и отчётности и приведения их в соответствие с международными стандартами.

Право проведения переоценки основных средств предоставлено всем коммерческим организациям п. 15 ПБУ 6/01 «Основные средства» [1]. Переоценка не даёт приращение активов в виде денежных средств или повышение количества активов, но улучшает показатель чистых активов путём увеличения стоимости имущества предприятия. Эта мера полезна тем организациям, которые приобретали оборудование с длительным сроком полезного использования, и с момента покупки таких объектов их рыночная стоимость увеличилась [2].

Кроме того, переоценивается не только стоимость самих основных средств, отражаемая на

счёте 01 «Основные средства», но и амортизация, начисленная за время их эксплуатации и учитываемая на счёте 02 «Амортизация основных средств».

На наш взгляд, проводить переоценку наиболее рационально методом прямого пересчёта по документально подтверждённым рыночным ценам. Определить рыночную цену имущества можно, обратившись к оценщикам. Переоценка внеоборотных активов является весьма эффективным средством финансового регулирования на предприятии в целях учёта интересов учредителей и самих экономических субъектов.

Совершенствование учёта активов сельскохозяйственных организаций во многом обеспечится внедрением международного стандарта финансовой отчетности «Международные стандарты финансовой отчетности 41 «Сельское хозяйство» в систему отечественных стандартов.

Для отражения в учёте доходов и расходов от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости, а также от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу целесообразно открыть аналитические счета к счёту 91/1 «Прочие доходы»: «Доходы от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости»; «Доходы от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу»; и к счёту 91/2 «Прочие расходы»: «Расходы от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости»; «Расходы от изменения справедливой стоимости биологических

2. Совершенствование бухгалтерского учёта активов организаций сельского хозяйства

Признак	Характеристика современного состояния учёта	Пути решения
Оценка статей бухгалтерского баланса	Возможность применения исторической и футуристической оценок	Для выполнения информационной и контрольной задачи бухгалтерской отчётности необходим выбор подхода к оценке чистых активов
Вид деятельности	Сельское хозяйство	Введение в практику учёта биологических активов и земли
Отражение отдельных показателей в бухгалтерском балансе	Учёт и отражение: нематериальных активов, основных средств, незавершённого строительства, капитала и др.	Учёт нематериальных активов, учёт земельных ресурсов, учёт и оценка ценных бумаг
Особенности стадии развития организации	Особенности составления отчётности: вступительной, текущей, ликвидационной при реорганизации и др.	Выбор подхода к оценке активов и пассивов для выполнения контрольной функции отчётности
Пользователи информации	Недоверие пользователей; неадекватность отчётности РФ отчётности, составленной по МСФО; ориентированность на фискальные органы; невозможность всестороннего удовлетворения потребностей пользователей	Внедрение «Международные стандарты финансовой отчётности 41 «Сельское хозяйство»»; использование рыночного подхода к оценке и учёту активов и пассивов
Техника учёта и составления отчётности	Показатели выражены в денежном выражении и процессы инфляции не учитываются; показатели представлены в агрегированном состоянии; ретроспективность данных	Использование рыночного подхода к оценке и учёту активов и пассивов; переоценка активов для решения аналитической задачи отчётности
Персонификация отчётности	Субъективизм составителей; возможность завуалированности показателей; возможность фальсификации показателей; условность отдельных данных	Привлечение независимых оценщиков с целью выполнения контрольной функции бухгалтерской отчётности

активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу».

В Бухгалтерском балансе для сельскохозяйственных предприятий после статьи «Основные средства» следует ввести дополнительные строки: «Продуктивный скот»; «Рабочий скот»; «Плодоносящие многолетние насаждения»; «Прочие многолетние насаждения»; «Прочие основные средства».

Для отражения молодняка животных в балансе уже существует статья «Животные на выращивании и откорме». Для полного отражения стоимости биологических активов необходимо для статьи «Затраты в незавершённом производстве» ввести расшифровку, в том числе: в растениеводстве; в животноводстве; в прочих видах производств. Это позволит отразить в балансе такие биологические активы, как, например, стоимость посевов, стоимость яиц, заложенных в инкубаторы, и т.д.

В отчёте о прибылях и убытках статьи «Прочие доходы», «Прочие расходы» следует подразделить на: «Доходы от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости»; «Расходы от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости»; «Доходы от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на

продажу»; «Расходы от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу»; «Прочие доходы»; «Прочие расходы».

Предложенные корректировки в отчётности будут способствовать действительному отражению стоимости активов, обеспечат выполнение требования МСФО 41 по обособленному учёту биологических активов, а также позволят получить дополнительную информацию для более детального анализа эффективности их использования.

Развитие экономических отношений, изменение макроэкономической среды сказываются на сельскохозяйственных организациях всех регионов Российской Федерации, состоянии их имущества. Однако на большинстве из них переоценка активов и возможности, предоставляемые МСФО, не используются. Разработанные нами подходы к их учёту и оценке позволяют обеспечить устойчивую экономическую деятельность сельскохозяйственным предприятиям на финансовом и продовольственном рынках, увеличивают инвестиционную привлекательность организаций сельского хозяйства.

Литература

1. Положение по бухгалтерскому учёту «Учёт основных средств» ПБУ 6/01 [Электронный ресурс]: приказ Министерства финансов Российской Федерации от 30.03.2001 г. № 26н. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Вайтман Е.В. Считаю чистые активы компании // Российский налоговый курьер. 2010. № 10.

Формирование информации о резервах под обесценение финансовых вложений в бухгалтерской отчётности организации

Е.В. Попова, соискатель, Оренбургский ГАУ

В настоящее время финансовые вложения занимают значительную долю в структуре активов организаций, так как являются важным инструментом, с помощью которого решаются платёжные, расчётные, инвестиционные, организационные и прочие вопросы. Однако финансовые вложения в ценные бумаги – достаточно рискованная операция, так как в любой момент может произойти их обесценение. Понятие «обесценение финансовых вложений» применяется к финансовым вложениям, по которым не определяется текущая рыночная стоимость и которые отражаются в бухгалтерском учёте и отчётности по первоначальной стоимости. В целях достоверного отражения стоимости по данной группе исследуемой категории образуется резерв под обесценение финансовых вложений.

Существует большое разнообразие трактовок понятия «резерв». Так, по мнению Е.В. Галкиной, финансовый резерв – это сумма в денежном измерителе, отражающая оценку ресурсов, сохраняемых в текущий момент для запланированных компенсационных мероприятий под прогнозируемые события и операции [1]. В МСФО (IAS) 37 «Резервы, условные обязательства и условные активы» закреплены резервы как обязательства с неопределённым временем и суммой. На наш взгляд, наиболее удачно понятие «резерв» раскрывает Т.Г. Арбатская. Это расходы организации, признаваемые в связи со снижением учётной стоимости актива при его обесценении [2].

А.С. Саркисян, Е.В. Алексеева считают, что в основе резервирования лежит риск. Он в первую очередь связан с неуверенностью реализации активов по ценам, соответствующим или превышающим расходы на их приобретение [3]. В российской и зарубежной литературе выделено большое разнообразие рисков. МСФО (IAS) 32 предусматривает раскрытие в отчётности инфор-

мации о ценовом риске, кредитном риске, риске ликвидности и риске потока денежных средств.

Ценовой риск включает в себя валютный, рыночный и риск ставки процента. Валютный риск проявляется в недополучении предусмотренных доходов в результате непосредственного воздействия изменения обменного курса иностранной валюты, используемого во внешнеэкономических операциях предприятия, на ожидаемые денежные потоки от этих операций. Для его предотвращения необходимо в пояснительной записке к бухгалтерской отчётности отражать результат проведённого анализа предполагаемого изменения курсов валют и их влияние на стоимость финансовых вложений. Данную информацию предлагаем систематизировать в разработанной нами табличной форме (табл. 1) [4] на примере ОАО «Заря».

Кредитный риск связан с возможной вероятностью невыполнения обязательств одной из сторон по финансовому активу другой стороны и возникновения у последней финансовых убытков. Для предотвращения указанного вида риска необходимо в отчётности раскрывать информацию о максимальном размере кредитного риска по каждому классу финансовых вложений, результаты анализа кредитного качества финансовых активов, которые не являются просроченными или обесцененными, а также информацию о полученном обеспечении, снижающем данный риск (табл. 2). Кроме того, необходимо проводить анализ просроченных, но не обесцененных финансовых активов по срокам, прошедшим с момента, когда должна быть произведена выплата в соответствии с договором [4].

Указанная информация обеспечивает пользователей финансовой отчётности сведениями о тех активах, будущее обесценивание которых является вероятным, и помогает им оценить уровень предстоящих убытков от обесценивания. Мы считаем, что целесообразно раскрывать информацию об общей балансовой стоимости

1. Раскрытие информации о влиянии изменения курса валют на стоимость вложений в ОАО «Заря»

Тип вложения	Наименование валюты	Стоимость ценных бумаг	Кол-во ценных бумаг	Курс валюты по отношению к рублю			Стоимость вложения, руб.		
				на дату совершения вложения	на дату составления отчётности	прогнозируемая стоимость валюты на дату погашения обязательств	на дату совершения вложения	на дату составления отчётности	на дату погашения обязательств
акции	евро	300	5	40,72	41,84	42,01	61080	62760	63015

2. Раскрытие информации о кредитном риске в ОАО «Заря», руб.

Вид актива	Балансовая стоимость	Кредитное качество актива	Максимальный размер риска	Полученное обеспечение
Активы, не являющиеся просроченными и обесцененными	30000	I группа	500	–
Просроченные активы, но не обесцененные (дебиторская задолженность)	10000	IV группа	5400	Гарантия

3. Фрагмент предлагаемого раскрытия информации о стоимости чистых активов ОАО «Заря»

Наименование показателя	На 31 декабря 2007 г.	На 31 декабря 2008 г.	На 31 декабря 2009 г.
Чистые активы, тыс. руб.	1535	1680	1720
Индекс инфляции, %	11,9	13,3	8,8
Чистые активы с учётом инфляции, тыс. руб.	1718	1903	1871

финансовых активов, а не только той их части, которая на отчётную дату является просроченной.

Риск ликвидности возникает для финансовых активов в ситуации, при которой невозможно быстро реализовать и превратить в денежные поступления какой-либо из финансовых инструментов по цене, близкой к его реальной стоимости. Риск денежного потока связывают с возрастающей неопределённостью поступления денежных средств, ожидаемых от имеющих в наличии денежных финансовых инструментов [3].

Таким образом, раскрытие информации о рисках в бухгалтерской отчётности имеет огромное значение для руководства, так как от правильности и полноты отражения информации зависит принимаемое решение о дальнейшем развитии предприятия, а также мерах по защите от возможных финансовых потерь за счёт создания резервов и прочих мероприятий. Потери от обесценения финансовых вложений могут существенно повлиять на финансовый результат организации-инвестора. В связи с этим становится важной объективная и реальная оценка их стоимости. Если ценные бумаги не обращаются на фондовой бирже и не имеют рыночной котировки, то за их рыночную стоимость по состоянию на отчётную дату принимают расчётную стоимость, которая определяется путём деления величины чистых активов эмитента на количество выпущенных акций. Под стоимостью чистых активов понимается величина, определяемая путём вычитания из суммы активов акционерного общества, принимаемых к расчёту, суммы его обязательств [5].

С 1 января 2011 г. вступил в силу Приказ № 66н «О формах бухгалтерской отчётности организаций». На наш взгляд, в целях предоставления пользователям объективной информации о расчётной стоимости финансовых вложений, необходимо третью форму отчёта об изменении капитала «Чистые активы» дополнить статьями «Индекс инфляции» и «Чистые активы с учётом инфляции» (табл. 3).

Данное предложение связано с тем, что инфляционный риск носит постоянный характер и сопровождает практически все финансовые операции организации, в результате в финансовом менеджменте ему уделяется постоянное внимание, так как он обесценивает реальную стоимость капитала, а также ожидаемые доходы от осуществления финансовых операций. Использование в расчёте данных дополнительной строки «Индекс инфляции» позволит сделать вывод об эффективности работы организации. Пересчитав значение чистых активов с учётом инфляции, мы получили, что на самом деле в ОАО «Заря» произошло сокращение активов на 32 тыс. руб. в 2009 г. по отношению к предшествующему году.

Представленный анализ показывает важность отражения информации в сопоставимых ценах, ведь от значения чистых активов зависит расчётная стоимость акций, сумма создаваемого резерва и других значимых показателей, правильность расчёта которых влияет на принимаемое решение. Таким образом, использование в третьей форме отчёта об изменении капитала предложенных статей позволит получить более достоверную информацию [5].

Российские хозяйствующие субъекты зачастую не владеют данными в том формате, который обеспечил бы её соответствие требованию полноты в ситуации обесценения финансовых вложений. В связи с этим нами разработан регистр-расчёт, обеспечивающий подтверждение результатов обесценения финансовых вложений на основе выявления существенного снижения стоимости финансовых вложений и позволяющий определять суммы отчислений в резерв. К достоинствам регистра следует отнести объединение в нём результатов проверки, направленной на подтверждение устойчивого существенного снижения стоимости финансовых вложений (табл. 4).

Таким образом, финансовые вложения – достаточно рискованная операция. В целях предот-

4. Расчёт величины резерва под обесценение финансовых вложений ОАО «Заря», руб.

Наименование вложения	Вид вложения	Кол-во	Стоимость 1 шт.		Учёная стоимость, всего			Чистые активы с учётом инфляции		Кол-во ценных бумаг, всего		Расчётная стоимость 1 шт.			Уровень существенности, %		Критерий устойчивого снижения стоимости	Величина резерва	
			на начало отчётной даты	на конец отчётной даты	на начало отчётной даты	на конец отчётной даты	изменение (+, -)	на начало отчётной даты	на конец отчётной даты	на начало отчётной даты	на конец отчётной даты	на начало отчётной даты	на конец отчётной даты	изменение (+, -)	план	> 5 %			< 5 %
вклады в уставные капиталы других организаций	акции	17	2700	2600	45900	44200	- 1700	108000	88000	40	40	2700	2200	- 500	2100	2200*17 = 37400 44200 : 37400*100% = 100% = 18 %	-	учётная стоимость > расчётная стоимость	6800

вращения негативных последствий от операций с инвестированием организации формируют резерв, в основе которого лежат риски. Использование механизма резервирования позволяет не только обеспечить финансовую устойчивость организации в целом и компенсацию последствий рисков финансово-хозяйственной деятельности в частности, но и получить более объективную информацию о результатах деятельности и финансовом состоянии хозяйствующего субъекта, что способствует принятию стратегического решения. Разработанные внутренние табличные формы по раскрытию информации о рисках позволяют отслеживать изменение важнейших показателей и принимать на основе полученных данных меры по защите от возможных финансовых потерь.

Величина резерва может определяться различными способами в зависимости от вида инвестирования. Наглядное представление в

табличной форме порядка определения суммы резерва позволит наилучшим образом рассчитать объективную величину резерва, а дополнение бухгалтерской отчётности статьями «Индекс инфляции» и «Величина чистых активов с учётом инфляции» позволят правильно определить эффективность деятельности организации, а также выявить расчётную стоимость акций.

Литература

1. Галкина Е.В. Резервная защита бизнеса // Международный бухгалтерский учет. 2010. № 11 (143). С. 29–39.
2. Арбатская Т.Г. Формирование и учет оценочных резервов организации: дис. ... канд. экон. наук. Иркутск, 2008. 206 с.
3. Алексеева Е.В. Бухгалтерский учет оценочных резервов: дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2005. 184 с.
4. Попова Е.В. Порядок отражения информации о рисках в бухгалтерской отчетности агропромышленных интеграционных структур // Труды XIV междунар. науч.-практич. конф. независимого научного аграрно-экономического общества России. Казань, 2010. Т. II. 451 с.
5. Попова Е.В. Отражение резерва под обесценение финансовых вложений в бухгалтерском учёте и отчётности // Молодёжь и наука XXI века: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ульяновск, 2010. Т. II. 358 с.

Формирование логистических затрат в сфере торговли

И.С. Скорикова, аспирантка, АНО ВПО ЦС РФ Российский университет кооперации Волгоградский кооперативный институт (филиал)

Управление торговой организацией представляет сложный, многогранный, целенаправленный процесс, направленный на извлечение прибыли, которая остаётся за вычетом затрат на производство и реализацию продукции. Для того чтобы наиболее полно выявить затраты, необходимо определить объекты их формирования.

Процесс формирования затрат позволяет выявить слабые места в управлении, а также возможности для достижения лучших финансовых результатов.

Логистические затраты можно объединить в следующие группы:

- 1) организационные затраты;
- 2) затраты на транспортные услуги;
- 3) складские затраты;
- 4) затраты на продажу продукции;
- 5) затраты на послепродажный сервис.

Первую группу формируют затраты, связанные с организацией процесса закупок, — это сбор и обработка информации о конъюнктуре рынка; выбор источника материально-технического снабжения; возможность размещения заказов и их реализация; выбор поставщиков путём проведения конкурсов, изучения рекламных материалов, налаживания контактов с поставщиками (переписка, телефонные разговоры, деловые встречи); проверка поставщиков с помощью источников открытой информации (налоговой службы, регистрационных палат, информационных агентств).

Вторая группа включает затраты, связанные с движением товарного потока от первичного источника до конечного — потребителя.

Затраты на транспортные услуги включают затраты на:

- топливо, горюче-смазочные материалы;
- техническое обслуживание и текущий ремонт;
- заработную плату персонала, осуществляющего перевозку;
- амортизацию транспортных средств;
- затраты на содержание различных видов транспорта (арендную плату);
- расходы на содержание административно-управленческого персонала;
- затраты на хранение в пунктах перевалки грузов, терминалах;
- перевозку международным транспортом;
- таможенные и страховые затраты (оплата таможенных пошлин, налогов и сборов) и др.

Третья группа объединяет затраты, связанные с организацией складских работ, на:

- содержание складских помещений;
- хранение на складе готовой продукции;
- погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы;
- содержание и обновление оборудования;
- охрану складских помещений;
- содержание складского персонала;
- количественную и качественную приёмку продукции;
- убытки от хранения запасов (порчи продукции, уценки, списания, морального старения);
- убытки вследствие упущенных возможностей и др.

К четвертой группе относятся затраты, связанные с продажей продукции, на:

- планирование процесса реализации;
- содержание торговых площадей;
- проведение рекламной политики;
- создание единого имиджа организации;
- оплату персонала и др.

Пятую группу составляют затраты на послепродажный сервис:

- на доставку товара на дом;
- связанные с возвратом товара ненадлежащего качества;
- на послегарантийное обслуживание и др.

Схематично процесс формирования затрат, предложенный автором, представлен на рисунке 1.



Рис. 1 – Пирамида формирования затрат

По мнению автора, на процесс формирования затрат влияют многие факторы, основные отображены в таблице.

Затраты, возникающие в результате деятельности организации, разделяются по местам возникновения. Места возникновения затрат делятся на производственные, обслуживающие и условные. К производственным обычно относят цеха, участки, бригады; к обслуживающим — отделы, службы управления, склады, лаборатории. К условным местам возникновения относят затраты, не связанные с конкретными структурными подразделениями (например, административно-управленческие расходы в целом или какая-то их часть могут быть также цеховыми расходами, не относящимися к конкретным службам цеха) [1].

Место возникновения затрат (МВЗ) — это некоторая организационно-структурная единица предприятия, например, отдел, цех или бюро, для выполнения функций которого необходимы различные виды ресурсов, а значит, возможна и соответствующая оценка связанных с реализацией этих функций затрат [2].

Многие отождествляют понятия «место возникновения затрат» и «центр ответственности». Центрами ответственности называют структурные подразделения, по которым контролируются затраты, ответственность за работу

Факторы формирования затрат

Степень логистики	Факторы, формирующие логистические затраты
Организация торговой деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – масштабы деятельности – специфика организации – наличие собственных и (или) арендуемых торговых площадей – выбор, условия, объём, требования к качеству продукции – ценовой уровень продукции и материалов
Движение товарного потока	<ul style="list-style-type: none"> – частота и объём заказов – наличие собственных и (или) арендуемых транспортных средств – характер перевозок (перевозки внутри одного города, междугородные перевозки, международные перевозки) – вид перевозимой продукции
Складирование и хранение продукции	<ul style="list-style-type: none"> – наличие собственных и (или) арендуемых складских площадей – объём поставки – состояние запасов, оборудования и складских помещений
Реализация продукции	<ul style="list-style-type: none"> – соответствие продукции спросу (актуальность, сезонность, новизна) – состояние рынка конкурирующих организаций – оптимальное состояние запасов – инфляция
Послепродажный сервис	<ul style="list-style-type: none"> – качество продукции – скорость доставки

подразделений возлагается на руководителей данных структур.

В.В. Ткачук определяет понятие центра ответственности следующим образом: центры ответственности являются не только местами возникновения затрат – местами первичного потребления ресурсов, но и предполагают возложение ответственности на руководителя за достижение установленных плановых показателей в части доходов и расходов и наделение их соответствующими полномочиями [3].

По мнению А.И. Заруднева, Г.С. Мерзликиной [4], центры ответственности по функциональному принципу подразделения концентрируются на основные, затраты которых можно непосредственно перенести на производимую продукцию, и вспомогательные. В рамках данной классификации можно выделить следующие центры ответственности: обслуживающие; материальные; производственные; управленческие; сбытовые. Каждый центр отвечает за свой вид деятельности: состояние и хранение продукции; производство; составление отчётности и ведение финансовых документов; реализацию продукции.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно отметить, что место возникновения затрат представляет собой подразделения, процесс деятельности которых обуславливается возникновением затрат взамен потребляемых ресурсов организации. Центр ответственности – это единица системы управления, наделённая полномочиями организовывать, корректировать, контролировать деятельность регулируемых ею подразделений, отвечающая за целесообразность потребляемых ресурсов. Тем самым, центр ответственности выделяется как наиболее масштабная структура, в отличие от мест возникновения затрат.

Система учёта, обеспечивающая анализ, накопление информации о затратах, и позволяющая оценить работу отдельных структур организации, является системой учёта по центрам ответственности.

Учёт затрат по центрам ответственности – это система управленческого учёта, которая используется организацией таким образом, что затраты формируются и находят своё отражение на различных управленческих уровнях.

Управление затратами представлено автором в виде схемы (рис. 2). Это процесс, включающий в себя систематизацию видов затрат; распределение затрат по местам возникновения (на складе, торговом зале, отделе доставки, плановом отделе и т.д.); места возникновения затрат группируются по центрам ответственности (в отделе сбыта, отделе маркетинга, финансовом департаменте и т.д.).

Далее разрабатывается модель управления затратами. В управлении затратами применяются различные методы, выбор зависит от возможности использования того или иного метода, а также условий применения. Модель управления затратами подразумевает создание системы контроля: детализацию подконтрольных показателей; определение критериев полноты, своевременности, достоверности контроля. Система контроля должна обеспечивать обратную связь, давать возможность полностью контролировать процесс деятельности организации и вносить корректирующие действия, способствующие достижению планов.

Система учёта затрат (Cost Accounting System) – система, обеспечивающая сбор, распределение и учёт затрат, с последующим анализом (система учёта полных затрат «Абзорпшен-костинг» Absorption-costing; система учёта переменных затрат «Директ-костинг» Direct-costing; система учёта нормативных затрат «Стандарт-



Рис. 2 – Схема управления затратами

костинг» Standard-costing; система учёта затрат по методу ABC Activity Based Costing; система учёта затрат по местам возникновения затрат; система организации производства и учёта JIT Just-in-time (точно в срок).

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что для эффективного управления затратами необходимо чётко представлять процесс их формирования, а также правильно выделять места их возникновения. Управление затратами должно подразумевать под собой единую и слаженную систему, которая позволит

не только контролировать процесс деятельности организации, но и оптимизировать его.

Литература

1. Мишин Ю.А. Система управленческого учёта на современном предприятии // URL: <http://www.dis.ru/library/manag/archive/2001/3/981.html> (дата обращения: 15.02.2011).
2. Тихоненкова Е. Система учёта затрат по местам их возникновения // URL: <http://ev.spb.ru/art.php3?newsid=22626.html> (дата обращения: 10.02.2011).
3. Ткачук Е.В. Как правильно разработать систему учёта по центрам ответственности // URL: http://www.cfin.ru/ias/manacc/activity_based_accounting.shtml (дата обращения: 15.02.2011).
4. Заруднев А.И., Мерзликина Г.С. Управление затратами хозяйствующего субъекта // URL: <http://www.cis2000.ru/Budgeting/receivablesru.shtml> (дата обращения: 15.02.2011).

Сравнительный анализ инновационной активности стран БРИК

Е.Г. Капреева, аспирантка, Саратовский ГТУ

Сегодня одним из крупнейших экономических союзов в мире является объединение четырёх развивающихся стран: Бразилии, России, Индии и Китая (БРИК). БРИК – это четверть земной поверхности, более 40% населения планеты, 15% мирового ВВП [1]. Это стремительно растущие экономики, которые видят решение существующих социально-экономических проблем в ускоренном переходе на инновационный путь развития. Автор предлагает сравнительный анализ инновационной активности стран БРИК на основе глобального инновационного индекса (ГИИ) с целью выявления особенностей и закономерностей инновационного развития государств.

ГИИ был разработан известной международной бизнес-школой INSEAD и Всемирной организацией интеллектуальной собственности. Он состоит из двух субиндексов, отражающих

потенциал инновационного развития и уровень его коммерциализации в сфере высоких технологий [2]. Преимуществом данного индекса является то, что он, демонстрируя коммерческие результаты инновационной деятельности государства, непосредственно отражает эффективность использования имеющегося потенциала и мер правительств по поощрению и поддержке инновационной деятельности в своей государственной политике.

Анализ отчёта INSEAD за 2011 г. показал, что лидером по уровню развития национальной инновационной системы среди БРИК является Китай [3].

КНР в рейтинге ГИИ 2011 занимает 29 строчку, демонстрируя положительную динамику роста НИС (табл.). Это единственная страна со средним уровнем дохода среди первых 30 государств. Причём Китай, обладая не самыми совершенными стартовыми условиями (43-я позиция),

Сравнение стран БРИК по значению ГИ, 2008–2011 гг.

Страна	Значение ГИ, 2011 г. (0–100)	Позиция	Уровень дохода	Позиция	Регион	Позиция	ГИ, 2010 г.	ГИ, 2009 г.	Динамика ГИ, 2009–2011 гг.
Бразилия	37,75	47	UM	6	LCN	3	68	50	+3
Россия	35,85	56	UM	11	ECS	32	64	68	+12
Индия	34,52	62	LM	8	SAS	1	56	41	-21
Китай	46,43	29	LM	1	EAS	7	43	37	+8

Примечание: LM – средний уровень дохода, UM – доход выше среднего; ECS – Европа и Центральная Азия, SAS – Южная Азия, EAS – Восточная Азия и страны Тихо-Азиатского региона, LCN – Латинская Америка и страны Карибского бассейна

демонстрирует значительную эффективность инновационной деятельности (14-е место).

Особенностью китайской НИС является наличие ряда целевых программ, направленных на освоение иностранных и разработку собственных высоких технологий (программ «Искра», «Факел», «863», «973» и др.); создание специальных административно-территориальных формирований с льготным налоговым режимом; направление национальных кадров на обучение за границу [4]. Китайская экономика основана на импорте технологий и их массовом внедрении практически во всех областях народного хозяйства (в биоинженерии, космической промышленности, информатике, лазерной технике, автоматике, энергетике, сельском хозяйстве и т.д.).

Для современного Китая характерен высокий уровень расходов на НИиР, в результате чего создаются уже собственные технологии; наличие развитого рынка ценных бумаг (2-е место); доступность кредита частным компаниям (13-я позиция); высокий уровень конкуренции между национальными субъектами хозяйствования (11-е место); развитость бизнес-сообщества; активное взаимодействие науки и производства (24-я позиция); реализация кластерных инициатив (7-е место). Максимально полное и эффективное использование вышеперечисленных составляющих потенциала инновационного роста позволило китайским инновационно-активным предприятиям упрочить своё положение на рынке высокотехнологичной продукции, а государство стало чрезвычайно привлекательным местом для размещения производств и исследовательских центров зарубежными транснациональными компаниями. Это отразилось и на показателях субиндекса «инновационного выхода»: страна занимает лидирующие позиции по количеству регистрируемых патентов (3-е место), темпу роста ВВП на одного занятого (3-е место), экспорту инновационных товаров (4-я позиция).

Бразилия является лидером среди стран мира со средним уровнем душевого дохода, и БРИКС в частности, по эффективности использования имеющегося потенциала в сфере инноваций. По итогам 2011 г., несмотря на скромное 65-е место по субиндексу «инновационного входа», Бразилия показала феноменальную

продуктивность инновационной деятельности (32-е место), что позволило ей занять в общем рейтинге 47 позицию. Государство входит в первую тридцатку стран мира по таким показателям, как эффективность системы ЖКХ (24-е место), регистрация товарных знаков (23-я позиция), рост производительности труда (3,9% и 26-е место), экспорт информационных и коммуникационных услуг (15-я позиция, 57% от общего объёма экспорта услуг), а также инновационных услуг (2-е место, 20,9%).

В целом, успешность инновационного развития Бразилии происходит преимущественно благодаря государственной политике. С конца 90-х гг. XX в. принят ряд нормативно-правовых актов, направленных на стимулирование инноваций в частном секторе и увеличение количества научных исследований посредством налоговых льгот, субсидий, грантов; создана национальная нанотехнологическая сеть; образованы отраслевые фонды, финансирующие R&D проекты. Однако функции по научно-инновационной политике распределены между рядом министерств, в результате чего не обеспечивается комплексность подхода [5].

Сегодня бразильская экономика имеет слабые стороны, которые не позволяют имеющемуся потенциалу полностью реализоваться: неразвитая инфраструктура, нестабильная макроэкономическая обстановка, высокие налоговые ставки (120-е место), коррупция, бюрократия, неэффективность системы образования (117-я позиция), застойные явления на рынке труда, несовершенная конкуренция, слабая внешнеэкономическая деятельность (125-я позиция), несовершенная налоговая система. Основным же недостатком остается протекционистская политика государства, заключающаяся в установлении высоких импортных пошлин (до 70% стоимости товара), что приводит к ограничению конкуренции и отсутствию желания у национальных компаний проводить НИиР и внедрять инновации при наличии возможности использования огромных природных ресурсов. Низкой инновационной активности способствует и дороговизна «длинных» денег (около 30% в год) [6].

Потенциалом для дальнейшего повышения эффективности НИС Бразилии служат доста-

точно высокий уровень расходов на НИиР (1,1% от ВВП, 30-я позиция), активное использование возобновляемых источников энергии (44,5% от общего энергопотребления, 24-е место), благоприятная экологическая обстановка (обеспеченность зелёными насаждениями – 6,3 га/чел., 7-я позиция), развитие кластерных инициатив (30-е место). Сегодня Бразилия предпринимает активные шаги по преодолению технологического разрыва, в том числе посредством заимствования технологий, о чём свидетельствует высокая доля высокотехнологичных товаров в структуре импорта (15,9%).

Большое внимание в Бразилии уделяется кооперации науки и производства. Необходимость сотрудничества прослеживается с обеих сторон. Так, по данным опросов, каждая вторая компания в Бразилии уже активно вовлечена во взаимодействие с вузами, столько же фирм (41%) считает данное взаимодействие жизненно важным. Государство, в свою очередь, стимулирует эффективную кооперацию бизнеса и университетов в сфере обмена информацией и реализации идей учёных.

Особенностями НИС Бразилии являются низкий уровень конвертации знаний в инновационную продукцию, сосредоточенность инновационной системы на академических научных исследованиях; отсутствие политики по привлечению высококвалифицированной иностранной рабочей силы; широкое применение инноваций (информационных технологий, биотехнологий, энергетики, авиастроения, сельского и лесного хозяйства и др.).

Индия – единственное государство среди стран БРИК, резко ухудшившее своё положение в рейтинге за прошедшие три года (минус 21 строчка). Сегодня Индия, относящаяся к странам с низким уровнем дохода, занимает лишь 62 позицию.

Специфика индийской НИС заключается в наличии государственной программы подготовки специалистов в ведущих зарубежных вузах, имитационном характере инновационной деятельности, ограниченной применимости инноваций (в основном в сфере информационных технологий и фармацевтике, автомобилестроении и атомной энергетике); преимущественном финансировании фундаментальных исследований в противовес прикладным, из-за чего значительная часть научных исследований не находит практического применения; направленности на удовлетворение внутреннего спроса. Кроме того, Индия – мировой лидер по развитию аутсорсинга: благодаря принятым мерам государственной поддержки индийских информационных технологий, более 300 транснациональных корпораций перевели в страну свои подразделения по разработке компьютерных программ.

Аналогично Бразилии основными достижениями Индии, позволившими занять 44-е место по субиндексу результатов инновационной деятельности, являются высокие темпы роста производительности труда (4,5% и 2-я позиция), а также экспорт информационных и коммуникационных услуг (4 место в мире, 70% от общего объёма). Кроме того, Индия – крупный экспортёр высокотехнологичных товаров на мировые рынки (6,34% от ВВП, 32-я позиция в мире).

Наиболее активным субъектом НИС Индии выступает правительство страны. Оно разработало меры поддержки инноваторов (в основном экономические), а также стало инициатором создания сети технопарков в ИТ-секторе (45 действующих технопарков в совокупности производят 80% экспортируемой продукции). Большое внимание сегодня уделяется развитию современной инновационной инфраструктуры, продвижению новых идей, развитию человеческого капитала, созданию кластеров малых и средних фирм, совершенствованию методик измерения инновационного прогресса [7].

Резкое ухудшение положения страны в рейтинге за последние годы обусловлено низким уровнем субиндекса «инновационного входа» (87-е место). Причиной тому служат нестабильная макроэкономическая ситуация; низкий уровень развития бизнес-сообщества; слабый охват населения начальным и средним образованием; нехватка высококвалифицированных специалистов.

Однако Индия обладает значительным потенциалом для дальнейшего роста и улучшения положения на инновационной карте мира: в государстве большое внимание уделяется исследованиям и разработкам (35-е место); развиты инфраструктура (11-я позиция) и рынок ценных бумаг (15-я позиция). Кроме того, являясь самой молодой страной в мире (49% индийцев моложе 19 лет), Индия обладает огромным кадровым ресурсом.

Россия занимает 56 позицию в рейтинге ГИ 2011 и 3-е место среди стран БРИК, опережая лишь Индию. Особенностью РФ, как и Индии, является недостаточно эффективное использование потенциала, о чём свидетельствует меньшее значение субиндекса «инновационного выхода» (50-я строчка) по сравнению с субиндексом «входа» (59-е место).

Причины этого заключаются в неэффективности реализуемых государственных программ (82-е место), пробелах в законодательстве, низкой мобильности квалифицированных кадров (116-я строчка), коррупции, энергетической неэффективности экономики (102-я позиция), устаревшей транспортной инфраструктуре, незащищённости инвесторов (70-е место), неэффективности товарного и финансового рынков

и др. Кроме того, бизнес не заинтересован во взаимодействии с научными кругами. Вследствие неблагоприятных демографических изменений происходит «старение» персонала в сфере исследований и разработок.

Тогда, когда рыночный механизм действует в направлении ресурсной зависимости и низкой конкурентоспособности России, государственное вмешательство становится важным средством борьбы с этой проблемой.

Сегодня проводятся ряд мероприятий, направленных на развитие НИС России: большое внимание уделяется совершенствованию законодательства, поддержке региональных инновационных агентств, обеспечению доступности финансовых ресурсов (создана система венчурных фондов и бизнес-ангелов, привлекается иностранный капитал). Комиссией по модернизации и технологическому развитию экономики РФ с целью перехода с сырьевой модели развития на инновационную определены ключевые направления развития страны: энергоэффективность и ресурсосбережение, ядерные технологии, компьютерные технологии и программы, космические технологии и телекоммуникации, медицинская техника и фармацевтика. Огромное внимание уделяется нанотехнологической сфере.

В результате уже сегодня РФ демонстрирует высокие достижения по таким показателям, как патентно-регистрационная деятельность (9-я позиция), прирост ВВП на одного занятого в экономике (17-я строчка). Потенциальными точками инновационного роста являются высокая степень охвата молодёжи средним специальным образованием (11-е место), обеспеченность квалифицированными трудовыми ресурсами и энергоресурсами.

Проведённый анализ показал, что в последние годы страны БРИК стремительно продвигаются на пути к экономике знаний. Для НИС стран БРИК характерен ряд общих черт: высокий уровень бюрократии и коррупции, неэффективная система налогообложения, фрагментарность национальной инновационной политики, низкая отдача от непрерывно растущих расходов на НИиР, наличие существенного кадрового потенциала, проблемы развития институтов в сфере прав интеллектуальной собственности, преимущественно имитационный характер ин-

новационной деятельности с ориентацией на удовлетворение внутреннего спроса.

Вместе с тем между странами БРИК есть и существенные различия. Так, Индия и Китай активно проводят политику «открытых дверей», что позволяет привлечь иностранные инвестиции и высококвалифицированные кадры, способствует продвижению продукции на международные рынки и стимулированию НИиР за счёт ужесточения конкуренции. Кроме того, индийские и китайские компании также инвестируют в наукоёмкие секторы за рубежом. Отличие же Китая от Индии – в более диверсифицированном применении технологий, затрагивающих большинство сфер экономики. Для Бразилии характерен высокий уровень кооперации науки и производства, но технологии находят применение лишь в ограниченном перечне отраслей, систематически развиваемых в течение десятилетий.

Россия обладает огромным потенциалом роста (кадровыми ресурсами, широкими финансовыми возможностями созданных институтов развития), который не удаётся реализовать в полном объёме в силу отсутствия понимания бизнесом необходимости модернизации на инновационной основе; специфики российской экономической системы; низкой эффективности проводимой государством инновационной политики. В результате инвестиции по-прежнему концентрируются в сырьевом секторе и энергетике. Вследствие того, что в современных условиях успешная конкуренция с ведущими игроками мирового рынка невозможна без постоянного совершенствования НИС, Россия может рассматривать другие страны БРИК как примеры, на которые можно ориентироваться в плане систематического развития стратегических отраслей.

Литература

1. БРИК // URL: <http://data.worldbank.org>
2. INSEAD // URL: <http://www.insead.edu/home/>
3. The Global Innovation Index 2011. Accelerating Growth and Development. INSEAD, 2011. 381 p. // URL: <http://www.globalinnovationindex.org>
4. Лиу С., Лундин Н. Китай на пути к открытой и рыночной инновационной системе // Форсайт. 2007. № 4 (4). С. 20–31.
5. Жудисе В., Ведовелло К. Бразильская инновационная система в сфере биотехнологий // Форсайт. 2007. № 2 (2). С. 28–36.
6. Valtteri Kaartemo. Russian innovation system in international comparison – the BRIC countries in focus. Electronic Publications of Pan-European Institute 22/2009. // URL: www.tse.fi/pei
7. Стерлингов И. Инновационный потенциал стран БРИК: Индия // URL: www.strf.ru/innovation.aspx?CatalogId=368&d_no=12033

Анализ использования удобрений при производстве зерновых культур: динамика, структура, проблемы*

*Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор,
В.Н. Сухарева, к.э.н.,
О.В. Павленко, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Научно обоснованное применение удобрений было и остаётся одним из факторов получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы. Долевое участие удобрений в формировании урожая составляет не менее 50% [1].

Для засушливых условий Оренбургской области применение удобрений в системе севооборотов является одновременно средством повышения урожайности и способом борьбы с засухой. Удобрённые посевы лучше переносят неблагоприятные погодные условия, возрастает продуктивность растений. При возделывании сельскохозяйственных культур без применения удобрений в почву возвращается только 15–20% основных элементов питания растений от вынесенных с урожаем и восстанавливается 35–40% минерализованного гумуса. Поэтому в последнее время выявлена устойчивая тенденция к снижению содержания гумуса в почвах Оренбуржья и уменьшению гумусного горизонта. Потеря гумуса и в целом плодородия почвы происходит так же в результате водной и ветровой эрозии. Достижение бездефицитного баланса гумуса возможно прежде всего за счёт значительного увеличения внесения в почву органических и минеральных удобрений [2].

По данным государственного центра агрохимической службы «Оренбургский», за последние годы содержание гумуса сократилось на 0,4%. В 48,4% пашни содержится менее 4% гумуса, а в среднем по всей площади пашни – 4,3%. Почвы потеряли большое количество подвижного фосфора, щелочного гидролизующего азота.

Всё это объясняется резким снижением уровня внесения минеральных удобрений из-за их высоких цен. Очень мало вносится органики, что связано с заметным сокращением поголовья скота в хозяйствах и, следовательно, навоза. В итоге количество хозяйств, внесивших удобрения, уменьшилось (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, удобрения вносят только 34,4% от числа хозяйств, представивших отчёты, однако за последние пять лет их число возросло на 30,3%.

Размер площади, удобренной минеральными удобрениями за пять лет, увеличился в 2,6 раза и составил 276,7 тыс. га, или 10,6% всей посевной площади (табл. 2).

В 2010 г. удобрения внесли в основном под зерновые культуры на площади 207,3 тыс. га, что в 2,7 раза больше, чем в 2006 г. Главным образом удобряли пшеницу, посевные площади которой составили 172,5 тыс. га, и кукурузу на зерно.

За пять лет внесение удобрений в пересчёте на 100% действующего вещества выросло с 30 до 113,3 тыс. ц, или в 3,8 раза, в том числе азот-

1. Динамика хозяйств, внесивших удобрения

Хозяйства	Годы					2010 г. в % к 2006 г.
	2006	2007	2008	2009	2010	
Всего отчитались, ед.	434	375	465	426	413	95,2
Из них вносили удобрения, ед.	109	173	205	153	142	130,3
% внесивших удобрения	25,1	46,1	44,1	35,9	34,4	х

2. Динамика площади, удобренной минеральными удобрениями в сельскохозяйственных организациях, тыс. га

Внесено удобрений	Годы					2010 г. к 2006 г., раз
	2006	2007	2008	2009	2010	
Под сельскохозяйственные культуры: всего	105,3	92,1	314,7	428,5	276,7	в 2,6
в % ко всей посевной площади	3,9	9,8	11,7	15,9	10,6	х
Под зерновые культуры: всего	77,3	70,5	249,6	378,3	207,3	в 2,7
в % ко всей посевной площади	4,3	4,3	13,2	19,8	11,8	х
Под пшеницу: всего	67,5	43,9	179,4	301,9	172,5	в 2,6
в % ко всей посевной площади	6,1	4,3	15,9	24,1	14,7	х
Под кукурузу на зерно: всего	1	10,5	27,5	11,1	9,7	в 9,7
в % ко всей посевной площади	8,1	17,9	34,9	26,3	28,9	х

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 111256006 а/У)

3. Внесение минеральных удобрений в хозяйствах Оренбургской области
(в пересчёте на 100% действующего вещества)

Показатели	Годы					2010 г. к 2006 г., раз
	2006	2007	2008	2009	2010	
Внесено всего минеральных удобрений, тыс. ц	30	92,1	119,7	140,1	113,3	в 3,8
в том числе: азотных	13,7	51,8	49,5	68,7	58	в 4,2
фосфорных	15,4	33,4	64,5	64,4	40,8	в 2,6
калийных	0,9	6,9	5,7	7	14,5	в 16,1
Внесено удобрений под зерновые, тыс. ц	23,6	70,5	97,6	121,2	83,2	в 3,5
в том числе: азотных	11,4	39,2	41,6	58	45,7	в 4
фосфорных	11,4	25,8	50,9	58,1	29,5	в 2,6
калийных	0,8	5,5	5,1	5,1	8,0	в 10
Внесено удобрений под пшеницу, тыс. ц	21,4	43,9	71	93,3	71,3	в 3,3
в том числе: азотных	10,4	21,5	28,9	41,2	39,2	в 3,8
фосфорных	10,4	18,6	38,1	48,9	24,5	в 2,4
калийных	0,6	3,8	4	3,2	7,6	в 12,7
Внесено удобрений под кукурузу на зерно, тыс. ц	0,3	10,5	9,9	4,7	4,7	в 15,6
в том числе: азотных	0,1	7,0	4,6	2,9	3,0	в 30
фосфорных	0,2	3,1	4,9	1,4	1,3	в 6,5
калийных	–	0,4	0,4	0,4	0,4	х
Удельный вес площади с внесёнными удобрениями ко всей посевной площади, %	3,9	9,8	11,7	15,9	10,6	х

4. Внесение минеральных удобрений в расчёте на 1 га, кг

Показатели	Годы					2010 г. к 2006 г., раз
	2006	2007	2008	2009	2010	
Под все посевные площади	1,1	3,8	4,5	5,2	4,4	в 4
Под зерновые	1,3	4,3	5,3	6,3	4,8	в 3,7
Под пшеницу	1,9	4,3	6,3	7,5	6,1	в 3,2
Под кукурузу на зерно	2,6	17,9	12,6	11,2	14,0	в 5,4

5. Динамика посевных площадей, удобренных органикой,
в сельскохозяйственных организациях, тыс. га

Показатели	Годы					2010 г. к 2006 г. в %
	2006	2007	2008	2009	2010	
Под сельскохозяйственные культуры: всего	23,3	21,7	23,4	9,4	14,7	63,1
в % ко всей посевной площади	0,9	0,9	0,9	0,3	0,6	66,7
Под зерновые культуры: всего	22,2	19,2	22,7	6,9	14,1	63,5
в % ко всей посевной площади	1,2	1,2	1,2	0,4	0,8	66,7
Под пшеницу: всего	19,2	12,1	16,9	5,8	6,1	31,8
в % ко всей посевной площади	1,7	1,2	1,5	0,5	0,5	29,4

ных – в 4,2, фосфорных – в 2,6, калийных – в 16,1 раза (табл. 3).

В 2006 г. 78,8% удобрений вносилось под зерновые, в 2010 г. – 73,4%, из них 85,7% – под пшеницу, т.е. большая часть. В натуральном весе этот показатель вырос с 23,6 до 83,2 тыс. ц, или в 3,5 раза.

Количество азотных удобрений, вносимых под пшеницу, увеличилось в 3,8, фосфорных – в 2,4, калийных – в 12,7 раза. Внесение удобрений под кукурузу на зерно также возросло, под остальные культуры, наоборот, сократилось до минимума. Доля удобряемой площади в 2006 г. составляла всего 3,9%, в 2010 г. – уже 10,6%, или $\frac{1}{10}$ часть всех посевных площадей.

Количество удобрений, внесённых на 1 га пашни, отражено в таблице 4.

Как видно из таблицы 4, в 2006 г. на 1 га посевной площади вносили 1,1 кг минеральных удобрений, в 2010 г. – 4,4 кг, под зерновые – соответственно 1,3 и 4,8 кг, или в 3,7 раза больше.

Однако по требованиям государственного центра агрохимической службы «Оренбургский» для обеспечения бездефицитного баланса гумуса и основных питательных веществ на 1 га пашни необходимо вносить не менее 30 кг д.в. минеральных удобрений.

Такое же негативное положение сложилось и по органическим удобрениям. Если до начала 90-х гг. прошлого столетия вносились 5,5–6 тыс. т органических удобрений под всю пашню, то в 2006 г. площадь, удобренная органикой, составляла 23,3 тыс. га, в 2010 г. – 14,7 тыс. га (табл. 5). Органические удобрения применялись только в 13 районах области.

О резком сокращении использования органических удобрений свидетельствуют следующие данные: количество внесённой органики в 1991 г. составляло 5502 тыс. т, в 2006 г. и 2010 г. – 501,3 и 203,7 тыс. т, или в 11 и 27 раз меньше соответственно (табл. 6).

6. Внесение органических удобрений

Культура	Годы					2010 г. к 2006 г. в %
	2006	2007	2008	2009	2010	
Внесено под сельхозкультуры: всего, тыс. т	501,30	589,00	702,70	250,20	203,70	40,6
в том числе под зерновые культуры	466,80	544,90	682,30	200,70	188,80	40,4
из них под пшеницу	367,80	333,80	512,40	174,30	126,00	34,3
Внесено на 1 га, ц:						
всей посевной площади	1,9	2,4	0,3	0,1	0,1	5,3
зерновых	2,6	3,3	0,4	0,1	0,1	3,8
пшеницы	3,3	3,3	0,5	0,1	0,1	3,0

Основную часть органики вносили под зерновые культуры, в т.ч. под пшеницу. В итоге, если в 1991 г. вносили на 1 га пашни 9 ц органики, то в 2006 г. – 1,9 ц, в 2010 г. – 0,1 ц. Под зерновые внесено в 2006 г. 2,6 ц, под пшеницу – 3,3 ц, в 2010 г. – 0,1 ц. Согласно рекомендациям агроцентра на 1 га пашни необходимо вносить не менее 4–8 т навоза, чтобы восполнять вынос питательных веществ.

Почвы области характеризуются не только недостаточным содержанием доступных для растений форм азота, фосфора и калия, но и кальция, магния, серы, а также микроэлементов (В, Cu, Zn, Mn, Co, Mo). Практически прекратили известкование и гипсование тех земель, которые этого требуют. Эти же проблемы касаются и других видов сельскохозяйственных угодий [3].

Следует отметить, что недостаточное содержание питательных элементов в почве приводит не только к снижению урожайности и качества продукции, но и негативно влияет на активность

полезной почвенной микрофлоры. Для обеспечения сбалансированного минерального питания растений макро- и микроэлементами при их недостаточном содержании в почве необходимо внесение соответствующих видов минеральных удобрений. Кроме того, необходимо расширить мероприятия по улучшению фитосанитарного состояния почв и посевов путём увеличения применения средств защиты растений, введения в севообороты сидеральных паров из бобовых и злаковых культур [4].

Литература

1. Скрынник Е. Курсом устойчивого развития сельского хозяйства // Экономика сельского хозяйства России. 2011. № 8. С. 28–33.
2. Державин Л. Роль химизации земледелия в модернизации сельского хозяйства России // АПК: экономика, управление. 2011. № 7. С. 73–77.
3. Ахметгареев Р.Ф. и др. Интенсификация сельскохозяйственного производства – основа продовольственной обеспеченности региона // Экономика сельского хозяйства России. 2010. № 3. С. 81–84.
4. Буздалов И.Н. Условия и направления социально-экономической модернизации сельского хозяйства России // АПК: экономика, управление. 2011. № 5. С. 21–34.

Индукция синтеза антиоксидантов как механизм экоустойчивости травянистых растений степного Предуралья

*О.Н. Немерешина, к.б.н., Оренбургская ГМА;
В.В. Трубников, соискатель, Н.Ф. Гусев, д.б.н.,
Оренбургский ГАУ*

Одной из актуальных проблем биологической науки является изучение биологических особенностей растений в зависимости от условий произрастания. В настоящее время на территории Южного Урала практически не осталось природных комплексов, которые не были бы прямо или косвенно подвержены антропогенному воздействию [1, 2]. Учитывая возрастание антропогенной нагрузки и нестабильность фитоценозов Южного Предуралья, становится актуальным формирование чётких теоретических представлений об адаптивных изменениях клеточного метаболизма в ценопопуляциях растений, подверженных техногенному влиянию. Вследствие сложности и многогранности данной проблемы невозможно создать универсальную единую схему без учёта физико-географических условий отдельных районов, а также спектра и концентраций загрязняющих веществ [3, 4]. Однако в характере действия промышленных экссудатов на растительность есть много общего: нарушение функций биомембран, инактивация ряда важнейших ферментов из-за денатурации белков, изменение скорости синтеза многих соединений [1, 5]. Следовательно, механизмы защиты растений от указанных веществ должны иметь некоторые общие черты, которые следует выявлять поэтапно, путем изучения различных в таксономическом отношении видов.

Виды травянистых растений в силу короткого времени их онтогенеза и возможности скорейшей выработки наследственных механизмов адаптации к условиям среды представляют, по нашему мнению, интересный и перспективный объект исследования в плане анализа адаптивных особенностей растительных организмов.

Целью нашего эксперимента являлось выявление некоторых механизмов адаптации клеток *Fragaria viridis* L. к воздействию атмосферных выбросов Оренбургского газоперерабатывающего предприятия. Для достижения поставленной цели нами запланировано проведение количественной и качественной оценки содержания биологически активных веществ в исследуемых растениях в зависимости от уровня загрязнения.

Указанное обусловлено тем, что при рассмотрении проблемы экоустойчивости необходимо

помнить, что в процессе жизнедеятельности растения постоянно подвергаются воздействию свободных радикалов [6, 7]. Эти неустойчивые частицы обладают высочайшей реакционной способностью и представляют собой сложную проблему для растений, даже при оптимальных экологических условиях. Повышенное образование свободных радикалов может привести к окислительным травмам путём инициирования цепных реакций, в результате чего разрушаются фосфолипиды биомембран, денатурируют белки и фрагменты ДНК, что, в конечном счёте, приводит к гибели клеток [8], что может проявляться в некротических изменениях и завядании листьев, порче плодов и гибели растений.

Проблемы усугубляются в растениях, которые сталкиваются с дополнительными стрессорами, такими как интенсивное световое и УФ-излучение, экстремальные температуры, засуха и суховеи, загрязнение среды фитотоксикантами или грибковые инфекции [2, 3]. В перечисленных случаях уровень антиокислительной защиты в клетках нередко имеет решающее значение для выживания вида. В процессе эволюции у растений сформировался сложный многоуровневый арсенал антиоксидантной защиты. Выделяют два вида механизмов антиокислительной защиты: ферментативный и неферментативный.

К ферментативному звену антиокислительной защиты традиционно относят следующие ферменты: супероксиддисмутазу (СОД), каталазу, пероксидазу [6].

Нами планируется изучить неферментативное звено антиокислительной защиты *Fragaria viridis* L., в которое входят так называемые антиоксиданты – вещества, способные «гасить» свободные радикалы, прежде чем они наносят вред. К ним относятся каротиноиды, токоферолы, аскорбат, витамины группы Д, широкий спектр фенольных соединений [9, 10]. Изучение механизмов антиоксидантной защиты в растениях степного Предуралья является актуальным с точки зрения академических исследований, изучения урожайности сельскохозяйственных культур и формирования рациона питания населения.

Земляника зелёная (*Fragaria viridis* (Duch.) West.) семейства Розоцветные (*Rosaceae*) – многолетнее травянистое растение мезофит высотой 5–20 см, с толстым бурым корневищем. Листья сложные, тройчатые, тупо-зубчатые. Верхушечный листочек яйцевидный, на коротком черешке;

два боковых листочка сидячие. Цветки белые, с подчашием, многочисленными тычинками и пестиками. Отличается от земляники лесной опушёнными с обеих сторон листьями, шаровидными, при основании суженными; ароматными, зеленовато-белыми, затем краснеющими плодами и чашелистиками, прижатыми к плодам. Цветёт в мае – июне. В Оренбургской области произрастает на открытых сухих склонах, по суходольным и степным лугам, в редколесье, на опушках лесов и колков, среди можжевельника и молодых сосен. Возделывается на огородах, имеет множество сортов.

Земляника зелёная (клубника) – ценное пищевое и лекарственное растение [2, 9, 11]. Плоды клубники содержат сахара (до 15%), органические кислоты (яблочную, лимонную, салициловую, хинную и др.), фосфаты, карбонаты, соли железа, пектины, дубильные вещества, антоцианы, витамин С, каротиноиды, фолиевую кислоту, эфирные масла, фитонциды. В листьях обнаружены аскорбиновая кислота (250–300 мг%), следы алкалоидов, дубильные вещества. Корневища и корни содержат дубильные вещества.

Плоды клубники возбуждают аппетит, регулируют пищеварение и хорошо утоляют жажду. Их используют также в косметических целях для смягчения кожи и удаления веснушек, родимых пятен, угрей. Водный настой плодов обладает слабым противовоспалительным и бактерицидным действием, применяется в качестве потогонного, мочегонного и лёгкого слабительного средства. Корневища, корни и листья известны в народной медицине кровоостанавливающим, противовоспалительным, мочегонным и желчегонным действием. Листья также обладают антисептическим, обезболивающим и ранозаживляющим действием и свойством уменьшать потоотделение. Свежие и сухие распаренные листья *Fragaria viridis* L. прикладывают к гнойным ранам и застарелым язвам для быстрого их заживления [11].

Для изучения механизмов адаптации *Fragaria viridis* L. к загрязнению среды выбросами ОГПЗ нами проведён анализ содержания антиоксидантов: аскорбиновой кислоты и суммы полифенолов (дубильных веществ и фенокислот) – в растениях, произрастающих на техногенно-загрязнённых участках и в контроле.

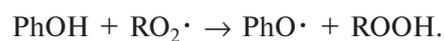
Определение дубильных веществ в исследуемых растениях проводили общепринятыми методами [12]. Для этого на водяной бане в течение 15 минут готовили водные извлечения растений, собранных в техногенно-загрязнённой зоне. Извлечения отфильтровывали и использовали для проведения качественных реакций. Осаждение танидов из водных извлечений исследуемых растений проводилось 1%-ным раствором желатина и алкалоидами.

Для определения количественного содержания танидов в листьях *Fragaria viridis* L., собранных в контрольной зоне и на исследуемых участках, была проведена экстракция танидов водой до полного истощения сырья – отрицательной реакции с железом-аммониевыми квасцами (реакция окрашивания). Количественное определение общей суммы танидов в листьях *Fragaria viridis* L. проводили по методу, описанному в Государственной Фармакопее СССР (1990).

Дубильные вещества, или таниды, представляют собой полифенольные соединения с высокой молекулярной массой, способные осаждать белки, в частности, раствор желатина, и обладающие вяжущим вкусом. Кроме того, таниды образуют нерастворимые комплексы с алкалоидами и солями тяжёлых металлов. Свойство дубить кожу животных является главным критерием для отнесения химических соединений к группе дубильных растительных веществ. В их состав могут входить полимеризованные катехины, лейкоантоцианидины, флавоноиды, галловая и эллаговая кислоты и другие соединения. В химическом отношении дубильные вещества делятся на три группы: гидролизуемые (или производные пирогаллола), конденсированные (производные пирокатехина) и смешанная группа.

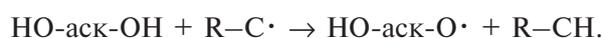
Дубильные вещества широко распространены среди растений, что объясняется способностью полифенолов обезвреживать свободные радикалы и тем самым тормозить перекисное окисление липидов клеточных мембран.

Фенольные соединения способны блокировать взаимодействие окисляющегося субстрата с перекисным радикалом и следовательно тормозить цепное окисление:



В результате при окислении фенолят-иона образуется феноксильный радикал, который в дальнейшем может вступать в реакции димеризации с образованием связей углерод – углерод или углерод – кислород или обезвреживаться глутатионом.

Аскорбиновая кислота входит в число соединений, способствующих повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям обитания, что не в последнюю очередь обусловлено её способностью проявлять антиоксидантные свойства:



Определение содержания аскорбиновой кислоты в водных извлечениях из листьев *Fragaria viridis* L. проводили по способности данного соединения восстанавливать окрашенную форму 2,6-дихлорфенолиндофенола, превращая его в бесцветное состояние [12].

Содержание антиоксидантов в листьях *Fragaria viridis* L. (мг% на абс. сух. вес)

Место и сроки сбора сырья	Содержание танидов	Содержание аскорбиновой кислоты
Оренбургский газоперерабатывающий завод (Оренбургский р-н), 07.07.2009	7,6±0,4	48,7±1,5
Остепнённый луг вблизи с. Майорское (Сакмарский р-н), 07.07.2009	6,8±0,5	46, 2±2,1

В ходе исследований установлено, что наибольшее количество танидов в надземной части *Fragaria viridis* L. отмечается на территории ОГПЗ (табл. 1).

Результаты проведённого нами количественного определения аскорбата свидетельствуют о повышении синтеза аскорбиновой кислоты в листьях *Fragaria viridis* L., произрастающих в загрязнённой атмосфере (табл.).

По результатам исследований можно сделать следующие выводы.

1. Сравнительный анализ содержания антиоксидантов в листьях *Fragaria viridis* L. выявил увеличение выработки и накопления дубильных веществ у растений, произрастающих на территории Оренбургского газоперерабатывающего завода.

2. Установлено, что в условиях техногенного воздействия ОГПЗ растения *Fragaria viridis* L. индуцируют синтез аскорбиновой кислоты.

3. Индукция синтеза компонентов неферментативной антиокислительной защиты растениями *Fragaria viridis* L. в условиях химического стресса под влиянием выбросов предприятий газоперерабатывающей промышленности увеличивает адаптивные возможности вида.

Литература

1. Боев В.М., Воляник М.Н. Антропогенное загрязнение окружающей среды и состояние здоровья населения восточного Оренбуржья. Ур. отд. РАН. Оренбург, 1995.
2. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. О некоторых аспектах рационального использования лекарственных растений Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2(22). С. 308–311.
3. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. Киев: Наукова думка, 1978. 247 с.
4. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е, 1979. 278 с.
5. Зайков Г.С. и др. Кислотные дожди и окружающая среда. М.: Химия, 1991.
6. Gould K.S. Redox regulation of water stress responses in field-grown plants. Role of hydrogen peroxide and ascorbate / K.S. Gould, University of Auckland, Auckland, New Zealand Copyright 2003, Elsevier Ltd. All Rights Reserved. Introduction: 256–279.
7. Sroka Z., Fecka I., Cisowski W. Antiradical and anti-H₂O₂ properties of polyphenolic compounds from an aqueous peppermint extract // Z. Naturforsch. 2005. Vol. 60, No. 11–12. P. 826–832.
8. Thomashov M.F. Free Radicals, oxidative Stress and Antioxidants / M.F. Thomashov // Plant cold acclimation: freezing tolerance genes and regulatory mechanisms. 1999. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology 50: P. 571–591.
9. Куркин В.А. Основы фитотерапии: учебное пособие для студентов фармацевтических вузов. Самара: ООО «Офорт», 2009. 963 с.
10. Tamimi R.M., Hankinson S.E., Campos H. et al. Plasma carotenoids, retinol, and tocopherols and risk of breast cancer. Am J Epidemiol. 2005;161(2): 153–160.
11. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. М.: Нива России, 1992. 478 с.
12. Государственная Фармакопея СССР. 11-е изд. М.: Медицина, 1990. Вып. 2. 400 с.

Обоснование регрессионной модели для оценки площади очагов насекомых-вредителей

В.А. Симоненкова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

С развитием математических методов и компьютерного обеспечения при исследовании влияния комплекса различных факторов на численность насекомых-вредителей стала широко осуществляться концепция системного подхода на основе методов многомерного анализа [1–4].

Материалы и методы. С целью статистической проверки предположения о влиянии эколого-климатических факторов на площадь очагов насекомых-вредителей, нами проведён анализ фактических данных очагов по пяти насекомым-вредителям за последние 20 лет по программе многомерного регрессионного анализа. Для этого применяли логарифмические уравнения с различным числом входов. В качестве зависимой переменной использо-

вались значения площади очагов насекомых (вредителей лиственных деревьев – непарного шелкопряда, златогузки, дубовой зелёной листовёртки; хвойных деревьев – рыжего соснового пилильщика, звёздчатого пилильщика-ткача). За независимые переменные принимали различные эколого-климатические характеристики (среднюю годовую температуру, среднюю температуру июля и января, сумму положительных температур за год, среднегодовую высоту снежного покрова, среднегодовой показатель ГТК и отклонения от нормы у данных показателей, а также относительную влажность воздуха за вегетационный период и солнечную активность).

Для определения тесноты связи между результативными и факториальными признаками нами проведён простой регрессионный анализ. В качестве результативного признака (зависи-

мая переменная) использовали площадь очагов насекомых-вредителей в период с 1991 по 2010 гг. включительно. Факториальными признаками (независимые переменные) выступали эколого-климатические показатели за последние 20 лет (в период с 1990 по 2009 гг.). С целью выявления, кривая (или прямая) какого типа наиболее полно описывает зависимость между искомыми переменными, выбрали четыре вида уравнений регрессий (1–4):

$$Y = a + bX, \quad (1)$$

$$\ln Y = a - bX, \quad (2)$$

$$Y = a + b \ln X, \quad (3)$$

$$Y^2 = a + b^2 X, \quad (4)$$

где Y – искомый показатель площади очагов насекомых-вредителей по Оренбургской области, га (лиственных – непарного шелкопряда, златогузки и дубовой зелёной листовёртки; хвойных – рыжего соснового пилильщика и звёздчатого пилильщика-ткача); a и b – константы, a – общее начало отсчёта, b – коэффициент частной регрессии; X – 14 эколого-климатических характеристик местности.

Уравнение (1) называется уравнением регрессии прямой линии Y на X . Уравнения (2–4) – уравнения регрессии кривой линии Y на X . Уравнения (2–3) – логарифмические кривые, а уравнение (4) – кривая типа параболы [1, 3]. При первичной обработке данных рассчитали 280 уравнений простой (парной) регрессии. Расчёты парных связей проводили с учётом отклонений от нормы шести эколого-климатических факторов (от среднегодовой температуры воздуха, от суммы положительных температур воздуха, от средней температуры января и июля, от нормы ГТК и от высоты снежного покрова).

Сначала мы рассмотрели вертикальную группировку статистических величин. Для этого сгруппировали данные в соответствии с двумя предложенными выше делениями коэффициента корреляции по его величине: одно деление, предложенное в данном исследовании, другое – предложенное Митропольским (1971) и Доспеховым (1973). При этом мы не учитывали насекомых-вредителей, а также не принимали во внимание критерии Стьюдента при независимых переменных. Если судить по общей сумме частот, то наиболее приемлемое уравнение регрессии парной связи – кривая типа параболы. Однако большая часть частот у данного типа уравнения – это относительно слабые и слабые сопряжённости. Такая же ситуация наблюдается у уравнения прямой линии. У кривых логарифмического типа, несмотря на чуть меньшую общую сумму частот, частоты с относительно сильной – сильной и относительно средней – средней сопряжённости в итоговой сумме превышают повторяемость у других типов уравнений

регрессии. Следовательно, можно сделать вывод о том, что регрессионное уравнение логарифмической кривой наиболее полно описывает влияние эколого-климатических факторов на численность насекомых. Наиболее важным для данного исследования является горизонтальный анализ полученных статистических данных.

Результаты исследований. У непарного шелкопряда наивысшие значения (r) и (R^2) встречаются у кривой, описываемой уравнением вида $\ln Y = a + bX$, отражающей эколого-климатические факторы: среднегодовую температуру воздуха, солнечную активность, среднюю температуру января; в меньшей степени – ГТК и влажность воздуха за вегетационный период. Заметим, что у других трёх типов уравнений регрессии наибольшие значения статистических показателей наблюдаются у тех же факторов. Явными лидерами в порядке наибольшего влияния на численность непарного шелкопряда являются: средняя температура января ($r = -0,31$, $R^2 = 0,097$) – обратная корреляционная связь (чем холоднее, тем площадь очагов, заражённых шелкопрядом, становится меньше); солнечная активность ($r = -0,28$, $R^2 = 0,08$) – связь отрицательная у всех типов уравнений парной регрессии. Это интересное открытие означает то, что солнечная активность оказывает губительное воздействие на рост и развитие шелкопряда, с её увеличением численность насекомых уменьшается; среднегодовая температура ($r = -0,25$, $R^2 = 0,06$) – связь отрицательная, как и у средней температуры января. Следовательно, чем теплее год, тем меньше будет площадь очагов непарного шелкопряда. У всех факторов связь с площадью очагов непарного шелкопряда слабая, иногда средняя, при этом нигде не существенна, даже на 5%-ном уровне значимости.

Исходя из статистических показателей, наибольшее влияние на численность златогузки оказывает: солнечная активность – по всем четырём уравнениям коэффициент корреляции колеблется от 0,46 до 0,54, коэффициент детерминации – от 0,22 до 0,29. По всем типам уравнений при 5%-ном уровне значимости связь между переменными существенна, а у уравнения типа $Y = a + bX$ она существенна и при 1%-ном уровне значимости. У этого же типа уравнения наиболее сильная положительная корреляция (0,54). Это говорит о том, что с увеличением солнечной активности площадь очагов златогузки увеличивается. Коэффициент корреляции у средней температуры июля колеблется от -0,24 у уравнения типа параболы, до -0,61 – в логарифмической кривой, к тому же у кривой типа $\ln Y = a - bX$ корреляционная связь между переменными существенна на 1%-ном уровне. Связь во всех уравнениях обратная, следовательно с увеличением отклонения от нормы

численность златогузки уменьшается. Здесь мы наблюдали сильную корреляционную зависимость. Средняя температура воздуха января хоть и меньше коррелирует с численностью златогузки, но оставить без внимания эту связь нельзя. Она положительна и максимального значения достигает у того же уравнения, что и в предыдущем случае.

Наибольшее влияние на численность дубовой зелёной листовёртки оказывает показатель среднегодовой температуры воздуха; коэффициент корреляции колеблется по уравнениям от $-0,46$ до $-0,6$, наибольшие значения — у уравнений логарифмической кривой и у параболы. Корреляционная связь — сильная, коэффициент детерминации достигает 50%. В двух типах уравнений связь существенна на 1%-ном уровне значимости, в одном — на 5%-ном, а у уравнения типа $\ln Y = a - bX$ связь несущественна даже на 5%-ном уровне значимости. Связь отрицательная, следовательно с увеличением среднегодовой температуры воздуха площадь очагов данного вредителя уменьшается. У суммы положительных температур показатели статистических показателей ниже на 20–30%, чем у среднегодовой температуры. Корреляционная связь во всех случаях средняя, но не значима. Аналогичным образом ведёт себя коэффициент корреляции между средней температурой июля и численностью насекомых. Корреляция находится в коридоре от $-0,48$ до $-0,59$. Во всех четырёх уравнениях связь существенна на 5%-ном уровне значимости. Связь отрицательная, следовательно с увеличением температуры воздуха самого тёплого месяца лета площадь очагов данного вредителя уменьшается. Показатель ГТК существенно влияет (во всех уравнениях корреляционная связь средняя, кроме уравнения кривой типа $\ln Y = a - bX$, где связь слабая) на численность данного вредителя; (r) колеблется от $0,24$ до $0,49$, максимум — у параболы. Корреляционная связь на 5%-ном уровне существенна лишь в данном типе уравнения и у уравнения прямой линии. В целом связь положительная, с увеличением значения ГТК численность насекомых возрастает.

У рыжего соснового пилильщика мы наблюдали самые низкие статистические показатели всех изучаемых факторов по уравнениям простой регрессии. Соответственно, связь между эколого-климатическими факторами и площадью очагов вредителя несущественная. Это доказывается низкими значениями критерия Стьюдента ($t_{\text{факт}} < t_{\text{теор}}$). Лишь у одного фактора при 5%-ном уровне значимости фактические значения критерия Стьюдента приближаются к этому значению ($t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}}$) — это средняя температура воздуха января. Во всех типах уравнений связь прямая, средней интенсивности или близкой к ней. Таким образом, можно с уверенностью констатировать, что чем теплее зима, тем

больше численность данного насекомого будет в текущем году. Показатель влажности воздуха за вегетационный период оказывает значительно меньшее влияние на численность пилильщика, чем температура января и её отклонение, но данная связь устойчива во всех четырёх уравнениях. Коэффициент корреляции колеблется от $-0,21$ до $-0,28$, наибольшее значение (r) наблюдается у параболы (средняя зависимость). Так как связь отрицательна, значит, чем выше влажность воздуха, тем меньше площадь очагов рыжего соснового пилильщика. Солнечная активность оказывает влияние, но несущественное. Связь положительная и во всех случаях слабая, лишь у кривой вида $Y = a + b \ln X$ корреляционная связь ближе к средней зависимости ($r = 0,22$). Следовательно, чем больше активность солнца, тем выше численность пилильщика.

Численность звёздчатого пилильщика-ткача тесно коррелирует с эколого-климатическими факторами как положительно, так и отрицательно. Наиболее тесная положительная связь наблюдается между зависимой переменной и высотой снежного покрова. Во всех случаях корреляционная зависимость средняя, но лишь в уравнении типа $\ln Y = a + bX$ она ближе к сильной и составляет $0,58$. В данном случае при 1%-ном уровне значимости корреляционная связь существенна. Таким образом, чем выше высота снежного покрова, тем больше численность насекомых будет в следующем сезоне. Довольно сильная прямая связь выявлена между искомым фактором и солнечной активностью. Во всех уравнениях она средняя, лишь у $\ln Y = a + bX$ уровень связи низкий. Самая высокая корреляция наблюдается у уравнения параболы 2-го порядка ($r = 0,48$), к тому же здесь она существенна на 5%-ном уровне. Следовательно, чем больше солнечная активность, тем больше численность пилильщика-ткача. Корреляционная связь между суммой годовых положительных температур и искомым показателем отрицательная, близкая к средней степени, везде несущественна, наибольшее значение $r = -0,3$ у параболы. Наиболее устойчивый фактор, в смысле колебания (r) по уравнениям регрессии, — влажность воздуха за вегетационный период — от $0,24$ до $0,26$. Теснота связи близкая к средней, максимум наблюдается у параболы. Чем выше влажность воздуха, тем больше численность насекомых. Ещё одним существенным фактором, влияющим на численность ткача, является средняя температура января, особенно её отклонение от нормы. Мы полагаем, что это важный фактор для вредителей хвойных деревьев. Максимальный показатель $r = 0,37$ наблюдается у параболы. Чем теплее зима, тем больше будет вредителей. ГТК, как сборный показатель, не всегда ведёт себя уверенно в качестве независимой переменной в

уравнениях параболы 2-го порядка. Так же флуктуация коэффициента корреляции по другим уравнениям довольно значительна. Так, (г) у отклонения от нормы ГТК у кривой $Y = a + b \ln X$ равняется 0,43. Это значит, что чем больше отклонение от нормы в сторону увеличения ГТК, тем больше насекомых.

Для детального анализа влияния эколого-климатических факторов на площадь очагов изучаемых насекомых, а также для выявления общих закономерностей по влиянию факторов на того или иного насекомого, мы составили сводную таблицу, в которой представлены совокупности факторов, наиболее сильно влияющих на изучаемые признаки. Данная таблица подтверждает выводы вертикального анализа о том, что наиболее оптимальный тип уравнения регрессии – логарифмический, практически у всех вредителей, а для вредителей хвойных деревьев наиболее оптимальным является уравнение типа параболы, хотя таблица построена на максимальных значениях, даже если они превышают тот же фактор у другого типа уравнения регрессии на десятки и сотые доли коэффициента корреляции.

Наиболее сильно на численность насекомых вредителей влияют температурные факторы, особенно на вредителей лиственных деревьев. Так, на численность златогузки и дубовой зелёной листовёртки наибольшее влияние оказывает средняя температура воздуха июля. Среднегодовая температура воздуха сильно влияет на численность непарного шелкопряда и листовёртки. Корреляционная связь во всех случаях отрицательная. Повышение температуры и её превышение нормы положительно сказывается на фитосанитарном

состоянии, особенно в самый тёплый месяц лета. Что же касается температурного режима и вредителей хвойных деревьев, то в этом случае мы наблюдали тесную прямую связь между изучаемым признаком и отклонением от нормы средней температуры воздуха января. Особенно это видно у рыжего соснового пилильщика. Таким образом, чем теплее зима и в частности самый холодный её месяц – январь, тем больше будет насекомых-вредителей хвойных деревьев.

На втором месте по влиянию на численность насекомых вредителей находится солнечная активность. Исключение из общей тенденции – дубовая зелёная листовёртка. Солнечная активность практически не оказывает никакого влияния на численность этого вредителя. У хвойных вредителей и у златогузки – связь положительная. У непарного шелкопряда наблюдается противоположный тренд. Чем сильнее активность солнца, тем меньше численность этого вредителя. Относительная влажность воздуха оказывает влияние на численность хвойных вредителей и одного из лиственных – дубовой листовёртки. В одном случае связь обратная, в двух других – прямая. Величина коэффициента корреляции у высоты снежного покрова значительна у златогузки и звёздчатого пилильщика-ткача. Чем более снежная зима, тем больше будет насекомых данных видов.

Чтобы установить взаимную корреляцию между эколого-климатическими факторами, мы провели анализ по методу главных компонентов [5, 6]. Главными компонентами тут выступали изучаемые факторы. Мы составили корреляционную матрицу парных связей (табл.). Данная

Корреляционная матрица парных связей эколого-климатических факторов (главных компонентов)

у	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1*	1	1	0,71	0,71	0,021	0,021	0,39	0,39	-0,35	0,35	-0,49	-0,49	0,21	-0,37
2		1	0,71	0,71	0,021	0,021	0,39	0,39	-0,35	0,35	-0,49	-0,49	0,21	-0,37
3			1	1	-0,37	-0,37	0,32	0,32	-0,66	0,66	-0,37	-0,37	-0,41	-0,68
4				1	-0,37	-0,37	0,32	0,32	-0,66	0,66	-0,37	-0,37	-0,42	-0,68
5					1	1	-0,1	-0,1	0,28	0,28	0,004	0,004	0,47	0,35
6						1	-0,1	-0,1	0,28	0,28	0,004	0,004	0,47	0,35
7							1	1	-0,22	0,22	-0,2	-0,2	0,19	-0,46
8								1	-0,22	0,22	-0,2	-0,2	0,19	-0,46
9									1	1	0,22	0,22	0,33	0,92
10										1	0,22	0,22	0,33	0,92
11											1	1	-0,11	0,3
12												1	-0,11	0,3
13													1	0,29
14														1

Примечание: * Цифрами обозначены эколого-климатические факторы: 1 – среднегодовая температура воздуха, °С; 2 – отклонение от нормы среднегодовой температуры воздуха, °С; 3 – сумма годовых положительных температур воздуха, °С; 4 – отклонение от нормы суммы положительных температур воздуха, °С; 5 – средняя температура воздуха января, °С; 6 – отклонение от нормы средней температуры воздуха января, °С; 7 – средняя температура воздуха июля, °С; 8 – отклонение от нормы средней температуры воздуха июля, °С; 9 – ГТК; 10 – отклонение от нормы ГТК; 11 – высота снежного покрова, см; 12 – отклонение от нормы высоты снежного покрова, см; 13 – солнечная активность, Вольф – W; 14 – относительная влажность воздуха за вегетационный период, %

матрица является односторонней, поскольку нижняя её часть будет дублировать верхнюю. Очевидно, что два одинаковых фактора коррелируют между собой на 100%, следовательно вводится число 1. Из матрицы следует, что шесть факторов, у которых есть отклонения от нормы, на 100% коррелируют с этим отклонением. Следовательно в множественную регрессию нужно брать только один из этих факторов, иначе отклонения по описанным выше причинам не удовлетворяют точности нашего исследования. С целью окончательного определения, какие независимые переменные будут использоваться в множественной регрессии, мы рассмотрели, насколько тесно коррелируют между собой рассматриваемые факторы. Прежде всего нас интересовала взаимная корреляция температурных факторов. Корреляционная связь между среднегодовой температурой и суммой положительных температур воздуха сильная и составляет $r = 0,71$. Следовательно два данных показателя не следует включать в общую модель.

Связь среднегодовой температуры со средней температурой января абсолютно несущественна, а вот со средней температурой июля связь средняя, близкая к слабой. Интересная ситуация складывается у двух, на первый взгляд, не детерминированных факторов – среднегодовой температуры и высоты снежного покрова: корреляционная связь между ними достигает 50%.

Если же посмотреть на отрицательный знак коэффициента корреляции, то становится ясным, что чем холоднее годовая температура, тем больше будет выпадать твёрдых осадков в виде снега. Поэтому нужно с особой осторожностью включать два данных показателя в модель. Высокая степень парной корреляции наблюдается между показателями суммы положительных температур воздуха, с одной стороны, и, с другой стороны, показателем ГТК и относительной влажностью воздуха. В обоих случаях связь обратная, достигает значения $r = -0,7$. Их не рекомендуется использовать в одной модели. Самую высокую степень парной корреляции мы наблюдали между ГТК и относительной влажностью воздуха, до 92%. Это объяснимо тем, что показатель ГТК – это сборный коэффициент, при расчёте которого используется влажность воздуха, следовательно их категорически нельзя применять вместе в одном уравнении регрессии.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
2. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Статистика, 1973. 392 с.
3. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. М.: Наука, 1971.
4. Дукарский О.М., Закурдаев А.Г. Статистический анализ и обработка наблюдений на ЭВМ «Минск-22». М.: Статистика, 1971. 243 с.
5. Ивахненко А.Г. Индуктивный метод самоорганизации моделей сложных систем. Киев: Наукова думка, 1982. 296 с.
6. Дубров А.М. Обработка статистических данных методом главных компонент. М.: Статистика, 1978. 135 с.

Содержание тяжёлых металлов в побочной продукции полевых культур в условиях техногенного воздействия

И.В. Чикенёва, к.б.н., Ю.В. Абузярова, аспирантка, Институт степи УрО РАН

Токсичность выбрасываемых в воздух соединений различна и увеличивается в ряду основных ингредиентов: окислов углерода, окислов азота, окислов серы, тяжёлых металлов (ТМ). Учитывая относительную приуроченность выбросов, поступающих из труб промышленных предприятий, их способность рассеиваться на многие десятки и сотни километров, следует заключить, что именно промышленные предприятия определяют уровень загрязнения окружающих экосистем. Среди этих видов химических загрязнений ТМ обладают особой значимостью благодаря своим свойствам оказывать острое токсическое воздействие [1].

Группа тяжёлых металлов объединяет свыше 40 химических элементов с атомной массой более

50 а.е.м. К наиболее токсичным химическим элементам относят бериллий, кобальт, никель, медь, цинк, олово, теллур, рубидий, серебро, кадмий, золото, ртуть, свинец, сурьму, висмут, платину [2, 3].

Источники и пути техногенного рассеивания тяжёлых металлов разнообразны. Наиболее значительными являются выбросы в атмосферу при высокотемпературных технологических процессах (металлургического производства, сжигания мазута, масел, каменного угля и т.д.). Известно, что интенсивность вовлечения в биогеохимический круговорот соединений ТМ из техногенных источников примерно в 100 раз выше, чем из природных [4]. Наиболее мощные потоки металлов возникают вокруг предприятий чёрной и особенно цветной металлургии [2]. При длительном поступлении из стационарных источников их содержание в почвах сопоставимо

с количеством в естественных геохимических аномалиях или даже превосходит его. Вокруг крупных предприятий образуются «зоны» с высоким уровнем содержания тяжёлых металлов в почве и скудной растительностью [5].

ТМ отличаются от других металлов высоким содержанием в промышленных отходах и высокой токсичностью, своей долговечностью и практической невыводимостью из системы: почва — растения — животные — человек. Эти металлы относятся к категории неспецифических загрязняющих веществ, так как присутствуют практически во всех почвах в том или ином количестве. Как недостаток, так и избыток микроэлементов в почвах приводит к различным отклонениям в развитии растений [2, 3]. Таким образом, загрязнение среды может действовать в двух направлениях: с одной стороны, устранять ограничения в доступности для растений необходимых металлов, с другой — повышать поступление металлов до их токсических уровней [6].

Основное количество поллютантов от предприятий чёрной и цветной металлургии поступает в почву в виде техногенной пыли. Поступление тяжёлых металлов из атмосферы на растительный и почвенный покровы осуществляется в виде сухих и влажных выпадений (осадков в виде дождя и снега, туманов и росы). Выделяют три классические зоны загрязнения почвы: импактную (1–3 км от источника загрязнения), буферную (4–12 км) и фоновую (более 12 км) [6].

Попадающие на поверхность растений соединения металлов поглощаются и частично перерабатываются в процессе естественного круговорота веществ.

Любой живой организм обладает биологическим фильтром, ограждающим его от всего инородного. И только когда пределы биологической самозащиты исчерпаны, организм не в состоянии активно сопротивляться разрушительному действию ряда элементов. Это происходит, когда содержание поступающего вредного вещества или элемента оказывается выше предельно допустимой концентрации (ПДК) [4].

ПДК — один из основных показателей, по которому оценивается и прогнозируется состояние экосистем, развивающихся в условиях техногенного воздействия [4].

Smilde (1981), изучая фитотоксичность металлов, добавляя их в питательную среду по одному и в сочетании друг с другом, установил следующий ряд возрастающего вредного их воздействия на растения: $Cd < Ni < Cu < Zn < Cr < Pb$. При этом было выявлено, что токсичность металлов в чистом виде меньше, чем при их сочетании друг с другом [4].

Фитотоксичность ТМ проявляется по-разному. **Цинк** обладает слабой токсичностью: проявление соответствующих признаков отмечается

при его содержании в тканях растений на уровне 300–500 мг/кг сухого вещества. Обычное же его содержание находится в пределах 7–95 мг/кг (меньше — в бедных хлорофиллом органах, больше — в богатых). **Медь:** при высоких концентрациях её токсичность вдвое выше цинка. Симптомы негативного воздействия: некроз корней, их окрашивание в коричневый цвет, хлороз листьев. **Свинец:** допустимое его содержание не должно превышать 10 мг/кг. Обычное же его содержание в растительных продуктах находится в пределах 1–5 мг/кг. Основная часть этого металла задерживается в корнях. **Кадмий:** в 2–20 раз токсичнее для растений по сравнению с другими металлами [4]. Он мобилен в органах растений и способен концентрироваться не только в корнях, листьях, но и в зерне. По данным Кабаты-Пендиас [3] нормальное содержание кадмия в надземной части растений составляет 0,05–0,6 мг/кг сухого вещества, токсическое — 1,0–70 мг/кг. Основными источниками антропогенного поступления кадмия в природную среду являются предприятия чёрной и цветной металлургии (85%) и ТЭЦ (10%).

Часть из ТМ выведена в группу элементов, способных попадать в почву и на растения из выбросов, сбросов и отходов (техногенное загрязнение) и подразделяется на три группы опасности. В первый класс опасности включены кадмий, ртуть, свинец, цинк и др. (ГОСТ 17.4.1.02.-83). Их токсичность (LD_{50}) составляет до 200 мг/кг живой массы животных, а персистентность (продолжительность сохранения биологической активности элемента, характеризующая степень его устойчивости к процессу разложения) в почве и растениях превышает 12 и 3 месяца соответственно. Ко второму классу отнесены никель, медь, хром и др., к третьему — марганец. Токсичность металлов третьего класса превышает 1000 мг/кг живой массы животных, а персистентность в почве и растениях соответственно менее шести и одного месяцев [4].

Объекты, методы и результаты исследований. Для химического анализа нами были отобраны доминанты растительных сообществ, располагающихся в 0,5 и 3 км от ОХМК (Орско-Халиловского металлургического комбината). Район исследования является типично уральским промышленным комплексом. Ядро комплекса образует Орско-Новотроицкий промышленный узел, для которого характерна высокая степень техногенной нагрузки. Орско-Новотроицкий промышленный узел — наиболее загрязнённая территория в Оренбургской области. Санитарно-защитные зоны для отдельных предприятий не организованы. Чрезмерная концентрация промышленных объектов, несовершенная технология процессов очистки, разбросанность жилых массивов и близкое их расположение к

Содержание тяжёлых металлов в побочной продукции полевых культур
в условиях промышленного воздействия, мг/кг

Тяжёлые металлы	Cu	Zn	Cd	Pb
ПДК	30	50	0,3	5,0
Площадка № 1 в 0,5 км от ОХМК (залесскоковыльно-полынно-типчаковое сообщество)				
Типчак	18,5	34,0	240,0	106,0
Полынь австрийская	25,0	33,0	213,0	60,0
Ковыль Залесского	15,0	25,0	237,0	70,0
Проба сообщества	25,0	33,0	267,0	60,0
Эфедра	12,0	22,0	267,0	80,0
Площадка № 2 в 3 км от ОХМК (залесскоковыльное сообщество)				
Типчак	15,0	31,0	133,5	40,0
Чабрец	8,0	46,0	100,0	96,0
Ковыль Залесского	20,0	37,0	133,5	80,0
Полынь австрийская	37,0	47,0	267,0	80,0
Проба сообщества	21,0	35,0	128,5	70,0

Примечание: при проведении исследований были использованы региональные ПДК А.В. Ряховского

промзонам приводят к тому, что окружающая среда находится под мощным антропогенным прессом. Здесь располагаются одни из самых крупных в России предприятий: ООО «Уральская сталь» (Орско-Халиловский металлургический комбинат (ОХМК)), ОАО НОСТА), ООО «Южполиметалл» (ОАО «Южуралникель» (ЮУНК)), ОАО «ОРМЕТО» (Южно-Уральский машиностроительный завод), АО «ОНОС» (Орскнефтеоргсинтез), ОАО «Новотроицкий завод хромовых соединений». Основными загрязнителями являются ОХМК и ЮУНК, где выбросы вредных веществ по области составляют 25,5 и 41,9% соответственно [7].

С целью установления промышленного воздействия на растительный покров отбирали пробы наземных и подземных органов растений для химического анализа. С каждого растительного сообщества срезали надземную массу (фитомассу) с площадок 25×25 см в трёхкратной повторности, где отбирали среднюю пробу. Подготовку проб растительных образцов проводили в соответствии с требованиями к отбору проб при общих и локальных загрязнениях [7]. В полученных вытяжках определяли содержание тяжёлых металлов (Zn, Cu, Pb, Cd) на атомно-адсорбционном спектрофотометре типа С-115 ТМ в ФГУ ГЦАС «Оренбургский» по следующим контрольным документам: подвижные (доступные для растений) формы: Zn – ГОСТ Р 50686-94, Cu – ГОСТ Р 50683-94, остальные – по ГОСТу 26929-94 [7].

Содержание ТМ в органах растений отражено в таблице. В результате химических исследований полевых культур установлено, что содержание металлов первого класса опасности (Cd, Pb) в изучаемых сообществах превышает допустимые

значения в сотни раз. При увеличении нагрузки снижается биоразнообразие фитоценозов, изменяется флористический состав растительного сообщества, в основном за счёт выпадения чувствительных видов.

Изучение реакции растений на загрязнение среды тяжёлыми металлами является одной из задач биологического мониторинга окружающей среды. Специфические характеристики обмена у различных видов растений обуславливают их избирательную способность к накоплению одного или нескольких элементов.

Рекомендации. Для предотвращения загрязнения поверхности Земли нужны предупредительные меры. Пока единственным путем существенного уменьшения загрязнения окружающей среды являются малоотходные технологии. В настоящее время создаются малоотходные производства, в которых выбросы вредных веществ не превышают предельно допустимых концентраций, а отходы не приводят к необратимым изменениям природы.

Литература

1. Алексеев Ю.А. Тяжёлые металлы в почве и растениях. Л.: Агропромиздат, 1987.
2. Добровольский В.В. Тяжёлые металлы: загрязнение окружающей среды и глобальная геохимия // Тяжёлые металлы в окружающей среде. М.: МГУ, 1980. С. 3–11.
3. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. С. 191–201.
4. Ковальский В.В. Геохимическая экология. М.: Наука, 1974. С. 24–49.
5. Ряховский А.В., Батулин И.А., Березнёв А.П. Агрономическая химия (в приложении к условиям степных районов РФ). Оренбург, 2004. С. 147–150.
6. Fritz E. L., Pennypacker S. P. Attempts to use satellite to detect vegetative damage and alternation caused by air and soil pollutants // Phytopatology, 1975. V. 65. X2 10. P. 1056–1060.
7. Чикенёва И.В. Эколого-биогеохимическая оценка растительного покрова зоны влияния Орско-Новотроицкого промышленного узла: дис. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2009. 176 с.

Особенности использования птичьего помёта при применении в агроценозах

*В.А. Седых, к.с.-х.н., РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева;
Ж. Норовсүрэн, д.б.н., Институт биологии АН Монголии;
А.В. Филиппова, д.б.н., Оренбургский ГАУ*

Безопасность применения птичьего помёта в агроценозах зависит от ряда факторов, которые возможно регулировать за счёт доз внесения, химических свойств, сроков хранения и т.д. Внесение птичьего помёта в почву приводит к существенным изменениям её микробиологической активности и опосредовано ко всем процессам трансформации, миграции и аккумуляции в почве вещества, энергии и информации. Это обусловлено как поступлением в почву большого количества питательного субстрата и энергии, так и попаданием в почву чужеродных для неё микроорганизмов, в том числе и патогенных [1].

Установлено, что птицы выделяют нормальную, непатогенную микрофлору, а также отдельные виды патогенной микрофлоры, в частности, протей, кишечную палочку, сальмонеллу. По данным Всемирной организации здравоохранения, навоз, помёт и сточные воды животноводческих и птицеводческих предприятий могут быть фактором передачи более 100 возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе зоонозов. К тому же сами органические отходы могут служить благоприятной средой для развития и длительной выживаемости патогенной микрофлоры.

Характер эпизоотического процесса в условиях интенсивного ведения птицеводства отличается тем, что даже слабовирулентная условно-патогенная микрофлора в результате рециркуляции и частых пассажей способна повышать вирулентные свойства и создавать серьёзную эпизоотическую и эпидемиологическую угрозу.

Объекты и методы исследования. Целью исследования являлась оценка изменения содержания патогенных микроорганизмов в почвах, удобренных птичьим помётом, через два–три года после внесения и возможность оценки деградации почв по содержанию в почве актиномицетов.

Объектом исследования выбраны дёрново-подзолистые среднесуглинистые почвы Петелинской птицефабрики Московской области, удобренные птичьим помётом в производственных условиях в дозах до 1000 т/га с влажностью около 80%.

Методика исследования состояла в оценке патогенных микроорганизмов и паразитов в сточных водах птицефабрики, микробиологической активности почв, удобренных птичьим помётом общепринятыми методами в соответствии с ГОСТом [2].

Результаты и обсуждение. Свежий помёт и сточные воды очистных сооружений птицекомплексов, как правило, содержат патогенные микроорганизмы и паразитов. Так, в очищенной сточной воде на Петелинской ПТФ обнаружены термотолерантные бактерии 24000 КОЕ/100 мл (при ПДК не более 100), общеколиморфные бактерии – 24000 (при ПДК не более 1000), яйца остриц, токсокар, власоглава.

Однако при длительном хранении помёта, создании органических удобрений на его основе, длительном воздействии внесённых удобрений с почвой происходит интоксикация патогенов и их гибель. Это подтверждают полученные нами данные.

Мы провели анализы микробиологической активности почв Петелинской птицефабрики через три года после внесения птичьего помёта. Полученные данные приведены в таблице 1.

Как видно из представленных данных, индекс БГКП в исследуемых почвах соответствует требованиям НТД (ГОСТ 30726-2001), индекс энтерококков в почвах – требованиям НТД (ГОСТ-28566-90). Патогенные бактерии в исследуемых образцах отсутствуют за исключением Ап почвы при внесении средней дозы удобрений. Содержание термофильных микроорганизмов повышается при внесении максимальной дозы органических удобрений, общее микробное число (КОЕ/г) – при максимальной дозе удобрений ($1,3 \times 10^6$) и в варианте с внесением средней дозы в Ап.

1. Микробиологическая активность дёрново-подзолистых почв Петелинской ПТФ после внесения разных доз органических удобрений на основе птичьего помёта

Показатели	Максимальная доза, А ₁	Интенсивная доза		Средняя доза	
		Ап	А ₁	Ап	А ₁
Индекс БГКП, ед.	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Индекс энтерококков, ед.	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, шт.	Нет	Нет	Нет	Присутствуют	Нет
Термофильные микроорганизмы, КОЕ/г	$1,46 \cdot 10^5$	$2,3 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^5$	$1,5 \cdot 10^4$
Общее микробное число, КОЕ/г	$1,3 \cdot 10^6$	$1,5 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^6$	$2,0 \cdot 10^5$

Это обусловлено тем, что в разные годы в почвы вносились различные по содержанию патогенных микроорганизмов органические удобрения. При оптимизации питания кур и технологий их содержания помёт почти не содержит сальмонелл и других патогенных микроорганизмов. Поэтому их не будет и в почвах после внесения таких удобрений. Очевидно, что при получении сертификатов на экологически чистую продукцию необходимо проверять и сертифицировать не продукт, а технологии (как и делается в передовых западных странах).

Однако и при наличии патогенных микроорганизмов в птичьем помёте при внесении его в почву в умеренных дозах (в зависимости от типа почв, гранулометрического состава, рельефа) почвы в соответствии с их антипатогенной функцией инактивируют патогены, и через определённое время наступает экологически безопасное равновесие.

Для оценки структурной перестройки микробного сообщества под влиянием высоких доз птичьего помёта нами исследовано изменение актиномицетного комплекса (АК) как специфического показателя экологической обстановки [3].

По полученным данным, общая численность АК, по сравнению с контролем, при средней дозе внесения удобрений уменьшается в горизонте В₁ на один порядок, но сохраняется во всех дозах и горизонтах. При высокой дозе она возрастает в горизонте В₁ до уровня контроля. Возможно, высокая доза удобрений увеличивает число гетеротрофных микробов-актиномицетов.

По нашим данным, стрептомицеты при применении разных доз удобрений в исследуемых почвах принадлежали к четырём секциям и шести сериям видов.

Традиционным методом поверхностного посева на среде казеин – глицериновый агар выделены представители разных секций серии рода *Streptomyces*: *Cinereus Achromogenes*, *Cinereus Chromogenes*, *Cinereus Violaceus*, *Cinereus Aureus*, *Roseus Lavendulae – roseus*, *Albus Albus u Imperfectus* (табл. 2).

Как видно из представленных данных, в горизонте В выделяемых актиномицетов значительно больше в варианте с высокой дозой внесения удобрений на основе птичьего помёта.

Доля в почвах серий *Achromogenes* 25–85,1%; *Chromogenes* 0,3–50%; *Aureus* – 3,3%; *Violaceus* 1–6,5%; *Roseus Lavendulae roseus* 0,8 и 3,4%; *Albus Albus* 0,9–3%; секций *Imperfectus* 3,2–35,6% (табл. 3).

Согласно полученным материалам, секция *Cinereus* серии *Achromogenes* и *Chromogenes*; секция *Imperfectus* встречаются во всех вариантах, частота их встречаемости – 100%. Секция *Cinereus* серии *Aureus* встречается только в горизонте В при высокой дозе удобрений, частота встречаемости 20%. Секция *Cinereus* серии *Violaceus* встречается в горизонте А_{пах}, при средней дозе удобрений, в А₁ – при интенсивной, в В – при высокой дозе, частота встречаемости 60%. Секция *Roseus* серии *Lavendulae – Roseus* встречается при средней дозе удобрений в А_{пах}, при интенсивной дозе – в А_п, частота встречаемости 40%. Секция *Albus* серии *Albus Albus* встречается в контроле, в А_п при средней и в А_п – при интенсивной дозе удобрений.

Наименьшая концентрация актиномицетов в почве, придающая ей антибактериальные свойства, составляет, по Н.А. Красильникову, для стрептомицина в чернозёме – 850, в подзоле – 80 ед./г; глобиспорина в чернозёме – 800, в подзоле – 80 ед./г; тетрациклина в чернозё-

2. Общая численность актиномицетного комплекса в дёрново-подзолистых почвах при применении удобрений на основе птичьего помёта (среда – казеин – глицериновый агар, КОЕ/г)

	Cinereus				Roseus	Albus	Imperfectus	Общая численность
	Achromogenes	Chromogenes	Aureus	Violaceus	Lavendulae – Roseus	Albus Albus		
А ₁ -А _{пах} , контроль	6,0·10 ⁵	4,0·10 ⁴	0	0	0	6,0·10 ³	6,0·10 ⁴	7,1·10 ⁵
А _{пах} , средняя доза	4,8·10 ⁵	2,0·10 ³	0	1,2·10 ⁴	6,0·10 ³	2,0·10 ⁴	1,8·10 ⁵	7,0·10 ⁵
А ₁ , интенсивная доза	3,4·10 ⁵	6,0·10 ³	0	6,0·10 ³	2,0·10 ⁴	1,2·10 ⁴	2,1·10 ⁵	5,9·10 ⁵
В ₁ , средняя доза	6,0·10 ³	1,2·10 ⁴	0	0	0	0	6,0·10 ³	2,4·10 ⁴
В ₁ , высокая доза	1,4·10 ⁵	2,0·10 ⁴	6,0·10 ³	1,2·10 ⁴	0	0	6,0·10 ³	1,8·10 ⁵

3. Соотношение разнообразия актиномицетного комплекса в почвах при внесении удобрений на основе птичьего помёта (среда – казеин – глицериновый агар, %)

Опыт	Cinereus				Roseus	Albus	Imperfectus
	Achromogenes	Chromogenes	Aureus	Violaceus	Lavendulae – Roseus	Albus Albus	
А ₁ -А _{пах} , контроль	85,1	5,6	0	0	0	0,9	8,4
А _{пах} , средняя доза	68,5	0,3	0	1,7	0,8	3,0	25,7
А, интенсивная доза	57	1	0	1	3,4	2,0	35,6
В ₁ , средняя доза	25	50	0	0	0	0	25
В ₁ , высокая доза	76	11	3,3	6,5	0	0	3,2

ме – 850, в подзоле – 400 ед./г; пенициллина в чернозёме – 300, в подзоле – 60 ед./г. Меньшие дозы антибиотиков уже не оказывают антибактериологического действия в почве. Применение органических удобрений, естественно, приводит к изменению микробиологической активности почв. Так, например, А.В. Филиппова отмечает наличие микобактерий и спирилл в вариантах с внесением навоза крупного рогатого скота [4]. Во всех вариантах внесения в почву навоза и помёта обнаружены свободноживущие аэробные азотфиксаторы (*Azotobacter*). В варианте с птичьим помётом выявлены слизистые бактерии рода *Beijerinckia*. Во всех вариантах зафиксированы виды *Bacillus virgulus*, *Bac.cereus*, *Bac.circulaus* *Clostridium polyuxa*. В вариантах с внесением птичьего помёта значительно увеличивалась численность *Bac.cereus* и *Pseudomonas fluorescens*, в три – пять раз было больше аммонифицирующих видов.

Выводы. 1. Сточные воды птицеводческих комплексов и жидкий помёт содержат патогенные микроорганизмы и паразитов. Однако их содержание определяется состоянием здоровья птицы и зависит от кормления и содержания.

2. При приготовлении органических удобрений на основе птичьего помёта патогенные микроорганизмы и паразиты частично инактивируются (что зависит от технологий приготовления и добавляемых субстратов).

3. Инактивация патогенных микроорганизмов и паразитов происходит и при попадании их в почву, возрастая с увеличением продолжительности времени взаимодействия. Эффект зависит от антипатогенной функции почв.

4. По полученным данным, при продолжительности взаимодействия птичьего помёта с почвой более двух лет существенно улучшилось экологическое состояние почв (в пределах ПДК), изменились разнообразие и численность актиномицетов.

5. Предлагается производить проверку и сертификацию не почв, куда вносились удобрения, а технологий, как принято в западных странах, при сертификации экологически чистой продукции.

6. Учитывая инактивацию значительной части патогенной микрофлоры и паразитов в почве в течение двух лет, предлагается вносить помёт и органические удобрения на его основе в почву (рассчитывая дозу с учётом свойств почв, рельефа, антипатогенной функции почв).

Литература

1. Сидоренко О.Д., Черданцев Е.В. Биологические технологии утилизации отходов животноводства. М.: МСХА, 2001. 71 с.
2. Зенова Г.М. Почвенные актиномицеты редких родов. М.: МГУ, 2000. 81 с.
3. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова М.А. и др. Определитель актиномицетов. М.: Наука, 1983. 245 с.
4. Филиппова А.В. Экологическая оптимизация биоутилизации и использования нетоксичных отходов в агроэкосистемах Южного Урала: автореф. ... докт. биол. наук. М.: РГАУ-МСХА, 2010. 43 с.

Методические подходы к оценке потерь урожая сельскохозяйственных культур от стихийных бедствий и других неблагоприятных условий производства

В.Г. Плющиков, д.с.-х.н., профессор,
Российский университет дружбы народов

В имущественном сельскохозяйственном страховании наиболее подвержены страховым рискам посевы сельскохозяйственных культур, что требует значительных платежей. Условия страхования и расчёта потерь (недобора) урожая от стихийных бедствий и других неблагоприятных факторов производства определяются страховым договором. При этом научно обоснованных методических рекомендаций и разработок по определению потерь (недобора) урожая до настоящего времени нет, что порождает разногласия страховщиков и страхователей по данному вопросу.

Недобор урожая в результате стихийных бедствий и других неблагоприятных условий про-

изводства невозможно установить известными физическими методами измерений. Недобор урожая невозможно взвесить на весах, обмерить или пересчитать поштучно, его всегда определяют расчётом по косвенным показателям, главным образом методом оценок.

Методика проведения расчётов. В первую очередь необходимо разработать методы оценки влияния широкомасштабных стихийных бедствий на недобор урожая основных сельскохозяйственных культур, страхование которых осуществляют при государственной поддержке.

В этом направлении имеются определённые наработки [1]. На территории России потери от засухи только от недобора растениеводческой продукции ежегодно составляет от 40 до 80% от ущерба от всех стихийных бедствий. В последнем десятилетии XX в. наиболее опас-

ные засухи в Тверской области были в 1995 и 1998 гг.

Изучение последствий засухи за эти годы позволило установить ряд закономерностей влияния этого бедствия на посевы сельскохозяйственных культур. Нами разработаны коэффициенты потерь (недобора) урожая к среднегодовому уровню с учётом интенсивности опасного природного явления (засухи) по фазам развития зерновых культур: посев – всходы, кущение, стебление, колошение – цветение, налив – созревание.

При выборе коэффициентов потерь в конкретных условиях сельскохозяйственных предприятий следует учитывать рельеф местности и почвенные особенности. Влияние засухи на урожай яровых зерновых сильнее в условиях пересечённой местности на бедных по плодородию и лёгких по гранулометрическому составу почвах.

На основе базовых исследований стихийных бедствий завершается разработка коэффициентов потерь (недобора) урожая зерновых при слабой, средней, сильной и очень сильной засухе, имеется возможность разработки таких коэффициентов потерь от засухи по крупяным, зернобобовым, пропашным культурам.

Зная коэффициенты потерь по культурам с учётом интенсивности стихийных бедствий, несложно определить недобор урожая с 1 га и в целом со всей площади:

$$\Pi = U_{cp} K_{\Pi}; \quad \Pi = U_{cp} K_{\Pi} S, \quad (1)$$

где Π – потери (недобор) урожая сельскохозяйственных культур с 1 га по сравнению со средним и за предшествующие пять лет; U_{cp} – средняя урожайность по сельскохозяйственному предприятию, территории за пять лет;

K_{Π} – коэффициент потерь (недобора) урожая;

S – площадь данной культуры в хозяйстве.

Для полной и объективной оценки недобора урожая при страховании посевов целесообразно учитывать все факторы, вызвавшие этот недобор:

– уровень интенсивности стихийных бедствий, проявившихся во время вегетации сельскохозяйственных культур;

– фазы развития сельскохозяйственных культур в период проявления стихийного бедствия;

– почвенно-климатические условия и рельеф местности;

– влияние внешних и внутренних экономических факторов на процесс производства сельскохозяйственной продукции;

– влияние антропогенного фактора на выполнение агротехнических требований и технологической дисциплины, несоблюдение которых приводит к недобору урожайности и сельскохозяйственной продукции в целом.

Обсуждение результатов. В разработанной системе страхования предусматривается государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей в части страхования посевов сельскохозяйственных культур. На основании плана посевов сельскохозяйственных культур, оценки пахотных земель субъекта РФ по степени риска составляют структуру посевных площадей. При этом допускают, что все культуры размещаются по всем зонам риска пропорционально удельному весу площади зон риска в общей пашне. Расчёты по Тверской области позволили оценить недостатки методики и усовершенствовать её. Исходя из структуры посевных площадей по Тверской области, средней урожайности за пять лет, были определены физические объёмы продукции растениеводства за определённый год, а с учётом складывающихся цен реализации установлены объёмы продукции в денежном выражении по всем зонам риска. Стоимостную оценку урожая кормовых культур провели через стоимость овса. Для этого физические объёмы урожая кормовых культур перевели в кормовые единицы.

В соответствии с Положением о ведомственном сельскохозяйственном страховании степень ответственности принимается в размере 70% стоимости продукции (страховой стоимости). С учётом этого определили страховые суммы по посевам сельскохозяйственных культур.

Для расчёта ставок страховых платежей по зонам риска за основу принимают примерные ставки страховых премий, разработанные Минсельхозом России по страхованию урожая сельскохозяйственных культур, применительно к Тверской области (% к стоимости урожая).

Ставки страховых платежей рассчитываются с учётом степени риска, делённого на удельный вес площади данного риска:

$$T_{ij} = \frac{T_i P_j}{S_j P_j}, \quad (2)$$

где T_{ij} – ставка страхового платежа i -й сельскохозяйственной культуры в j -й зоне риска;

T_i – ставка страховой премии по i -й сельскохозяйственной культуре;

S_j – удельный вес j -й зоны риска в общей площади пашни;

P_j – коэффициент риска (условное название в j -й зоне риска).

Коэффициент риска пропорционален количеству случаев гибели посевов за 10 лет и составляет соответственно зоны риска по степени убывания – 9; 6; 3,5; 1,5 и 1,0.

Полученные ставки страховых платежей ориентировочны и служат главным образом для оценки объёмов страховых платежей.

Примерные ставки страховых премий (взносов) по страхованию урожая сельскохозяйственных культур (% к стоимости урожая) составляют:

для озимых зерновых – 8; яровых зерновых и зернобобовых – 8; льна-долгунца – 10; овощей – 76,5; картофеля – 10; кормовых культур – 8.

По существующему положению страхование сельскохозяйственных культур ведётся исходя из средней урожайности за последние пять лет. Мы предлагаем увеличить срок расчёта средней урожайности до 11 лет, т.е. до природного, объективно существующего фактора.

Тарифы страховых платежей рассчитывают исходя из риска производства и снижают на коэффициент, который определяют путём деления числа страховых случаев на число лет расчётного периода.

Тариф страховых платежей рассчитывают по формуле:

$$T_{cnc} = r_i n / 11 \cdot 100 \cdot 0,7, \quad (3)$$

где T_{cnc} – тариф страхового платежа при страховании средней урожайности i -й культуры;
 r_i – средний риск при возделывании i -й культуры за 11 лет;
 n – число лет с урожайностью i -й культуры ниже среднего;
 11 – число лет для расчёта средней урожайности i -й культуры;
 0,7 – размер страховой суммы от стоимости застрахованного урожая.

Сельскохозяйственные культуры могут быть застрахованы от гибели в зимний и ранневесенний периоды. В таком случае формула для расчёта тарифа страховых платежей примет вид:

$$T_{cno} = r_i P_r / P_{noc} \cdot 100 \cdot 0,7, \quad (4)$$

где T_{cno} – тариф страхового платежа при страховании урожайности i -й культуры от гибели в зимний и ранневесенний периоды;
 r_i – средний риск при возделывании i -й культуры за 11 лет;
 P_r – гибель в среднем за год i -й озимой культуры за 11 лет;
 P_{noc} – средняя посевная площадь i -й культуры под урожай будущего года за 11 лет;
 0,7 – размер страховой суммы от стоимости застрахованного урожая.

Особое место отводят разработке коэффициентов потерь в результате нарушений агротехники и невыполнения технологических операций. Сложность задачи состоит в том, что в агрономической науке не ставилась задача определения потерь (недобора) урожая в случае невыполне-

ния той или иной технологической операции, низкого качества её выполнения и других нарушений агротехники. Все исследования имели цель определить прибавку урожая в результате применения агрономических мероприятий. Для определения недобора урожая от нарушений агротехники необходимо использовать имеющиеся исследования. Предварительная работа в этом направлении показала, что возможно использовать имеющиеся литературные и экспериментальные данные и после детального их анализа и сопоставления выявить закономерности проявления, которые помогут определить искомые величины.

Для оценки последствий стихийных бедствий необходимо учитывать зональный принцип, а также особенности погодных условий вегетационного периода. Так, известный агротехнический приём – весеннее боронование озимых, – дающий прибавку урожая зерна в умеренной по увлажнению и в засушливой зонах от 0,15 до 0,30 т/га (10–15%), во влажной зоне нечерноземья, может оказаться неэффективным. В этой же зоне предпосевную обработку почвы под яровые зерновые во влажную весну лучше проводить дисковыми орудиями, а в сухую – культиваторами с подрезающими лапами.

Для выполнения научно обоснованной оценки потерь (недобора) урожая в результате стихийных бедствий и других неблагоприятных условий производства при страховании посевов в перспективе необходима разработка справочно-методических материалов, учитывая зональный характер земледелия.

Заключение. Оптимальные решения задач по предупреждению возможных последствий стихийных бедствий и организации использования природных ресурсов с выполнением требований к критериям достигаются в Тверской области разработкой научно обоснованных систем АПК в предприятиях различных форм собственности. Одной из составных частей должна стать система адаптивного земледелия, включающая взаимосвязанные блоки: комплексную систему мелиорации земель, ориентированную на освоение угодий, требующую коренного улучшения; научно обоснованный выбор структур посевных площадей и адаптированных севооборотов.

Литература

1. Плющиков В.Г. Безопасность жизнедеятельности в отраслях агропромышленного комплекса. М.: Изд-во «КолосС», 2010.

Разработка схемы исследования материала с целью выделения и ускоренной идентификации бактерий видов *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus*

Н.А. Феоктистова, к.б.н., **А.И. Калдыркаев**, соискатель, **А.Х. Мустафин**, соискатель, Ульяновская ГСХА

Роль бактериофага как средства терапии и профилактики некоторых инфекционных заболеваний в настоящее время невелика, а значение для лабораторной диагностики ряда инфекции этот биологический объект не только не утратил, а, наоборот, начал привлекать к себе всё более пристальное внимание исследователей [1–3]. С каждым годом повышается значимость бактериофагов как высокоспецифического диагностического средства, позволяющего надёжно дифференцировать возбудителей бактериальных видов, а порой проводить более детальную дифференциацию отдельных типов и вариантов внутри данного вида [4, 5]. Возможность фагоидентификации вытекает из специфичности действия фагов, которая может быть настолько выражена, что позволяет дифференцировать не только отдельные виды, но и серологически неотличимые штаммы в пределах одного вида [6].

Поэтому всё большее число исследователей предпочитают обращаться к фаговым тестам, как единственному средству, способному дифференцировать близкородственные штаммы [4, 7, 8].

Материалы, методы и объекты исследований. Используя строгую родовую и видовую специфичность селекционированных бактериофагов, нами была разработана схема выделения и ускоренной идентификации бактерий видов *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus*. Подготовку и посев проб кормов и пищевых продуктов, подлежащих исследованию, проводили в соответствии с ГОСТом Р 51592–2000 «Вода. Общие требования к отбору проб» [9] и ГОСТом 26669–85 «Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов» [10].

В исследованиях использовали водопроводную воду, комбикорм, мясо, пряности, которые контаминировали бактериями видов *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* в концентрации 10^5 , 10^4 , 10^3 , 10^2 , 10^1 м.к. в 1 мл.

Результаты исследований. Для искусственной контаминации пробы воды (мяса, комбикорма и пряностей) объёмом (весом) 10 мл (г) вносили в стерильные колбы, заливали стерильным МПБ из расчёта 10 мл бульона на 1 мл (г) исследуемой пробы. В колбы добавляли индикаторные культуры в концентрации 10^5 , 10^4 , 10^3 , 10^2 , 10^1 м.к./мл (г). Полученные смеси встряхивали в шуттель-аппарате в течение 15 минут и ставили

в термостат на 24 ч при 37 °С. Надосадочную жидкость исследовали в соответствии со схемой, представленной на рисунке 2. Первоначально производили посев по МПА по методу Дригальского для выделения чистой культуры *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus*, а затем – посева на среды Гаузе № 2 и Громыко. Инкубировали посева в условиях термостата в течение 24 ч при 37 °С. Выросшие колонии пересеивали на МПБ и инкубировали в условиях термостата в течение 18 ч при 37 °С.

Следующим этапом наших исследований было изучение биологических свойств выделенных культур по тестам, отражённым на рисунке 1. Результаты исследований представлены в таблицах 1 и 2.

Бульонные культуры, полученные после посева колоний с вышеперечисленных сред на МПБ, микроскопии (окраска по Граму) и при наличии в мазках грамположительных палочек с закруглёнными концами, располагающихся одиночно и попарно, подвергали фагоидентификации.

На поверхность МПА в чашках Петри пастеровской пипеткой наносили три – четыре капли бульонной 18-часовой культуры исследуемых микроорганизмов. Нанесённую культуру равномерно распределяли по поверхности среды стерильным шпателем. Чашки ставили в термостат для подсушивания на 15–20 минут.

Чашку делили бактериологическим карандашом на три сектора. На поверхность засеянной среды, в зоне первого сектора, пастеровской пипеткой лёгким прикосновением капли наносили фаг Bs-13 УГСХА, на второй сектор – фаг Bs-16 УГСХА, на третий – в качестве контроля – стерильный МПБ. Наклоняли чашку, чтобы капли стекли в виде дорожки. Чашки оставляли для подсушивания в боксе на 15–20 минут и помещали в термостат на 18 часов при 37 °С.

По аналогичной методике изучали работу цереусных бактериофагов Вс-4 и Вс-8 серии УГСХА.

Результат исследований считали положительным, если на месте нанесения фагов на газоне сплошного роста культуры образовывалась прозрачная зона лизиса с вторичным ростом фагорезистентных микроорганизмов или без него, а также рост негативных колоний фага. Отрицательным результатом считали отсутствие лизиса на газоне роста исследуемой культуры микроорганизмов и отсутствие лизиса в кон-

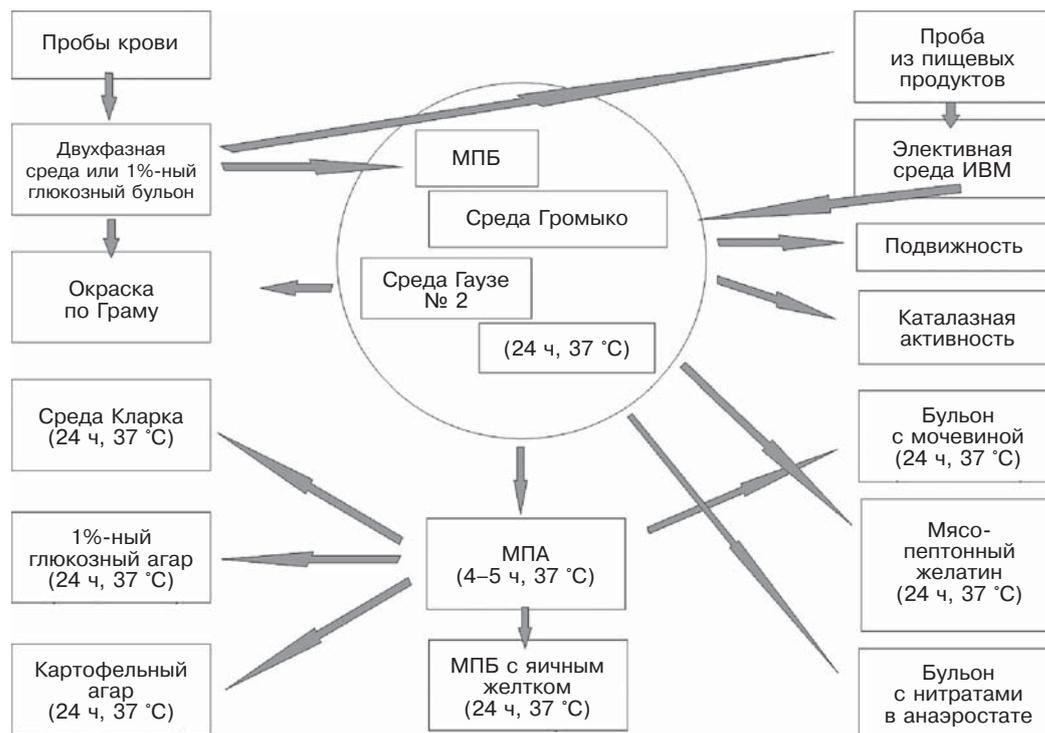


Рис. 1 – Схема выделения и дифференциации бактерий вида *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* [11, 12]

1. Результаты исследований объектов санитарного надзора на наличие бактерий вида *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* (на среде Гаузе № 2)

Объекты	Кол-во микробных клеток в 1 г (мл), проба № 1				Кол-во микробных клеток в 1 г (мл), проба № 2				Кол-во микробных клеток в 1 г (мл), проба № 3			
	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴
1 Вода	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
2 Пряности	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
3 Мясо	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
4 Комбикорм	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+

Примечание: «+» – положительный результат; «-» – отрицательный результат

2. Результаты исследований объектов санитарного надзора на наличие бактерий вида *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* (на среде Громыко)

Объекты	Кол-во микробных клеток в 1 г (мл), проба № 1				Кол-во микробных клеток в 1 г (мл), проба № 2				Кол-во микробных клеток в 1 г (мл), проба № 3			
	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴
1 Вода	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
2 Пряности	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
3 Мясо	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
4 Комбикорм	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+

Примечание: «+» – положительный результат; «-» – отрицательный результат

троле. При положительном результате культуру относили к виду *Bacillus subtilis* или *Bacillus cereus*. Результаты опытов представлены в таблице 3.

Таким образом, фагоидентификация бактерий вида *Bacillus subtilis* бактериофагами Bs-13 и Bs-16 серии УГСХА и бактерий вида *Bacillus cereus* бактериофагами Bc-4 и Bc-8 серии УГСХА дала положительные результаты: из всех искусственно контаминированных бактериями видов *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* проб пряностей, комбикорма, водопроводной воды и мяса были выделены культуры, которые при взаимодей-

ствии с вышеуказанными фагами были лизированы ими.

При получении отрицательных результатов фагоидентификации необходимо детальное изучение ферментативных, серологических и патогенных свойств выделенных микроорганизмов.

На рисунке 2 изображена схема фагоидентификации бактерий вида *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus*. Она представлена в сравнении с традиционной схемой выделения и дифференциации бацилл первой морфологической группы [11], изложенной в «Определителе бактерий Берджи» [12].

3. Фагоидентификация бактерий вида *Bacillus subtilis* бактериофагами Bs-13 и Bs-16 серии УГСХА и бактерий вида *Bacillus cereus* бактериофагами Bc-4 и Bc-8 серии УГСХА

Объекты		Результат воздействия фагов Bs-13 и Bs-16 серии УГСХА			Результат воздействия фагов Bc-4 и Bc-8 серии УГСХА		
		Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 1	Проба 2	Проба 3
1	Вода	+	+	+	+	+	+
2	Мясо	+	+	+	+	+	+
3	Пряности	+	+	+	+	+	+
4	Комбикорм	+	+	+	+	+	+

Примечание: «+» – положительный результат; «-» – отрицательный результат

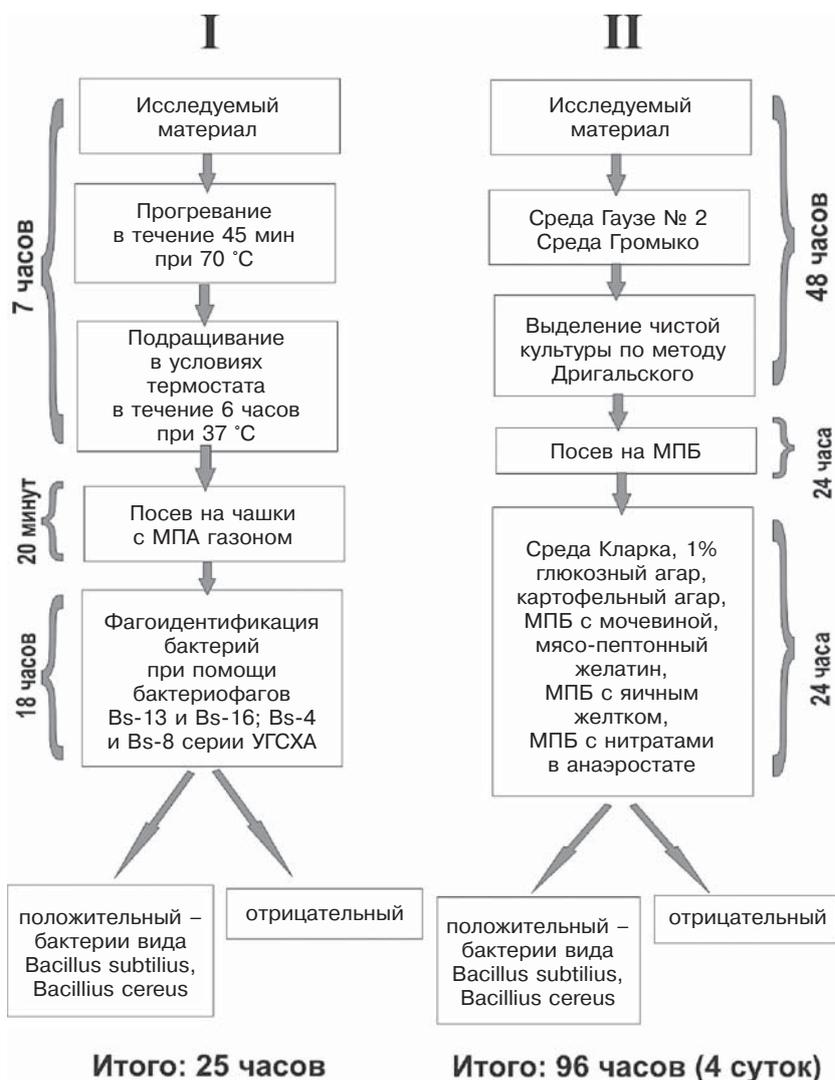


Рис. 2 – Схема ускоренной идентификации бактерий вида *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* с помощью селекционированных бактериофагов (I) в сравнении со схемой выделения и дифференциации бацилл первой морфологической группы, изложенной в «Определителе бактерий Берджи»

Доказано, что время исследований в соответствии с разработанной нами схемой короче на 71 час с меньшими затратами посуды и реактивов.

Литература

1. Адамс М. Бактериофаги. М., 1961. С. 26–121.
2. Ганюшкин В.Я. Бактериофаги сальмонелл и их применение в ветеринарии. Ульяновск, 1988. С. 45.
3. Габрилович И.М. Общая характеристика бактериофагов // Основы бактериофагии. Минск, 1973. С. 5–24.
4. Адельсон Л.И. Бактериофаги, активные по отношению к энтеропатогенным кишечным палочкам // Вопросы микробиологической диагностики и бактериофагии. М., 1962. С. 184–194.
5. Егоров В.В. Практикум по микробиологии. М.: Изд-во МГУ, 1986. С. 35–42.
6. Габрилович И.М. Биологические свойства бактериофагов *Serratia marcescens* // ЖМЭИ. 1992. № 6. С. 10–12.
7. Смирнов В.В., Резник С.Р., Василевская И.А. Споробразующие аэробные бактерии – продуценты биологически активных веществ. Киев: Наукова Думка, 1982. С. 117–120.
8. Клевакин В.М., Карцев В.В. Санитарная микробиология пищевых продуктов. Л.: Медицина, 1986. С. 164.
9. ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб».
10. ГОСТ 26669-85 «Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов».
11. Gordon R. The genus *Bacillus* // In: Handb. Microbiol. Cleveland (Ohio). 1973. V. 1. P. 71–88.
12. Bergey's manual of determinative bacteriology, Williams and Wilkins Co, Baltimore, Md., 8th ed., 1974. 1246. p. 191.

Некоторые закономерности биологии размножения самцов амфибий, рептилий и млекопитающих в условиях техногенной трансформации биоценозов

*Н.Н. Шевлюк, д.б.н., профессор,
Е.В. Блинова, к.б.н., Оренбургская ГМА;
Н.В. Обухова, к.б.н., Оренбургский ГАУ;
Л.Л. Дёмина, к.б.н., Е.Е. Елина, к.б.н., Оренбургский ГПУ*

В результате хозяйственной деятельности человека популяции позвоночных, населяющие антропогенно-изменённые экосистемы, испытывают постоянное негативное действие различных ксенобиотиков, содержание которых особенно возросло в последние десятилетия. В зонах влияния многих промышленных предприятий происходят изменения на всех уровнях иерархической организации экосистем — от молекулярного до биоценотического [1–10]. В связи с этим представляет несомненный интерес изучение биологии репродукции позвоночных в антропогенно-изменённых экосистемах, поскольку размножение — базисный показатель в характеристике всех популяций позвоночных, населяющих как естественные, так и техногенно-изменённые экосистемы.

Целью настоящей работы явилось выявление ведущих морфологических эквивалентов изменения морфофункциональной характеристики семенников представителей различных классов позвоночных, обитающих в условиях постоянного негативного техногенного воздействия в степной зоне Южного Урала.

Материал и методы. Объектом исследования служили семенники половозрелых особей — представителей различных классов позвоночных: амфибий — озёрной лягушки *Raria ridibunda* (53), рептилий — прыткой ящерицы *Lacerta agilis* (41), птиц — сизого голубя *Columba livia* (36), млекопитающих — лесной мыши *Apodemus sylvaticus* Linnaeus, 1758 (34), полевой мыши *Apodemus agrarius* Pallas, 1771 (29), обыкновенной полёвки *Microtus arvalis* Pallas, 1778 (31), рыжей полёвки *Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780 (37), степной пеструшки *Lagurus lagurus* Pallas, 1773 (22), обыкновенной слепушонки *Ellobius talpinus* (22), из популяций, обитающих в техногенно-изменённых экосистемах степной зоны Южного Урала.

Исследованию подвергались животные, отловленные в санитарно-защитной зоне Оренбургского газоперерабатывающего завода (Центральное Оренбуржье), в экосистемах, испытывающих постоянное техногенное воздействие комплекса негативных факторов предприятия чёрной металлургии «Новотроицкий металлурги-

ческий комбинат «Уральская сталь» (Восточное Оренбуржье).

Контролем служили семенники животных тех же видов из экологически благополучных экосистем степной зоны Южного Урала. Сбор материала осуществляли в весенне-летние сезоны 2005–2010 гг.

Семенники исследованных животных фиксировали в 12%-ном водном растворе нейтрального формалина, спирт-формоле, жидкости Буэна. Парафиновые срезы толщиной 5–7 микрометров окрашивали гематоксилином Майера и эозином, перйодатом калия и реактивом Шиффа.

Для электронной микроскопии материал последовательно фиксировали в 2,5%-ном растворе глутарового альдегида и 1%-ном растворе четырёхоксида осмия, обезвоживали в ацетоне возрастающей концентрации и заливали в ЭПОН-812. Ультратонкие срезы, изготовленные на ультратоме LKB-5, подвергали двойному контрастированию растворами уранил-ацетата и цитрата свинца. Исследование ультратонких срезов и их фотографирование производили в электронном микроскопе ЭМВ-100 АК при увеличениях 4500–40000.

С использованием иммуноцитохимических методов в семенниках обыкновенной и рыжей полёвок с помощью набора реактивов фирмы «DakoCytomation» (США) выявляли содержание проапоптотического белка P53, применяя набор реактивов фирмы «BioVision» (США), определяли фрагментацию ДНК (Tunel-метод). Результаты иммуноцитохимических реакций учитывали путём подсчёта клеток, дающих позитивную реакцию при соответствующем окрашивании (подсчитывали количество маркированных клеток на 1000 клеток в случайно выбранных полях зрения). Результаты подсчёта выражали в процентах.

На светооптическом уровне в семенниках определяли площади, занимаемые извитыми семенными канальцами и интерстициальной тканью, измеряли диаметр извитых семенных канальцев, объёмы клеток Лейдига и их ядер, подсчитывали количество функционально активных клеток в популяции интерстициальных эндокриноцитов [5, 7]. К функционально активным относили клетки, имеющие значительные объёмы ядра и цитоплазмы (не менее $2/3$ от средних показателей).

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследования показали, что доля

половозрелых животных, строение семенников которых свидетельствовало о их фертильности и указывало на их возможное участие в оплодотворении самок, колебалась в разные периоды года и в различных популяциях и составляла от 60 до 100%. Максимальным количеством таких животных было в период апреля — июня и затем прогрессивно снижалось, уменьшаясь к осени примерно в полтора раза. Следует подчеркнуть, что во все месяцы наблюдения доля размножающихся животных в зоне влияния газоперерабатывающего завода и металлургического комбината превышала таковую для экологически благополучных регионов и достигала для ряда видов 100%. Полученные факты свидетельствуют об интенсификации размножения изучаемых позвоночных в зоне техногенного изменения экосистем.

Анализ гистологических препаратов семенников показал, что явления активного сперматогенеза у животных из зоны техногенных влияний отмечаются для особей с более низкой массой тела.

Участие в репродукции самцов с меньшей массой тела косвенно свидетельствует о снижении возраста животных, участвующих в репродукции.

Ещё одну закономерность для животных природно-антропогенных экосистем составляет более сжатый во времени период репродуктивной активности. Это проявляется как в сокращении времени, приходящегося ежегодно на сезон размножения, так и в уменьшении диапазона возраста, в котором животные являются фертильными и могут принимать участие в репродукции.

У представителей всех исследованных классов позвоночных, обитающих в техногенно-изменённых биоценозах, в результате реактивных и адаптивных процессов в семенниках возникает комплекс закономерно проявляющихся неспецифических изменений.

В популяциях исследованных животных на фоне изменения массы тела (у рептилий и млекопитающих — снижение массы, у амфибий — как снижение, так и возрастание) выявлено снижение массы гонад. В семенниках наблюдается уменьшение диаметра извитых семенных канальцев, возрастание доли канальцев с деструктивными изменениями сперматогенного эпителия.

Необходимо отметить, что среди клеток сперматогенного эпителия повышенной чувствительностью обладают более дифференцированные клетки поздних стадий сперматогенеза.

Вышеотмеченные явления (вступление в репродукцию животных более ранних возрастов, сжатие сроков репродуктивной активности, возрастание доли канальцев с деструкцией сперматогенного эпителия) свидетельствуют о более напряжённом ритме репродукции в популяциях, населяющих техногенно-изменённые экосисте-

мы по сравнению с животными из экологически благополучных биоценозов.

Ультраструктурный анализ семенников показал нарушение межклеточных контактов между клеточными элементами (сустентоцитами, миоидными и фибробластоподобными клетками), формирующими гематотестикулярный барьер извитых семенных канальцев. На фоне возрастания объёма, занимаемого интерстицием, отмечено повышение доли соединительной ткани в нём.

В цитоплазме клеток Лейдига семенников животных, населяющих санитарно-защитную зону газоперерабатывающего завода, выявлено некоторое повышение объёма эндоплазматической сети и митохондрий, что косвенно указывает на возрастание стероидогенеза в этих клетках. А у большинства исследованных видов животных из зоны влияния предприятия чёрной металлургии обнаружено снижение объёма интерстициальных эндокриноцитов.

Следовательно закономерностью в популяции интерстициальных эндокриноцитов семенников является активизация секреторной активности клеток Лейдига в условиях воздействия негативных факторов низкой и средней интенсивности и угнетение её при действии экстремальных дестабилизирующих факторов.

Полученные факты свидетельствуют о том, что эндокринные и герминативные структуры семенников чрезвычайно чувствительны к воздействию различных экстремальных дестабилизирующих факторов. Сходные данные отмечались ранее у различных биологических объектов [3—8, 11—13].

Таким образом, адаптивные и реактивные изменения, возникающие в гонадах в ответ на неблагоприятные воздействия факторов среды обитания, характеризуются многообразием морфофункциональных проявлений. В семенниках наиболее уязвимыми к действию негативных техногенных факторов являются извитые семенные канальцы, а в них — сперматогенный эпителий. В клетках Лейдига семенников при действии негативных факторов среды отмечаются явления гипертрофии, гиперплазии либо явления угнетения секреторной активности эндокриноцитов, либо отсутствие морфологических изменений. В то же время многие вопросы морфогенетических и адаптивных преобразований интерстициальных эндокриноцитов в условиях воздействия неблагоприятных факторов остаются нерешёнными [3, 4, 14].

Выводы. Сравнительный анализ препаратов семенников представителей различных классов позвоночных показал, что наиболее чувствительными и уязвимыми к действию негативных факторов среды являются амфибий и рептилий.

Сходный характер реактивных и адаптивных изменений, возникающих в мужских половых

железах исследованных позвоночных под влиянием техногенной трансформации экосистем, в значительной степени обусловлен сформировавшимися в ходе эволюции и наследственно закрепившимися адаптационными возможностями видов.

Вышеуказанные факты свидетельствуют о значимости антропогенных влияний как факторов микроэволюционных преобразований в популяциях позвоночных, населяющих техногенно-изменённые биоценозы.

Литература

1. Катаев Г.Д. Оценка состояния сообщества млекопитающих северо-таёжных экосистем в окрестностях предприятия по производству чугуна // Экология. 2005. № 6. С. 460–465.
2. Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А. Реакция сообществ и популяций мелких млекопитающих на техногенные воздействия. II. Популяции (рыжая полёвка как модель) // Успехи современной биологии. 1998. Т. 118. Вып. 6. С. 693–706.
3. Никитин А.И. Вредные факторы среды и репродуктивная система человека (ответственность перед будущими поколениями). СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2005. 216 с.
4. Стадников А.А., Шевлюк Н.Н. Морфофункциональная характеристика гипоталамо-гипофизарно-гонадной системы крыс-самцов в условиях эмоционально-болевого стресса // Морфология. 1996. Т. 110. № 5. С. 38–42.
5. Шевлюк Н.Н., Блинова Е.Е., Боков Д.А., Дёмина Л.Л. Морфофункциональная характеристика органов размножения грызунов из популяций, находящихся в зоне влияния завода, перерабатывающего газ с повышенным содержанием соединений серы // Морфология. 2008. Т. 134. № 5. С. 43–47.
6. Шевлюк Н.Н., Елина Е.Е. Биология размножения обыкновенной слепушонки *Eilobius talpinus*. Оренбург: Изд-во Оренбургского гос. пед. ун-та, 2008. 128 с.
7. Шевлюк Н.Н., Стадников А.А. Клетки Лейдига семенников позвоночных (онтогенез, ультраструктура, цитофизиология, факторы и механизмы регуляции). Оренбург: Издательство ОрГМА, 2010. 484 с.
8. Шевлюк Н.Н., Руди В.Н., Стадников А.А. Биология размножения наземных грызунов из семейства беличьих. Екатеринбург: УрО РАН, 1999. 146 с.
9. Шилова С.А., Шатуновский М.И. Эколого-физиологические критерии состояния популяций животных при действии повреждающих факторов // Экология. 2005. № 1. С. 32–38.
10. Щипанов Н.А. Некоторые аспекты популяционной устойчивости мелких млекопитающих // Успехи современной биологии. 2000. Т. 120. № 1. С. 73–87.
11. Мамина В.П., Шейко Л.Д. Влияние ионизирующего излучения и ксенобиотиков на сперматогенный эпителий лабораторных животных // Гигиена и санитария. 2001. № 6. С. 24–27.
12. Никитин А.И. Исчезающий пол? // Морфология. 2003. Т. 124. № 6. С. 80–89.
13. Saez J.M. Leydig cells: Endocrine, paracrine and autocrine regulation // Endocr. Rev. 1994 Vol. 15. № 5. P. 574–626.
14. Райцина С.С. Сперматогенез и структурные основы его регуляции. М.: Наука, 1985. 207 с.

Характеристика защитной и дыхательной функции крови сома обыкновенного при его выращивании в прудовых условиях

Г.И. Пронина, К.В.Н., А.Б. Петрушин, К.С.-Х.Н.,
ГНУ ВНИИР Россельхозакадемии

Выращивание и domestикация сома обыкновенного в условиях рыбоводных хозяйств является перспективным направлением аквакультуры, так как сом обладает рядом свойств, позволяющих выращивать его совместно с карпом и растительноядными рыбами. Кроме того, сом обыкновенный неприхотлив к условиям выращивания и имеет высокие вкусовые качества.

Однако в искусственных условиях выращивания и в процессе селекции возникает необходимость контролировать физиологическое состояние и иммунный статус культивируемых рыб [1]. При физиологической адаптации к новым условиям среды включаются защитные механизмы, основу которых составляет неспецифический фактор иммунитета — фагоцитоз.

Одним из показателей, характеризующих фагоцитарную активность, является содержание лизосомального катионного белка в нейтрофилах периферической крови. Катионный белок обладает прямым бактерицидным действием и отражает потенциальный резерв неспецифического иммунитета.

Процесс фагоцитоза сопровождается образованием активных форм кислорода (АФК), идентификация которых является важным звеном в оценке функциональной активности фагоцитирующих клеток. Проба с нитросиним тетразолием (НСТ-тест) позволяет определять АФК на клеточном уровне [2]. По мнению комитета экспертов ВОЗ (1973 г.), НСТ-тест — признанный показатель бактерицидной функции фагоцитов.

Следует отметить, что радикальное изменение метаболического профиля нейтрофила обуславливается резким увеличением расхода глюкозы в реакциях гексозомонофосфатного шунта (ГМФС), при этом усиливается клеточное дыхание. При активации нейтрофил способен окислить до 30% глюкозы. Одновременно возрастает потребление кислорода и образование оксидантов с мощным энергетическим потенциалом. Их взаимопревращения создают динамический спектр молекул, которые прямо или косвенно вовлекаются в реакции фагоцитов.

Избыток энергии реализуется путём выделения тепла, повышения химической активности (высокая биоцидность). Ключевым считается супероксидный анион, с которого берёт начало каскад активных форм кислорода. Внезапность

и скорость метаболической перестройки нейтрофила принято называть респираторным взрывом. По этому признаку нейтрофил лидирует среди фагоцитов.

Кроме окисления глюкозы в ГМФШ при стимуляции усиливается гликолиз – источник энергии нейтрофила [3].

Для оценки физиологического состояния важным представляется характеристика дыхательной функции крови. Информативными в этом плане являются показатели: содержание гемоглобина и количество эритроцитов в периферической крови. Заслуживает внимания показатель, характеризующий функциональное свойство гемоглобина: сродство гемоглобина к кислороду (P₅₀). Это парциальное давление кислорода, при котором 50% гемоглобина насыщено кислородом. В крови сома обыкновенного при температуре 20 °С, рН = 7,5 *in vitro* определено сродство гемоглобина к кислороду P₅₀ = 10,1 мм ртутного столба [9].

Количество гемоглобина в крови рыб напрямую зависит от температуры воды, концентрации в ней кислорода, содержания железа, фосфатов и ряда других факторов [4]. Весной и летом, в период интенсивного питания и роста рыб, количество гемоглобина в крови снижается.

При повышении плотности посадки и снижении растворённого кислорода в воде значительно возрастает количество гемоглобина в крови сома обыкновенного как компенсация высокой потребности в нём [10].

В крови сома рядом исследователей определены некоторые показатели, характеризующие дыхательные свойства крови (табл. 1). Данные рассмотрены в сравнении с карпом.

Косвенным показателем дыхательной функции крови является соотношение зрелых и ювенильных форм эритроцитов.

При экспериментальной гипоксии (концентрация кислорода в воде 1,7–1,8 мг/л) у чёрноморской скорпены (*Scorpaena porcus L.*) отмечают

1. Характеристика красной крови сома обыкновенного и карпа

Показатели	Сом обыкновенный <i>Silurus glanis L.</i>		Карп <i>Cyprinus carpio L.</i>	
	годовики [10, 11]	двух-годовики [12]	годовики [2]	двух-годовики
Число эритроцитов (млн/мл)	0,82±0,23	1,4±0,18	1,36±0,17	1,68±0,06
Концентрация гемоглобина (г/дл)	3,9±0,7	5,9±0,6	7,3±0,9	7,9±0,2
Гематокрит (л/л)	0,21±0,04	0,20±0,05	0,22±0,03	0,39±0,02
Средний объём эритроцита (мкм ³)	266,9±138,5	–	–	298,5±19,7
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, пикограмм (пг)	53,0±24,38	–	54,4±8,05	63,6±2,88

2. Морфометрические, гематологические и иммунологические показатели производителей сома обыкновенного, весна 2010 г.

Показатели	П/х «Киря», 2 зона рыбоводства		Р/х «Флора», 5 зона рыбоводства	
	самцы	самки	самцы	самки
Масса, г	2630±178	2500±141	3340±120	3517±392
Длина тела, см	82,5±1,0	74,4±1,1	77,1±1,2	74,6±2,1
Лейкоцитарная формула, %				
Миелоциты	0,5±0,35	1,0±0,35	–	–
Метамиелоциты	3,0±1,41	3,5±0,71	–	–
Палочкоядерные нейтрофилы	0,7±0,82	1,5±2,12	1,0±0,71	3,3±1,63
Сегментоядерные	4,3±0,82	4,5±2,12	3,7±1,08	4,0±1,22
Всего нейтрофилов	5,0±1,41	6,0±4,24	4,7±0,41	7,3±0,41
Базофилы	0,3±0,41	–	–	–
Моноциты	3,3±2,04	2,5±0,71	2,0±0,71	2,7±1,08
Лимфоциты	88,3±2,27	87,0±2,83	93,0±1,22	90,0±0,71
Эритропоэз, %				
Гемоцитобласты, эритробласты	0,67±0,41	–	1,0±0,71	1,0±0,71
Нормобласты	2,7±0,41	3,0±1,41	2,3±0,41	4,7±0,41
Базофильные эритроциты	11,7±4,0	7,5±0,71	12,3±1,78	14,0±4,64
Сумма зрелых и полихроматофильных эритроцитов	85,0±4,42	89,5±2,12	84,3±2,68	80,3±4,8
Фагоцитарная активность				
СЦК	1,29±0,148	1,72±0,509	1,8±0,20	1,9±0,19
ИАН спонтанный	0,14±0,019	0,21±0,092	0,14±0,04	0,20±0,02
% активности	9,7±1,080	10,0±4,24	7,3±1,08	10,7±0,41
ИАН индуцированный	0,25±0,032	0,33±0,198	0,41±0,08	0,38±0,03
% активности	13,7±1,47	15±7,07	19,7±5,76	15,0±1,22
ДАН	1,8±0,40	1,6±0,27	3,1±0,79	1,9±0,25
Функциональный резерв нейтрофилов, %	10,7±4,81	12,5±10,61	26,3±4,9	17,7±3,9

3. Характеристика крови молоди сома обыкновенного, выращенного в рыбоводных хозяйствах Волгоградской области

Показатели	«Ергенинский»		«Флора»	
	Сеголетки	Двухлетки	Сеголетки	Двухгодовики
Масса тела, г	100,0±5,7	1356±108,5	29,5±3,6	740,0±40,0
Длина тела, см	23,8±0,39	51,5±1,29	15,9±0,76	47,3±1,5
Миелоциты	0,3±0,21	0,4±0,26	1,6±0,40	–
Метамиелоциты	2,2±0,57	0,9±0,48	4,6±0,98	–
Палочкоядерные нейтрофилы	1,8±0,45	4,1±0,99	2,0±0,95	3,5±0,71
Сегментоядерные	6,5±1,55	2,1±0,78	5,8±1,78	8,0±0
Всего нейтрофилов	8,1±1,67	6,2±0,33	7,8±1,59	11,5±0,71
Эозинофилы	0,3±0,15	–	0,6±0,24	–
Базофилы	0,2±0,11	–	–	–
Моноциты	2,4±0,69	2,6±0,43	3,6±0,51	3,5±4,95
Лимфоциты	86,0±1,53	89,9±0,62	81,6±2,82	85,0±4,24
Эритропоз, %				
Гемоцитобласты, эритробласты	0,5±0,031	0,3±0,15	1,0±0,00	0,5±0,71
Нормобласты	2,0±0,29	2,8±0,29	4,4±0,60	2,5±0,71
Базофильные эритроциты	7,3±0,79	6,0±0,84	9,4±1,21	5,5±2,12
Сумма зрелых и полихроматофильных эритроцитов	90,8±0,79	91,0±1,0	85,2±1,77	91,0±2,83
На 1000 эритроцитов				
Лейкоцитов	103,1±11,2	103±11,1	94±6,0	55±7,1
Фагоцитарная активность				
СЦК	1,81±0,058	1,74±0,047	1,75±0,12	2,09±0,23
ИАН спонтанный	0,28±0,02	0,17±0,008	0,16±0,017	0,13±0,02
% активности	13,6±0,97	7,8±0,37	6,8±0,58	6,0±1,4
ИАН индуцированный	0,69±0,04	0,29±0,009	0,26±0,024	0,27±0,06
% активности	33,4±1,83	12,6±0,40	11,4±1,03	10,5±0,71
ДАН	2,59±0,17	1,77±0,07	1,78±0,32	2,10±0,15
Функциональный резерв нейтрофилов, %	41,5±3,2	12,6±0,87	10,2±3,8	14,0±4,2

увеличение доли нормобластов – бластных форм эритроцитов [5].

Материалы и методы. В данной работе оценивались рыбы из второй и пятой рыбоводных зон по морфометрическим, гематологическим, цитохимическим показателям.

Кровь отбирали из хвостовой вены прижизненно с соблюдением правил асептики и антисептики. Показатели эритропоза и лейкоцитарную формулу определяли по окрашенным по Паппенгейму мазкам периферической крови [6], лизосомальный катионный белок – по Шубичу, в адаптированном варианте для рыб [7], НСТ-тест – цитохимическим методом [8].

Результаты исследований. В таблице 2 представлены полученные результаты по оценке производителей сома обыкновенного, выращиваемого в условиях карповых рыбоводных хозяйств второй и пятой рыбоводных зон.

Сом обыкновенный относится к теплолюбивым рыбам. Поэтому гораздо интенсивнее растёт в условиях пятой рыбоводной зоны (Волгоградская область), чем во второй (Чувашия). Интересен тот факт, что в Волгоградском хозяйстве у сома в лейкоцитарной формуле отсутствуют бластные формы гранулоцитов, тогда как в «Кире» (Чувашия) у самцов и самок присутствует определённый процент метамиелоцитов и даже миелоцитов. Такая активация лейкопоза у сома весной, вероятно, связана с влиянием резких температурных перепадов, характерных для

климата Чувашии. Кроме того, производители сома из п/х «Киря» впервые созрели для нереста.

Уровень эритропоза был примерно одинаков у рыб как второй, так и пятой зоны рыбоводства и находился в пределах, свойственных здоровым особям с хорошей жизнеспособностью и стабильной кроветворной системой. У производителей, особенно у самок, наблюдалось увеличение незрелых эритроцитов. Мы полагаем, что повышенное их образование в весенний период компенсирует затраты на усиленный кислородный обмен при выработке половых продуктов.

Количество неферментного катионного белка в лизосомах нейтрофилов периферической крови сома обыкновенного в пятой зоне рыбоводства было несколько больше, чем во второй, климатические условия которой вызывают повышенный расход лизосомального протеина при адаптации к влиянию абиотических факторов среды. Об этом же свидетельствует менее интенсивный рост рыб второй зоны. Тем не менее, получены хорошие результаты по выращиванию сома обыкновенного в карповых рыбоводных хозяйствах второй зоны рыбоводства.

Более высокий уровень фагоцитарной активности нейтрофилов сомов Волгоградской области подтверждён показателями НСТ-теста с нитросиним тетразолием. Из таблицы 3 видно, что стартовые возможности (спонтанный фагоцитоз) примерно одинаковы у всех изучаемых сомов. Однако при стимуляции зимозаном вы-

являются различия в функциональном резерве нейтрофилов: в пятой зоне активация вызывает более значительное усиление фагоцитарной активности.

Условия выращивания рыб в хозяйствах пятой рыбоводной зоны неодинаковы. В р/х «Флора» сомы находились в условиях повышенной плотности посадки, почти в три раза превышающей нормативную (примерно 300 кг/га). В р/х «Ергенинский» посадка была разреженной (около 100 кг/га), поэтому масса сеголетков составила в среднем 100 г (табл. 3).

В лейкоцитарной формуле сеголетков, выращиваемых в условиях плотной посадки, интенсивнее идёт гемопоэз: отмечена значительная доля ювенильных форм лейкоцитов (миелоцитов, метамиелоцитов) и незрелых эритроцитов. В небольшом количестве присутствуют эозинофилы. Относительное количество нейтрофилов сеголетков сома, выращенных при разных плотностях посадки, было примерно на одном уровне. Однако фагоцитарная активность этих микрофагов у рыб, находящихся при повышенной плотности посадки, значительно ниже, чем у сеголетков при разреженной плотности посадки (по показателям лизосомального катионного белка и НСТ-теста). Функциональный резерв нейтрофилов у сеголетков при плотной посадке был достоверно ниже, чем у одновозрастных рыб, находящихся в условиях разреженной посадки ($t=6,31$).

Данный факт свидетельствует о том, что при повышенных плотностях посадки усиливается интенсивность клеточного дыхания (усиление эритропоэза) и снижается функциональный резерв фагоцитирующих клеток крови при активации лейкопоэза.

С возрастом (у двухлеток и двухгодовиков) в крови не обнаруживаются базофилы и эозинофилы. Несмотря на весенний период у двухгодовиков наблюдается некоторое снижение лейкопоэза при большой доле нейтрофилов по

сравнению с молодью сомов осенью. Динамика активации нейтрофилов (ДАН) у двухгодовиков была на высоком уровне. На наш взгляд, это вызвано тем, что после зимовки происходит расход нейтрофилов при фагоцитозе продуктов метаболизма, что стимулирует нейтрофилопоэз.

Выводы. Таким образом, сом обыкновенный обладает достаточным физиологическим резервом, позволяющим ему адаптироваться к воздействию факторов среды. Имеются различия гематологических и цитохимических показателей рыб из разных зон рыбоводства, а также в зависимости от возраста. Это необходимо учитывать при оценке сома обыкновенного в процессе культивирования.

Литература

1. Вихман А.А. Иммунофизиологический статус рыб – объектов аквакультуры: дис. ... докт. биол. наук. М., 1994. 48 с.
2. Нагоев Б.С. Модификация цитохимического метода восстановления нитросинего тетразолия // Лабораторное дело. 1983. № 8. С. 7–11.
3. Маянский А.Н., Маянский Д.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге. Новосибирск: Наука, сиб. отд.-ние, 1989. 344 с.
4. Серпунин Г.Г. Гематологические показатели карпа при интенсивном прудовом выращивании: автореф. дис. ... к.б.н. М., 1983. 23 с.
5. Парфенова И.А., Солдатов А.А. Эритрограмма циркулирующей крови скорпены в условиях экспериментальной гипоксии // Morskyi ehkologichnyi zhurnal / Marine ecological journal. 2005. 4(2). P. 59–67.
6. Головина Н.А., Тромбицкий И.Д. Гематология прудовых рыб. Кишинёв: Штиинца, 1989. 160 с.
7. Пролина Г.И., Маслова Н.И., Петрушин А.Б. Методы оценки селекционных групп обыкновенного сома с использованием физиолого-биохимических показателей: методические указания / М.: МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. 31 с.
8. Практикум по иммунологии: учеб. пособие / под ред. И.А. Кондратьевой, В.Д. Самуилова. М.: Изд-во МГУ, 2001. 224 с.
9. Albers C., Goetz K.H., Hughes G.M. Oxygen transport and acid-base balance in the blood of the sheatfish, *Silurus glanis* // Respiration Physiology. 1981; № 43(3).
10. Munteanu G., Cristea V. Cercetari hematologice si parazitologice La somn in conditiile unor ferme din judetul Galati // Volumul Simpozionului International Aquarom 95, 1995. P. 316–320.
11. Velisek J., Wlasow T., Gomulka P., Svobodova Z., Novotny L. Effects of 2-phenoxyethanol anaesthesia on sheatfish (*Silurus glanis* L.) // Veterinarny Medicina. 2007. № 52. (3). P. 103–110.
12. Docan A., Cristea V., Grecu I., Dediu L. Haematological response of the European catfish, *Silurus glanis* reared at different densities in «flow-through» production system // Archiva Zootechnica. 2010. 13:2. 63–70.

Особенности накопления тяжёлых металлов крупяными культурами

Д.А. Ахматов, аспирант, **Н.М. Троц**, к.б.н.,
В.Б. Троц, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА

Для производства круп в агроландшафтах Самарского Заволжья культивируют гречиху обыкновенную и просо обыкновенное. В северной лесостепной зоне предпочтение отдают гречихе, а в центральной и южной степной – просу. Учитывая, что крупа этих культур используется в детском и диетическом питании, изучение особенностей

экологически безопасного производства зерна этих растений имеет важное здоровьесберегающее значение [1]. По имеющимся литературным сведениям в условиях техногенного загрязнения территории крупяные культуры могут накапливать, в отличие от других растений, значительное количество тяжёлых металлов (ТМ) и аккумулировать их в зерновой части урожая [2–4].

Цель исследований – изучение особенностей накопления и характера локализации Cd, Pb, Zn,

Cu, Co и Mn в растениях гречихи (*Polygonum esculentum Moench*) и проса (*Panicum miliaceum*) в различных почвенно-климатических условиях Самарского Заволжья.

Условия, материалы и методы. Исследования проводили в 2009–2010 гг. Пробы растений отбирали в соответствии с общепринятыми рекомендациями [5] в северной лесостепной, центральной переходной и южной степной зонах, на стационарных опытных посевах. Почвы участков: чернозём выщелоченный – на севере; чернозём типичный – в центре и чернозём южный – на юге. ТМ в фитомассе определяли пламенным и электротермическим вариантами атомно-абсорбционной спектроскопии с предварительной подготовкой проб методом «сухой» минерализации в лаборатории агрохимической станции «Самарская».

Результаты исследований. Экспериментально установлено, что гречиха в условиях центральной зоны на типичном чернозёме может суммарно накапливать около 49,47 мг/кг изучаемых металлов (табл.). По уровню концентрации в фитомассе они образуют следующий убывающий ряд: Mn>Zn>Cu>Pb>Co>Cd. При этом на долю Mn приходится 63,1% общего объёма элементов, Zn – 30,4, Cu – 5,1, Pb – 0,8, Co – 0,5 и Cd – 0,1%. Однако несмотря на повышенную аккумуляцию Mn и Zn их концентрация не превышала ПДК и находилась в пределах 15,5 и 30,0% от контрольных индексов. Аналогичные закономерности прослеживались и по другим металлам. Содержание Pb и Cu варьировало около 7,6 и 8,4%, а Cd и Co – 17,0 и 29,0% от ПДК. Концентрация Cd, Pb, Cu, Co и Mn не превышала и регионального фонового показателя, но

уровень накопления Zn оказался на 22,5% выше естественного значения.

Просо в отличие от гречихи, имея мощную корневую систему с высоким градиентом со-сушей силы, аккумулировало в 1,8 раза больше Cd; 2,0 – Pb; 1,8 – Zn; 3,7 – Cu; 2,2 – Co и в 1,1 раза Mn, при общем объёме накопления элементов 73,28 мг/кг. Аналогично гречихе наибольшее количество проса абсорбирует 48,7% Mn от общей массы, далее следует Zn – 36,3, Cu – 12,9, Pb – 1,0, Co – 0,9 и Cd – 0,1%. В соответствии с этим металлы образуют следующий убывающий ряд: Mn>Zn>Cu>Pb>Co>Cd. Сравнение полученных результатов с индексами ПДК не выявило их превышения. Среднее количество Cd в фитомассе было не более 31,3% от ПДК, Pb – 15,8, Zn – 53,2, Cu – 31,6, Co – 63,0, а Mn – 17,8%. Уровень аккумуляции металлов, за исключением Zn, был ниже и фоновых значений. Просо, как и гречиха, активно поглощало ионы Zn, накапливая их в 1,5 раза больше среднего фонового значения. С продвижением в степную зону на чернозём южный объёмы аккумуляции микроэлементов в фитомассе проса снижались в среднем на 21,0% – 60,60 мг/кг. При этом концентрация Zn уменьшалась на 20,9, Cu – на 35,3, Co – 34,1, Mn – 19,0%. По Cd и Pb, наоборот, аналогично другим культурам отмечалась повышенная абсорбция этих элементов соответственно на 15,0 и 12,6% до 0,108 и 0,97 мг/кг.

Вместе с тем и в этом случае объёмы их аккумуляции, как и других металлов, не превышали индексов ПДК и находились по Cd, Zn, Cu и Co в пределах 23,3–47,0%, а по Pb и Mn – не более 15,0–19,4% от ПДК. Выше фоновых значений аккумулировались только Pb и Zn

Содержание тяжёлых металлов в крупяных культурах, мг/кг воздушно-сухой массы

Почва	Культура	Орган растения	Элементы					
			Cd	Pb	Zn	Cu	Co	Mn
чернозём выщелоченный	гречиха	соцветия	0,035	0,25	22,60	4,75	0,20	26,15
		стебель	0,047	0,40	15,40	2,16	0,42	37,20
		корень	0,120	0,88	27,40	5,30	0,62	60,52
		среднее	0,068	0,51	21,80	4,07	0,41	41,29
чернозём типичный	гречиха	соцветия	0,018	0,15	16,43	2,85	0,16	19,30
		стебель	0,040	0,32	10,13	1,57	0,26	27,52
		корень	0,094	0,66	18,56	3,20	0,45	46,70
		среднее	0,051	0,38	15,04	2,54	0,29	31,17
	просо	метёлка	0,060	0,20	25,85	10,12	0,18	17,68
		стебель	0,090	0,72	22,60	6,80	0,58	28,57
		корень	0,130	1,39	31,40	11,53	1,14	60,85
		среднее	0,094	0,77	26,61	9,48	0,63	35,70
чернозём южный	просо	метёлка	0,080	0,45	21,13	7,80	0,10	15,60
		стебель	0,102	0,90	19,60	5,08	0,35	23,16
		корень	0,140	1,56	25,30	8,15	0,96	51,30
		среднее	0,108	0,97	22,01	7,01	0,47	30,02
ПДК			0,3	5,0	50,0	30,0	1,0	200
* РФУ (региональный фон. уровень для гречихи)			0,20	0,88	12,28	8,00	0,90	73,13
* МРФУ (региональный фон. уровень для просо)			0,27	0,79	17,33	10,27	0,81	53,64

* По данным Н.М. Матвеева и др., 1997 г.

соответственно на 22,8 и 27,0%. Содержание других элементов находилось в пределах нормы.

Уровень накопления (ГМ) в фитомассе гречихи северной зоны равнялся 68,73 мг/кг. Это в среднем на 39,0% больше, чем в растениях центральной зоны. Причём увеличение концентрации отмечалось по всем элементам и достигало у Cd 33,4, Pb – 34,3, Zn – 45,0, Cu – 60,3, Co – 41,4, Mn – 32,5%. По нашему мнению, повышенное поступление металлов в растения, возделываемые на чернозёме, выщелоченном наряду с кислой реакцией почвы, обусловлено ещё и физиологическими особенностями гречихи, способной, в отличие от других зерновых культур, с помощью корневых выделений переводить трудно растворимые минеральные соединения в подвижные. Исследованиями установлено, что несмотря на увеличение уровня накопления (ГМ) в фитомассе они не превышают контрольные значения и находятся ниже ПДК: Pb, Cu, Mn и Cd соответственно на 89,8; 86,4; 79,4 и 77,4%, а Zn и Co – на 56,4 и 59,0%. Не выявлено отклонений и от фоновых индексов. Поглощение всех металлов, за исключением Zn, находилось в пределах, характерных для агроцинозов гречихи северной зоны. Превышение фонового параметра по Zn достигало 77,6–21,80 мг/кг против 12,28 мг/кг по норме.

По объёму аккумуляции в растениях металлы образуют убывающий ряд, аналогичный гречихе центральной зоны: Mn>Zn>Cu>Pb>Co>Cd. При этом на долю Mn приходится 60,0% суммарной массы элементов, Zn – 31,7, Cu – 5,9, Pb – 0,7, Co – 0,4 и Cd – 0,1%.

Характерным для проса и гречихи являлось то, что основная часть поступающих в растения элементов откладывалась в подземных тканях растений. Вторым вместилищем Cd, Pb, Co и Mn являлась надземная вегетативная масса. Репродуктивные органы аккумулировали в 1,9–9,6 раз меньше этих металлов, чем корни, и в 1,3–3,5 раза меньше, чем стебли и листья. Механизм накопления Zn и Cu отличался тем, что наряду с корневой системой значительная

часть этих металлов в 1,1–1,6 раза больше, чем в стебли и листья, растения транспортировали в зону метёлки и соцветий.

Присутствие Cu в генеративных частях растений объясняется её биологическим участием в ассимиляционных процессах и синтезе высокомолекулярных соединений в период налива зерна. Повышенная концентрация Zn в крупных культурах наряду с многими факторами очевидно обусловлена и особенностью минерального питания этих растений, наличием плёночных оболочек вокруг зерна, возможным участием в синтезе запасных веществ, а также его синергизмом с другими поступающими металлами.

Выводы. По результатам исследований можно сделать заключение, что в равных почвенно-климатических и экологических условиях просо аккумулирует в среднем на 84,0% больше (ГМ), чем гречиха. С продвижением проса в южную зону поступление Zn, Cu, Co и Mn в биомассу снижается в среднем на 21,0%, а Cd и Pb возрастает соответственно на 15,0 и 12,6%. Гречиха северной зоны поглощает на 39,0% больше металлотоксикантов, чем в центральной. Основная масса тяжёлых элементов локализуется в корневой зоне растений и лишь наибольшее количество Cd, Pb, Co и Mn транспортируется в генеративные органы. Zn и Cu могут в значительных объёмах присутствовать в зоне формирования зерна. Уровень накопления изучаемых металлов в крупных культурах Самарского Заволжья не превышает ПДК, а по Cd, Cu, Co, Mn и Pb в северной и центральной зонах и фоновых значений.

Литература

1. Алексеев Ю.В. Тяжёлые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропромиздат, 1987. 142 с.
2. Потапов М.А. Влияние тяжёлых металлов на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции в условиях серых лесных почв Чувашской Республики: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Чебоксары, 2005. 16 с.
3. Мажайский Ю.А., Ильинский А.В. Тяжёлые металлы в чернозёмах Рязанской области // Сборник научных трудов Рязанского НИПТИ АПК. Рязань, 2002. С. 218–219.
4. Баранников В.Д., Кирилов Н.К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. М.: КолосС, 2008. 352 с.
5. Методические указания по атомно-абсорбционным методам определения токсичных элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье. Государственный комитет санэпиднадзора РФ. М., 1992. 35 с.

Дикорастущая *Ribes spicatum* Robson в культуре (Восточное Забайкалье)

И.В. Горбунов, к.б.н., Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН

Ribes spicatum Robson, или смородина колосистая – полиморфный вид. Дикорастущие виды смородины используются в качестве исходного материала для селекции [1]. Популяционное

изучение дикорастущей колосистой смородины имеет большое значение для познания биологии и разработки агротехнических приёмов выращивания данного вида.

Проведение исследований в культуре по изучению засухоустойчивости смородины колосистой, её зимостойкости, устойчивости к вредителям

и болезням позволяет выявить перспективные формы для последующей их интродукции и селекции. Введение в культуру различных видов смородины и их использование в селекции обогащает культурную флору Сибири новыми пищевыми растениями.

Материал и методика исследований. Для того чтобы дать более полную оценку исследуемым популяциям смородины по комплексу важных хозяйственно-биологических признаков в культуре, нами проводилась работа по изучению устойчивости растений колосистой смородины к внешним условиям среды. При этом исследовали общее состояние растений, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням.

Исследования проводили на опытном участке в Ингодинском стационаре (Читинский район, близ г. Читы, с. Каково) в течение пяти лет (2004–2008 гг.). Изучено 12 природных популяций колосистой смородины в культуре. При этом использовали сравнительно новую методику сортоизучения ягодных культур [2].

Результаты исследования и их обсуждения. Климат Восточного Забайкалья резко континентальный [3, 4]. Поэтому засуха, резкие перепады температур в осенне-зимний и зимне-весенний периоды, заморозки в весенне-летний период для данного региона не редкость. Не исключением были годы исследования смородины. Из пяти лет два года были засушливыми. Суховейные дни стояли с мая по июль включительно и весь

сентябрь. Минимальные зимние температуры наблюдались в январе и феврале и достигали в ночное время 42–45° мороза, днём 30–35° мороза. Резкие перепады морозных дней и оттепелей с 2004 г. и по настоящее время наблюдаются уже с 20 февраля. Разница дневных и ночных температур в феврале достигает 30–35° ниже 0, в марте и апреле – 20–25° ниже 0.

Характерными повреждающими факторами в переходные осенне-зимние и зимне-весенние периоды являются заморозки и аномальные осадки (например, в конце мая – начале июня выпадает снег). Растительность Восточного Забайкалья и, в частности, бассейна реки Ингода чаще всего страдает от заморозков в мае и июне. В июне крайним днём весенних заморозков принято считать 11 июня, но бывает и позднее. Недаром земледелие Восточного Забайкалья называют рискованным.

Общее состояние растений. Изучение общего состояния растения позволяет охарактеризовать адаптационную способность к окружающей среде. Имеется прямая зависимость состояния растений от зимостойкости, восстановительной способности, засухоустойчивости, устойчивости к вредителям и болезням [2]. Все эти особенности суммируются в показателе общего состояния растений.

По результатам проведённых наблюдений установлено, что у большинства растений в популяциях *R. spicatum* общее состояние оценивается как хорошее (4 балла).

1. Определение засухоустойчивости популяций *R. spicatum*

№ популяции	Происхождение	Прирост	Окраска листьев	Осыпание ягод	Степень засухоустойчивости
1	Улетовский район, устье рек Бутеркен и Ингода	нормальный	типичная	среднее	засухоустойчивая
2	Улетовский район, в 1 км от с. Ленинский	нормальный	желтоватая	среднее	средне засухоустойчивая
3	Улетовский район, в 500 м от устья рек Танга и Ингода	нормальный	желтоватая	слабое	средне засухоустойчивая
4	Улетовский район, пос. Шехолан, р. Ямняк Восточный	нормальный	типичная	среднее	засухоустойчивая
5	Улетовский район, долина р. Аблатукан	слабый	типичная	слабое	средне засухоустойчивая
6	Читинский район, в 5 км от пос. Дровяная, р. Грязнуха	слабый	типичная	слабое	средне засухоустойчивая
7	Читинский район, руч. Дабатай	слабый	типичная	–*	слабо засухоустойчивая
8	Карымский район, р. Араца	слабый	желтоватая	слабое	слабо засухоустойчивая
9	Карымский район, устье р. Ундурга	слабый	желтоватая	слабое	слабо засухоустойчивая
10	Карымский район, р. Тура, в 55 км от с. Маяки	слабый	типичная	слабое	средне засухоустойчивая
11	Карымский район, р. Бубунгуй, в 5 км от с. Дарасун	слабый	желтоватая	слабое	средне засухоустойчивая
12	Читинский район, р. Оленгуй	Слабый	желтоватая	слабое	средне засухоустойчивая

Примечание: *данная популяция не плодоносила

Засухоустойчивость. Лето 2006 и 2007 гг. в г. Чите и Читинском районе было жарким и сухим, особенно – в июне и июле. Почвенной засухи на опытном участке в Ингодинском стационаре мы не допускали, так как своевременно проводили искусственный полив смородины. Но низкая влажность воздуха вызывала у ряда растений засыхание краёв листьев. На листьях колосистой смородины появлялись светло- и тёмно-бурые пятна. Значительно повреждались верхние молодые листья. 6 июля побурело 40% листовой массы, 28 июля – 100%, а 11 августа наблюдался листопад. Растения получали стресс из-за недостатка влажности воздуха, так как большинство из них привезено из влажных мест обитания. Наблюдалось также сильное осыпание ягод в период их налива и созревания.

Изучив растения смородины по данным показателям и проанализировав полученные результаты, была дана оценка засухоустойчивости исследуемых популяций колосистой смородины (табл. 1).

Наиболее засухоустойчивыми из 12 исследуемых популяций колосистой смородины являются две.

Зимостойкость. Зимостойкость является наследственным свойством генотипа противостоять комплексу неблагоприятных зимних условий. Стрессы холодного времени года обусловлены действием ряда факторов: осенними и весенними заморозками, сильными зимними морозами, морозами после оттепелей и солнечного нагрева и др.

Восточное Забайкалье характеризуется поздними весенними и осенними ранними заморозками и сильными морозами в зимний период. Для успешной перезимовки растения должны быть устойчивы к действию наиболее

вредоносных факторов зимы. Хотя смородина и относится к зимостойкой культуре, при неблагоприятных условиях перезимовки всё-таки наблюдаются повреждения растений различного типа. В частности, оценивалась повреждаемость ветвей от низких зимних температур. По результатам оценки повреждений ветвей смородины изучаемые популяции были распределены по признаку зимостойкости на группы. Степень зимостойкости растений определяли по пятибалльной шкале по методике Седова, Огольцовой, (1999): 1 балл – высокозимостойкие растения, 2 балла – зимостойкие, 3 балла – среднезимостойкие, 4 – малозимостойкие и 5 баллов – незимостойкие (табл. 2).

Наибольший процент повреждённых ветвей наблюдался у популяций – 3, 5, 7, 9 и 10, поэтому они менее зимостойкие по сравнению с остальными.

Устойчивость к вредителям и болезням. Значительный вред смородине в природе и культуре наносят различные болезни и вредители. Наиболее распространёнными и опасными заболеваниями смородины являются: американская мучнистая роса, антракноз, септориоз, столбчатая и бокальчатая ржавчины, махровость, рябуха и др. [5]. Среди часто встречаемых на смородине вредителей можно назвать почкового клеща, разные виды галлиц, пядениц и тлей, смородиновую моль, стеклянницу и др. [6].

В течение всего вегетационного периода на протяжении пяти лет проводили наблюдения за общим состоянием и симптомами заболеваний чёрной смородины. Также отмечали наличие тех или иных вредителей.

На листьях растений некоторых популяций смородины колосистой обнаружены буроватые пятна. По мнению специалистов станции защиты

2. Характеристика дикорастущих популяций *R. spicatum* бассейна р. Ингода в культуре, 2004–2008 гг.

Номер популяции	Общее состояние ¹	Засухоустойчивость ²	Зимостойкость	Устойчивость к вредителям и болезням ³
1	4	3	1	2
2	4	2	1	2
3	4	2	2	2
4	4	3	1	2
5	4	2	2	2
6	4	2	1	2
7	4	1	3	2
8	4	1	1	2
9	4	1	2	2
10	3	2	2	2
11	3	2	2	2
12	3	2	2	2

Примечания: ¹ – общее состояние растений определено условно по пятибалльной шкале (5 – отличное, 4 – хорошее, 3 – среднее, 2 – слабое и 1 – очень слабое); ² – засухоустойчивость определена условно по трехбалльной шкале (3 – засухоустойчивые, 2 – среднезасухоустойчивые и 1 – слабозасухоустойчивые); ³ – устойчивость к вредителям и болезням определена условно по пятибалльной шкале: 1 – высокоустойчивые к одному фактору повреждения, 2 – высокоустойчивые к двум факторам повреждения и 3 – высокоустойчивые к трём факторам повреждения

растений, это связано с питанием растений, засухой или ночными заморозками. Они исключают заболевание растения или деятельности каких-то вредителей. Степень побурения листьев составила в среднем 5% от общей листовой массы куста.

Наблюдалось незначительное количество тли на цветочных побегах чёрной смородины в период её цветения. Наличие других видов заболеваний и вредителей не обнаружено. Исследования по данной проблеме будут проводиться и в дальнейшем.

По результатам изучения устойчивости дикорастущих популяций смородины колосистой по бассейну реки Ингода к внешним условиям среды в культуре предположительно выявлено три перспективных популяций из 12 изученных для дальнейшего использования в селекции по засухоустойчивости, зимостойкости и устойчивости к вредителям и болезням.

Выводы. 1. Общее состояние растений *R. spicatum* оценивается в среднем как хорошее (4 балла).

2. Большинство популяций смородины колосистой обладают высокой засухоустойчивостью и зимостойкостью, а также слабой степенью повреждения вредителями и болезнями.

3. Предварительно выделено три перспективных для селекции популяций *R. spicatum* бассейна р. Ингода.

Литература

1. Горбунов А.Б. Дикорастущие и культивируемые в Сибири ягодные и плодовые растения. Новосибирск, 1980. 264 с.
2. Седов Е.Н., Огольцова Т.А. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл, 1999. 608 с.
3. Герасимов И.П. Предбайкалье и Забайкалье. М., 1965. 492 с.
4. Кулаков В.С. География Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. Чита, 2001. 380 с.
5. Йорданка Станчева. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Т. 2. Болезни плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда. Болгария, София, 2002. С. 152–156.
6. Мешерякова И.В. Защита растений на садовом участке. М., 1992. С. 32–41.

Возрастная динамика тиреоидных гормонов в крови ремонтных тёлочек голштинской породы

Р.М. Соловьёв, аспирант, **В.Ю. Козловский**, д.б.н.,
А.А. Леонтьев, к.б.н., Великолукская ГСХА

Продуктивность и другие хозяйственно-биологические свойства у сельскохозяйственных животных формируются в процессе индивидуального развития особей на основе наследственности, условий кормления и содержания.

Индивидуальное развитие охватывает все изменения, происходящие в организме со времени образования зиготы и до конца использования или жизни животного.

Под развитием животного понимают усложнение структуры организма, дифференциацию и специализацию его органов и тканей. Иными словами, развитие — цепь коренных качественных преобразований, которые протекают в организме животного от его зачатия до естественной смерти, оно характеризуется дифференциацией клеток и их дальнейшей специализацией [1].

Огромное влияние в развитии организма играет эндокринная система, так как она является внутренним регулятором процессов формирования внутренних органов и тканей. Важнейшая роль в этом принадлежит щитовидной железе, гипофизу, половым железам. Каждая из этих желёз оказывает свое специфическое действие на рост и развитие, вместе с тем их функции тесно связаны между собой. На это указывают опыты ряда авторов [7–9].

В процессе онтогенеза происходит развитие всего организма, в том числе и желёз внутрен-

ней секреции, что характеризуется изменением их функциональной активности и количеством продуцируемых гормонов. Возрастная динамика содержания тиреоидных гормонов в сыворотке крови отражает особенности энергетического и пластического обмена на разных этапах развития животного. Исходя из этого изучение данных показателей в динамике представляет определённый теоретический и практический интерес.

Цель наших исследований — изучение возрастной динамики концентрации тиреоидных гормонов — тироксина и трийодтиронина (T_4 и T_3) в сыворотке крови голштинских чёрно-пёстрых тёлочек. Содержание гормонов в сыворотке крови определяли на иммуноферментном полуавтоматическом анализаторе открытой системы «Stat Fax 303 Plus» фирмы «Awareness technology inc» (сертификат соответствия № РОСС US.ME20.НО 1750) с использованием набора реактивов ООО «Компания Алкор Био». Биометрическая обработка данных проводилась на РС с использованием пакета программ Microsoft Office Excel 2007. Степень достоверности выявленной разности между группами определялась с использованием критерия достоверности по Стьюденту (t_d).

Исследования проводили на базе федерального государственного унитарного предприятия учебно-опытного хозяйства «Удрайское» Великолукской государственной сельскохозяйственной академии Псковской области. Под опытом находилось 54 тёлки. Учитываемые показате-

Возрастная динамика тиреоидных гормонов в крови тёлоч голштинской породы, нмоль/л

Показатели		Возраст, мес.		
		6	12	18
		n = 20	n = 18	n = 16
Тироксин (Т ₄)	M	111,63**	105,01*	93,15
	m	3,98	4,61	3,66
	δ	17,80	19,56	14,65
	Cv, %	15,94	18,62	15,73
Трийодтиронин (Т ₃)	M	4,52*	4,49*	3,80
	m	0,21	0,18	0,20
	δ	0,94	0,78	0,79
	Cv, %	20,71	17,35	20,89

Примечание: * – p≤0,05; ** – p≤0,01 (к 18 мес.)

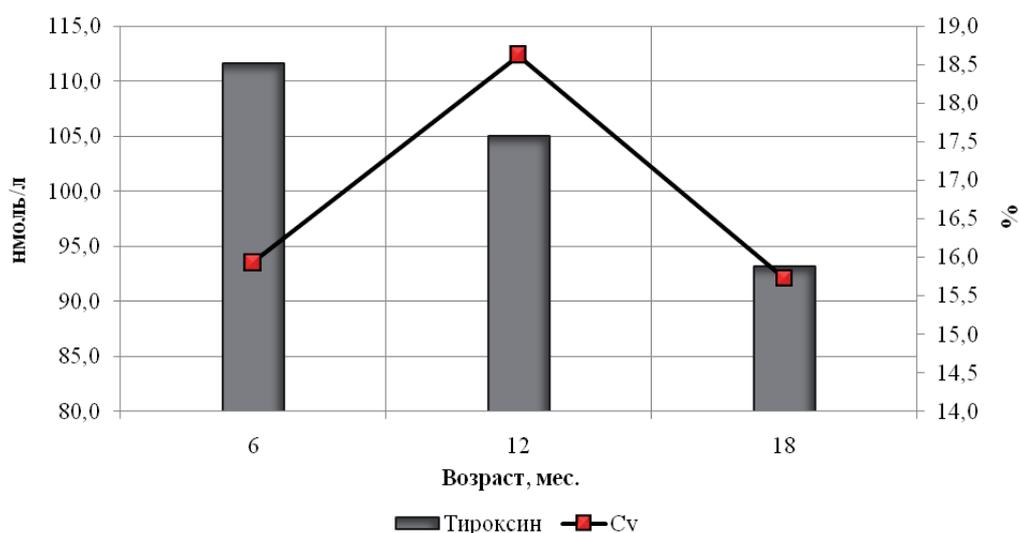


Рис. 1 – Возрастная динамика тироксина в сыворотке крови голштинских тёлоч

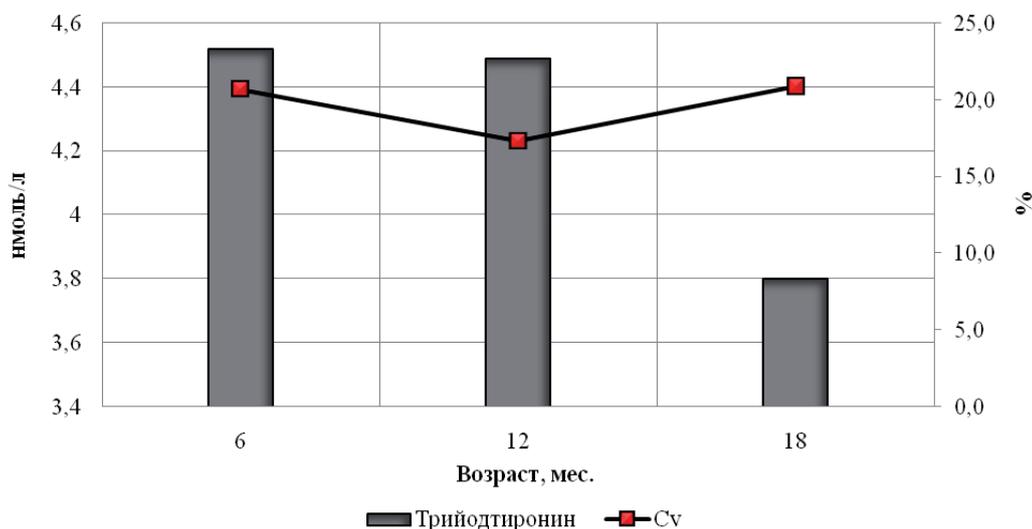


Рис. 2 – Возрастная динамика трийодтиронина в сыворотке крови голштинских тёлоч

ли определяли в возрасте 6, 12 и 18 месяцев. Основные жизненные показатели (температура тела, пульс, частота дыхания) были в пределах физиологической нормы. При гематологическом анализе крови (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты) отклонений от нормы не выявлено. Животные находились в равных условиях корм-

ления и содержания. В хозяйстве применяется привязный способ содержания. Используется трёхразовая система кормления, рационы составлены в соответствии с детализированными нормами кормления ВИЖ [2]. При постановке и проведении опыта было исключено влияние физиологического состояния на изучаемые пока-

затели (феномены полового цикла, стельность). Параметры микроклимата в животноводческом помещении, где содержались подопытные тёлки, были в пределах зоотехнических норм. Температура воздуха в среднем составляла 18 °С с колебаниями 17,0–19,5 °С, относительная влажность – 75%±2%, скорость движения воздуха 0,8 м/с.

В аспекте проводимых исследований нами были изучены изменения концентрации тиреоидных гормонов в крови у голштинских тёлок в различные возрастные периоды. Полученные результаты представлены в таблице.

Установлено, что уровень тироксина у шестимесячных тёлок был достоверно ($p \leq 0,01$) выше на 18,48 нмоль/л данного показателя в 18 месяцев. В 12 месяцев содержание T_4 было выше на 11,86 нмоль/л по отношению к 18 месяцам при $p \leq 0,05$. Статистически достоверной разности между уровнем тироксина в шести- и двенадцатимесячном возрасте тёлок не выявлено.

При анализе возрастной динамики трийодтиронина в сыворотке крови голштинских тёлок обнаружено, что содержание гормона в 6 месяцев было на 0,72 нмоль/л выше, чем в 18 месяцев при $p \leq 0,05$. Так же установлено, что концентрация трийодтиронина в 12 месяцев была на 0,69 нмоль/л выше по отношению к 18 месяцам ($p \leq 0,05$). Достоверной разности по концентрации T_3 в сыворотке крови ремонтных тёлок в возрасте 6 и 12 месяцев не установлено.

На рисунке 1 представлена диаграмма возрастной динамики тироксина в сыворотке крови голштинских тёлок. Установлено, что содержание тироксина в крови тёлок в возрасте 6 месяцев было выше на 5,93% по отношению к 12 месяцам и на 16,55% к 18 месяцам. Следует отметить, что подопытные животные в 12 месяцев отличались наибольшей вариабельностью по содержанию тироксина в крови ($Cv=18,62\%$), в то время как в 6 и 18 месяцев уровень T_4 был более однороден ($Cv=15,94$ и $15,73\%$ соответственно).

Возрастная динамика трийодтиронина в сыворотке крови голштинских тёлок в процессе онтогенеза показана на рисунке 2. У подопытных тёлок в шестимесячном возрасте концентрация трийодтиронина была выше на 0,66%, чем в 12 месяцев, и на 15,90%, чем в 18 месяцев. Рассчитанный нами коэффициент изменчивости (Cv) по трийодтирону в крови ремонтных тёлок имел следующий вид: в шестимесячном

возрасте – 20,71%, в 12 месяцев – 17,35%, в 18 месяцев он составил 20,89%.

Таким образом, в наших исследованиях была выявлена достоверная разность между концентрацией тиреоидных гормонов у голштинских тёлок в различные периоды онтогенеза (6, 12 и 18 мес.). Полученные нами результаты по возрастной динамике инкретов щитовидной железы у молодняка крупного рогатого скота полностью согласуются с исследованиями Ю.Н. Зеленова и С.А. Нефёдовой [3, 4].

По динамике тироксина мы также получили сходные результаты с работами ряда авторов [5, 6], в которых отмечается, что с увеличением возраста животных концентрация T_4 в крови тёлок уменьшается. По возрастной динамике трийодтиронина в сыворотке крови голштинских тёлок наши результаты расходятся с данными вышеназванных авторов, где отмечено, что с увеличением возраста тёлок концентрация трийодтиронина с колебаниями значительно увеличивалась.

Мы полагаем, что несогласованность полученных результатов, возможно, связана с высоким генетическим потенциалом по продуктивности исследуемого нами голштинского скота, в организме которого обменные процессы, обусловленные наследственностью, протекают более интенсивно.

Литература

1. Костомахин Н.М. Разведение с основами частной зоотехнии / [и др.]. СПб.: Лань, 2006. 448 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова [и др.]. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2003. 422 с.
3. Нефёдова С.А. Динамика продуктивности телят с гипофункцией щитовидной железы при индукции развития миокарда Ca^{2+} -антагонистом // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1(29). С. 176–178.
4. Зеленов Ю.Н. Состояние тиреоидно-инсулиновой системы у крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе // Особенности физиологических функций животных в связи с возрастом, составом рациона, продуктивностью, экологией и этологией: учен. зап. Казан. гос. акад. ветеринар. медицины. Т. 185. Казань, 2006. С. 111–119.
5. Ерёмко В.И., Обливанцов В.В. Методы селекции и биологический потенциал крупного рогатого скота. Курск: Изд-во Курской гос. с.-х. акад., 2004. 332 с.
6. Радченков В.П. Эндокринная регуляция роста и продуктивности животных / [и др.]. М.: Агропромиздат, 1991. 160 с.
7. Growth and development of Angus-Wagyu crossbred steers / G. Rouse [et al.] // Iowa State Univ. Coop. Extens. Serv. Ames (Iowa). 1999. № 641. P. 31–34.
8. MacDonald R.D., Deaver D.R. Testicular development in bulls treated with recombinant bovine somatotropin // J. anim. Sc. 1993. Vol. 71. № 6. P. 1540–1545.
9. Verde L.S., Trenkle A. Concentrations of hormones in plasma from cattle with different growth potentials // J. anim. Sc. 1987. T. 64. № 2. P. 426–432.

Индикация ксенобиотиков и динамика лейкоза коров в Оренбуржье

И.С. Пономарёва, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Оренбургская область принадлежит к территориям, испытавшим загрязнение среды радиационными и химическими факторами. Токсиканты накапливаются в объектах окружающей среды, способствуют возникновению вторичных иммунодефицитов и других патологий.

В промышленных городах существует огромное количество источников, которые имеют выбросы, потенциально опасные с точки зрения канцерогенного воздействия на население. В атмосферном воздухе Оренбурга идентифицирован 21 канцероген, что составило 12,3% от числа обнаруженных веществ. В почве Оренбурга выявлено 7 канцерогенов, в воде – 23 канцерогена, что составило 30,4 и 17,3% соответственно [1].

При сравнительной оценке различий в пероральном поступлении микроэлементов по районам области, наиболее репрезентативно представленных в объектах окружающей среды меди, цинка (эссенциальных), свинца и кадмия (токсических), установлен ярко выраженный дисбаланс поступления микроэлементов в четырёх районах (Красногвардейском, Тоцком, Беляевском, Оренбургском) [2].

Лейкоз – хроническая инфекционная болезнь крупного рогатого скота, характеризующаяся злокачественным поражением органов кроветворения.

Эпизоотология лейкоза зависит не только от экологических факторов, но и от возраста. Анализ результатов исследований 25 тыс. животных позволил выяснить, что уровень инфицирования вирусом лейкоза взрослого скота был в два – три раза выше, чем у молодняка. Среди молодняка он колебался от 0,2 до 7,7% [3].

При внутриутробном инфицировании динамика снижения антител к ВЛКРС следующая: у 100% телят, родившихся от больных матерей, до 30-дневного возраста имеются антитела к ВЛКРС, этот показатель снижается к полугодовалому возрасту до 19% [4].

Целью настоящего исследования явилось изучение степени загрязнения химическими веществами объектов окружающей среды и оценка инфицированности вирусом лейкоза разновозрастного крупного рогатого скота в Оренбургской области.

Материалы и методы. Определение концентраций солей тяжёлых металлов в природных объектах проводили атомно-абсорбционным методом на анализаторе «Спектр-5». Серологические исследования сывороток крови осуществляли посредством реакции иммунодиффузии в

агарозном геле. С целью мониторинга эпизоотических показателей изучены материалы годовых отчётов областного ветеринарного управления за период с 2001 по 2008 гг. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием программного пакета Microsoft Office Excel.

Результаты и обсуждение. Согласно полученным результатам отмечается превышение ПДК среднесуточной концентрации взвешенных веществ в зоне техногенной провинции СПК «Хабарное» в приземном слое в 14 раз. Также зарегистрировано превышение ПДК в 1,2 раза по окиси углерода и в 3,8 раза фонового загрязнения, а по диоксиду азота – в два раза. В экологически чистом Беляевском районе (ЗАО «Ключевское»), колхозе «Родина», ООО «Бурдыгинское» значение взвешенных веществ, диоксида серы, сероводорода фенола, диоксида азота, окиси углерода не превышает предельно допустимых концентраций.

Известно, что металлы влияют на развитие различных заболеваний. Так, например, кобальт, медь, марганец, цинк играют главную роль при патологии органов пищеварения и печени. Хром, кобальт, никель, цинк, кадмий обладают канцерогенным действием. Повышенное содержание в среде обитания (почве, воде, пищевых продуктах) цинка и молибдена увеличивает частоту поражения раком желудка и пищевода.

Данные о миграции солей ТМ в оренбургских почвах позволяют сделать вывод о превышении ПДУ в 2,46 раза по меди в восточной зоне, при нормативных значениях кобальта, марганца, цинка, никеля, свинца, молибдена по всем исследуемым пунктам (рис.).

Самое высокое содержание никеля отмечено в пробах силоса из Гайского района – 2,21 мг/кг, что выше ПДУ в два раза, а в зернофураже

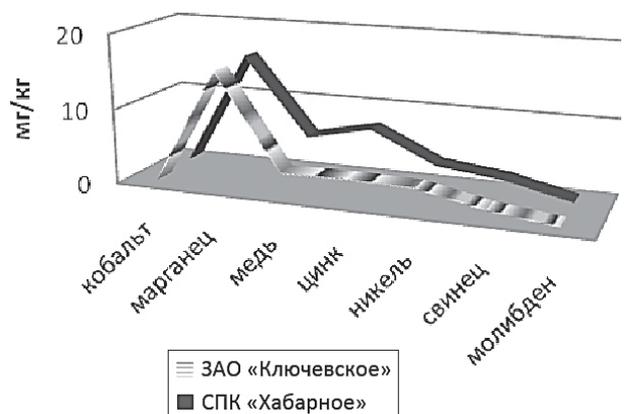


Рис. – Содержание подвижных форм тяжёлых металлов в почвах различных экологических зон области, 2008 г.

1. Суммарный показатель химического загрязнения объектов биогеоценоза (Z_c)*

Наименование хозяйства, районы	Объект наблюдения			
	почва	сено	зерновые культуры	силос
К/з «Родина», Оренбургский р-н	0,48	2,22	0,84	1,49
СПК «Хабарное», Гайский р-н	3,35	9,10	2,15	9,23
ЗАО «Ключевское», Беляевский р-н	0,72	0,81	0,07	0,038
ООО «Бурдыгинское», Сорочинский р-н	0,51	1,37	1,20	1,68
АК «Покровский», Оренбургский р-н	2,4	1,32	0,52	1,02

* $Z_c = \sum S_{ki} - (n - 1)$, где: S_{ki} – сумма коэффициентов концентрации i -го загрязняющего вещества, равная частному от деления массовой доли i -го вещества в загрязнённой и «фоновой зоне» для тяжёлых металлов; n – число определяемых ингредиентов

2. Динамика инфицированности молодняка ВЛКРС

год	Исследовано серологическим методом, в том числе								
	6 месяцев			12 месяцев			нетели		
	кол-во	выделено реагентов	% инф.	кол-во	выделено реагентов	% инф.	кол-во	выделено реагентов	% инф.
2006	30678	2811	9,16	11200	1543	13,78	96362	21047	21,84
2007	43397	4235	9,76	14917	1810	12,13	32292	8665	26,83
2008	35154	4328	12,31	20347	2659	13,07	3540	352	9,94

зарегистрировано превышение нормативных значений в 2,6 раза по свинцу. Корреляционная взаимосвязь между концентрациями элементов в почвах и растениях-биоиндикаторах положительная средней степени ($r = 0,64$). Количество других указанных выше микроэлементов варьировало на уровне допустимых значений по всем исследуемым пунктам. Суммарный уровень токсигенного загрязнения поллютантами приведён в таблице 1.

Таким образом, результаты суммарной степени загрязнения окружающей среды и кормов, потребляемых животными, позволяют оценить уровень загрязнения как допустимый, а экологическую обстановку относительно удовлетворительной.

Влияние ксенобиотиков на организм животных в условиях кумулятивного эффекта реализуется формированием структурного следа долговременной адаптации до момента возникновения дезадаптационной реактивности или срыва адаптации, реализующихся возникновением патологий.

Выборочные данные лабораторных исследований сыворотки крови от молодняка позволяют заключить, что отмечается тенденция повышения инфицированности телят с увеличением возраста (табл. 2).

Анализ инфицированности представленных животных различных возрастных групп характеризует поступательное нарастание показателя в различные годы более чем в 1,5 раза в 2008 г. с максимумом до 2,09 раз в 2007 г.

Проведённые нами исследования ($n = 30$) проб сывороток крови телят, родившихся от инфицированных коров, обнаруживают отсутствие антител до приёма молозива. Наличие антител к вирусу лейкоза установлено через сутки после приёма молозива, затем – в месячном возрасте у всех исследуемых животных, в двухмесячном возрасте антитела установлены у 15 голов, к

четырёхмесячному возрасту – у пяти телят, к пятимесячному возрасту антитела были выявлены лишь у одного телёнка (3,3%). Таким образом, наличие колострального иммунитета у телят отмечается в течение четырёх – пяти месяцев после рождения.

В группе телят (15 голов), родившихся от больных матерей, до месячного возраста давали положительную реакцию на наличие антител к вирусу лейкоза (100%), к шестимесячному возрасту РИД-позитивными были лишь три телёнка, что составляет 20%. Следовательно вертикальный путь инфицирования приплода у больных коров по сравнению с инфицированными, согласно полученным нами результатам исследований, возрастает в 6,1 раза.

Выводы. 1. На территории сельских поселений области, расположенных вблизи промышленных городов, в воздухе регистрируется превышение предельно допустимых концентраций по взвешенным веществам, диоксиду азота и окиси углерода.

2. Наиболее загрязнёнными химическими поллютантами оказались почвы вблизи предприятий по переработке цветных металлов (восточное Оренбуржье).

3. Вертикальный путь инфицирования вирусом лейкоза наблюдается у 3–20% животных.

4. Риск инфицирования вирусом лейкоза крупного рогатого скота возрастает с увеличением возраста.

Литература

1. Быстрых В.В. Комплексная оценка канцерогенной нагрузки селитебных территорий города Оренбурга // Гигиена и санитария. 2002. № 5. С. 8–11.
2. Боев В.М. Среда обитания и экологически обусловленный дисбаланс микроэлементов у населения урбанизированных и сельских территорий // Гигиена и санитария. 2002. № 5. С. 3–7.
3. Корякина, Л. Влияние экологии на заболеваемость скота лейкозом // Молочное и мясное скотоводство. 1997. № 2. С. 36–38.
4. Хусаинов Р.Ф., Галеев Р.Ф. Интранатальное инфицирование при вирусном лейкозе крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1(21). С. 103–105.

Влияние лактомикробиоцикла на морфологические и биохимические показатели крови и некоторые продуктивные качества животных

Р.З. Мустафин, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Повышение продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птицы возможно только при глубоком изучении физиолого-биохимических процессов, протекающих в их организме. Сравнительно недавно для нормализации метаболических процессов в организме сельскохозяйственных животных и птицы стали использовать пробиотические препараты, которые представляют собой живую микробную добавку к корму и оказывают позитивное воздействие на организм за счёт улучшения его кишечного микробного баланса [1, 2].

Цель наших исследований – определить характер воздействия лактомикробиоцикла при различной схеме скармливания на показатели, формирующие обменные процессы организма телят красной степной породы. Первоначальной задачей было установить закономерности изменения некоторых морфологических и биохимических показателей крови, а также продуктивности телят под воздействием данного пробиотического препарата.

Материалы и методы исследований. Экспериментальную часть работы проводили в условиях ООО «Нива» Кувандыкского района Оренбургской области, лабораторные исследования – на кафедре химии Оренбургского ГАУ. Объектом исследований являлись телята красной степной породы от рождения до шестимесячного возраста. Изучаемым фактором было влияние пробиотика лактомикробиоцикла. В опытах использовали препарат с титром колониеобразующих единиц (КОЕ) *Lactobacillus amylovorus* БТ 24/88 в пределах $0,243-4,26 \cdot 10^{10}$ и *Escherichia coli* S 5/98 – $1,64 \cdot 10^9$ в 1 г препарата, который готовили в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ГНУ ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных, согласно патентам RU № 2054478, № 2268297 и № 2268925 [3–5].

Методом пар-аналогов сформировали четыре группы телят по 10 голов в каждой (табл. 1).

Подопытных животных кормили в соответствии с существующими нормами. Взвешивали телят ежемесячно. В эксперименте использовали клинически здоровых животных.

При проведении эксперимента изучали некоторые морфологические и биохимические показатели крови, которые указывали на интенсификацию обменных процессов в организме молодняка опытных групп под влиянием пробиотика. Во время исследований осуществляли все плановые ветеринарно-зоотехнические мероприятия согласно схеме, принятой в данном хозяйстве. Контрольная группа получала основной рацион, питательность которого соответствовала установленным нормам, а в рацион телят опытных групп включали пробиотик по указанной схеме.

Полученные в экспериментах цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – ошибка средней арифметической. Оценку статистической значимости различий между группами проводили с помощью t-критерия Стьюдента. Информацию обрабатывали на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2003 и Statistica 6.0. Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты опыта и их обсуждение. В результате исследований установили, что использование пробиотика не оказало отрицательного влияния на общее физиологическое состояние животных. Телята хорошо поедали корм, каких-либо расстройств пищеварения и других заболеваний пищеварительной системы у них не наблюдалось. В целях контроля за состоянием здоровья и обменом веществ подопытных животных систематически исследовали морфобиохимический состав крови, так как кровь, выполняя

1. Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Период опыта, сут.	Исследуемый фактор
контрольная	10	180	ОР
I опытная	10	180	ОР + 10 г пробиотика на гол./сут. в течение трёх месяцев
II опытная	10	180	ОР + 10 г пробиотика в первые семь дней, затем недельный перерыв и так в течение трёх месяцев
III опытная	10	180	ОР + 10 г пробиотика в первые семь дней, затем 1 раз в декаду в течение трёх месяцев

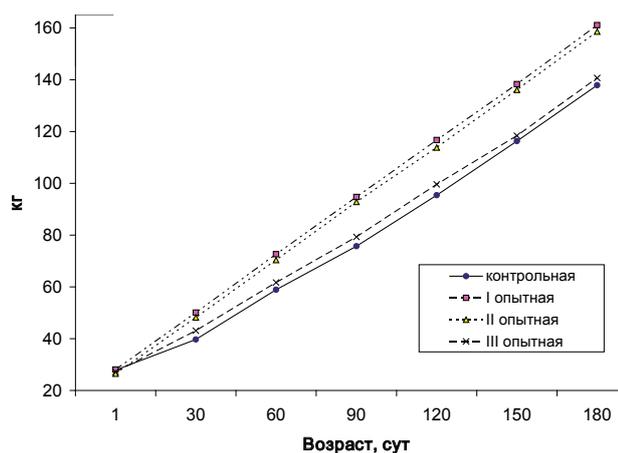


Рис. – Показатели живой массы телят

важнейшую роль обмена веществ, связывает организм в единое целое.

Наивысшие результаты по живой массе (рис.) и сохранности были достигнуты животными I опытной группы. Телята II опытной группы отличались высокой энергией роста и стабильной сохранностью, однако расходы пробиотика были ниже, чем в I. Следовательно применение 10 г пробиотика с недельным интервалом экономически целесообразно. Поэтому, на наш взгляд, наиболее интересен будет сравнительный анализ морфологических и биохимических показателей крови животных в четырёхмесячном возрасте (120-дневном) (табл. 2).

Следует отметить, что наивысшая концентрация общего белка отмечалась в крови опытных животных и составляла 67,1 г/л. Минимальное значение данного показателя установлено в контрольной группе. Это явление можно подтвердить разницей в живой массе подопытных животных.

С ростом животных соотношение альбуминов и глобулинов существенно не изменялось. Однако выявлено некоторое количественное увеличение γ -глобулинов в крови телят контрольной группы, что находилось в пределах физиологической нормы. По содержанию кальция и фосфора в крови аналогичное превосходство отмечено у опытных телят на 0,37 ммоль/л и 0,12 ммоль/л соответственно ($p < 0,05$). Незначительное увеличение резервной щёлочности в крови (на 6,10%) повышало устойчивость организма животных к заболеваниям.

Проведённый анализ гематологических исследований показал характерное возрастное повышение эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в данный период. Максимальная концентрация гемоглобина была отмечена в крови телят

2. Морфологические и биохимические показатели крови телят в 120-дневном возрасте (n=5, M±m)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,98±0,151	7,48±0,343*
гемоглобин, г/л	98,1±0,68	102,1±0,95*
лейкоциты, $\times 10^9/л$	7,45±0,242	7,15±0,420*
общий белок, г/л	63,4±0,69	67,1±0,98
альбумины, %	47,9±0,580	49,8±0,52*
α -глобулины, %	15,3±0,48	14,1±0,74
β -глобулины, %	11,4±0,52	14,7±0,81
γ -глобулины, %	25,4±0,69	21,4±0,67
глюкоза, г/л	56,7±5,84	58,2±6,25
РЩ, об. %	50,8±0,42	54,1±0,62
кальций, ммоль/л	2,81±0,034	3,18±0,039*
фосфор, ммоль/л	1,84±0,019	1,96±0,052*

* – $p < 0,05$, разница с контролем достоверна

опытной группы (102,1±0,95 г/л), что на 3,92% меньше, чем в контрольной ($p < 0,05$).

Красных кровяных клеток у четырёхмесячных телят опытной группы было на 7,2% больше, чем у контрольных животных. Применение лактомикробиоцикла повлекло за собой снижение численности лейкоцитов на $0,30 \cdot 10^9/л$ ($p < 0,05$) и этот показатель находился в пределах физиологической нормы.

Выводы. Исследования подтвердили, что введение лактомикробиоцикла не вносит каких-либо значительных изменений в состав крови телят. В основном на фоне его скармливания увеличивалось количество компонентов крови, но эти различия, как правило, были недостоверны и находились в пределах физиологической нормы для данной возрастной группы животных. Использование пробиотика не оказало отрицательного влияния на течение обменных процессов у телят, а, наоборот, способствовало улучшению некоторых биохимических показателей крови.

В результате эксперимента выяснили, что высокая продуктивность телят красной степной породы при скармливании лактомикробиоцикла имеет логическое объяснение с точки зрения физиологии и биохимии.

Литература

1. Данилевская Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков // Ветеринария. 2005. № 11. С. 6–10.
2. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. 2006. № 7.
3. Патент РФ № 2268297 Российская Федерация. Штамм бактерий *Escherichia coli*, используемый для производства пробиотика микроцикла В5/98 / Тараканов Б.В.; заявл. 29.12.2003; опубл. 20.01.2006, бюлл. № 02.
4. Патент РФ № 2054478 Российская Федерация. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина / Тараканов Б.В.; заявл. 01.10.1992; опубл. 20.02.1996, бюлл. № 5.
5. Патент РФ № 2268925 Российская Федерация. Пробиотик лактомикробиоцикол, используемый для выращивания и откорма бройлерной птицы / Тараканов Б.В., Никулин В.Н. и др.; заявл. 26.02.2004; опубл. 27.01.2006, бюлл. № 03.

Некоторые биохимические и морфологические показатели крови при введении в организм наночастиц меди*

*Е.А. Сизова, к.б.н., Е.А. Русакова, аспирантка,
Ю.А. Сизов, к.б.н., Оренбургский ГУ*

Внедрение новых технологий, использование наночастиц металлов в составе биопрепаратов и лекарственных средств является перспективной и приоритетной задачей экспериментальной биологии. Однако наночастицы могут оказывать специфическое воздействие на органы и ткани животных, приводящее к развитию различных патологических состояний [1, 2]. Вот почему из многочисленных показателей изменений, происходящих при введении наноразмерных материалов, прежде всего необходимо изучить основные морфологические и биохимические показатели крови, отражающие обмен веществ и функциональное состояние внутренних органов животных.

Общий обмен веществ в организме представляет собой многокомплексный процесс, где все составляющие компоненты настолько тесно связаны друг с другом, что при изменении одного из них происходит нарушение состояния метаболизма в любом звене общей цепи. Стабильность биохимического статуса является неотъемлемым условием нормального функционирования организма, поэтому выявление и оценка вариабельности морфологических и биохимических показателей крови, как интегрирующей среды организма, в которой отражаются все изменения, является важным составляющим при комплексной, сравнительной оценке обмена веществ [3, 4].

Целью наших исследований является мониторинг физиолого-биохимического статуса животных при внутримышечном введении в организм наночастиц меди.

Материалы и методы. Исследования выполнены в условиях экспериментально-биологической клиники (вивария) Оренбургского государственного университета на 60 белых крысах-самцах линии Wistar массой 150–180 г, из которых сформировали две группы: опытную и контрольную. Особям опытной группы один раз в неделю на протяжении 12 недель вводили в бедренную группу мышц суспензию наночастиц меди типа Cu10x в дозе 2,0 мг/кг живой массы. Наночастицы меди типа Cu10x представляют собой сферические частицы размером $103,0 \pm 2,0$ нм с оксидной плёнкой толщиной 6 нм, полу-

ченные в Институте энергетических проблем химической физики РАН (г. Москва). Методом рентгенофазового анализа определён их состав: меди кристаллической 96%, меди оксида 4% [5]. Животных выводили из эксперимента поэтапно путём декапитации под нембуталовым наркозом по следующей схеме: через три часа после первой инъекции – 1-й этап; через сутки после первой инъекции – 2-й этап, через трое суток после первой инъекции – 3-й этап; через семь суток после первой инъекции – 4-й этап; через три часа после второй инъекции – 5-й этап; через сутки после второй инъекции – 6-й этап; через трое суток после второй инъекции – 7-й этап; через семь суток после второй инъекции – 8-й этап; через сутки после третьей инъекции – 9-й этап; через трое суток после третьей инъекции – 10-й этап; через семь суток после третьей инъекции – 11-й этап, через семь суток после четвёртой инъекции – 12-й этап; через семь суток после 12-й инъекции – 13-й этап. Животным контрольной группы вводили дистиллированную воду, их убой проводили в те же сроки.

В ходе эксперимента соблюдали правила проведения работ с использованием экспериментальных животных (Приказ № 755 от 12.08.1977 г. МЗ СССР).

Результаты и их обсуждение. Проведённые исследования свидетельствуют, что все изучаемые показатели у крыс находились в пределах допустимых физиологических норм. Однако при изучении биохимических свойств крови нельзя ограничиваться лишь физиологическими нормами, а важно оценивать наметившиеся тенденции и незначительные сдвиги, происходящие в пределах этой нормы.

Изучение показателей гемоглобина при введении наночастиц меди показало, что через три часа после инъекции наблюдается уменьшение его концентрации на 18% по сравнению с контрольной группой. Через сутки после первой инъекции (2-й этап) уровень гемоглобина в опытной группе приближается к показателям контроля, а на третьи сутки – понижается на 11,8%. В течение всего учётного периода колебания уровня гемоглобина в опытных группах обладают более выраженной амплитудой и превосходят контрольную группу начиная с 5-го этапа, т.е. через три часа после второй инъекции наблюдается стойкое увеличение количества

* Работа поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований № 08-04-13544 – офи_ц.

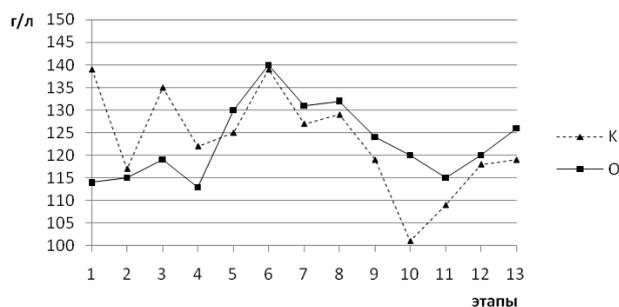


Рис. 1 – Концентрация гемоглобина, г/л

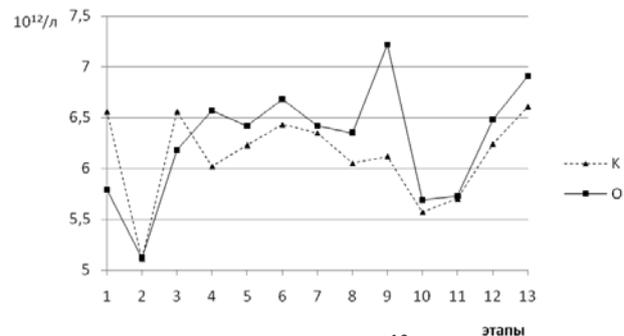


Рис. 2 – Количество эритроцитов, 10¹²/л

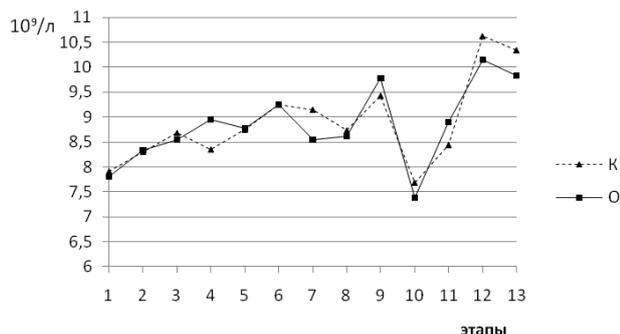


Рис. 3 – Количество лейкоцитов, 10⁹/л

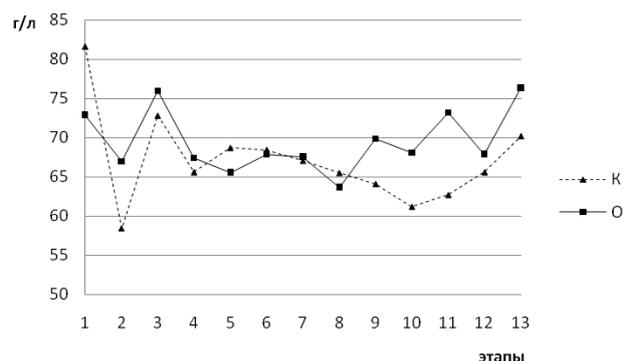


Рис. 4 – Концентрация общего белка, г/л

гемоглобина, сохраняющееся до конца эксперимента, где разница с контролем составляет 5,8% ($p \leq 0,05$) (рис. 1).

Рассматривая показатели концентрации эритроцитов (рис. 2), отмечено повышение их количества начиная с 4-го этапа. В первые сутки после третьей инъекции отмечается максимальное количество эритроцитов с разницей 15,2% ($p \leq 0,05$) по сравнению с контролем. На последующих этапах сохраняется такая динамика, и количество эритроцитов в опытных группах превышает показатели контрольной группы. В конце опытного периода (13-й этап) разница с контролем составила 4,3%.

Введение наноразмерной меди не вызывает значительных изменений показателей количества лейкоцитов (рис. 3), амплитуда их колебания совпадает с контрольной группой и не превышает её значений. С возрастом у животных опытной и контрольной групп отмечено умеренное повышение количества лейкоцитов на 22% ($p \leq 0,05$).

В начале опытного периода концентрация общего белка в контрольной группе превосходит опытную группу на 10,6%. Затем, на последующих этапах (2-, 4-й), показатели в опытной группе превышают контроль на 12,6; 4,2 и 2,7% соответственно. Начиная с 9-го этапа концентрация общего белка стабильно увеличивается и разница

с контрольной группой в конце эксперимента составила 8% ($p \leq 0,05$) (рис. 4).

Выводы. Таким образом, внутримышечное введение суспензии наночастиц меди не оказывает негативного влияния на обменные процессы в организме и сопровождается вариабельностью биохимического статуса в пределах физиологической нормы. На начальных этапах эксперимента отмечено сходство динамики изучаемых показателей у животных опытной и контрольной групп. На последующих этапах выявлено увеличение концентрации гемоглобина, эритроцитов, общего белка, сохраняющееся до конца эксперимента.

Литература

1. Арсентьева И.П., Зотова Е.С., Арсентьев А.А. и др. Использование биологически активных нанопорошков на основе магния и железа в сельском хозяйстве и медицине // Физикохимия ультрадисперсных (нано) систем: матер. VIII Всерос. конф. (10–14 ноября 2008 г. Белгород). М.: МИФИ, 2008.
2. Сизова Е.А., Полякова В.С., Мирошников С.А. и др. Оценка безопасности наночастиц меди с различными физико-химическими характеристиками по показателям токсичности // XXIII Любимцевские чтения. Ульяновск, 2009. С. 256–259.
3. Клиническая биохимия: учебное пособие / под ред. В.А. Ткачука. 3-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 264 с.
4. Мильто И.В. Морфологические эффекты взаимодействия организма с наноматериалами в эксперименте // Морфология. 2010. Т. 137. № 4. С. 125.
5. Богословская О.А., Сизова Е.А., Полякова В.С. и др. Изучение безопасности введения наночастиц меди с различными физико-химическими характеристиками в организм животных // Вестник ОГУ. 2009. № 2. С. 124–128.

Состояние метаболизма и естественной резистентности у животных различного экогенеза

Е.П. Шабалина, соискатель, Ульяновская ГАВМ

Оптимизация среды обитания, факторы реактивности и консерватизма приспособительных свойств при смене экологических условий представляют основной интерес при разработке мероприятий по управлению процессом адаптации животных [1].

Реальный успех интродукции живых организмов в непривычной среде в значительной мере зависит от степени соответствия новых природных условий наследственным признакам организма, сформированным на родине [2]. Для домашних животных ареал распространения может быть расширен на основе создания условий содержания и кормления, соответствующих их природным свойствам.

Целью наших исследований было изучение состояния адаптации, метаболизма, естественной резистентности и продуктивности голштинских первотёлок, импортированных из Восточной Австрии (1-я группа – опытные животные), в сравнении с местными аналогами (2-я группа – контрольные) в условиях Среднего Поволжья.

Умеренный климат Восточной Австрии, где средняя температура зимой равна минус 1 °С, летом – плюс 19 °С, а сумма осадков – 760 мм, значительно отличается от внутриконтинентального климата Среднего Поволжья со средней температурой зимой минус 14 °С, летом – плюс 20 °С и годовой суммой осадков – 450 мм.

Известно, что у голодного животного в состоянии относительного покоя основной обмен полностью отражается в теплопродукции [3]. Этот метаболизм можно назвать метаболизмом покоя, поддерживающим или базовым метаболизмом. М. Кляйбер (1961) предложил рассчитывать базовый метаболизм по соотношению: $R_{мет} = 70 \times M_T^{0,75}$, где M_T – живая масса тела [6]. Для импортных первотёлок удельный базовый метаболизм составляет 2,55 кДж/кг·ч, для местных – 2,72, что связано с их меньшей живой массой (табл. 1).

Значительное отличие в расходе теплопродукции установлено по продуктивной энергии – части обменной энергии, используемой для обеспечения процессов, связанных с лактационной деятельностью. Так, летом удельный расход теплопродукции на производство молока у импортных первотёлок составил 3,64 кДж/кг·ч, у местных – 3,48, зимой соответственно 3,31 и 2,72 кДж/кг·ч, что объясняется более высокой молочной продуктивностью животных первой группы.

В процессе физической терморегуляции оставшаяся часть энергии выделяется во внешнюю среду. Теплоотдача осуществляется четырьмя способами: конвекцией, испарением, излучением и теплопроводностью.

На наш взгляд, термин «теплоотдача» неоправданно ограничивает значение этой функции только для сохранения теплового гомеостаза. В результате выведения тепла также создаётся определённая внешняя теплозащита организма от наружного влияния среды. С эволюционной и приспособительной точек зрения такое понятие достаточно приемлемо.

В итоге расход теплопродукции в виде теплоотдачи составляет у животных 1-й группы летом 5,23 кДж/кг·ч, зимой – 6,16; у 2-й группы – соответственно 5,82 и 6,87 кДж/кг·ч, что на 0,59 и 0,71 кДж/кг·ч больше. Особое внимание необходимо обратить на пониженную теплоотдачу импортных первотёлок в зимний период, что объясняется более низким показателем внутреннего теплового состояния тела.

Дальнейший анализ показал, что у импортных первотёлок, сохранивших величину надоя в пределах наследственной изменчивости – 86–97% от удоя матерей (группа А), в дисперсионном комплексе первая градация, внутреннее тепловое состояние организма на 0,66 кДж/кг·ч превышает аналогичный показатель своих сверстниц, имеющих надои в два раза ниже по сравнению с матерями, группа В – в дисперсионном комплексе третья градация (табл. 2).

При анализе ранее полученных данных по тепловому состоянию выбывших из стада живот-

1. Поступление и расход удельной теплопродукции в организме животных, кДж/кг·ч

Группа	Сезон	Теплопродукция	Расход теплопродукции		
			базовый метаболизм	продуктивная энергия	теплоотдача
1	лето	11,43	2,55	3,64	5,23
	зима	11,97	2,55	3,31	6,16
±		- 0,54	0	0,33	-0,93
2	лето	12,02	2,72	3,48	5,82
	зима	12,31	2,72	2,72	6,87
±		- 0,29	0	0,76	-1,05

2. Анализ удельного теплового состояния тела опытных животных, Дж/кг·ч

Группы	Lim	M±m	σ	C, %
группа А	5,65–5,99	5,79±0,07	0,14	2,4
группа В	4,48–6,20	5,13±0,38	0,76	14,8
±	–	0,66	-0,62	-12,4
группа С	5,11–6,20	5,72±0,10	0,36	6,3
группа D	4,48–6,95	5,42±0,17	0,68	12,6
±	–	0,30	-0,32	-6,3

3. Показатели резистентности импортных и местных животных

Показатели	n	1-я группа			2-я группа			P
		M±m	σ	C	M±m	σ	C	
бактерицидность кожи, %	8	49,4±5,3	11,9	24,1	63,3±2,0	3,5	5,5	≥0,95
иммуноглобулины IgA, г/л	12	3,79±0,38	0,93	24,5	4,44±1,43	3,49	78,6	<0,95
иммуноглобулины IgM, г/л	12	1,26±0,64	1,56	123,8	2,24±1,57	3,85	171,9	<0,95
иммуноглобулины IgG, г/л	12	8,96±0,45	1,09	12,2	7,89±0,21	0,51	6,5	≥0,95

ных (группа D) по сравнению с сохранившимися (группа C) было установлено, что у последних он выше на 0,30 кДж/кг·ч. Неодинаковая продуктивность и выживаемость опытных групп обусловлена различиями в тепловой защите организма в результате теплоотдачи.

Таким образом, свободная энергия, которая образуется в организме, используется при внутренних биохимических реакциях основного метаболизма. При синтезе продукции и в результате физических процессов часть теплоты переходит в окружающую среду. Установлено, что комплексный показатель внутреннего теплового состояния организма первотёлок 1-й группы ниже на 0,12 кДж/кг·ч по сравнению со 2-й группой. Л. Проссер, Ф. Браун (1967) считают, что при снижении температуры на 1 °С скорость биохимических реакций замедляется на 20% [4].

Ю. Раушенбах, Ю. Киселёв (1967) доказывают, что обменные процессы, обусловленные экогенезом голштинской породы, наследственно детерминированы и не меняют породной специфики без направленного отбора [5].

При изучении клинико-биохимических показателей было установлено, что средние показатели белкового, минерального обмена и содержание ферментов, витаминов и метаболитов в сыворотке крови находились в пределах референтных интервалов или незначительно отклонялись. Всего изучено 34 показателя. Отклонения у отдельных животных отмечены по остаточному азоту, сывороточным белкам, кетоновым телам и билирубину. Повышение уровня билирубина и суммы кетоновых тел свидетельствует о нарушении пищеварения и функции печени первотёлок 1-й группы. Вскрытие показало, что у павших животных 1-й группы наблюдается некроз слизистой рубца, токсическая и жировая дистрофия печени. Неудовлетворительное качество кормов, недостаток в рационе сахара, сырого протеина,

сырого жира и другие нарушения повлияли на работу этих систем.

Определённые выводы для практического использования можно сделать на основании регрессионного анализа опытных данных. Так, повышение обменной энергии рациона на 1 МДж обеспечивает рост теплоотдачи на 0,40–0,45 МДж, что последовательно повысит тепловое состояние тела и теплозащиту на 0,66 МДж, или на 12%.

Указанное изменение положительно скажется на росте продуктивности за лактацию на 1080 кг до 4966 кг и на выживаемости импортных первотёлок до второго – третьего отёла на 100%.

Результаты изучения обменной энергии, раскрывая общие границы устойчивости организма, не дают ответа о значении тех или иных составных частей иммунитета для сохранения здоровья.

Важными факторами иммунитета являются бактерицидность поверхностных тканей и иммуноглобулины – специфически реагирующие с чужеродными веществами – антигенами, которые индуцируют их образование. В таблице 3 приводятся результаты изучения резистентности импортных и местных животных.

Установлено, что бактерицидность кожи животных 1-й группы ниже, чем во 2-й. Так, в среднем при проведении теста на выживаемость на коже местных животных погибло 63,3% микробных тел *E. coli*, а в 1-й группе только 49,4%, разница в показателях достоверна. Обращает на себя внимание высокая изменчивость бактерицидности кожи животных 1-й группы – 24,1%, что в пять раз выше, чем у животных 2-й группы. Это объясняется тем, что среди импортных животных имелись особи с высокой бактерицидностью кожи, которые показали более высокую молочную продуктивность.

Имуноглобулин IgG – основной компонент гамма-глобулиновой фракции сыворотки крови. Он является важнейшим эффектором гуморального иммунитета. Его содержание у импортных

и местных животных находится в диапазоне референсных значений. Однако у животных 1-й группы его содержание достоверно выше, по сравнению со 2-й группой, что объясняется наличием в окружающей среде новых неизвестных антигенов. Диапазон изменчивости IgG в 1-й группе значительно выше по сравнению с местными аналогами.

У всех исследованных животных отмечено превышение нормы содержания иммуноглобулина IgA, что говорит о повышенной концентрации патогенной микрофлоры в помещениях фермы. Антитела класса IgA – эффекторы местного иммунитета – синтезируются в основном лимфоцитами слизистых оболочек, которые являются одним из первых барьеров, осуществляющих защиту от патогенных микроорганизмов.

У большинства исследованных животных отмечено значительное снижение уровня IgM. Обращает на себя внимание высокий иммунодефицит IgM животных 1-й группы, что свидетельствует о недостаточности у них гуморального иммунитета.

Импорт высокопродуктивных животных, несомненно, будет способствовать племенному и продуктивному совершенствованию дойного стада нашей страны. Так, от импортных первотёлок получено 4138 ± 154 кг молока, а от местных – 2947 ± 89 кг, или на 1191 кг меньше, при высокой достоверности разницы. Доверительные границы показателей силы влияния адаптивных систем на молочную продуктивность в генеральной совокупности составляют 0,81–0,89, в среднем $0,852 \pm 0,012$.

Большинство клинико-биохимических показателей крови импортных первотёлок не отличается от соответствующих показателей местных аналогов и находится в пределах референтных интервалов. Всё это означает, что

такое фундаментальное свойство организма, как обмен веществ, не препятствует успешной интродукции крупного рогатого скота в других непривычных условиях внешней среды. При улучшении условий содержания и кормления молочная продуктивность и состояние адаптации импортных животных будут повышаться.

Однако менее адекватные показатели неспецифической резистентности и терморегуляции импортных животных, а также условия кормления, когда при полной обеспеченности кормами содержание энергии в 1 кг сухого вещества не превышало 9,0 МДж, что явно недостаточно для высокопродуктивных животных, повлияли на состояние здоровья и реализацию наследственного потенциала их молочной продуктивности.

При создании оптимальных условий для реализации генетического потенциала продуктивности матерей, завезённых нетелей (7892 кг), при коэффициенте регрессии 0,48, есть все основания для формирования стада с продуктивностью 7412 кг молока за лактацию.

При отборе продуктивных животных для импорта желательно учитывать не только субъективное мнение товаропроизводителей, но и обоснованные научные рекомендации.

Литература

1. Казначеев В. Современные аспекты адаптации. Новосибирск: Наука, 1980. 190 с.
2. Вавилов Н.И. Пути советской селекции // Избранные сочинения. Генетика и селекция. М.: Колос, 1966. С. 134–163.
3. Надальяк Е., Стояновский С. Энергетический обмен у сельскохозяйственных животных // Физиология сельскохозяйственных животных. Л.: Наука, 1978.
4. Проссер Л., Браун Ф. Температура // Сравнительная физиология животных. М.: Мир, 1967.
5. Раушенбах Ю., Киселёв Ю. О наследственной обусловленности особенностей терморегуляции, присущих животным различного экогенеза // Физиолого-генетические исследования адаптации у животных. Л.: Наука, 1967.
6. Kleiber M. The Fire of Life. An Introduction to Animal Energetics. New York: Wiley, 1961. 454 pp.

Моделирование дефицита химических элементов в организме животных

*О.В. Кван, к.б.н., С.В. Лебедев, д.б.н.,
Е.А. Русакова, аспирантка, Оренбургский ГУ*

Важнейшим условием повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является организация их полноценного кормления с учётом многих факторов питания, среди которых огромное значение имеют минеральные вещества [1, 2].

Минеральные элементы играют большую роль в процессах пищеварения, всасывания и усвоения питательных веществ. Функции ферментов, гормонов и витаминов, содержащихся в теле

животных, обусловлены наличием отдельных минеральных веществ [3, 4].

В основном все виды обмена веществ в организме животных протекают при непосредственном участии минеральных элементов. В процессе этих реакций синтезируются белки, жиры и углеводы. С их участием происходят рост и развитие организма. Они регулируют осмотическое давление и поддерживают в организме кислотно-щелочное равновесие [5, 6].

Недостаточная обеспеченность животных минеральными веществами отрицательно ска-

зывается на поедаемости кормов, состоянии скелета, здоровье животных и функции воспроизводства [7, 8, 9].

На основании вышеизложенного наши исследования были направлены на изучение влияния химических элементов с различной биологической ролью на особенности межэлементных взаимоотношений в организме и морфофункциональные изменения в органах и тканях.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на двух группах (n=10) 11-месячных крыс-самцов линии Wistar, идентичных по половому, возрастному составу и весу, находившихся в условиях сбалансированного питания по рекомендациям РАМН (2002). Подопытных животных содержали в условиях экспериментально-биологической клиники (вивария) Института биоэлементологии Оренбургского государственного университета, в соответствии с рекомендациями А.С. Ермолова, М.М. Абакумова (2001). Животных поили биодистиллированной водой.

Контрольная группа получала комбикорм на основе пшенично-ячменной кормосмеси – 70%, с содержанием 93,7 г/кг сырого протеина, опытная группа – специально приготовленный рис (табл. 1).

Дефицитная по минералам диета достигалась путём выпойки дистиллированной водой и скармливанием риса, приготовленного особым способом. С целью профилактики авитаминозных состояний опытным животным в рацион вводили поливитаминный комплекс, содержащий витамины А, D, С, К, Е, В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆, В_с, В₁₂ (табл. 2).

По истечении учётного периода проводили убой лабораторных животных с последующим формированием средней пробы из скелетной мускулатуры костей и внутренних органов.

Анализ исследуемых образцов биосубстратов осуществляли в лаборатории АНО «Центр биотической медицины», г. Москва (аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА.311, регистр. номер в гос.

реестре РОСС RU.0001.513118 от 29 мая 2003), использовали методы атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой (приборы IСАР-9000 «Thermo Jarrell Ash, США, Perkin Elmer Optima 2000DV, США; МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03).

Пробоподготовку осуществляли в соответствии с рекомендациями 4.1.1482-03 и 4.1.1483-03, методом микроволнового разложения на приборе Multiwave 3000 (А. Paar). В образцах определяли содержание 18 химических элементов (Ag, Al, As, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, I, K, Mg, Mn, Na, P, Pb, Se, V, Zn).

Полученные результаты были статистически обработаны с помощью РС («Excel», «Statistica 6.0») с определением средней арифметической величины, ошибки средней арифметической и стандартного отклонения. Для выявления статистически значимых (достоверных) различий использовали критерий Стьюдента – Фишера по Г.Ф. Лакину (1990).

Обсуждение результатов. Оценивая результаты исследования, установлено, что снижение химических элементов в составе рациона характеризуется изменением концентрации последних в скорости их накопления и выведения (табл. 3).

Данные таблицы указывают на то, что содержание животных на аминеральной диете привело к достоверному снижению концентрации As, Со, Cr, Fe в два раза (P≤0,01), Se – в три (P≤0,001), V – в 1,5 раза (P≤0,05) и Ni – на 40% (P≤0,01). В среднем концентрация химических элементов за учётный период уменьшилась от 30 до 50%. Стоит отметить, что не все элементы имели тенденцию к уменьшению. Так, концентрация йода увеличилась на 17% (P≤0,01), Mn и Zn – на 8 и 22% (P≤0,05) соответственно. Установлено достоверное увеличение токсичных элементов: Ag, Al – в 20 и 2,6 раза (P≤0,01) соответственно; Pb – в 2,3 раза (P≤0,001). Накопление стронция в теле животных составило 22% (P≤0,01). Однако заметим, что дача риса опытной группе оказала эффект снижения кадмия в 21 раз (P≤0,01).

1. Состав общего рациона для контрольных животных, г/гол. в сутки

Ингредиент	Содержание				
	количество, г	протеин, г	жир, г	углеводы, г	ккал
подсолнечник (семена)	3,700	0,760	1,900	0,114	22,100
овёс	10,300	1,030	0,630	4,900	25,800
хлеб 2-го сорта пшеничный	4,000	0,340	0,050	1,830	9,320
каша пшённая	2,500	0,270	0,340	1,560	10,500
творог нежирный	2,000	0,360	0,012	0,036	1,760
рыбная мука	0,500	0,230	0,027	0	1,170
мясо 2-й категории	4,000	0,800	0,390	0	6,720
морковь	8,000	0,104	0,008	0,670	2,400
зелень (салат)	8,000	0,120	0,016	0,250	1,360
рыбий жир	0,100	0	0,099	0	0,900
дрожжи	0,100	0,050	0,010	0,083	0,085
NaCl	0,150	–	–	–	–
итого:	43,350	4,060	3,480	9,440	82,120

2. Содержание минеральных веществ в рисе, используемом в опыте*

Показатель	Диета, рекомендуемая институтом питания РАМН	Исследуемая диета
Макроэлементы:	мкг/г	мкг/гол.сут.
кальций	1430	2409,6
калий	–	7216
магний	2197	5380
натрий	668,3	2084,4
фосфор	7496	17120
Микроэлементы:		
– жизненно необходимые:		
кобальт	0,3	0,128
хром	0,45	1,35
медь	9,98	38,8
железо	131,4	86,8
йод	–	1,32
марганец	126,1	131,2
селен	0,48	1,46
цинк	79,8	213,2
– условно жизненно необходимые:		
мышьяк	0,38	1,88
никель	1,99	2,57
вольфрам	0,31	0,35
– токсичные и потенциально токсичные:		
серебро	–	0,068
стронций	27,8	24,2
алюминий	–	20,8
кадмий	0,099	0,028
свинец	–	0,11

Примечание: *рис – краснодарский (варка полированного риса в течение 15 минут с последующим удалением отвара и промывкой дистиллированной водой)

3. Концентрация химических элементов в теле животных до и после аминеральной диеты, г/кг

Показатель	Период эксперимента	
	начало	после аминеральной диеты
Эссенциальные и условно-эссенциальные элементы		
As	0,00035±0,0000	0,00018±0,0000**
Co	0,00016±0,00003	0,00009±0,000004**
Cr	0,00062±0,00001	0,00029±0,00008**
Cu	0,0049±0,00006	0,0048±0,00013
Fe	0,398±0,00384	0,187±0,0035**
I	0,00011±0,00006	0,0019±0,00006**
Mn	0,0035±0,00003	0,0038±0,0001*
Ni	0,0032±0,00005	0,0019±0,00004**
Se	0,00116±0,00001	0,00042±0,00001***
V	0,00009±0,000008	0,00006±0,000004*
Zn	0,097±0,00053	0,124±0,00083*
Токсические элементы		
Ag	0,0000005±0,0000	0,00001±0,00000**
Al	0,0031±0,00005	0,0081±0,00023**
Pb	0,00011±0,00004	0,00025±0,00008***
Sr	0,037±0,00003	0,027±0,00024**
Cd	0,00021±0,00004	0,00001±0,0000008**
Макроэлементы		
Ca	31,52±0,028	24,23±0,37
K	8,99±0,14	7,89±0,131**
Mg	1,43±0,0084	1,39±0,0054**
Na	3,36±0,028	3,31±0,05
P	24,43±0,065	26,17±0,019

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

В связи с полученными данными нами был сформирован минеральный профиль организма

животных: $\frac{I, Mn, Zn, Ag, Al, Pb, Sr \uparrow}{As, Co, Cr, Fe, Ni, Se, V, Cd, K, Mg}$.

Профиль указывает на выведение определяемых элементов в порядке распределения их коэффициентов: *Cd-Se-Cr-Fe-As-Co-Ni-V-Ca-K-Mg-Na-Cu*, при этом отмечалось накопление *P-Mn-Zn-Sr-Pb-Al-Ag-I*. Причём выявлено некоторое несоответствие, демонстрирующее то, что при определении концентрации в теле химических элементов некоторые из них имеют тенденцию к депонированию при отрицательной скорости накопления в обменной массе организма. Сопоставляя эти величины у токсических элементов, обнаружено, что Cd выводится из организма со скоростью $0,000028 \text{ г/кгW}^{0,75}/\text{сут.}$, Sr — со скоростью $0,000086 \text{ г/кгW}^{0,75}/\text{сут.}$

Что касается остальных химических элементов, которые оказались наиболее подверженными влиянию аминеральной диеты, то их скорость выведения зависела от количественной характеристики этих элементов.

Выводы. Подводя итог вышесказанному, можно констатировать, что мультиэлементный статус организма имеет определённую гомеостатическую ёмкость. Его состав в зависимости от фактора воздействия в строгой последовательности и скоростью «сбрасывает» микронутри-

енты во внешнюю среду, обеспечивая работу компенсаторно-приспособительных реакций организма.

Таким образом, апробированная модель дисэлементозов наглядно демонстрирует то, что избыток или дефицит отдельных элементов в рационе приводят к нарушению элементного гомеостаза в целом.

Полученные результаты во многом способствуют разработке новых подходов по оценке минерального статуса организма по химическим веществам, т.к. при изменении минерального портрета живого организма его физиологическое состояние предопределяет его продуктивные способности и дальнейшую жизнедеятельность организма.

Литература

1. Аликаев В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных. М.: Колос, 1982. 436 с.
2. Венедиктов А.М. Кормление сельскохозяйственных животных. М.: Россельхозиздат, 1988. 340 с.
3. Георгиевски В.И., Анненко Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. М.: Колос, 1979. 471 с.
4. Достоевский П.П., Судаков Н.А. Справочник ветеринарного врача. Киев: Урожай, 1990. 284 с.
5. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Знание, 1993. 396 с.
6. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. Л.: Агропромиздат, 1985. 207 с.
7. Ковальский В.В. Геохимическая экология. М.: Наука, 1974. 300 с.
8. Обнинский Б.С. Минеральные и витаминные добавки в рационах свиней. М.: Россельхозиздат, 1979. 116 с.
9. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных. СПб.: Лань, 2002. 512 с.

Влияние олина на белковый обмен у телят

И.В. Порваткин, аспирант, *Л.Ю. Топурия*, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Укрепление кормовой базы, повышение эффективности её использования способствуют увеличению объёма животноводческой продукции и рентабельности отрасли в целом. В настоящее время при выращивании молодняка крупного рогатого скота широко используют нетрадиционные кормовые средства, которые по-разному влияют на процессы пищеварения и продуктивность животных [1].

Для профилактики и лечения диареи у телят применяется большой арсенал лекарственных веществ. Сюда входят различные антибиотики (гентамицин, тилозин, сульфеприм, энрофлоксацин, окситетрациклин и др.), адсорбенты (уголь активированный, препараты алюминия), иммуномодуляторы (гамавит, фоспренил, биостил, АСД-2 и др.), лекарственное сырьё растительного происхождения (кора дуба, трава кровохлёбки, семя льна и др.). Однако при терапии вышеперечисленными препаратами

очень высок риск возникновения у животных вторичных иммунодефицитов и развития антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов. Поэтому в последние годы возрос интерес к применению пробиотиков, в состав которых входят витальные микроорганизмы. В отличие от антибиотиков и биологических препаратов пробиотические препараты не имеют противопоказаний для применения, они экологически чисты и безвредны [2].

Использование для конструирования пробиотиков микроорганизмов из рода *Bacillus* (чаще *B. subtilis*) привело к созданию некоторых эффективных препаратов (бактисубтила, бактерин-СЛ, биоспорина, споробактерина, споролакта, ветома-1, субалина, биоплюса, *omniforma* и др.), которые широко применяются в США, Германии, Франции, Китае, Италии, Украине и России при выращивании животных [3].

Цель нашей работы — определить влияние пробиотика олина на белковый обмен телят раннего возраста. Олин — спорогенный пробиотик ветеринарного назначения, представляющий со-

бой лиофилизированную массу бактерий *B.subtilis* и *B.licheniformis*.

Материалы и методы. Опыты проводили в ООО «Мидеко-Агро» Красногвардейского района Оренбургской области на телятах (n=20) красной степной породы. В суточном возрасте телят разделили на две группы – опытную (n=10) и контрольную (n=10). Телятам опытной группы выпаивали олин в дозе 1 мл на одно животное в сутки, в течение 10 дней. Перед введением препарат разбавляли 10 мл 40%-ного раствора глюкозы. Животные контрольной группы оставались интактными. В возрасте 10, 20, 30 дней у телят брали пробы крови для биохимических исследований. В сыворотке крови определяли количество общего белка и белковых фракций.

Результаты исследований, выводы. В результате исследований нами установлено, что сыворотка крови телят контрольной группы в возрасте 20 дней содержала 63,3±3,55 г/л общего белка, что несколько выше, чем в 10-дневном возрасте, а к возрасту 30 дней уровень белка снизился до 58,8±8,08 г/л (табл.). В опытной группе возрастная динамика содержания общего белка в сыворотке крови телят выглядела несколько иначе, чем в контрольной. В 10-дневном возрасте уровень общего белка составлял 74,7±2,34 г/л, далее отмечался спад до 64,3±5,18, но к 30-дневному возрасту произошёл подъём этого показателя до 70,1±7,28 г/л, что в 1,19 раз, или на 16%, больше в сравнении с таким же возрастным периодом контрольной группы.

Различия между контрольной и опытной группами заключались не только в содержании общего белка в сыворотке крови, но и в составе его фракций в исследуемый период онтогенеза. Так, было установлено, что в сыворотке крови телят опытной группы на протяжении всего периода проведения данных исследований процентное содержание альбуминов было выше, чем аналогичный показатель в контрольной группе. Неоднозначны и колебания процентного содержания глобулинов в сыворотке крови телят опытной и контрольной групп.

Из таблицы видна динамика распределения подфракций внутри глобулиновой фракции среди белкового спектра сыворотки крови телят опытной и контрольной групп. Так, процентное содержание α-глобулинов в сыворотке 10-днев-

ных телят опытной группы было максимальным, в 20-дневном возрасте отмечен минимальный уровень α-глобулинов, в дальнейшем наблюдался рост величины данного показателя, а в возрасте 30 дней процентное содержание α-глобулинов практически достигло уровня 10-дневного возраста. Изменение уровня α-глобулинов в контрольной группе имело не столь резкий характер, процентное их содержание в сыворотке постепенно повышалось и по достижении телятами 30-дневного возраста было статистически достоверно ниже в 1,08 раза, или на 7,65%, по сравнению с опытной группой.

Незначительные изменения в период наблюдений телят опытной и контрольной групп претерпевала подфракция β-глобулинов. Этот показатель с 10-дневного возраста понизился к 20-дневному как в контрольной, так и в опытной группе. В 30-дневном возрасте в контрольной группе телят содержание β-глобулинов по сравнению с показателями 20-дневного возраста практически не изменилось, а в опытной группе в тот же период показатель увеличился и составлял 12,1±0,75%, что в 1,15 раза, или на 13,16%, выше по сравнению с показателями контрольной группы телят.

В возрастной динамике процентного содержания γ-глобулинов в сыворотке крови телят контрольной и опытной групп также были выявлены различия. В обеих группах отмечен рост величины данного биохимического показателя сыворотки крови в зависимости от возраста. По сравнению с контрольной, в сыворотке крови опытных телят в 10-дневном возрасте разница составляла 23,5%, 20-дневном – 9,5% и в 30-дневном – 13,2% соответственно.

В основе повышения содержания общего белка в сыворотке крови телят опытной группы лежит лучшее усвоение его из молока. Увеличение содержания белка в сыворотке крови телят может быть обусловлено не только этими факторами, но и тем, что применение олина улучшает состояние микрофлоры кишечника, а *B.subtilis* и *B.licheniformis*, входящие в его состав, участвуют в синтезе аминокислот, конвертируя азот из аммиака, углекислоту – в качестве источника углерода. Также микроорганизмы, входящие в состав олина, свободно проходят кислую среду желудка и, заселяя желудочно-кишечный тракт,

Состояние белкового обмена телят на фоне применения пробиотика

Показатели	10		20		30	
	контр.	опыт.	контр.	опыт.	контр.	опыт.
общий белок, г/л	50,9±3,22	74,7±2,34	63,3±3,55	64,3±5,18	58,8±8,08	70,1±7,28
альбумины, %	39,8±3,73	41,7±2,3	40,4±2,75	43,1±3,68	41,6±2,23	43,5±3,8
α-глобулины, %	7,4±0,21	8,5±0,32	7,5±0,53	7,8±0,39	7,5±0,31	8,16±0,28
γ-глобулины, %	22,8±1,84	29,8±1,02	25,5±1,35	30,2±1,39	28,7±0,96	30,7±1,52
β-глобулины, %	11,6±1,16	13,4±0,51	10,5±0,3	11,6±0,27	10,5±0,60	12,1±0,75

участвуют в процессе пристеночного пищеварения. При этом они выделяют большое количество пищеварительных ферментов, в частности, протеазов, способствующих лучшему расщеплению крупных молекул белка до более мелких, чем их проникновению в кровяное русло. Также эти бациллы обладают высокой антагонистической избирательной активностью по отношению к патогенным штаммам других микроорганизмов, которые, заселив кишечник телят, могут привести к развитию диарейного синдрома.

Общеизвестным также является тот факт, что фракция γ -глобулинов включает в себя самое большое количество иммуноглобулинов по сравнению с другими фракциями. Применение олины стимулировало синтез γ -глобулинов и

положительно повлияло на иммунный статус организма опытных телят.

Таким образом, назначение олины телятам повышает количество белка сыворотки крови и оптимизирует соотношение белковых фракций, что положительно отражается на состоянии здоровья подопытных животных.

Литература

1. Алфимцева Г.М. Влияние продуктов микробиологического синтеза (пробиотиков) на мясную продуктивность бычков // Доклады Тимирязевской СХА. Вып. 273. Ч. 2. 2001. С. 58–61.
2. Андреева А.В., Николаева О.Н. Применение пробиотиков в животноводстве // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке с.-х. продукции: мат. Всерос. науч.-практ. конф. Уфа, 2010. С. 16–19.
3. Смирнов В.В., Резник С.Р., Вьюницкая В.А. Современные представления о механизме лечебно-профилактического действия пробиотиков из бактерий рода *Bacillus* // Микробиологический журнал. 1993. Т. 55. № 4. С. 92–112.

Особенности жиросотложения и физико-химических свойств жира бычков на фоне скармливания им антиоксидантов

В.О. Ляпина, к.с.-х.н., О.А. Ляпин, д.с.-х.н., Г.Б. Курлаева, соискатель, Оренбургский ГАУ

Наиболее ценный продукт питания человека – мясо, питательная и энергетическая ценность которого во многом определяется характером накопления и распределения жира в организме животного.

На интенсивность жиросотложения и топографическое расположение жировой ткани в депо организма значительное влияние оказывают различные факторы: условия кормления, содержания, вид, пол, упитанность, возраст и т.д. [1–7].

Питательная ценность жира зависит от входящих в его состав жирных кислот. При этом важное значение имеют полиненасыщенные жирные кислоты, в том числе незаменимые: линолевая (омега 6), линоленовая (омега 3) и арахидоновая (омега 3), которых в жире крупного рогатого скота содержится от 0,25 до 2,5% [5, 8–12]. При этом более ценными являются те животные, которые накапливают жир преимущественно в туше, что существенно влияет на качество говядины.

Материалы и методы. В связи с этим изучение характера жиросотложения и физико-химических констант различных видов жира бычков, выращиваемых в условиях промышленного комплекса с использованием в рационе антиоксидантов дилудина и ионола, несомненно представляет научный и практический интерес.

Для решения поставленной задачи в условиях промышленного комплекса им. 60-летия СССР Республики Башкортостан был проведён научно-

хозяйственный опыт (его схема, расход кормов, основные показатели роста, развития и мясной продуктивности бычков бестужевской породы описаны в статье ранее) [13].

Результаты исследований. Проведённые нами исследования свидетельствуют о том, что у животных контрольной группы в возрасте 14,5 мес. на долю жира туши приходится 65,2, а внутреннего – 34,8%. У бычков, получавших в составе рациона дилудин, это соотношение составляло соответственно 66,08 и 33,92%, а в группе молодняка, получавшего ионол, – 66,16 и 33,84% (табл. 1).

Следует также отметить, что у животных, которым скармливали дилудин и ионол, имело место примерно равное соотношение количества подкожного и межмышечного жиров, тогда как у контрольного молодняка на долю подкожного жира приходилось 36,82%, а межмышечного – только 28,38%. Это свидетельствует о более благоприятном распределении жира, повышающем качество мяса у бычков, получавших антиоксиданты, и менее – у контрольного молодняка.

Известно, что питательные достоинства, вкусовые качества (нежность и сочность) и энергетическая ценность мяса во многом зависят от входящей в него жировой ткани и её химического состава.

Полученные данные по химическому составу различных видов жировой ткани свидетельствуют о том, что у бычков всех групп наименьшим содержанием жира характеризовалась подкожная жировая ткань, максимальным – околопочечная,

1. Содержание жира в туше и на внутренних органах

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Жир-сырец (сало), кг			
жир туши, в т.ч.:	24,17	36,61	38,00
– подкожный (полив)	13,65	18,45	19,20
– межмышечный	10,52	18,16	18,80
внутренний	12,90	18,79	19,44
всего	37,07	55,40	57,44
То же, в % к живой массе			
жир туши, в т.ч.:	5,58	7,68	7,81
– подкожный (полив)	3,15	3,87	3,94
– межмышечный	2,43	3,81	3,86
внутренний	2,98	3,94	3,99
всего	8,56	11,62	11,80

2. Химический состав жировой ткани бычков, %

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Подкожная			
влага	15,35±0,702	12,05±0,584	11,04±0,526
протеин	10,54±0,493	8,08±0,458	7,22±0,414
жир	73,95±0,628	79,72±0,562	81,59±0,526
зола	0,16±0,032	0,15±0,035	0,15±0,031
энергетическая ценность 1 кг, МДж	30,57	32,43	33,01
Межмышечная			
влага	16,74±0,620	12,73±0,548	11,25±0,444
протеин	6,69±0,396	4,42±0,352	3,90±0,388
жир	76,52±0,494	82,70±0,554	84,70±0,526
зола	0,17±0,050	0,15±0,054	0,15±0,058
энергетическая ценность 1 кг, МДж	30,91	32,95	33,65
Околопочечная			
влага	10,28±0,474	7,12±0,398	4,94±0,383
протеин	4,36±0,356	3,05±0,340	2,43±0,390
жир	85,24±0,452	89,74±0,416	92,54±0,375
зола	0,12±0,058	0,09±0,061	0,09±0,065
энергетическая ценность 1 кг, МДж	33,94	35,47	36,45

а межмышечная занимала промежуточное положение (табл. 2).

Если в среднем по группам животных в подкожной жировой ткани концентрация химически чистого жира была на уровне 78,42%, то в межмышечной и околопочечной – соответственно больше на 2,89 и 10,75%. Максимальное количество протеина установлено в подкожной жировой ткани (8,61%), а наименьшее – в околопочечной (3,28%). В межмышечной ткани количество протеина было на уровне 5,00%. В разрезе изучаемых групп наибольшей концентрацией химически чистого жира в жировых тканях характеризовался молодняк, получавший антиоксиданты. Так, если в межмышечной жировой ткани контрольных бычков концентрация жира составляла 76,52%, то у бычков I и II опытных групп она была выше на 6,18 (p<0,001) и 8,54% (p<0,001), разница составляла 2,0%(p<0,05) в пользу последней.

Между изучаемыми группами животных имели место различия и в абсолютном количестве химически чистого жира в туше (табл. 3). Количество последнего у контрольного молодняка

было на уровне 18,04 кг, или 4,17% к живой массе. Сверстники I и II опытных групп превосходили их соответственно на 11,68 (2,07) и 13,55 кг (2,32%).

Что касается различий в энергетической ценности 1 кг жира-сырца, то они были адекватны как по месту локализации жировой ткани, так и концентрации химически чистого жира. При этом более энергонасыщенной оказалась околопочечная жировая ткань, а менее – подкожная. В разрезе групп максимальной энергетической ценностью характеризовалась жировая ткань опытного молодняка. Так, если энергетическая ценность 1 кг подкожного и межмышечного жира-сырца бычков контрольной группы составляла соответственно 30,57 и 30,91 МДж, то сверстники I опытной группы превосходили их по данному параметру на 1,66 (6,08) и 2,04 МДж (6,60%), II – на 2,44 (7,98) и 2,74 МДж (8,86%).

Для полноты качественной оценки химически чистого жира определили ряд физико-химических показателей (констант). Известно, что усвояемость жиров зависит от их способности

3. Содержание химически чистого жира в разных видах жировой ткани бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Жир-сырец (сало), кг			
жир туши, в т.ч.:	18,04	29,72	31,59
– подкожный (полив)	10,10	14,71	15,67
– межмышечный	7,94	15,01	15,92
внутренний	10,00	16,86	17,99
всего	28,04	46,58	49,58
То же, в % к живой массе			
жир туши, в т.ч.:	4,17	6,24	6,49
– подкожный (полив)	2,33	3,09	3,22
– межмышечный	1,83	3,15	3,27
внутренний	2,31	3,54	3,69
всего	6,48	9,78	10,18

4. Физико-химические свойства жира бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Подкожный жир			
температура плавления, °C	42,9±0,11	41,0±0,09	40,2±0,10
число рефракции	38,0±0,09	38,8±0,12	39,3±0,11
кислотное число, мг	3,4±0,01	3,9±0,02	4,3±0,02
йодное число, мг	37,5±0,13	38,6±0,11	39,4±0,11
родановое число, мг	35,2±0,12	36,6±0,11	37,2±0,10
эфирное число, мг	224,4±1,26	230,8±1,18	232,2±1,22
число омыления, мг	227,0±1,74	233,6±1,52	236,8±1,84
Межмышечный жир			
температура плавления, °C	44,0±0,12	43,1±0,10	42,2±0,14
число рефракции	37,5±0,15	39,0±0,18	39,9±0,17
кислотное число, мг	2,4±0,02	3,0±0,02	3,4±0,01
йодное число, мг	36,3±0,10	37,0±0,09	37,9±0,12
родановое число, мг	33,4±0,16	34,6±0,14	35,0±0,18
эфирное число, мг	222,0±1,54	228,6±1,68	230,2±1,72
число омыления, мг	224,2±1,80	231,2±1,72	233,9±2,04
Околопочечный жир			
температура плавления, °C	45,8±0,11	45,0±0,13	44,6±0,12
число рефракции	35,8±0,13	36,6±0,15	37,4±0,12
кислотное число, мг	1,4±0,01	2,0±0,02	2,2±0,01
йодное число, мг	25,6±0,13	29,4±0,11	31,8±0,14
родановое число, мг	25,2±0,19	27,4±0,17	29,0±0,18
эфирное число, мг	219,2±1,62	225,8±1,46	227,6±1,88
число омыления, мг	221,0±1,84	229,6±2,10	230,8±1,96

образовывать эмульсии в водной среде, что, в свою очередь, связано с их температурой плавления. Чем температура плавления жира меньше температуры тела, тем он лучше усваивается.

Как видно из приведённых данных (табл. 4), более высокая температура плавления характерна для околопочечного жира и наименьшая – для подкожного.

В 14,5-месячном возрасте подкожный жир имел температуру плавления ниже на 3,76°, чем околопочечный. Температура плавления межмышечного жира составляла в среднем по группам молодняка 43,10°. Наиболее тугоплавкими были жиры бычков контрольной группы, менее – опытных. Температура плавления подкожного жира контрольных животных была выше по сравнению с аналогами I и II опытных групп соответственно на 1,9 и 2,7°, межмышечного – 0,9 и 1,8°, околопочечного – на 0,8 и 1,2°.

Что касается данных чисел рефракции, кислотного, йодного, роданового, эфирного и омыления, то установлено, что более высокие их показатели имели подкожный и межмышечный жиры, а в разрезе групп – опытные животные. Так, если йодное и родановое числа, по которым судят о наличии ненасыщенных (непредельных) жирных кислот в составе глицеридов, в подкожном жире контрольных бычков были соответственно на уровне 37,5 и 35,2, то молодняк I опытной группы превосходил их по этим числам на 1,1 (2,93) и 1,4 мг (3,98%), II – на 1,9 (5,07) и 2,0 мг (5,68%). Аналогичная закономерность наблюдалась также по межмышечному и околопочечному жирам.

По йодному и родановому числам (по формуле В.П. Ржехина и А.Г. Сергеева, 1967) мы рассчитали количество насыщенных, а также ненасыщенных (олеиновой и линолевой) кислот

5. Состав и соотношение насыщенных и ненасыщенных кислот в различных видах жира бычков, %

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Насыщенные жирные кислоты			
подкожный	48,64	46,20	44,88
межмышечный	49,96	47,82	46,24
околопочечный	58,32	55,34	53,28
Ненасыщенные жирные кислоты			
Олеиновая			
подкожный	37,42	38,26	38,68
межмышечный	35,16	36,82	37,08
околопочечный	29,24	31,68	32,46
Линолевая			
подкожный	2,92	2,98	3,12
межмышечный	2,81	2,86	2,89
околопочечный	2,08	2,34	2,43
Соотношение насыщенных и ненасыщенных кислот			
подкожный	1:0,83	1:0,89	1:0,093
межмышечный	1:0,76	1:0,83	1:0,86
околопочечный	1:0,54	1:0,61	1:0,65

в подкожном, межмышечном и околопочечных жирах. Это выражение жирных кислот условно, так как кроме них в липидах содержатся и другие ненасыщенные кислоты, но концентрация последних незначительна (табл. 5).

Анализ состава насыщенных и ненасыщенных жирных кислот свидетельствует о том, что самым высоконенасыщенным является подкожный жир, а максимально насыщенным – околопочечный. Содержание ненасыщенных жирных кислот в подкожном жире составляло в среднем по группам 41,13, насыщенных – 46,57%, тогда как в околопочечном соответственно 33,85 и 55,65%. Промежуточное положение занимал межмышечный жир, у которого ненасыщенные кислоты составляли 39,21, насыщенные – 48,01%.

По содержанию линолевой и олеиновой кислот во всех видах жира превосходство было за быками опытных групп и особенно, получавших ионол.

Имели место различия между видами жира и группами бычков по соотношению насыщенных и ненасыщенных кислот. Лучшим их соотношением отличались подкожный (в среднем 1:0,88) и межмышечный (1:0,82), а из изучаемых групп – молодняк, получавший в составе рациона ионол (1:0,93 и 1:0,86). Это указывает на то, что подкожный и межмышечный жиры, являющиеся неотъемлемой частью туши, играют роль источника жизненно необходимых жирных кислот. Меньшее содержание предельных жирных кислот в жирах опытных животных обусловило и более низкую температуру их плавления по сравнению с контрольным молодняком.

Выводы. Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о позитивном влиянии скармливания бычкам с основным рационом дилудина и ионола на накопление

наиболее ценных в пищевом отношении жировых тканей (подкожной и межмышечной) и качественные показатели жира-сырца. При этом по всем изучаемым параметрам жировой ткани и жира-сырца превосходство было за бычками, получавшими ионол.

Литература

1. Ростовцев Н.Ф., Черетских В.М. Жиروتложение при выращивании и откорме молодняка чёрно-пёстрой породы. // Доклады ВАСХНИЛ. 1967. № 11. С. 16–19.
2. Гуткин С.С., Зелегухин А.Г., Каюмов Ф.Г. и др. Особенности накопления жировой ткани и её распределение в тушах // Всё о мясе. М., 2006. С. 117–132.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И. Характеристика жировой ткани и её распределение в организме бычков // Повышение мясных качеств красного степного скота путём двух-трёхпородного скрещивания. М., 2004. С. 165–168.
4. Кошелёв А.И. Качественные особенности жиров лошадей // Вестник сельскохозяйственной науки (Алма-Ата). 1968. № 7. С. 22–25.
5. Тютинников Б.И. Химия жиров. М., 1966. 287 с.
6. Черкашенко И.И., Бахматов Л.П. Рост и жиروتложение у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от пола, возраста и уровня кормления // Сельскохозяйственная биология. 1981. Т. 16. № 4. С. 584–586.
7. Шевченко Д.И., Шевченко Н.И. Особенности развития жировой ткани у абердин-ангусского и белоголового украинского скота в условиях сходного кормления // Труды опытной станции мясного скотоводства. 1975. Т. 7. С. 42–46.
8. Свиридова Т.М. Особенности накопления жировой ткани в мякоти туш // Закономерности обмена веществ, энергии и формирования мясной продуктивности у молодняка мясного скота. М., 2003. С. 233–236.
9. Сейджанов Е.М. Физико-химические свойства жира овец породы казахский архаромеринос // Вестник сельскохозяйственных наук (Алма-Ата). 1968. № 7. С. 29–32.
10. Ажмулдинов Е.А., Бельков Г.И., Левахин В.И. Качественные и качественные показатели жировой ткани // Повышение эффективности производства говядины. Оренбург, 2000. С. 120–122.
11. Ляпин О.А., Куранов Ю.Ф. Возрастные изменения качества жира крупного рогатого скота // Труды Оренбургского сельскохозяйственного института. Саратов, 1970. Т. 25. С. 112–116.
12. Лясковская Ю.Н., Кельман Л.Ф. Жирные кислоты липидов мышечной ткани убойных животных // Мясная индустрия СССР. 1969. № 1. С. 28–30.
13. Ляпина В.О., Ляпин О.А., Курлаева Г.Б. Влияние скармливания БАВ на мясные качества бычков в условиях интенсивной технологии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 200–204.

Характеристика стада симментальской породы мясного типа по группам крови

С.Д. Тюлебаев, к.с.-х.н., М.Д. Кадышева, к.с.-х.н., Л.Г. Сурундаева, к.с.-х.н., Всероссийский НИИ мясного скотоводства РАСХН; П.Т. Тихонов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Планомерная селекционно-племенная работа в популяциях крупного рогатого скота, как правило, сопровождается изменением их генетической структуры по селекционируемым признакам. Многочисленными исследованиями, проведенными в этом направлении, установлено влияние селекционного процесса на внутрипородную дифференциацию и генетическую структуру стад по группам крови [1–3].

Объекты и методы. С целью изучения генофонда создаваемой мясной симментальской породы крупного рогатого скота на основе использования животных отечественной и зарубежной селекции, были исследованы группы крови у 147 животных, принадлежащих ООО «Совхоз Брединский» Челябинской области по общепринятым методикам. Серологические тесты ставили стандартными реагентами, выявляющими 55 антигенных факторов в 11 системах (локусах) групп крови: А, В, С, F-V, J, L, M, S, Z, R-S и T'. Аллели, контролирующие группы крови и их комбинации в генотипах, определяли семейным анализом антигенных факторов, установленных у родителей и потомков. Концентрацию (частоту) аллелей в генофонде стада вычисляли в двухаллельных системах (F-V, J, L, M, Z, R-S и T') – методом квадратного корня, исходя из формулы Харди – Вайнберга, в многоаллельных (А, В, С, S) – непосредственным подсчетом в генотипах [4].

Данные о группах крови использовали для генетической экспертизы происхождения жи-

вотных, выявления наследственных различий, оценки степени наследственной изменчивости и уровня гомо- и гетерозиготности стада.

Результаты исследований. Для оценки уровня гомо- и гетерозиготности стада анализировали концентрацию аллелей в исследованных системах групп крови (табл. 1).

Из данных таблицы 1 видно, что в простых двухаллельных системах F-V, J, L, M, Z, R и T концентрация одного из аллелей была выше другого в значительном диапазоне от 1,16 до 17,4 раз. В соответствии с этим распределялись и генотипы животных по указанным системам: гомозиготы по аллелям, характеризующимся наибольшей частотой встречаемости (j, l, r, t), составляли от 86,45 до 94,48%, по менее распространенным (F-V, Z, z, R, T) – от 0,24 до 46,29%, а редко встречающимся (J, L), – 0,078–0,097%, гетерозиготы – от 5,44 до 46,60% стада.

В M-системе групп крови установили один аллель (m), контролирующий отсутствие антигенного фактора M. Все животные стада оказались гомозиготами по этому аллелю.

Таким образом, по признакам, изменчивость которых обусловлена двумя альтернативными аллелями, в стаде преобладали гомозиготные формы (соотношение между гомо- и гетерозиготами составило 4,64:1).

В A-системе выявлено два аллеля – A₁ и A₂ с частотами соответственно 0,571 и 0,429%. По аллелю A₁ гомозиготных генотипов оказалось 54,79%, гетерозиготных – 45,21%, по аллелю A₂ – соответственно 63,1 и 36,9%.

В C- и S-системах групп крови установлено соответственно 20 и 16 аллелей. В C-системе относительно высокую частоту имели аллели C₁ – 0,170, C₂ – 0,215, R₂ – 0,152, W – 0,148,

1. Частота аллелей и соотношение генотипов в простых системах групп крови

Системы	Аллели	Частота встречаемости	Соотношение генотипов, %	
			гомозиготы	гетерозиготы
F-V	F	0,864	39,800	46,600
	V	0,136	13,600	–
J	J	0,054	0,078	5,440
	j	0,946	94,480	–
L	L	0,061	0,097	6,030
	l	0,939	93,88	–
M	M	–	–	–
	m	1,0	100,0	–
Z	Z	0,537	10,21	43,50
	z	0,463	46,290	–
R	R	0,136	0,50	13,105
	r	0,864	86,450	–
T	T	0,0952	0,240	9,320
	t	0,9048	90,480	–

2. Частота В-аллелей и уровень гомозиготности стада

Аллели	Частота встречаемости	Гомозиготность, %
B ₂ G ₂ G ₃ K ₁ A ₂ F ₂ 'IK'O'	0,0102	0,4293
G ₂ G ₃ A ₁ 'A ₂ '	0,0204	0,1135
G ₂ G ₃ A ₂ '	0,0136	0,1103
G ₂ G ₃ E ₃ '	0,0136	0,3455
G ₂ G ₃ I ₁ I ₂ E ₃ '	0,0136	0,4020
G ₂ G ₃ O ₁ O ₂	0,0272	0,2523
G ₂ F ₂ 'K'Q'	0,0170	0,2911
I ₁ I ₂ A ₁ 'A ₂ 'E ₃ '	0,0136	0,3249
I ₁ I ₂ E ₃ '	0,0136	0,3070
I'	0,0238	0,0151
O ₁ O ₂	0,0204	0,1571
O ₁ O ₂ A ₁ 'A ₂ '	0,0170	0,1754
O ₁ O ₂ I'	0,0510	0,1722
O ₁ O ₂ E ₃ '	0,0102	0,4070
O ₁ O ₂ T ₁ T ₂ E ₃ '	0,1054	0,3313
Q	0,0272	0,0175
QQ'	0,0476	0,1100
Q'	0,0782	0,0929
Y ₂	0,0102	0,1248
b	0,0408	4,0800
Итого	57,48	8,2592

X₂ – 0,193. В этой системе в основном преобладали гетерозиготы (95,44%). Анализ S-системы групп крови показал достаточно широкое распространение аллеля H' – 0,895, а такие аллели, как U и U' оказались малочисленными и частоты их встречаемости соответственно составили 0,0349 и 0,0699. В этой системе произошло незначительное смещение в сторону гетерозигот, при этом соотношение гомо- и гетерозигот составило 45,87 к 54,13%.

В В-системе выявлен 41 аллель со значительными вариациями в их частотах. Как и в других популяциях мясного скота, в исследованном стаде В-система полнее других отражала наследственные различия между животными. Поэтому мы взяли её за основу при оценке генетической изменчивости стада ООО «Совхоз Брединский» Челябинской области (табл. 2).

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что в стаде в В-системе получил более или менее широкое распространение 21 аллель, общая их частота составляла 0,916. Остальные аллели встречались у отдельных гетерозиготных особей и частота их была незначительной (0,084).

Стадо характеризовалось высокой генетической изменчивостью, причём давление селекции направлено на её консолидацию и некоторое сужение. Наиболее высокую концентрацию в стаде имели семь аллелей – B₂, O₂, Y₂, E₃', K', Q' и b, суммарная частота встречаемости

которых составила 0,575. Гомозиготные особи по аллелям В-системы составляли 8,26% стада и поддерживались, в основном, упомянутыми семью аллелями.

Необходимо отметить, что в настоящее время трудно оценить оптимальный уровень гомозиготности стада, так как влияние этого по названным аллелям на такие признаки, как живая масса животных, молочность коров, жизнеспособность и воспроизводительные функции, крупного рогатого скота создаваемого мясного симментала мало изучено. Проведёнными ранее исследованиями [1, 3] установлено, что при аутбредном разведении свыше 90% особей в популяциях являлись гетерозиготами по В-аллелям, и доля гомозигот возрастает обычно при инбридинге либо путем соответствующего подбора родительских пар.

Литература

1. Джуламанов К.М., Макаев Ш.А., Дубовскова М.П. и др. Генетическая характеристика основных мясных пород крупного рогатого скота // Вестник РАСХН. 2010. № 6. С. 70–73.
2. Максименко В.Ф., Лобков В.Ю., Зиновьева Н.А. и др. Система генетического мониторинга ярославской породы крупного рогатого скота. Ярославль, 2005.
3. Стрекозов Н.И., Боев М.М., Едигорьян С.В. Селекционно-генетические аспекты повышения молочной продуктивности у крупного рогатого скота // Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения: матер. междунар. науч.-практич. конф. 21–23 октября 2008 г. Дубровицы, 2008. С. 144–147.
4. Меркурьева Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 240 с.

Рост и развитие молодняка мясного скота при различной селеновой обеспеченности рациона

К.Ш. Картекенов, к.б.н., ВНИИМС РАСХН; **Р.В. Картекенова**, к.б.н., **П.Т. Тихонов**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В настоящее время селен признан незаменимым микроэлементом для сельскохозяйственных животных. В последние годы выявлено его огромное значение для организма.

О роли селена как биоэлемента свидетельствуют следующие факты: его наличие в микроколичествах практически во всех тканях животных, кроме жировой; профилактическое и терапевтическое действие при ряде заболеваний; стимулирующий эффект на рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных, мясную, молочную и шерстяную продуктивность; наличие в сетчатке глаза и участие в фотохимических реакциях светоощущения и т.д. [1].

Потребность организма в селене невелика – приблизительно 0,1 мг/кг сухого вещества рациона, токсические уровни микроэлемента находятся в пределах 5–20 мг.

Особенности роста и развития животных на 50–60% зависят от факторов их кормления и содержания.

Рост обусловлен способностью живого организма образовывать в процессе биологического синтеза новые биохимические соединения и продукты метаболизма превращать в живую массу. Характерный признак роста – динамичность, при которой каждая отдельная часть организма включается в процесс непрерывных биохимических реакций. В результате достигается прирост живой массы [2, 3].

Материалы и методы. Особое внимание уделяли полноценности кормления подопытных бычков, так как от этого фактора в прямой зависимости находятся рост и развитие животных. Кормление предусматривало использование

кормов, выращенных в самом хозяйстве, проводилось по рационам, составленным с учётом детализированных норм и химического состава.

В подготовительный период (10–11 мес.) подопытным бычкам скармливали основной рацион, в состав которого входили 3,0 кг злакового сена; 10 кг кукурузного силоса; 3,2 кг комбикорма; 0,5 кг кормовой патоки; 30 г поваренной соли.

С целью изучения влияния разных доз селена в составе рационов на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота нами были проведены физиологический и научно-хозяйственный опыты.

Результаты исследований. Физиологический опыт проходил в ОНО ОПХ «Экспериментальное». Для этого отобрали 12 бычков десятимесячного возраста. Подопытных бычков герефордской породы по принципу аналогов разделили на четыре группы по три головы в каждой (табл. 1).

В течение подготовительного периода бычков перевели на индивидуальное кормление по рационам, составленным на основании детализированных норм и различающимся только по количеству заданного селена. Бычки контрольной группы получали основной рацион (ОР), содержащий 0,23 мг селена на 1 кг сухого вещества рациона (СВР), I опытной – селен в дозе 0,25 мг/кг, II опытной – 0,36 мг/кг, III опытной – селен в дозе 0,50 мг/кг СВР.

Научно-хозяйственный опыт проходил в СПК «Авангард» Акбулакского района. Сформировали две группы бычков казахской белоголовой породы по десять голов в каждой.

Одним из важных показателей развития животных является интенсивность их роста, прежде всего, динамика живой массы. Поэтому

1. Схема опыта

Группа	Возраст при постановке, мес.	Количество животных, гол.	Продолжительность периода, сут.	
			подготовительного – 30	основного – 120
Физиологический опыт				
Контрольная	10	3	Основной рацион (ОР)	ОР
I опытная	10	3	ОР	ОР+Se в дозе 0,25 мг/кг сухого вещества рациона (СВР)
II опытная	10	3	ОР	ОР+Se в дозе 0,36 мг/кг СВР
III опытная	10	3	ОР	ОР+Se в дозе 0,50 мг/кг СВР
Научно-хозяйственный опыт				
			Подготовительного – 30	Основного – 180
Контрольная	10	10	ОР	ОР
Опытная	10	10	ОР	ОР+Se в дозе, оказавшейся эффективной в физиологическом опыте

обменные процессы, протекающие в организме, и связанные с ними закономерности необходимо рассматривать во взаимосвязи с характером роста и развития животных, размером их продуктивности.

Как свидетельствуют результаты исследования, на динамику живой массы бычков большое влияние оказывают поедаемость и полноценность рационов (табл. 2).

Если живая масса бычков изучаемых групп в начале опыта была практически одинаковой а разница – математически недостоверной, то в дальнейшем возрасте разница между ними по живой массе увеличивалась и была заметно достоверной. В частности, в 12-месячном возрасте она составила 4,1 кг в пользу бычков опытной группы. К годовалому возрасту, когда формирование пищеварительной системы молодняка крупного рогатого скота практически завершено, разница по живой массе между сравниваемыми группами стала более выраженной. В 13 месяцев бычки опытной группы превосходили по этому показателю аналогов из контрольной группы на 7,0 кг, или на 2,0% (P<0,05). К концу опыта наибольшую живую массу имели бычки опытной группы – 435,4 кг, что на 15,1 кг, или 3,59%, выше контроля.

Анализируя таблицу 3, где представлены данные по абсолютным приростам животных,

следует отметить, что характер их изменений соответствовал динамике живой массы.

Животные, получавшие добавку селена в составе комбикорма, имели более высокие показатели абсолютного прироста, чем бычки из контрольной группы. В среднем за опыт у молодняка контрольной группы абсолютный прирост составлял 153,6 кг, а опытной – на 14,4 кг выше.

Самые высокие среднесуточные приросты на протяжении всего периода исследований были отмечены в опытной группе (табл. 4).

Скармливание комбикорма с добавкой селена проявило себя уже на второй месяц его использования, когда разница по отношению к контрольной группе по этому показателю равнялась 80 г, или 8,5%.

По показателям интенсивности роста бычки опытной группы постоянно занимали лидирующую позицию, однако в связи с сезоном года и с возрастным уменьшением относительной скорости роста снижался среднесуточный прирост. Наибольшая разница между группами – 125 г, или 15,4% в пользу опытной группы, – была отмечена к концу 14-месячного возраста животных.

Анализируя полученные данные среднесуточного прироста за период опыта, следует отметить, что молодняк опытной группы имел на 9,4%

2. Динамика живой массы подопытных животных, кг (x±Sx)

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
11	266,7±0,31	267,4±0,35
12	294,4±1,27	296,1±1,38
13	322,6±1,60	326,7±1,85
14	349,2±2,20	356,2±2,40*
15	373,5±3,80	384,3±3,65
16	397,5±2,95	410,1±3,30
17	420,3±2,34	435,4±3,17**

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

3. Динамика абсолютного прироста подопытных животных, кг/мес. (x±Sx)

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
11–12	27,7±0,83	28,7±0,72
12–13	28,2±0,62	30,6±0,43
13–14	26,6±0,58	29,5±1,13
14–15	24,3±1,26	28,1±0,82
15–16	24,0±0,77	25,8±1,77
16–17	22,8±0,92	25,3±0,78*
11–17	153,6±3,93	168,0±4,25**

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

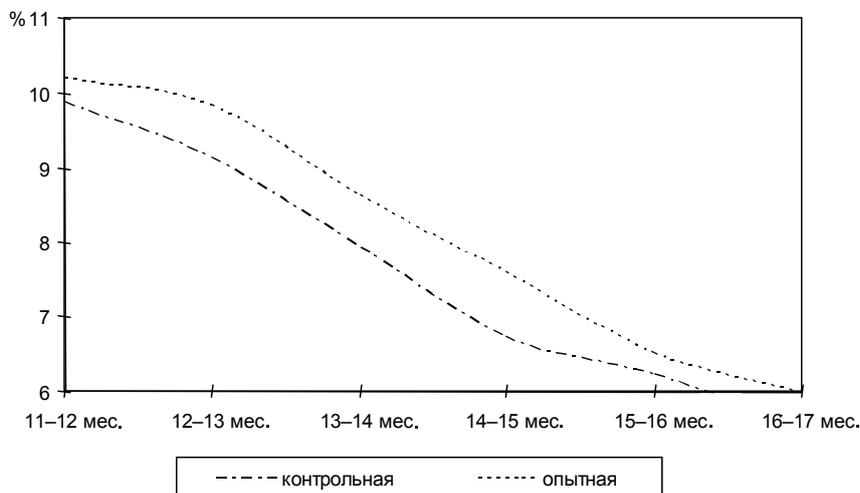


Рис. – Относительная скорость роста подопытных бычков, %

4. Среднесуточный прирост живой массы подопытных животных, г/гол./сут. ($x \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
11–12	923,0 \pm 20,32	958,0 \pm 24,12
12–13	940,0 \pm 19,71	1020,0 \pm 28,82*
13–14	887,0 \pm 30,32	983,0 \pm 17,48*
14–15	810,0 \pm 22,60	935,0 \pm 18,23**
15–16	800,0 \pm 31,13	860,0 \pm 25,17
16–17	760,0 \pm 28,34	843,0 \pm 27,17
11–17	853,0 \pm 32,11	933,2 \pm 29,23*

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$

больше продуктивную отдачу, чем сверстники из контрольной группы.

Относительная скорость роста соответствовала величине абсолютного прироста. Более высокие показатели отмечены в начале опыта, в последующие периоды заметно снизились (рис.).

Так, если в начале эксперимента относительная скорость роста у контрольных бычков составляла 9,87%, то к 17-месячному возрасту – 5,58%, или на 4,29% ниже. Аналогичная

закономерность наблюдалась и в отношении опытных бычков.

Анализ данных относительной скорости роста животных свидетельствует о том, что более высокие показатели наблюдаются у молодняка опытных групп. В среднем за период опыта контрольные бычки по относительной скорости роста уступали своим сверстникам из опытных групп на 2,74%.

Выводы. Таким образом, включение в состав рациона микроэлемента селена в дозе 0,36 мг/кг сухого вещества оказало положительное влияние на рост и развитие бычков мясного направления продуктивности.

Литература

1. Шевхужев А. Эффективность технологии выращивания и откорма бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 11.
2. Яхин А.Я., Абдрафиков А.Р., Бабурина М.И. Комбикорма с селеном для поросят // Перспективные направления в производстве и использовании комбикормов и балансирующих добавок: мат. III науч.-практ. конф. Министерство сельского хозяйства РФ и др. Дубровицы (Московская обл.), 2005. С. 111.
3. Ермаков В.В. Биогеохимия селена и его значение в профилактике эндемических заболеваний человека // Вестник отделения наук о земле РАН: Электронный научно-информационный журнал. 2004. № 1 (22). С. 17.

Влияние высокобелковых кормов и БВД на использование питательных веществ рациона

А.С. Ибраев, соискатель, ВНИИМС РАСХН;
И.А. Бабичева, к.б.н., Оренбургский ГАУ

В условиях рынка возрастают требования к экономичности применяемых технологических решений при производстве говядины – их конкурентоспособности, возможности обеспечения производства высококачественной и в то же время дешёвой продукцией. В связи с этим изыскание эффективных технологий кормления животных, предусматривающих использование более доступных и дешёвых кормов, является актуальной проблемой [1, 2].

В системе мероприятий, направленных на увеличение производства продукции животноводства, должное место отводится полноценному кормлению и эффективному использованию кормов собственного производства, а в отдельных регионах – отходов сахароварения, в частности свекловичного жома и кормовой патоки. Корма, применяемые в питании животных, а в некоторых случаях и соотношение их в рационе, не всегда удовлетворяют потребность организма в необходимых питательных веществах. Это в значительной степени сдерживает рост продуктивности молодняка, снижает эффективность использования кормов, увеличивает затраты на производство продукции. Создание опти-

мального соотношения питательных веществ в рационе молодняка при производстве говядины с добавлением побочных продуктов сахароварения за счёт кормов с высоким содержанием белка и белково-витаминных добавок (БВД), будет способствовать повышению продуктивности животных [3–5].

Объекты и методы. Экспериментальная часть работы по изучению влияния различных источников белка в рационе на продуктивные качества молодняка при откорме с использованием свекловичного жома и кукурузного силоса осуществлялась путём проведения научно-хозяйственного опыта на четырёх группах бычков-кастратов чёрно-пёстрой породы 11-месячного возраста (по 15 голов в каждой группе). Животные всех групп содержались на основном рационе, в состав которого входили свекловичный жом (30% по питательности), кукурузный силос, сено костречное, кормовая патока, концентраты, диаммонийфосфат и поваренная соль. Разница заключалась в том, что особи II группы получали основной рацион, где кукурузный силос частично был заменён сенажом из козлятника восточного, III – люцерновым сенажом, а бычкам-кастратам IV группы дополнительно к основному рациону скармливали белково-витаминную добавку (БВД). На

протяжении всего опыта уровень кормления бычков-кастратов был одинаковым, а различия в потреблении кормов и питательных веществ в основном были обусловлены неодинаковой интенсивностью роста. В частности, особи с более высокими показателями среднесуточного прироста живой массы занимали преимущественное положение и по потреблению кормов.

Результаты исследований. Учёт кормов показал, что бычки-кастраты подопытных групп обладали хорошим аппетитом, но в то же время поедаемость кормов животными сравниваемых групп была неодинаковой. Это, в основном, касалось грубых и сочных кормов, так как концентраты и кормовая патока полностью поедались.

Поедаемость кострецового сена бычками-кастраатами I группы составила 83,7, II – 82,9, III – 82,0 и IV – 82,4%; кукурузного силоса: I – 87,5, II – 90,1, III – 91,5 и IV – 88,7%; сухого жома: I – 93,0, II – 95,4, III – 95,0 и IV – 97,0%. Необходимо отметить относительно высокую поедаемость сенажа, в частности козлятника восточного – 93,6% и люцернового – 95,0%.

За период опыта выявлена незначительная разница в потреблении кормов между особями подопытных групп. Наибольшее количество их потребили животные II и III групп. В кормах, потреблённых ими в сутки за весь период откорма, содержалось в среднем 7,34 корм. ед., 8,30 кг сухого вещества и 82,6 МДж обменной энергии.

Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы составляли 8,71–9,67 корм. ед. Среди испытуемых групп наиболее благоприятное положение по данному показателю было отмечено у бычков-кастратов III группы – 8,71 корм. ед., что на 2,5–9,9% ниже по сравнению со сверстниками из других групп.

Повышение качественного состава рациона при применении в кормлении молодняка отходов сахарного производства за счёт использования высокобелковых кормов и БВД как источника белка позволило выявить дополнительный резерв продуктивности (табл. 1).

Характеристика особенностей роста бычков-кастратов за период опыта свидетельствует о том, что на процесс накопления массы тела существенное влияние оказывает полноценность кормления [6–8].

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что бычки-кастраты подопытных групп обладали неодинаковой интенсивностью роста. Если в начале опыта, то есть в период формирования групп, живая масса молодняка была примерно одинаковой и составляла 267,8–269,5 кг, то по истечении первых трёх месяцев откорма она несколько различалась. Так, в 13-месячном возрасте особи II–IV групп достигали живой массы 317,9–318,5 кг, против 315,5 кг у бычков-кастратов I подопытной группы, или на 2,4–3,0 кг больше.

В возрасте 14 месяцев эта тенденция сохранилась, и разница между сравниваемыми группами составляла 0,8–7,8 кг (0,2–2,3%). При этом наибольшую живую массу имели животные II и III групп, в рационе которых кукурузный силос частично заменили на сенаж из козлятника восточного и люцерны. Разница в их пользу по сравнению с особями базового варианта (основной рацион) составляла 7,8 кг (2,3%) и сверстниками IV подопытной группы – 0,8 кг (0,2%).

В последующем, то есть на заключительной стадии откорма, большую живую массу имели бычки-кастраты, в рационе которых на протяжении откорма часть кукурузного силоса заменили сенажом из козлятника восточного (II гр.) и люцерны (III гр.), а также животные IV группы, получавшие в составе основного рациона БВД. В конце опыта бычки-кастраты II–IV групп, достигали живой массы соответственно 443,5; 448,6 и 438,5 кг; сверстники I группы – 425,2 кг, что на 18,3 (4,1%), 23,4 (5,2%) и 13,3 кг (3,1%) ниже. При этом максимальный эффект достигнут в III группе бычков-кастратов. Так, в возрасте 18 месяцев они превосходили по живой массе сверстников базового варианта на 23,4 кг (5,5%), II и IV подопытных групп – соответственно на 5,1 (1,1%) и 10,1 кг (2,3%).

Частичная замена кукурузного силоса в рационе на сенаж из козлятника восточного способствовала увеличению живой массы молодняка на 18,3 (4,3%) и 5,0 кг (1,1%) по сравнению со сверстниками из I и IV подопытных групп.

О неодинаковом весовом росте подопытного молодняка можно судить по показателям абсолютного прироста живой массы (табл. 2).

1. Динамика живой массы подопытных животных, кг

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
11	269,5±2,13	268,5±2,33	269,0±2,45	267,8±1,93
12	292,7±2,11	292,5±2,89	295,1±3,00	290,8±2,68
13	315,5±1,80	318,1±3,28	318,5±4,15	317,9±3,15
14	335,3±2,30	343,1±3,77	343,1±3,62	342,3±3,95
15	360,0±3,21	371,4±3,58	371,9±3,65	370,4±4,13
16	385,3±3,55	398,2±4,17	399,4±3,64	395,4±4,56
17	406,7±3,85	422,9±4,97	425,1±4,32	419,8±4,25
18	425,2±4,39	443,5±5,38	448,6±5,82	438,5±5,19

2. Абсолютный прирост, кг

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
11–12	23,2	24,1	26,1	23,0
12–13	22,9	25,5	23,3	27,1
13–14	19,8	25,0	24,7	24,4
14–15	24,7	28,3	28,7	28,1
15–16	25,3	26,8	27,5	25,0
16–17	21,3	24,7	25,7	24,4
17–18	18,5	20,6	23,5	18,7
11–18	155,7±4,31	175,0±6,04	179,6±4,59	170,7±5,28

Из представленной таблицы следует, что на протяжении всего эксперимента абсолютный прирост живой массы у бычков-кастратов, получавших в составе основного рациона сенаж из козлятника и люцерны, был несколько выше, чем у сверстников, находившихся на основном рационе. Так, в возрасте 11–12 мес. они превосходили молодняк I группы по изучаемому показателю в среднем на 8,2%, в 13–14 мес. – на 25,5%, в 15–16 мес. – на 7,3%, а в 17–18 мес. – на 19,2%. В этот возрастной период они занимали преимущественное положение перед особями из IV группы. В частности, абсолютный прирост бычков-кастратов II и III групп был выше, чем у молодняка, получавшего в дополнение к основному рациону БВД – на 17,9%.

В целом за период эксперимента наибольший абсолютный прирост живой массы отмечен у бычков-кастратов III подопытной группы. Их преимущество над сверстниками I, II и IV групп составило 23,9 кг (15,4%), 4,6 кг (2,6%) и 8,9 кг (5,2%) соответственно. Разница в абсолютном приросте между животными II и I и IV групп равнялась соответственно 19,3 кг (12,4%) и 4,3 кг (2,5%) в пользу II подопытной группы.

Вывод. Таким образом, повышение качественного состава рациона путём включения кормов с высоким содержанием белка и белково-витаминных добавок оказало положительное влияние на продуктивные качества молодняка. Использование побочных продуктов сахароварения в кормлении животных повышает эффективность производства говядины.

Литература

1. Сиразетдинов Ф.Х. Формирование мясной продуктивности скота и рост компонентов туши. Уфа: Изд-во «Тид», 1999. 223 с.
2. Ажмулдинов Е.А., Бельков Г.И., Левахин В.И. Повышение эффективности производства говядины. Оренбург, 2000. 274 с.
3. Ажмулдинов Е.А., Левахин В.И., Бельков Г.И. и др. Повышение эффективности использования отходов сахароварения при промышленной технологии производства говядины. Уфа, 2009. 284 с.
4. Волков Н.П. Оптимальные нормы кормления коров по энергии и протеину // Зоотехния. 1992. № 5–6. С. 10–14.
5. Калашников А.П. Современные проблемы теории и практики кормления животных // Зоотехния. 1998. № 7. С. 13–16.
6. Лаврушкин Н.И. Мясная продуктивность и А-витаминный статус бычков при откорме на жоме // Зоотехния. 2006. № 11. С. 17–21.
7. Ажмулдинов Е.А. Использование питательных веществ кормов в зависимости от полноценности рационов // Проблемы земледелия, растениеводства и животноводства в степном регионе: юбил. вып. трудов к 60-летию института (1937–1997). Оренбург: Оренбургский НИИ сельского хозяйства, 1997. С. 528–533.
8. Шмаков П., Лошкомоиных И. Биологически активные вещества в рационах бычков на откорме // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 1. С. 20–22.

Воздействие *Lactobacillus amylovorus* БТ – 24/88 и *Escherichia coli* S 5/98 на переваримость и усвоение некоторых углеводов корма молодняком крупного рогатого скота

В.Н. Никулин, д.с.-х.н., профессор,
Р.З. Мустафин, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Переваримость питательных веществ рационов сельскохозяйственных животных является одним из основных показателей качества скармливаемых кормов и полноценности кормовой дачи [1]. При недостаточном содержании клетчатки в рационе задерживаются рост и развитие животных, снижается продуктивность и нарушается обмен веществ в организме, а если недостаток наблюдается длительное время, то

это ведет к заболеванию. Избыток поступления клетчатки с кормом приводит к снижению её переваримости и усилению выделения азота.

Содержание клетчатки в рационе является важнейшим фактором, обеспечивающим не только нормальную функцию пищеварительного тракта, но и высокую продуктивность животных.

В последние годы для нормализации метаболических процессов в организме сельскохозяйственных животных и птицы стали использовать пробиотические препараты. Они являются живой микробной добавкой к корму и положительно

воздействуют на организм, улучшая его кишечный микробный баланс [2].

Материалы и методы. Опыт проводили на базе ООО «Нива» Кувандыкского района Оренбургской области. Объектом исследований были бычки красной степной породы в возрасте шести месяцев. Схемы кормления подопытных животных составляли с учётом детализированных для этого возраста норм. Они были рассчитаны на получение живой массы 155–165 кг. Контрольной группе скармливали основной рацион, питательность которого соответствовала установленным нормам. В рацион телят опытной группы включали пробиотик по следующей дифференцированной схеме: с рождения по 30-й день – ежедневно по 10 г пробиотика на 1 животное; с 31-го по 60-й дн. – с недельным интервалом; с 60-го по 90-й дн. – 1 раз в декаду. Средние пробы кормов, их остатков, кала и мочи подвергали полному зоотехническому анализу в комплексной аналитической лаборатории ГНУ «Всероссийский НИИ мясного скотоводства» по общепринятым методикам. Изучаемым фактором было действие пробиотика лактомикробиоценоза, содержащего штаммы микроорганизмов *Lactobacillus amylovorus* БТ – 24/88 и *Escherichia coli* S 5/98 [3, 4], который приготовили в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных по патенту RU № 2268925. Глюкозу в крови определяли глюкозооксидазным методом.

Полученные данные обработаны методом вариационной статистики. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – ошибка средней арифметической. Статистическую значимость различий между группами устанавливали с помощью t -критерия Стьюдента. Обработку проводили на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel 2003 и Statistica 6.0. Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты исследований. Наиболее высокая поедаемость кормов при проведении балансового опыта была отмечена в опытной группе, где применяли пробиотик (табл. 1).

По количеству потребления органического вещества корма опытная группа телят достоверно ($p \leq 0,05$) превышала контрольных аналогов на 154,7 г (5,8%).

Следует отметить, что в рационе телят опытной группы преобладали основные питательные вещества, что привело к большему потреблению протеина корма. За счёт поедания объёмистых кормов, животные опытной группы достоверно больше принимали клетчатку: разница опытной группы с контрольной составила 47,3 г (4,4%; $p \leq 0,05$).

Статистически достоверной была разница по потреблению сырого жира, это же каса-

1. Количество питательных веществ, принятых телятами ($M \pm m$), г

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	4378,2±46,1	4581,4±52,4*
Органическое вещество	2667,7±29,3	2822,4±24,1*
Сырой протеин	531,7±11,4	590,1±10,9*
Сырой жир	127,9±5,8	159,5±6,7*
Сырая клетчатка	1084,9±11,9	1132,2±12,3*
БЭВ	923,2±6,5	940,6±8,4*

* – $p \leq 0,05$, разница с контролем достоверна

2. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	54,8±0,81	58,1±0,89*
Органическое вещество	56,3±0,95	62,3±1,61*
Сырой протеин	62,1±1,71	66,3±0,58*
Сырой жир	57,3±2,35	55,8±2,07
Сырая клетчатка	51,7±0,64	55,4±0,91*
БЭВ	58,3±0,74	69,2±1,31*

* – $p \leq 0,05$, разница с контролем достоверна

ется и потребления БЭВ телятами опытной группы.

Наиболее высокое поступление питательных веществ наблюдалось в опытной группе. Пробиотик оказал положительное влияние на усвоение питательных веществ корма животными. Лактобактерии совместно с бактериями кишечной палочки положительно воздействовали и на функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта телят, способствовали лучшей обеспеченности микрофлорой их преджелудков, что в свою очередь повлияло на преобразование корма в питательный субстрат и лучшее переваривание питательных веществ рациона.

Для сохранения здоровья телят и получения от них высокой продуктивности, а также их длительного хозяйственного использования, необходимо строго контролировать поступление в организм различных групп углеводов.

Проведённые исследования показывают, что особи, получавшие пробиотик, больше переваривали клетчатки – на 11,8%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 20,9% ($p \leq 0,05$), по сравнению с контрольными аналогами.

Для изучения влияния детализированных норм кормления телят красной степной породы на использование питательных веществ рационов, на фоне длительных научно-хозяйственных опытов и на основании полученных данных были рассчитаны коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытного молодняка. Коэффициенты переваримости питательных веществ в обеих группах были высокими, что свидетельствует о хорошей сбалансированности рационов и способности

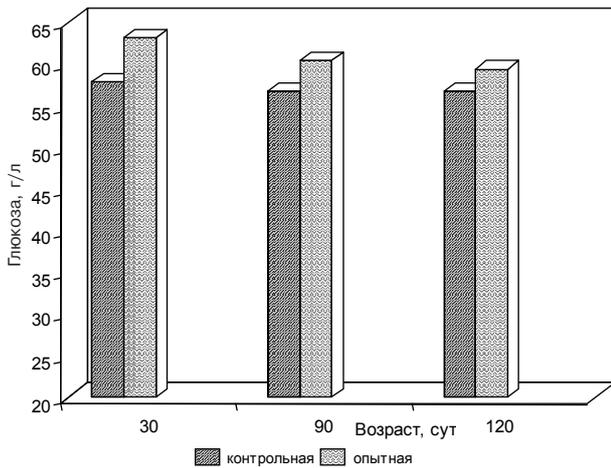


Рис. – Содержание глюкозы в крови

животных поедать и более полноценно усваивать корма (табл. 2).

Телята опытной группы отличались большим коэффициентом переваримости сухого вещества, органических веществ, сырого протеина, клетчатки и БЭВ рациона в сравнении с контрольными животными. Различия по коэффициентам переваримости сырой клетчатки между особями обеих групп составили 3,7% ($p \leq 0,05$).

Улучшение расщепления и усвоения целлюлозы, а также крахмала корма повлекло за собой повышение содержания глюкозы в сыворотке крови телят опытной группы, поскольку штамм *Lactobacillus amylovorus* БТ 24/88 обладает способностью гидролизовать крахмал. Содержание глюкозы в крови является важным показателем углеводного и энергетического обмена в организме молодняка крупного рогатого скота (рис.).

Уровень глюкозы в крови телят опытной группы был несколько выше, чем в контрольной. Первой причиной такого повышения является увеличение интенсивности расщепления крахмала корма лактобациллами, входящими в состав лактомикроцикола. Кроме этого известно, что большинство микроорганизмов пищеварительного тракта получает энергию за счёт метаболизации моносахаридов и олигосахаридов (глюкозы, фруктозы, галактозы, лактозы, сахарозы и т.д.), попадающих в организм с пищей или образующихся в толстом кишечнике из более сложных углеводсодержащих субстратов (крахмала, гликозидов, пектинов, полисахаридов, целлюлозы, гемицеллюлозы и др. гликанов).

Вывод. Таким образом, применение лактомикроцикола способствует увеличению потребления телятами грубого корма и усвоению его основных составляющих. Животные опытной группы, которые получали исследуемый препарат, переваривали лучше клетчатку на 3,7%, безазотистые экстрактивные вещества – на 8,6%, что сказалось на получении от молодняка более высоких зоотехнических показателей.

Литература

1. Левахин Г.И., Мещеряков А.Г., Симоненко В.С. Влияние скармливания жмыха, обработанного формальдегидом, на мясные качества бычков // Зоотехния. 2002. № 10. С. 11–14.
2. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. 2006. № 7.
3. Тараканов Б.В. Штамм бактерий *Escherichia coli*, используемый для производства пробиотика микроцикола В5/98 // Патент РФ № 2268297. Заявл. 29.12.2003. Опубл. 20.01.2006. Бюлл. № 2.
4. Тараканов Б.В. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина // Патент РФ № 2054478. Заявл. 01.10.1992. Опубл. 20.02.1996. Бюлл. № 5.

Микроэлементный состав воды и сыворотки крови цыплят-бройлеров при использовании мицеллата

В.В. Гречкина, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Вода – незаменимое питательное вещество, влияющее практически на все физиологические функции. В зависимости от возраста вода составляет от 65 до 78% от массы тела птицы. Такие факторы, как температура, относительная влажность, состав рациона и темпы роста живой массы, влияют на потребление воды. Хорошее качество воды жизненно необходимо для эффективного выращивания бройлеров. Оценка качества воды включает замеры кислотности,

уровней минерализации и наличия микроэлементов. Важно, чтобы потребление воды с возрастом увеличивалось. Если потребление воды снижается в любой момент, следует обратить внимание на здоровье птицы, условия микроклимата, методы содержания [1].

Бройлеры неприхотливы к избытку некоторых минералов, например кальция и натрия, но чувствительны к присутствию других. Железо и марганец придают воде горьковатый привкус, что может вызвать снижение её потребления. Эти минералы способствуют размножению бактерий.

Содержание микроэлементов в воде для цыплят-бройлеров

Показатели	I	II	Физиологическое потребление
Эссенциальные микроэлементы			
Хром мг/л	0,0003±0,00005	0,0003±0,00005	0,05
Медь, мг/л	0,065±0,007	0,031±0,005	1,0
Марганец, мг/л	0,031±0,001	0,0009±0,0001	0,1
Железо, мг/л	0,091±0,001	0,01±0,005	0,3
Цинк, мг/л	0,74±0,02	0,31±0,01	1,0
Кобальт, мг/л	0,0075±0,0005	0,0033±0,0001	0,1
Условно-эссенциальные микроэлементы			
Никель, мг/л	0,009±0,001	0,008±0,0001	0,02
Токсичные микроэлементы			
Кадмий, мг/л	0,0002±0,00005	0,0002±0,00005	0,001
Свинец, мг/л	0,001±0,0005	0,003±0,0005	0,01

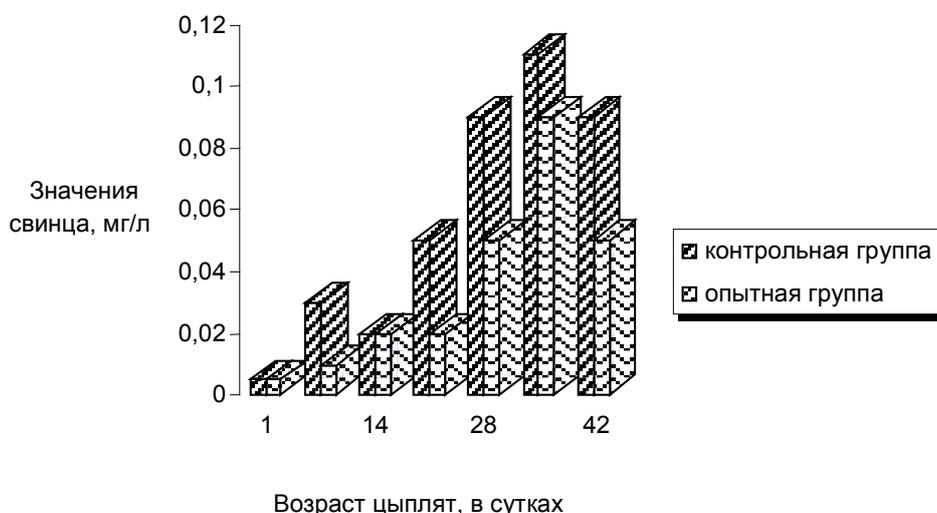


Рис. 1 – Концентрация свинца в крови цыплят-бройлеров, мг/л

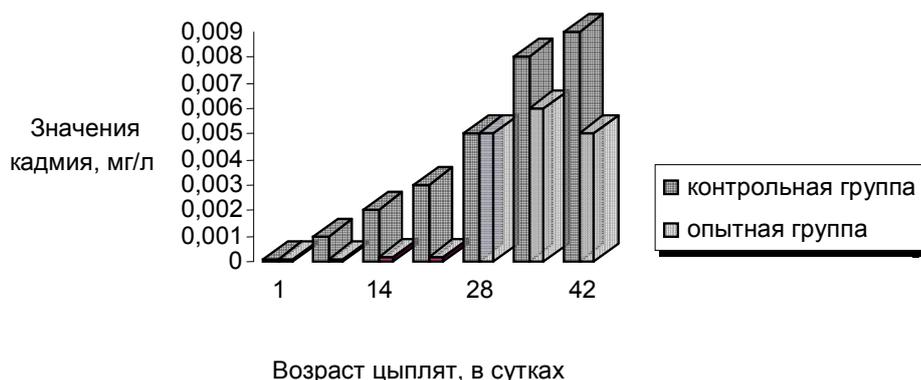


Рис. 2 – Концентрация кадмия в крови цыплят-бройлеров, мг/л

Если проблемой является присутствие железа, система фильтрации и хлорирование весьма эффективны для контроля [2].

Присутствие кальция и марганца в воде характеризуется как жёсткость, и эффективность системы поения может быть сведена на нет.

Анализ воды необходимо проводить периодически и только в специализированной лаборатории [3]. При этом образцы для анализа

берут из водонапорной башни и из системы поения.

Материалы и методы. Работу проводили в условиях птицефабрики «Оренбургский бройлер» Оренбургской области. Для поения птицы использовали воду хорошего качества и соблюдали гигиенические правила поения. Вместе с водой выпаивали птице мицеллат.

Целью наших исследований являлось изучение влияния мицеллата на содержание микроэле-

ментов в воде, потребляемой птицей, и концентрацию некоторых токсичных микроэлементов и макроэлементов в крови.

В опыте использовали две группы цыплят-бройлеров. Птица первой группы (опытной) в отличие от второй (контрольной) получала мицеллат с водой. Дозировка препарата составляла 10 капель на 1 кг живой массы.

Результаты исследований. По результатам анализа выявлено, что наличие микроэлементов в воде не превышало предельно допустимую концентрацию (табл.).

Однако вода в контрольной группе по показателям физиологического потребления отличалась от опытной группы. Значения хрома в 1-й группе были в 3 раза выше контроля. Максимальное значение содержания меди имела опытная группа, оно в 3,25 раза превышало показатели контрольной группы. Количество марганца в контрольной воде было самым низким – 0,0009 мг/л, при этом высокое значение зафиксировано в первой группе – 0,031 мг/л. Содержание железа в первой группе в 9,1 раза превышало контрольные значения. Количество

цинка в каждой группе было высоким, но в воде с мицеллатом на 41,8% выше, чем в контрольной группе. Эссенциальный микроэлемент кобальт по своим значениям был самым низким в контрольной группе, разница между группами составляла 44%. Никель в группах находился в пределах нормы, но во второй группе его значения составили 0,008 мг/л, что ниже в 1,12 раза относительно группы с мицеллатом. Значения токсичных микроэлементов во всех группах различались незначительно: по кадмию – на 0,0001 мг/л, свинцу – на 0,004 мг/л.

При анализе токсичных микроэлементов в сыворотке крови цыплят установили, что препарат, который применяли во время опыта, приводил к снижению содержания свинца и кадмия в крови подопытной птицы. Так, в опытной группе снижение количества свинца на 42-й день составило 0,04 мг/л ($p \leq 0,01$) относительно контрольного показателя. Максимальное значение свинца в опытной и контрольной группах зафиксировано на 21-е сутки и было равно 0,12 мг/л ($p \leq 0,05$). Содержание кадмия в каждой группе увеличивалось постепенно, и показатели

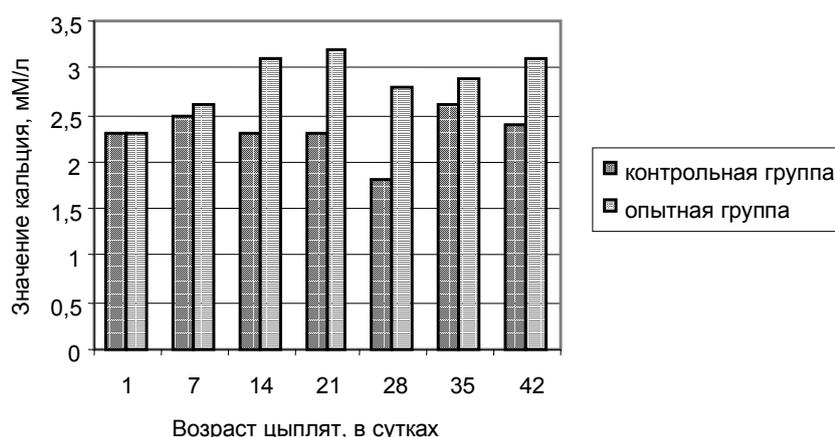


Рис. 3 – Динамика кальция в крови цыплят-бройлеров

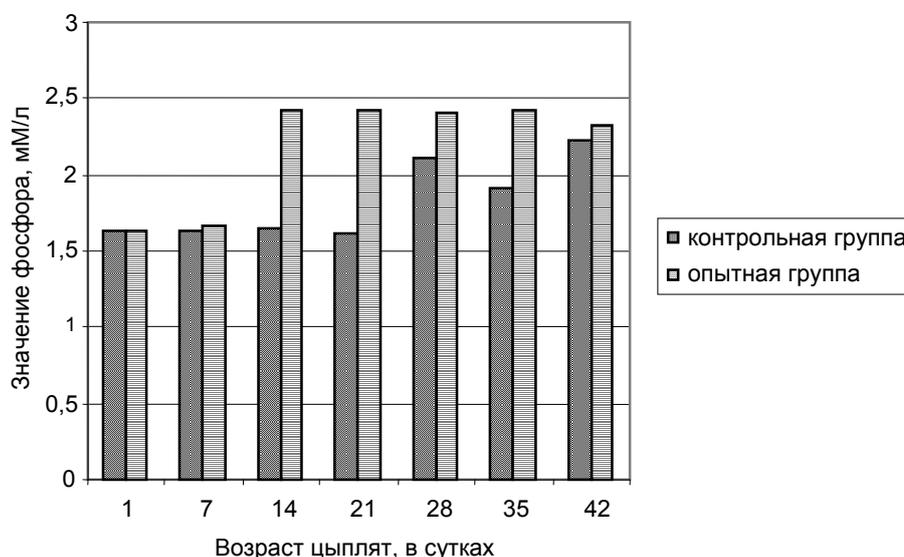


Рис. 4 – Динамика фосфора в крови цыплят-бройлеров

находились на уровне физиологической нормы. В стартовый период значения составляли 0,0001 мг/л ($p \leq 0,001$), а к концу опыта выросли в шесть раз ($p \leq 0,001$; рис. 1, 2).

Также в крови подопытной птицы содержание кальция находилось в нижних пределах физиологической нормы до двухнедельного возраста — $2,3 \pm 0,52$ ($p \leq 0,05$); $2,6 \pm 0,43$ мМ/л ($p \leq 0,01$) — и различий с контролем не наблюдалось. С 14-х суток цыплята опытной группы по содержанию кальция превышали показатели контрольной группы в 1,34 раза ($p \leq 0,05$). Подобная тенденция наблюдалась до конца периода выращивания цыплят-бройлеров. К концу выращивания на 35-е сутки концентрация кальция снизилась в контрольной и опытной группах в 1,44 ($p \leq 0,01$) и 1,10 раза ($p \leq 0,01$) соответственно (рис. 3).

Содержание фосфора в крови птицы опытной и контрольной групп также различалось. В частности, применение мицеллата привело к значительному увеличению содержания фосфора, начиная с двухнедельного возраста, при этом значения в опытной группе превышали значения контрольной в 1,47 раза ($p \leq 0,05$). В двух- и трёхнедельном возрасте были зафиксированы самые высокие значения в опытной группе — 2,43 мМ/л ($p \leq 0,05$), а в контрольной — на 28-е сутки — $2,11 \pm 0,04$ мМ/л ($p \leq 0,01$; рис. 4).

Среди положительных аспектов заслуживает особого внимания способность препарата сни-

жать содержание ряда токсичных элементов. В контрольной группе все показатели находились в пределах физиологической нормы, но были на порядок выше, и происходило увеличение свинца и кадмия. С добавлением в основной рацион птицы мицеллата концентрация кальция и фосфора в крови цыплят-бройлеров возрастала, что имело существенное значение в период интенсивного роста птицы.

Выводы. Таким образом, полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что периодический анализ воды необходим, так как она является дополнительным источником микроэлементов. Состояние воды следует учитывать при подборе оптимального уровня микроэлементов для интенсивного роста и развития цыплят-бройлеров. Анализ воды доказывает, что в мицеллате микроэлементы находятся в хорошо усваиваемой коллоидной форме в виде мицелл, которые при введении в питьевую воду не только наполняют её нужными минералами, но и уменьшают концентрацию токсичных элементов кадмия и свинца.

Литература

1. Горбунов А.П. Минеральные вещества для животных // Животноводство России. 2003. № 2. С. 22.
2. Иванников Е.С., Таравков А.А., Доманский Н.К. Эффективность новых препаратов для коррекции нарушений минерального обмена у птиц // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. Авророва А.А. Воронеж, 2006. С. 631–632.
3. Лысенко М.А. Детоксикация тяжёлых металлов в органах и тканях бройлеров // Птица и птицепродукты. 2003. № 3. С. 59–60.

Особенности изоферментного спектра лактатдегидрогеназы у кур-несушек в ходе репродуктивного периода

Т.И. Середа, к.б.н., М.А. Дерхо, д.б.н., профессор, Уральская ГАВМ

Процессы жизнедеятельности организма птиц, в том числе и репродуктивные функции, обеспечиваются определённым количеством энергии, большая часть которой синтезируется за счёт окисления углеводов фосфоролитическим путём. Гликолиз достаточно хорошо изучен, но вопросы, касающиеся его роли в процессах жизнедеятельности организма кур-несушек высокопродуктивных кроссов, до сих пор остаются мало исследованными.

Установлено, что организм животных и птицы для приспособления к определённым условиям жизни использует различный набор изоферментов, что является одной из стратегий биохимической адаптации [1–3]. Множественные

молекулярные формы ферментов обуславливают специфичность обмена в каждом типе тканей [4]. О специфике и особенностях реакций гликолиза можно судить по изоферментному профилю фермента лактатдегидрогеназы (ЛДГ). Во-первых, он характеризует метаболический профиль тканей и органов, во-вторых, определяет условия протекания окислительного распада глюкозы.

В связи с этим целью наших исследований стала сравнительная оценка органной специфичности изоферментов лактатдегидрогеназы в организме кур-несушек кросса «Ломанн белый» в ходе репродуктивного периода.

Материалы и методы. Экспериментальная часть работы выполнена на базе ОАО «Челябинская птицефабрика» и в лаборатории органической, биологической и физколлоидной химии Уральской ГАВМ в 2005–2010 гг. Объектом ис-

следований были куры-несушки одновозрастного промышленного стада кросса «Ломанн белый» в ходе яйцекладки. Кур содержали в основных производственных корпусах, оборудованных клеточными батареями. Параметры микроклимата помещений поддерживали согласно рекомендациям по работе с соответствующим кроссом. Для кормления кур использовали полнорационные кормосмеси, изготавливаемые в кормоцехе предприятия.

Материалом исследований служили образцы тканей сердца, печени, почек и скелетных мышц, полученные от несушек на 26, 52 и 80-й неделях яйцекладки в ходе первого технологического цикла. Для исследования изоферментного спектра ЛДГ гомогенаты тканей готовили на 0,05 М фосфатном буфере (рН = 7,0). После центрифугирования при 6000 g в течение 15 мин в супернатантах проводили разделение изоферментов ЛДГ методом горизонтального энзимэлектрофореза на пластинах полиакриламидного геля с последующим окрашиванием и сканированием фореграмм [5].

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с помощью табличного процессора Microsoft Excel 2003.

Результаты исследований. В органах кур фермент лактатдегидрогеназа представлен пятью изоформами. Известно, что каждый изофермент ЛДГ представляет собой тетрамер и образуется при различных сочетаниях четырёх субъединиц двух типов – мышечного (muscle) – М и сердечного (heart) – Н, существование которых обеспечивает приспособление организма к определённым условиям существования (рис.).

Изофермент ЛДГ₁ содержит 4 субъединицы Н, ЛДГ₅ – 4 субъединицы М, остальные изоферменты ЛДГ (ЛДГ₂, ЛДГ₃ и ЛДГ₄) являются молекулярными гибридами, состоящими из субъединиц Н и М в разном соотношении [6].

Одними из решающих факторов регуляции активности той или иной субъединицы в ферменте являются наличие субстратов для катализируемой ЛДГ реакции и обеспеченность клеток кислородом.

Мы установили, что во всех исследованных органах кур-несушек ЛДГ представлена пятью молекулярными изоформами: от быстрой анодной фракции (ЛДГ₁) до медленной катодной (ЛДГ₅). Это свидетельствует о том, что в них периодически создаются как аэробные, так и анаэробные условия, что определяет характер протекания реакций гликолиза и их энергетическую эффективность.

По представительности фракций изоферментов ЛДГ исследуемые ткани можно разделить на три группы. Первая группа объединяет ткани с преимущественным аэробным типом метаболизма. В неё входят сердце и почки. В изоферментном спектре ЛДГ данных тканей преобладают анодные фракции ЛДГ₁ и ЛДГ₂ (табл. 1, 2). При этом сумма аэробных субъединиц (Н) фермента от общего содержания ЛДГ составляет более 70%. Поэтому соотношение $\Sigma Н / \Sigma М$ колеблется в пределах трёх единиц. В количественном отношении все пять фракций ЛДГ укладываются в ряд в порядке убыви активности: ЛДГ₁ > ЛДГ₂ > ЛДГ₃ > ЛДГ₄ > ЛДГ₅.

Ко второй группе можно отнести ткани печени, в которой наблюдается эквивалентность между количеством аэробных и анаэробных путей катаболизма углеводов. Поэтому соотношение $\Sigma Н / \Sigma М$ примерно равно единице (табл. 3).

К третьей группе относится грудная скелетная мышца кур, в ней преобладают катодные фракции ЛДГ, отражающие анаэробный тип метаболизма. Сумма анаэробных субъединиц фермента составила 65–71%, за счёт чего соотношение $\Sigma Н / \Sigma М$ было меньше единицы (табл. 4).

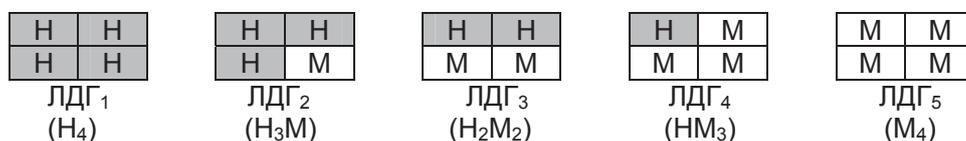


Рис. – Соотношение субъединиц в изоферментных формах

1. Изоферментные спектры ЛДГ сердца (n = 10), X±μ

Фракции ЛДГ, %	Сроки репродуктивного периода, нед.		
	26	52	80
ЛДГ ₁ (H ₄)	38,8±0,18	39,7±0,29	42,6±0,25*
ЛДГ ₂ (H ₃ M)	36,0±0,16	36,4±0,25	38,1±0,24*
ЛДГ ₃ (H ₂ M ₂)	18,4±0,13	17,3±0,24	14,3±0,28*
ЛДГ ₄ (HM ₃)	5,6±0,23	5,2±0,25	4,1±0,24*
ЛДГ ₅ (M ₄)	1,2±0,15	1,4±0,17	0,9±0,18
ΣН	76,4±0,32	73,95±0,15	79,36±0,31*
ΣМ	23,6±0,22	26,05±0,14*	20,62±0,31
ΣН/ΣМ	3,23±0,16	2,84±0,15*	3,76±0,25*

Примечание: * – p<0,05–0,001 по отношению к 26-й неделе

Мы установили, что изоферментные спектры ЛДГ органов кур-несушек претерпевают изменения в ходе репродуктивного периода, что, с одной стороны, характеризует способ производства энергии в органе, а с другой – отражает его адаптационные резервы в условиях интенсивной технологии производства яиц.

Так, в тканях сердца суммарное количество аэробных фракций ЛДГ₁ и ЛДГ₂ в начале репродуктивного периода составило 74,8%, их количество имело тенденцию к повышению и к концу яйце кладки составило 80,7% (табл. 1). Исходя из того что в ходе репродуктивного периода яйценоскость кур-несушек увеличивалась с 0,65±0,16 до 0,95±0,15 яиц в день на 1 несушку, можно предположить наличие взаимосвязи между продуктивностью птицы и метаболической активностью органа. Следовательно, в ходе яйце кладки функциональная активность клеток сердца возрастает, они более активно используют углеводы для покрытия энергозатрат, увеличивая эффективность их окислительного распада за счёт окисления субстратов в аэробных условиях.

Источником работы почек, которые выполняют выделительную функцию в организме птицы, также является гликолиз, энергия которого используется в процессах клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции и концентрирования мочи [7, 8]. Почки в организме кур-несушек более склонны к аэробному гликолизу, о чём свидетельствует относительно высокое суммарное содержание анодных изоферментов ЛДГ₁ и ЛДГ₂ в исследуемые сроки репродуктивного периода (табл. 2). Возможно, это следствие особенностей обмена веществ в организме птицы,

приспособленного использовать для покрытия своих энергозатрат корма растительного происхождения, содержащие большое количество трудноусвояемых компонентов.

В ходе яйце кладки увеличивается функциональная нагрузка на почки и, соответственно, активизируется работа нефрона. Об этом свидетельствует, во-первых, возрастание суммарного количества аэробных субъединиц фермента и, во-вторых, увеличение соотношения $\Sigma N / \Sigma M$. Следовательно, повышение яйценоскости кур-несушек в ходе репродуктивного периода характеризуется интенсификацией углеводного обмена в почках за счёт активации аэробных реакций.

Наиболее специфично распределение изоферментов ЛДГ в печени (табл. 3). Для этого органа, по сравнению с сердцем и почками, характерна достаточно высокая степень анаэробного гликолиза. Подтверждением этого являются относительно высокое содержание катодных фракций ЛДГ₄ и ЛДГ₅ в изоферментном профиле ЛДГ, которое составляло около 19,9–29,5%, и доминирование гибридной фракции ЛДГ₃, состоящей из равного количества как аэробных, так и анаэробных субъединиц.

В ходе репродуктивного периода уменьшается количество анодных фракций в печени кур-несушек, что свидетельствует о смещении равновесия гликолитических процессов в сторону образования лактата – конечного продукта анаэробного гликолиза. Это, с одной стороны, может отражать избыточность в рационе птицы углеводов и сопряжённой с ними энергии, когда организм кур вынужден запастись её в виде гликогена печени. С другой стороны, характере-

2. Изоферментные спектры ЛДГ почек (n = 10), X±μ

Фракции ЛДГ, %	Сроки репродуктивного периода, нед.		
	26	52	80
ЛДГ ₁ (Н ₄)	46,3±0,26	47,6±0,62	49,6±0,32
ЛДГ ₂ (Н ₃ М)	25,1±0,25	24,4±0,41	23,4±0,48
ЛДГ ₃ (Н ₂ М ₂)	20,4±0,41	21,2±0,42	22,1±0,61
ЛДГ ₄ (НМ ₃)	7,3±0,29	6,1±0,27	4,2±0,35*
ЛДГ ₅ (М ₄)	0,9±0,16	0,7±0,12	0,7±0,06*
ΣН	77,15±0,32	78,03±0,28	79,25±0,41
ΣМ	22,84±0,31	21,97±0,36	20,75±0,32
ΣН/ΣМ	3,38±0,19	3,55±0,43	3,82±0,28

Примечание: * – p<0,05–0,001 по отношению к 26-й неделе

3. Изоферментные спектры ЛДГ печени (n = 10), X±μ

Фракции ЛДГ, %	Сроки репродуктивного периода, нед.		
	26	52	80
ЛДГ ₁ (Н ₄)	12,6±0,25	10,8±0,34	9,7±0,38
ЛДГ ₂ (Н ₃ М)	27,2±0,25	20,4±0,37*	18,4±0,38*
ЛДГ ₃ (Н ₂ М ₂)	40,3±0,29	43,4±0,32	42,4±0,29
ЛДГ ₄ (НМ ₃)	15,9±0,32	20,3±0,27	24,2±0,24*
ЛДГ ₅ (М ₄)	4,0±0,26	5,1±0,25*	5,3±0,35*
ΣН	57,13±0,18	52,68±0,25*	50,75±0,42*
ΣМ	42,87±0,25	47,32±0,38*	49,25±0,56*
ΣН/ΣМ	1,33±0,12	1,11±0,17	1,03±0,11*

Примечание: * – p<0,05–0,001 по отношению к 26-й неделе

4. Изоферментные спектры ЛДГ грудной скелетной мышцы (n = 10), X±μ

Фракции ЛДГ, %	Сроки репродуктивного периода, нед.		
	26	52	80
ЛДГ ₁ (H ₄)	12,0±0,32	8,3±0,29*	6,7±0,17*
ЛДГ ₂ (H ₃ M)	10,2±0,30	9,7±0,31	7,7±0,41*
ЛДГ ₃ (H ₂ M ₂)	23,2±0,21	22,5±0,26	23,9±0,35
ЛДГ ₄ (HM ₃)	14,2±0,42	16,3±0,21	16,9±0,41*
ЛДГ ₅ (M ₄)	40,4±0,31	43,2±0,41	44,8±0,42
ΣH	34,8±0,29	30,9±0,41	28,68±0,69*
ΣM	65,2±0,31	69,1±0,42	71,32±0,59*
ΣH/ΣM	0,53±0,12	0,45±0,03*	0,40±0,12*

Примечание: * – p<0,05–0,001 по отношению к 26-й неделе

ризуется изменение функциональной активности гепатоцитов на фоне дистрофических изменений в условиях интенсивной технологии и высокой продуктивности.

Ткани скелетных мышц позвоночных принято относить к анаэробным тканям, хотя известно, что они содержат два типа волокон, обладающих гликолитическим и окислительным обменом [6]. В скелетной мышце (табл. 4) кур-несушек преобладало содержание катодных фракций ЛДГ₄ и ЛДГ₅, суммарное количество которых составило 54,6–61,7%.

В ходе репродуктивного периода количество катодных фракций увеличивается. Следовательно, возрастает способность клеток мышц производить молочную кислоту и запасать её в виде гликогена.

Выводы. Таким образом, результаты наших исследований показали, что тип углеводного обмена тканей организма кур-несушек является не только видовым признаком, но и изменяется под влиянием условий существования (в наших исследованиях – под воздействием интенсивной технологии, направленной на высокую продуктивность птицы). При этом на изоферментный спектр ЛДГ в ходе репродуктивного периода оказывает влияние обеспеченность организма кислородом. В хорошо аэрируемых тканях сердца и почек содержание ЛДГ₅ незначительно, а в тканях с анаэробным типом энергопродукции

(скелетной мышце), наоборот, существенно. Такой орган, как печень, в организме кур-несушек обладает большой приспособительной способностью к изменениям условий существования. Клетки органа способны покрывать энергозатраты как за счёт анаэробного типа обмена углеводов, так и за счёт аэробного, что позволяет поддерживать функциональную активность органа и использовать возможности процесса глюконеогенеза, обеспечивающего организм животного глюкозой.

Литература

1. Хочака П., Сомеро Д. Биохимическая адаптация: справочник. М.: Мир, 1988. С. 45–68.
2. Фетисова Т.В. Изоферменты в диагностике заболеваний сердечно-сосудистой системы // Изоферменты в медицине. Киев: Здоровье, 1982. С. 90–112.
3. Веремеенко К.Н., Голобородько О.П. Роль изоферментов при злокачественных новообразованиях // Изоферменты в медицине. Киев: Здоровье, 1982. С. 186–200.
4. Paz J. M. Evaluation of determination of lactate dehydrogenase isoenzyme I by chemical inhibition with perchlorate or with 1,6-hexanediol / J. M. Paz, A. Garcia, M. Gonzales [et al.] // Clin. Chem. 1990. Vol. 36. P. 355–358.
5. Кожевникова Л.К. Изоферментный спектр лактатдегидрогеназы органов пушных зверей как отражение метаболического профиля тканей // Методические подходы к изучению физиологии пушных зверей. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 36–50.
6. Яковлева В.И. Изоферменты // Успехи биологической химии. 1968. Т. 9. С. 55–94.
7. Громашевская Л.Л. Общая характеристика изоферментов и их метаболическая роль // Изоферменты в медицине. Киев: Здоровье, 1982. С. 7–26.
8. Петрунь Н.М. Роль изоферментов в диагностике заболеваний почек // Изоферменты в медицине. Киев: Здоровье, 1982. С. 113–165.

Влияние арабиногалактана на показатели белкового обмена бройлеров

А.А. Торшков, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Решающее условие интенсификации производства мяса бройлеров – увеличение выхода товарной продукции с единицы площади и снижение сроков откорма. Одним из моментов комплексного решения этой задачи является использование биологически активных добавок, включение которых в рацион птицы повышает

перевариваемость и использование питательных веществ и в целом улучшает показатели продуктивности.

Многолетние исследования полисахаридов высших растений показали, что они обладают биологической активностью, благодаря чему могут найти широкое применение. Биологически активные растительные полисахариды используются для лечения язвенной болезни,

выведения из организма солей тяжёлых металлов и радионуклидов [1]. Большинство представителей галактансодержащих полисахаридов высших растений являются иммуномодуляторами, активирующими ретикулоэндотелиальную систему (РЭС), увеличивают фагоцитарный индекс [2].

Среди природных полисахаридов перспективно отличается арабиногалактан лиственницы, который, благодаря своей полимерной основе и мембранотропным свойствам, может выполнять роль матрицы для направленного транспорта лекарственных препаратов и биологически важных микроэлементов [3].

В ряде работ было показано, что арабиногалактан лиственницы сибирской проявляет гастропротекторные [4] свойства и обладает иммуномодуляторной активностью [5]. Установлено, что арабиногалактан лиственницы сибирской проявляет антиоксидантные свойства, способствуя замедлению процессов перекисного окисления липидов в печени белых крыс при отравлении фенилгидразином и этиленгликолем, резко понижая уровень их токсического воздействия [1].

Показана высокая мембранотропность арабиногалактана, что может способствовать его использованию для повышения всасываемости других лекарственных средств, характеризующихся низкой биодоступностью [4, 6, 7].

Целью наших исследований было проследить в возрастном аспекте влияние арабиногалактана, включённого в рацион бройлеров, на некоторые показатели сыворотки крови, характеризующие белковый обмен.

Материалы и методы. С этой целью были созданы опытная и контрольная группы цыплят по 50 голов в каждой. Опытной группе арабиногалактан давали ежедневно с водой с первого дня жизни и по 42-й день включительно в количестве 75 мг на кг живой массы, цыплята контрольной группы препарат не получали. При расчётах рационов использовали данные потребности птицы в питательных веществах и микроэлементах [8]. За всей птицей устанавливали наблюдение. Особое внимание при этом обращали на клиническое состояние, поедаемость корма и сохранность птицы.

В течение опыта еженедельно проводили контрольные убои цыплят по пять голов из каждой группы и отбирали кровь для исследования гематологических показателей.

Результаты исследований. Изучение биохимических показателей крови цыплят исследованных групп показало, что в суточном возрасте содержание общего белка в сыворотке крови составляло в среднем 33,20 г/л (табл.). В течение первых двух недель жизни у цыплят контрольной группы происходило снижение концентрации общего белка на 18,07%, после

чего последовало понедельное увеличение (на 6,43–13,62%) и уменьшение (на 7,43–17,08%) исследуемого показателя. К 42-дневному возрасту содержание общего белка составляло 76,05% от уровня суточного возраста.

Динамика содержания общего белка в сыворотке крови цыплят опытной группы в целом отражала таковую представителей контрольной группы. Однако в период с 21 до 35 суток изучаемый показатель у цыплят, получавших арабиногалактан, на 4,32–9,52% превосходил контрольные значения. К концу исследованного периода концентрация общего белка в сыворотке крови цыплят опытной группы приблизилась к значениям аналогичного показателя контрольной группы.

Анализ соотношения белковых фракций показал, что в суточном возрасте на долю альбуминов приходилось 50,0% общего белка сыворотки крови (рис. 1). К семисуточному возрасту содержание альбуминов в составе общего белка у цыплят контрольной группы достигло максимальных величин и составило 58,40%. Опустившись в течение следующей недели до уровня 51,82%, доля альбуминов до конца исследованного периода колебалась в пределах от 46,78 до 52,30%.

У цыплят опытной группы доля альбуминов достигала максимальных значений в 14- и 28-суточном возрасте (рис. 2). Исследуемый показатель в период с 14 до 35 суток в группе цыплят, получавших арабиногалактан, превосходил контрольные значения на 3,00–5,13% и, в отличие от цыплят контрольной группы, был выше уровня суточного возраста. К моменту убоя доля альбуминов в составе общего белка сыворотки крови цыплят опытной группы снизилась до 47,20%, что на 2,72% ниже показаний контрольной группы.

Изучение динамики α -глобулинов показало преобладание их доли в начале исследования у цыплят опытной группы, а на последних этапах — у цыплят контрольной группы. Относительное содержание β -глобулинов в составе общего белка в течение первых двух недель жизни преобладало в группе, получавшей арабиногалактан. В возрастных группах 21 и 28 суток изучаемый показатель был выше у цыплят контрольной

Возрастная динамика содержания общего белка в сыворотке крови, г/л

Возраст, сут.	Группа цыплят-бройлеров	
	контрольная	опытная
1	33,20±2,200	33,20±2,320
7	31,20±0,300	28,10±0,400
14	27,20±2,000	27,20±0,300
21	28,95±2,450	30,20±1,300
28	26,80±0,900	29,35±1,450
35	30,45±0,850	32,60±0,300
42	25,25±1,950	25,40±1,800

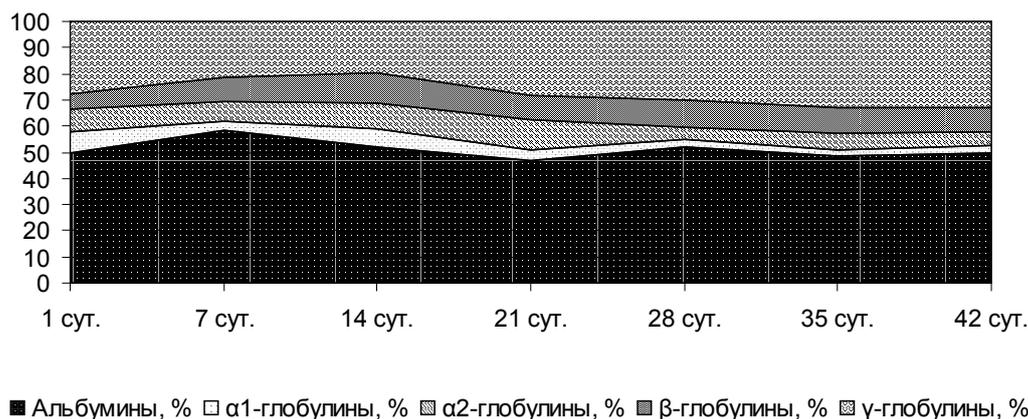


Рис. 1 – Возрастная динамика доли альбуминов и глобулинов в общем белке сыворотки крови бройлеров контрольной группы

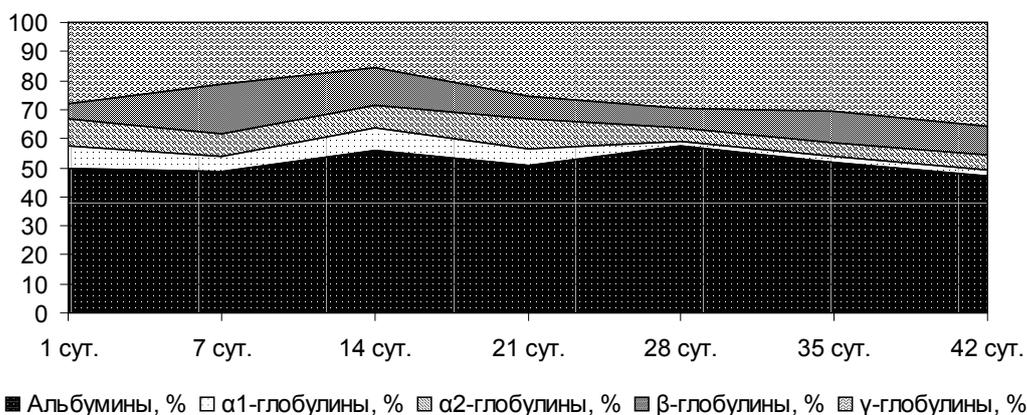


Рис. 2 – Динамика доли альбуминов и глобулинов в общем белке сыворотки крови бройлеров, получавших арабиногалактан

группы – на 0,78–3,40%, а в течение последних двух недель опыта – вновь в опытной группе цыплят (на 0,44–0,72%).

Динамика доли γ-глобулинов в составе общего белка сыворотки крови цыплят отражает достоверное снижение её в течение первых двух недель постинкубационного периода, как в контрольной группе (на 8,49%), так и в опытной (на 12,35%). В период с 21 до 42 дней происходило увеличение исследуемого показателя на 4,51–10,47%. На заключительном этапе исследований доля γ-глобулинов у бройлеров, получавших препарат, превосходит контрольные значения на 2,65%.

Интенсивность изменений абсолютного содержания белковых фракций в сыворотке крови и соотношение этих показателей в контрольной и опытной группах в основном отражают динамику относительного содержания.

Вывод. Таким образом, применение арабиногалактана при выращивании бройлеров способствует повышению уровня общего белка в крови, особенно во второй половине опытного периода.

Вместе с этим отмечается повышенное содержание альбуминовой фракции в сывороточных белках, что напрямую связано с продуктивностью.

Увеличение уровня альбуминов в сыворотке крови (в пределах физиологической нормы)

характеризует усиление белковообразующей функции печени [9]. Кроме того, альбумины выполняют в организме транспортную функцию, и повышение их количества можно рассматривать как фактор стимуляции метаболических процессов.

Литература

1. Медведева С.А., Гуцол Л.О., Александрова Г.П. и др. Антиоксидантная активность арабиногалактана лиственницы сибирской при интоксикации фенилгидразином и этиленгликолем // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: мат. III всеросс. конф. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2007. Кн. 2. 404 с.
2. Арифходжаев А.О. Галактаны и галактансодержащие полисахариды высших растений // Химия природных соединений. 2000. № 3. С. 185–197.
3. Дудкин М.С., Громов В.С., Ведерников Н.А. и др. Гемипеллюлозы. Рига: Зинатне, 1991. 488 с.
4. Колхир В.К., Тюкавкина Н.А., Багинская А.И. и др. К оценке фармакологических свойств арабиногалактана // Тез. докл. III Росс. нац. конгресса «Человек и лекарство». М., 1996. С. 27.
5. Оводов Ю.С. Полисахариды цветковых растений: структура и физиологическая активность // Биоорганическая химия. 1998. Т. 24. № 7. С. 483–501.
6. Groman E.V., Enriquez P.M., Jung Chu и др. Arabinogalactan for hepatic drug delivery // Bioconjugate Chem. 1994. № 5. P. 547–556.
7. Kaneo Y., Ueno T., Twase H. и др. Pharmacokinetics and biodisposition of fluorescent-labeled arabinogalactan in rats // Int. J. Pharm. 2000. V. 201. № 1. P. 59–69.
8. Фисинин В.И., Егоров И.А., Менькин В.К. Рекомендации по кормлению с.-х. птицы. М.: ВНИТИП МСХА, 2003. 143 с.
9. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. СПб.: Лань, 2004. 384 с.

Бурый медведь в Оренбургской области: состояние популяционной группы, охрана и рациональное использование

А.А. Латыпов, и.о. зам. начальника отдела в области объектов животного мира, Управление объектами животного мира и водными биологическими ресурсами Оренбургской области

Проблема сохранения биоразнообразия и охраны объектов животного мира, особенно охотничьих видов, в условиях усиливающегося влияния антропогенного фактора на природные экологические системы становится особенно острой.

В Оренбургской области бурый медведь (*Ursus arctos* L., 1758) имеет важное хозяйственное значение, так как он отнесён к объектам охоты. Ежегодный объём легального изъятия в области невелик. Однако это свидетельствует не только о его статусе особо ценного вида, но и о потребности в особой охране.

Бурый медведь является крупнейшим хищником в природных условиях Оренбургской области, что обуславливает его особенное значение, как компонента экологических систем. Данный вид можно считать биоиндикатором, так как состояние его популяции определённым образом отражает состояние горнолесных экосистем. При усилении антропогенного влияния на горнолесные ландшафты, возникает угроза разрушения типичных мест обитания бурого медведя, особенно берложных и защитных стаций, и, как следствие, его полного истребления человеком.

Во многих странах Европы этот хищник к настоящему времени либо исчез, либо представлен небольшими разрозненными группами. Сравнительно устойчивые популяции бурого медведя обитают в Швеции, Норвегии, на северо-западе Финляндии, в Болгарии, Чехии, Словакии и Румынии. Основной причиной снижения численности и исчезновения этого вида является прямое преследование человеком. Существенное значение имеет также изменение среды обитания бурого медведя: использование земель под различное строительство, сведение лесов, прокладка дорог, разработка недр и др. Однако, как показывают новейшие исследования, вид этот оказался чрезвычайно пластичным и способным обитать в различных по своим экологическим условиям условиях [1].

Популяции бурого медведя подлежат ежегодному государственному учёту. В Российской Федерации, в том числе в Оренбургской области, учёт численности бурого медведя проводится по утверждённой методике [2], но ряд исследова-

вателей считают данную методику несовершенной [3].

В настоящее время южная граница ареала медведя на Южном Урале проходит по южноуральской дубравной лесостепи. С учётом относительно малой пригодной площади обитания медведя в Оренбуржье, освоение человеком горнолесных ландшафтов, развитие туризма и охоты сокращают область распространения вида. Это требует разработки особых мер охраны, включая организацию особо охраняемых природных территорий, где рекреационная и иная хозяйственная деятельность будет ограничена. В связи с этим актуальным становится рассмотрение сохранения бурого медведя и его среды обитания в виде региональной научно-хозяйственной проблемы. Ключом к решению этой задачи является глубокое комплексное изучение биоэкологических особенностей бурого медведя и среды его обитания.

Недостаточная изученность медведя Южного Урала и необходимость решения проблем его охраны определили направление наших исследований.

Цель наших исследований — изучить важнейшие эколого-биологические характеристики популяционной группировки бурого медведя в Оренбургской области для разработки научных основ его сохранения и рационального использования на территории Южного Урала.

Материалы и методы. Представленные в статье данные накоплены нами за период 2000–2009 гг. Основной объём полевых исследований был собран в двух приграничных с республикой Башкортостан районах Оренбургской области: Кувандыкском (площадь участка — 56080 га) и Тюльганском (площадь участка — 30300 га). Дополнительные сведения собирали в Саракташском районе.

Трудности учёта бурого медведя связаны с тем, что этот зверь достаточно скрытный, имеющий большие индивидуальные участки, зимоспящий, поэтому его учитывают обычно по специально разработанным методикам.

Полевые работы проводили сразу по нескольким методикам учёта бурого медведя. Едиными были лишь стратегия учёта численности этого вида, принципы организации учёта, обработки и оформления материалов. Разработанные в ЦНИЛ Главохоты РСФСР «Методические указания по определению численности бурого медведя» утверждены Главохотой как «унифицированная

методика для определения численности бурого медведя в системе Государственной службы учёта охотничьих ресурсов...», хотя региональные методики зачастую более адаптированы к местным условиям и полученные результаты учётных работ могут быть более точны.

Регистрация с картированием следов жизнедеятельности. Суть метода заключалась в измерении отпечатков лап и регистрации других признаков обитания медведей в данной местности в течение всего бесснежного периода. Полученную информацию наносили на карту масштаба 1:200000, после чего проводили идентификацию отдельных особей по размерам следов. При проведении работ фиксировали и другие признаки присутствия медведей в данной местности: заломы кустарников, закусы и задиры на деревьях, поеди, кучи помёта и т.п., – собирались опросные сведения.

Метод весеннего тропления. Применяли в период выхода медведей из берлог. Найденные путём тропления «в пяту» берлоги описывали, наносили на карту-схему. Широкого распространения метод не получил, так как период его проведения ограничен наличием снежного покрова. Способ очень трудоёмок, поскольку в первое время после выхода из берлог участок обитания зверей сравнительно мал, и найти их следы нелегко.

Визуальный учёт на посевах заключался в регистрации зверей, посещающих сельскохозяйственные поля. Результаты были более достоверные, если учёт проводился одновременно с максимально большим числом учётчиков на всех полях охотничьего хозяйства или района.

Метод опроса. Основан на устных или анкетных сообщениях охотников и работников охотничьего и лесного хозяйства с последующим картированием полученных сведений, что суще-

ственно облегчает расчёт численности. Основной недостаток – определённый субъективизм оценок плотности вида.

Результаты и обсуждение. Из таблицы 1 видно, что численность медведей в Тюльганском и Кувандыкском районах отличается незначительно, соответственно, можно сделать первоначальный вывод о том, что бонитет угодий в обоих районах сходен либо мало отличается. Незначительный рост численности предположительно объясняется повышением естественных и искусственных кормовых и ремизных условий, а также снижением фактора беспокойства.

Снижение пресса фактора беспокойства обусловлено демографической ситуацией (оттоком местного населения в крупные посёлки и города). Следует отметить, что охота на медведя в Оренбургской области не является традиционной либо популярной и не носит массового характера. Все эти факторы благоприятно сказываются на численности зверей. Средняя численность медведей в Оренбургской области за период с 2000 по 2009 гг. составляет 46 особей (рис. 1).

Для оценки плотности населения бурых медведей нами были использованы два значения площади (табл. 2): 1 – площадь, охваченная непосредственным учётом (индекс А – зона сплошного учёта, Б – зона достаточного учёта); 2 – площадь, потенциально пригодная для обитания (индекс В₁ – зона недостаточного учёта, В₂ – зона, не охваченная учётом, Г – зона отсутствия медведей).

Сведения о плотности бурого медведя за последние 10 лет характеризуют существенную разницу показателей между районами в начале периода исследований, с последующим выравниванием значений показателей (табл. 3). Средняя плотность животных на территории Оренбургской области в целом с 2000 г. растёт (рис. 2, 3), но не значительно, причём

1. Динамика численности бурого медведя за 2000–2009 гг. в Оренбургской области, особей

Район \ Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Кувандыкский	18	18	19	21	24	23	25	26	30	32
Тюльганский	23	19	21	24	23	27	24	25	19	23
ВСЕГО	41	37	40	45	47	50	49	51	49	55

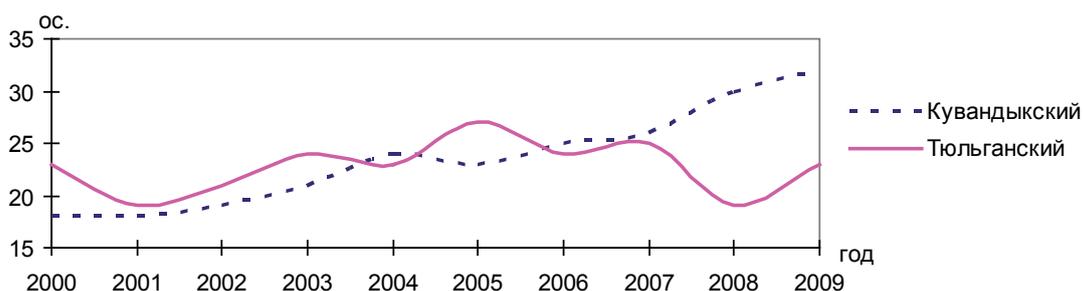


Рис. 1 – Динамика численности бурого медведя за последние 10 лет

2. Структура площади учёта бурого медведя в Оренбургской области

Название зоны	Индекс зоны	Кувандыкский р-он		Тюльганский р-он		ВСЕГО	
		га	%	га	%	га	%
Площадь, охваченная непосредственным учётом	А, Б	18450	33	13500	45	31950	37
Площадь, потенциально пригодная для обитания	В ₁ , В ₂ , Г	37630	67	16800	55	54430	63
Общая площадь		56080	100	30300	100	86380	100

3. Динамика плотности бурого медведя за последние 10 лет, особей на 1000 га

Районы	Годы										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Ср.
Кувандыкский	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,42
Тюльганский	0,8	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,76

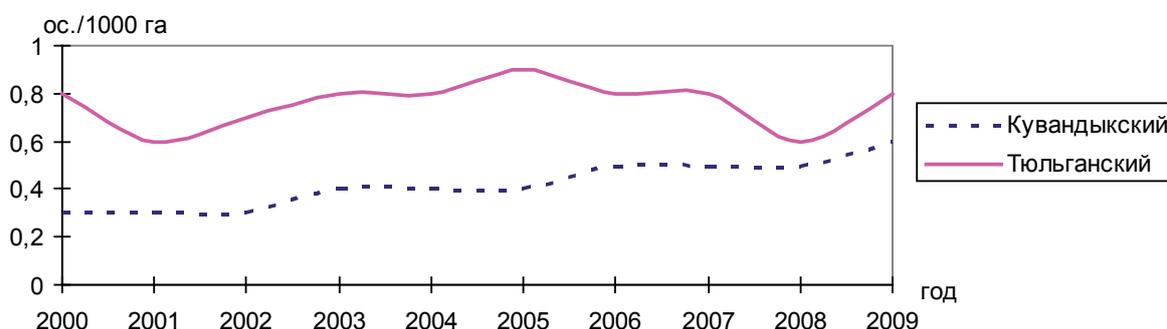


Рис. 2 – Динамика плотности населения бурого медведя за последние 10 лет

в основном за счёт роста численности медведей в Кувандыкском районе.

В 2009 г. в отличие от 2006–2008 гг. в связи с аномально засушливым периодом повсеместно наблюдался низкий урожай основного наживочного корма – жёлудя. С высеванием посевов подсолнечника, как наиболее предпочтительного корма для бурого медведя, удавалось наблюдать по несколько особей одновременно. Несмотря на высокий урожай черёмухи в пойме реки Сакмары, а также вишни и малины, в 2009 г. были зафиксированы два факта нападения медведей на домашний скот (КРС).

Ареал бурого медведя в Кувандыкском районе Оренбургской области ежегодно расширялся в связи с внутривидовыми взаимоотношениями в популяции – молодым животным и самкам приходилось подыскивать для себя новые территории. Так, в пойме реки Урал Ильинского охотхозяйства Кувандыкского района при сборе грибов, недалеко от поля подсолнечника, очевидцы видели некрупную медведицу. Этот факт говорит о том, что медведи всё чаще появляются в тех зонах, где ранее отсутствовали. В целом следует отметить рост поголовья бурого медведя в районе за последние 5–7 лет.

На наш взгляд, увеличение поголовья бурого медведя до оптимальной численности возможно благодаря проведению дополнительных биотехнических, в том числе охранных мероприятий.

В соответствии с «Правилами добывания объектов животного мира, отнесённых к объектам охоты» [4], на территории Оренбургской области добыча бурого медведя разрешается с 15 августа по 31 декабря. Ранее приказами Облхотуправления и постановлениями Правительства области крайний срок определялся периодом залегания медведей в берлогу, то есть зимняя охота, практикуемая во многих регионах России, в Оренбургской области исключалась. Последний факт, несомненно, положительно сказывался на состоянии популяции медведя, залегающего в ноябре – декабре. Согласно новым Правилам, добыча медвежат и медведиц с медвежатами текущего года рождения до залегания в берлогу запрещена, однако в случае залегания нескольких медведей в одной берлоге разрешено добывание всех особей. Таким образом, в настоящее время в Оренбургской области возникает опасность допущения добычи медведей в берложный период, в том числе медведиц с медвежатами текущего года.

Лимит добычи животных рассчитывается на основании учётных работ, согласовывается и утверждается федеральными органами власти, проходит экологическую экспертизу. Из данных о добыче бурого медведя, представленных ГУ «Оренбургохотводбиоресурс», видно, что ежегодно к изъятию планируется не более 10% от общей численности животных – в среднем

4. Данные о добыче медведя в Оренбургской области за 2001–2009 гг., голов

Год \ Район	Кувандыкский р-он		Тюльганский р-он		Всего по области	
	план	факт	план	факт	план	факт
2001	2	1	2	1	4	2
2002	2	2	1	1	3	3
2003	2	2	1	0	3	2
2004	3	2	1	1	4	3
2005	2	2	2	2	4	4
2006	2	2	3	3	5	5
2007	2	2	2	2	4	4
2008	3	3	2	2	5	4
2009	2	2	1	1	3	3

четыре особи (табл. 4). Эффективность добычи в разные годы различна и зависит в большей степени от сложности её организации. Официальные данные о нелегальной добыче медведей в Оренбургской области отсутствуют, но, по экспертным оценкам, до 15 особей этого вида ежегодно гибнет от рук браконьеров [5].

Исследования проводились нами одновременно на территориях с различным природоохранным статусом. Так, в Тюльганском районе зона учёта находится в границах государственного комплексного охотничьего заказника «Троицкий». При этом данная территория включает более 60% от общей пригодной площади в районе. В Кувандыкском районе в настоящее время большая часть зоны учёта располагается на территории охотничьих хозяйств, где ежегодно планируется и осуществляется комплекс биотехнических мероприятий (подкормка, охрана и т.д.). Добыча бурого медведя здесь ведётся согласно выделенным лимитам. Кроме того, имеются туристические базы и базы отдыха. Увеличение численности медведя в последние годы свидетельствует об относительно благоприятном состоянии угодий. Сохранение объектов животного мира и среды их обитания возможно лишь при проведении соответствующих охранных мер. Отметим, что уже на протяжении нескольких лет здесь планируется организовать государственный природный заповедник «Шайтан-Тау». Считаем целесообразным рекомендовать:

— придание этой территории статуса ООПТ федерального значения;

— предоставлять для ведения охотничьего хозяйства общедоступные охотугодья (пригодные

для обитания бурого медведя), с обязательным условием проведения биотехнических мероприятий, направленных на повышение бонитета угодий;

— при планировании добычи бурого медведя в Оренбургской области ограничить крайний срок добывания периодом их залегания в берлогу.

Выводы. 1. Полученные нами в ходе исследований значения основных показателей популяционной группировки бурого медведя в Оренбургской области свидетельствуют о её стабильности.

2. Наличие особо охраняемых природных территорий играет существенную роль в сохранении бурого медведя. Развитие системы ООПТ в Кувандыкском районе целесообразно лишь в случае придания высокого статуса охранного режима и организации эффективной охраны.

3. Сохранение бурого медведя на хозяйственно используемых территориях Южного Урала возможно при условии организации рационального хозяйствования (повышения бонитета угодий и режима охраны) и эффективного государственного управления биологическими ресурсами.

Литература

1. Пажетнов В., Пажетнов С., Пажитнова С. Бурый медведь — зверь охотничий // Охота и охотничье хозяйство. 1998. № 1. С. 10–13.
2. Методические указания по определению численности бурого медведя / сост. Ю.П. Губарь. М., 1990. 32 с.
3. Пажетнов В., Пажетнов С. Учёт бурого медведя // Охота и охотничье хозяйство. 2002. № 3. С. 6–8.
4. О добывании объектов животного мира, отнесённых к объектам охоты: постановление Правительства Российской Федерации от 10.01.2009 года № 18 (с изменениями от 25 февраля 2009 г.).
5. Жданов С.И. Охотничьи ресурсы Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. С. 33.

Характеристика микросимбиоценоза миндалин больных тонзиллитом, здоровых и бактерионосителей с учётом особенностей принятых сигналов ассоциантами по модификации факторов патогенности

Б.Я. Усвятцов, д.м.н., профессор, Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН; **Ю.А. Хлопко**, к.т.н., Оренбургский НЦ УрО РАН; **А.М. Осипова**, к.т.н., Оренбургский ГАУ

Структурно-функциональное состояние микросимбиоценоза биотопов тела человека может иметь важное значение для гомеостаза хозяина [1]. Формирование и стабильность микросимбиоценоза определяются групповым поведением в бактериальных популяциях, связанным с межклеточным взаимодействием [9]. Межбактериальные взаимодействия определяются сигналами, которыми обмениваются штаммы-симбионты внутри одного биотопа [8]. В результате межмикробных связей формируются биоплёнки, в которых меняются свойства бактерий, в частности, в 50–500 раз повышается резистентность к антибиотикам [2]. В предыдущих исследованиях были изучены особенности сигналов, отданных штаммами-ассоциантами своим симбионтам на модификацию факторов патогенности и персистенции, что позволило определить иерархическую структуру микросимбиоценоза, прогнозировать его стабильность [3, 4]. Вместе с тем, не меньшее значение в механизме формирования и динамике микросимбиоценоза могут иметь принятые штаммами-ассоциантами сигналы от своих симбионтов.

Целью настоящего исследования явилась количественная и качественная характеристика принятых штаммами-симбионтами сигналов по модификации факторов патогенности и её значение в патогенезе инфекционного процесса.

Материалы и методы. Межмикробные взаимодействия были исследованы у 455 штаммов микроорганизмов, выделенных из 100 биоценозов на слизистой оболочке миндалин больных хроническим тонзиллитом, бактерионосителей *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pyogenes* и здоровых лиц. Из разных биоценозов высевали от двух до шести бактерий-ассоциантов, относящихся к родам *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Aerococcus*, *Micrococcus*, *Neisseria*, *Bacillus*, *Enterobacter*, *Versinia*, *Klebsiella* и др. Микроорганизмы идентифицировали до рода и вида по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам с использованием тест-систем фирмы LACHEMA (Чехия). Чашечным мето-

дом изучались межмикробные взаимодействия ассоциантов внутри каждого биоценоза [5]. Особенности межмикробных взаимодействий оценивали по модификации (усиление или подавление) следующих свойств: гемолитической (ГА), лецитовителлазной (ЛецА), лизоцимной (ЛА), антилизоцимной (АЛА) активности, а также по изменению роста симбионта. ГА, ЛецА, ЛА определяли чашечным методом [6]; АЛА и динамику роста – фотометрическим методом [7].

По количеству, информативности и направленности отданных сигналов штаммами-симбионтами определяли иерархическую структуру микросимбиоценоза: штаммы с высоким, средним и низким уровнем коммуникативной активности; штаммы-лидеры, помощники лидера, антагонисты лидера, пассивные симбионты [3, 4]. Анализ принятых сигналов штаммами-симбионтами был проведён с учётом иерархической структуры микросимбиоценоза.

Кроме того, каждую из рассматриваемых групп («здоровые», «больные», «бактерионосители») дифференцировали на две подгруппы: «здоровые» – стабильно здоровые и группа риска (возможно заболевание); «больные» – стойкая ремиссия и рецидив (обострение патологического процесса); «бактерионосители» – резидентные (длительность 3 мес. и более) и транзиторные (кратковременные).

Результаты и обсуждение. В микросимбиоценозе миндалин здоровых лиц (рис. 1) в группе риска наибольшее число сигналов принимали штаммы-антагонисты (51,8% против 7,1% при стабильном здоровье), причём высокий процент принятых сигналов был как на усиление свойств (47,2% против 21,3%), так и на их подавление (53,9% против 5,6%). Помощники лидера и пассивные симбионты максимальное количество сигналов принимали в микросимбиоценозе миндалин у стабильно здоровых (55,4% против 20,8% и 26,3% против 8,9% соответственно по отношению к группе риска).

Преобладали сигналы на подавление свойств.

В микросимбиоценозе миндалин больных хроническим тонзиллитом (рис. 2) больше всего сигналов было принято помощниками лидера (45,1–70,3%), причём при рецидиве болезни преобладали сигналы, принятые на усиление

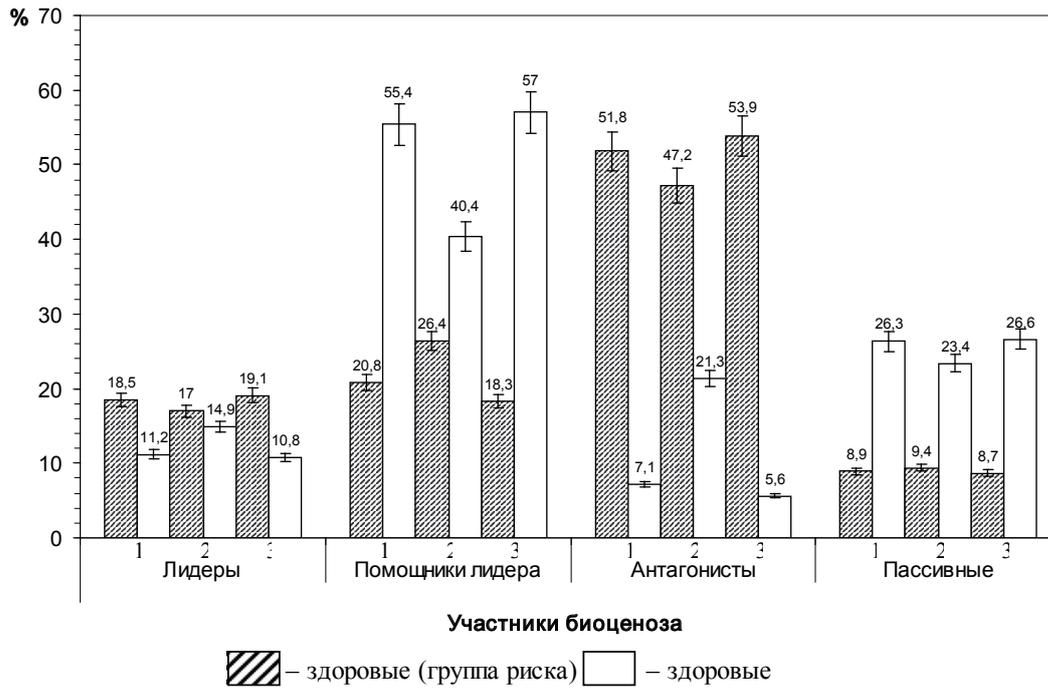


Рис. 1 – Распределение принятых сигналов по модификации свойств между участниками симбиоза миндалин у здоровых лиц (%):
 1 – всего принято сигналов; 2 – принято сигналов на усиление свойств;
 3 – принято сигналов на подавление свойств (p<0,05)

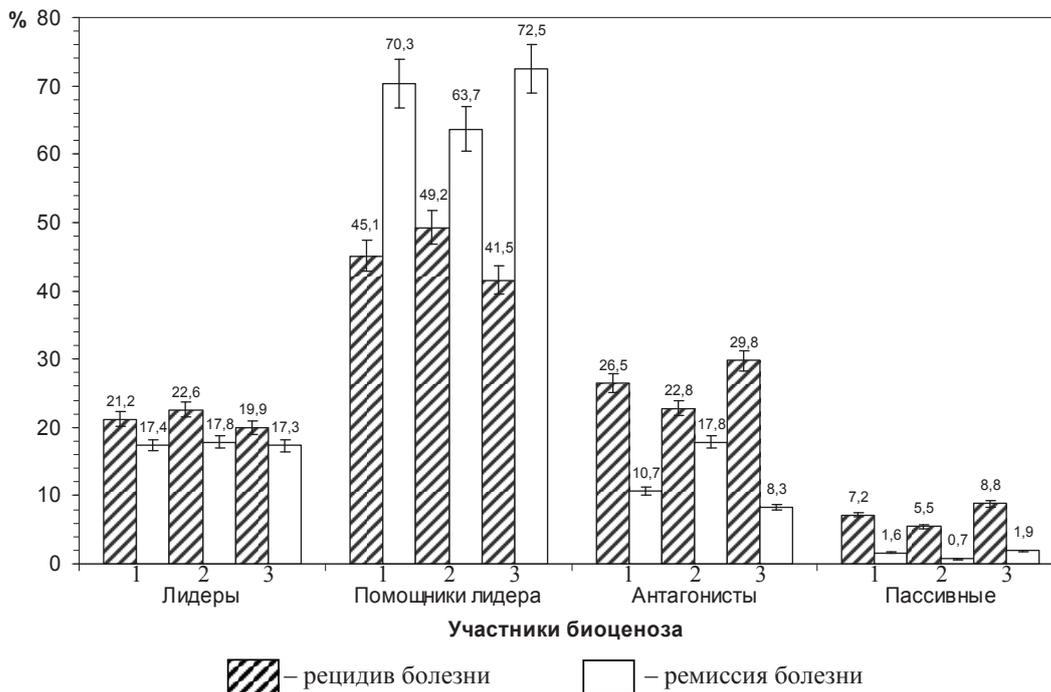


Рис. 2 – Распределение принятых сигналов по модификации свойств между участниками симбиоза на миндалинах больных хроническим тонзиллитом (%):
 1 – всего принято сигналов; 2 – принято сигналов на усиление свойств;
 3 – принято сигналов на подавление свойств (p<0,05)

свойств (49,2%), а при ремиссии – на подавление свойств (72,5%).

В микросимбиозе миндалин бактерионосителей (рис. 3) штаммы-антагонисты принимали сигналы только при транзитной форме носительства, преобладали сигналы, принятые

на усиление свойств (43,8% против 24,6% на подавление). Максимальное количество сигналов было принято помощниками лидера при резидентном бактерионосительстве (65,8%), преобладали сигналы на подавление свойств (68,7%).

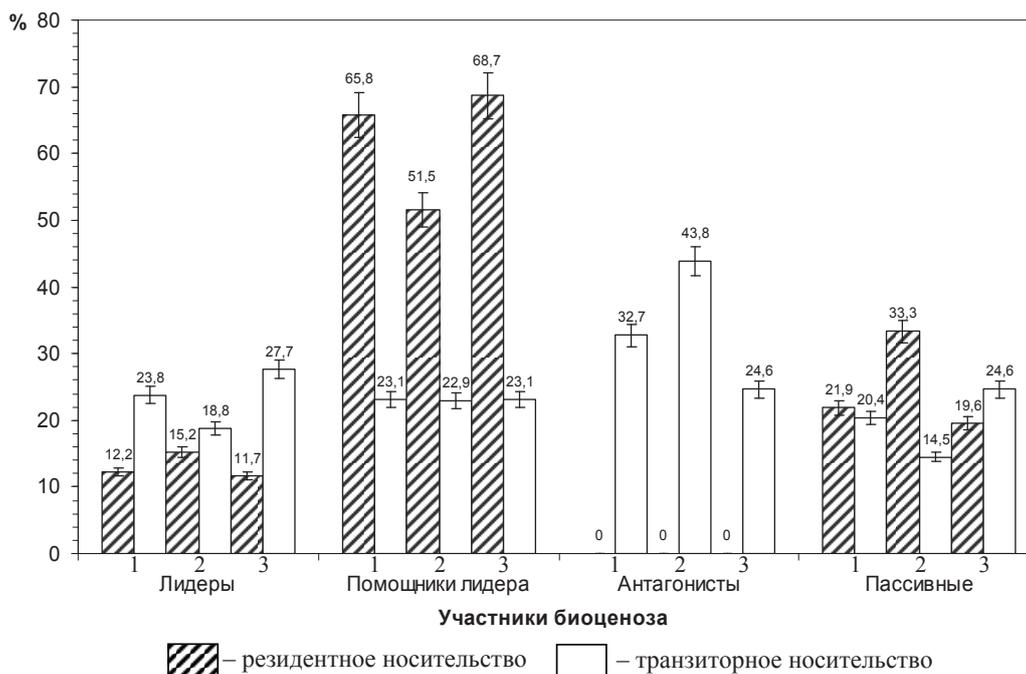


Рис. 3 – Распределение принятых сигналов по модификации свойств между участниками симбиоза на миндалинах бактерионосителей (%):
 1 – всего принято сигналов; 2 – принято сигналов на усиление свойств;
 3 – принято сигналов на подавление свойств (p<0,05)

Сходные закономерности обнаружены при анализе распределения принятых сигналов между участниками биоценоза при расчёте числа принятых сигналов на 1 штамм.

Выводы. Таким образом, анализ частоты, количества и направленности принятых сигналов в микросимбиозах «здоровых», «больных» и «бактерионосителей» показал определённые особенности их спектра в зависимости от формы и течения инфекционного процесса и прогноза состояния микросимбиоза.

В микросимбиозе миндалин здоровых лиц в группе риска штаммов-антагонистов была высокая частота принятия от симбионтов сигналов, как усиливающих, так и подавляющих факторы патогенности и персистенции, что свидетельствовало о дисбалансе в межмикробных взаимодействиях и возможности развития болезни.

При стабильном здоровье помощники лидера чаще принимали сигналы на подавление биологических свойств, что свидетельствовало о стабильности биоценоза. Подтверждением данного положения явилось то, что штаммы-лидеры в группе риска получали в 1,7 раза больше сигналов на модификацию свойств, чем у стабильно здоровых лиц.

В микросимбиозе больных хроническим тонзиллитом особенности поведенческих реакций ассоциантов могут свидетельствовать о прогнозе течения болезни. При рецидиве болезни в биоценозе преобладали сигналы, принятые на усиление факторов патогенности и персистенции

у штаммов-симбионтов: на усиление ГА в 4,3 раза, АЛА – в 1,7 раза, усиление роста – в 3 раза чаще, чем в биоценозе миндалин больных со стойкой ремиссией. Среди участников биоценоза больше всего сигналов было принято помощниками лидера, причём при рецидиве преобладали сигналы на усиление свойств как по количеству (49,2%), так и по числу сигналов на штамм: 4,1 против 1,6 сигн./штамм при ремиссии. Также преобладало число сигналов на усиление у лидеров: 3,3 против 1,3 сигн./штамм при ремиссии.

В микросимбиозе миндалин бактерионосителей при транзитном типе преобладали сигналы, принятые на усиление свойств штаммов-симбионтов, причём на усиление ГА – в 2,5 раза чаще, ЛА – в 17,8 раз чаще, усиление роста – в 7 раз чаще, чем при резидентном типе носительства. Штаммы-антагонисты принимали сигналы только при транзитном бактерионосительстве – преобладали сигналы на усиление свойств по частоте и числу сигналов на штамм (43,8% и 2,3 сигн./штамм). При резидентном бактерионосительстве наибольшее количество сигналов было принято помощниками лидера с преобладающей направленностью на подавление свойств данной категории штаммов-симбионтов.

Среди принятых сигналов штаммами симбионтами в микросимбиозе миндалин у здоровых лиц наиболее информативными для прогноза риска заболевания были сигналы на усиление ГА и подавление ЛА; у больных для прогноза рецидива – все принятые сигналы на

усиление факторов патогенности и роста; для дифференциации типов бактерионосительства – сигналы, принятые на модификацию ГА, ЛА и роста.

Литература

1. Бухарин О.В., Лобакова Е.С., Немцева Н.В. и др. Ассоциативный симбиоз. Екатеринбург: УрОРАН, 2007. 262 с.
2. Мошкевич И.Р. Микробные биоплёнки при смешанных инфекциях: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2007. 21 с.
3. Бухарин О.В., Усвятцов Б.Я., Хлопко Ю.А. Медико-экологические аспекты микросимбиоза человека // Экология человека. 2010. № 8. С. 28–31.
4. Бухарин О.В., Усвятцов Б.Я., Хлопко Ю.А. Структурно-функциональная характеристика микросимбиоза человека // Журнал микробиологии. 2009. № 4. С. 4–8.
5. Бухарин О.В., Усвятцов Б.Я., Хуснутдинова Л.М. Способ диагностики хронического тонзиллита. Патент РФ № 2188422, 2002. 12 с.
6. Бухарин О.В., Васильев Н.В., Усвятцов Б.Я. Лизоцим микроорганизмов. Томск: Изд-во Томского унив-та, 1985. 212 с.
7. Бухарин О.В. Персистенция патогенных бактерий. М.; Екатеринбург, 1999. 361 с.
8. Gray K.M. Bacterial communication – cell-cell signaling in bacteria // Trends in Cell Biology. 2000. V. 10. № 5. P. 212–213.
9. Gray K.M. Intercellular communication and group behavior in bacteria // Trends in Microbiology. 1997. V. 5. № 5. P. 184–188.

Топография почек немецкой овчарки

О.А. Матвеев, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Анализ литературных данных показал, что топография почек крупного рогатого скота казахской белоголовой породы, оренбургских коз, собак различных пород, пушных зверей клеточного содержания, кошек изучена полно [1–6].

В доступной литературе сведений о топографии почек собак породы немецкая овчарка нами не обнаружено. В связи с этим мы поставили перед собой цель – изучить топографию и синтопию почек собак данной породы.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили трупы здоровых собак, доставленные из ветеринарных клиник г. Оренбурга. Возраст животных определяли по регистрационным записям в журналах клиник. Объектом исследования служили животные обоих полов следующих возрастных групп: один – семь дней, 14–20 дней, один – три месяца, два года, три с половиной года, пять, восемь, девять, десять, 11 и 12 лет. Всего исследовано 17 животных.

Выявляя анатомо-топографические особенности почек, учитывали положение краниального и каудального концов органа, ориентируясь при этом на позвоночный край ребра и поперечно-рёберные отростки поясничных позвонков.

Изучая синтопию почек собак, рассматривали отношение органов брюшной полости к медиальному, латеральному краям и дорсальной, вентральной поверхностям исследуемых органов. Для более подробного изучения синтопии почек нами были проведены в сегментальной плоскости распилы двух замороженных трупов собак породы немецкая овчарка, которые осуществляли тонкими мелкозубчатыми полотнами.

Результаты исследований. При анализе топографии почек у собак породы немецкая овчарка нами обнаружено, что краниальный конец левой почки соответствовал границе поперечно-рёберных отростков первого – четвёртого поясничных позвонков, а каудальный конец располагался на уровне поперечно-рёберных отростков четвертого – седьмого поясничных позвонков (таб.).

Варианты топографии почек собак породы немецкая овчарка

Возраст, мес.	n	Левая почка		Правая почка	
		краниальный конец	каудальный конец	краниальный конец	каудальный конец
1–7 дней 14–20 дней	5	L2	L5	L2	L6
		L1	L4	13Т	L3
		L2	L5	L1	L4
		L2	L6	L1	L5
1–3	2	L3	L6	L2	L5
		L4	L6	L1	L4
24 42 60	3	L3	L7	12Т	L4
		L2	L5	L1	L4
		L2	L5	L1	L3
96 108 120 132 144	7	L3, L4	L5, L7	L1	L4
		L1	L4	13Т	L3
		L2	L5	L1	L4
		L3	L5	13Т	L4
		L3	L5	L1, 13Т	L4
Итого	17	L1–L4	L4–L7	12Т–L2	L3–L6

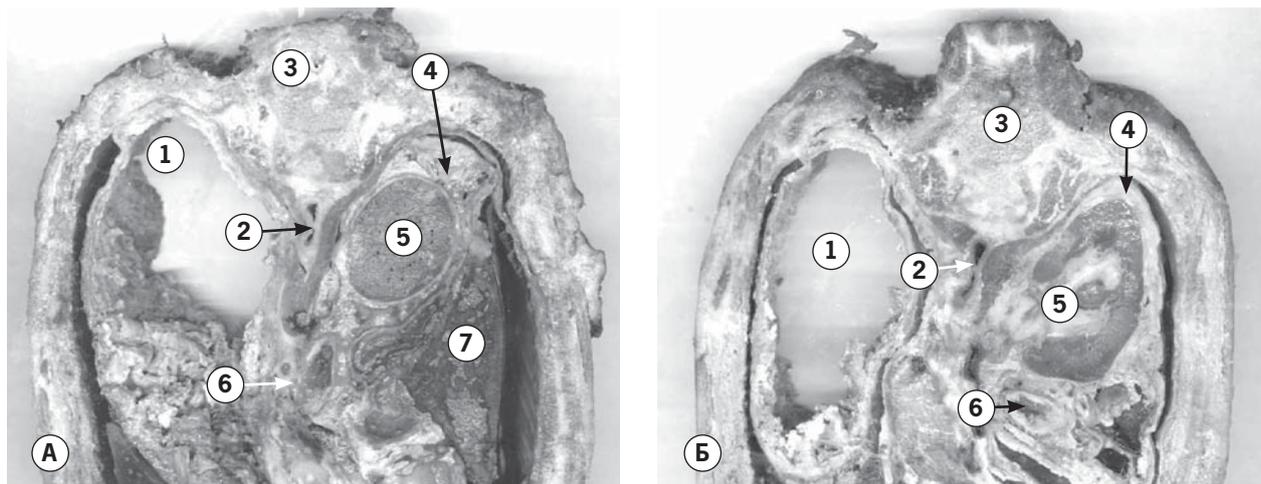


Рис. 1 – (А) Топограмма в сегментальной плоскости на уровне первого поясничного позвонка.
 (Б) Топограмма в сегментальной плоскости на уровне второго поясничного позвонка.
 Немецкая овчарка, сука, восемь лет (вид на каудальную поверхность разреза):
 1 – желудок; 2 – брюшная аорта; 3 – поясничный позвонок; 4 – жировая капсула почки; 5 – правая почка;
 6 – двенадцатиперстная кишка; 7 – латеральная правая доля печени

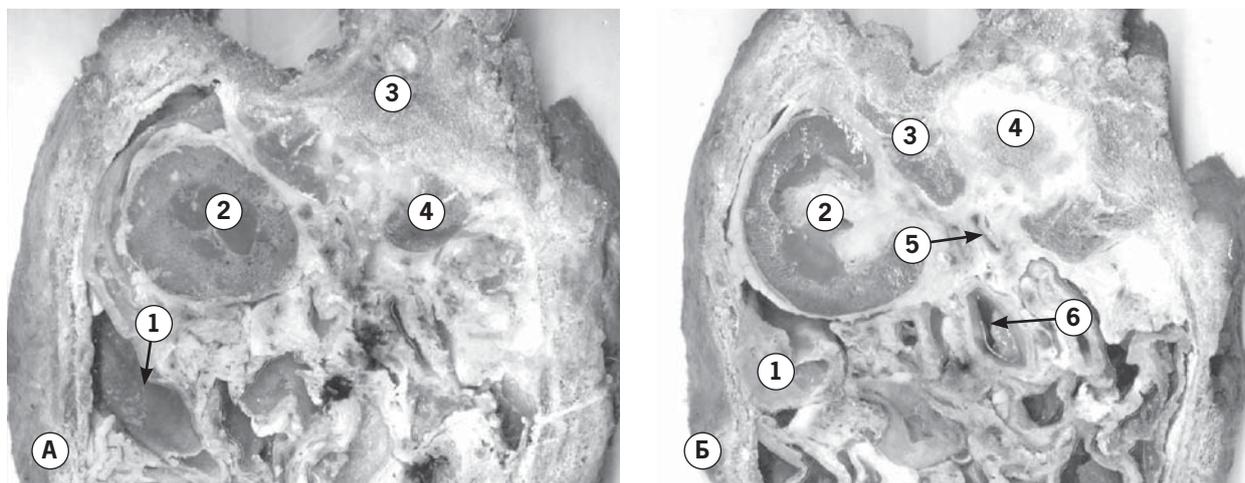


Рис. 2 – (А) Топограмма в сегментальной плоскости на уровне четвёртого поясничного позвонка.
 Немецкая овчарка, сука, восемь лет (вид на каудальную поверхность разреза):
 1 – нисходящая ободочная кишка; 2 – левая почка; 3 – поясничный позвонок; 4 – правая почка.
 (Б) Топограмма в сегментальной плоскости на уровне пятого поясничного позвонка.
 Немецкая овчарка, сука, восемь лет (вид на каудальную поверхность разреза):
 1 – нисходящая ободочная кишка; 2 – левая почка; 3 – большая поясничная мышца;
 4 – поясничный позвонок; 5 – брюшная аорта; 6 – прямая кишка.

Правая почка во всех исследованных случаях расположена краниальнее левой. Её передний конец расположен на границе позвоночного края 12–13-го ребер и поперечно-рёберных отростков первого – второго поясничных позвонков, а задний конец соответствовал уровню поперечно-рёберных отростков третьего – шестого поясничных позвонков.

При анализе топограмм распилов на уровне первого и второго поясничных позвонков нами выявлены следующие особенности (рис. 1). Медиально от правой почки расположены брюшная аорта и ниже желудок, а вентрально от неё находятся латеральная правая доля печени, двенадцатиперстная кишка и поджелудочная железа.

На сегментальном распиле, в пределах четвёртого поясничного позвонка вентрально от левой почки находятся нисходящая ободочная кишка, двенадцатиперстная и тощая кишки (рис. 2А). При характеристике топограммы распила на границе пятого поясничного позвонка (рис. 2Б) нами выявлено, что к левой почке с латероventральной поверхности прилежит нисходящая ободочная кишка. Медиальнее левой почки расположена брюшная аорта. Вентромедиально от левой почки находится прямая кишка. Дорсомедиально от левой почки расположена большая поясничная мышца. Следует отметить, что жировая капсула почек на разрезах с первого по шестой поясничные позвонки выражена слабо.

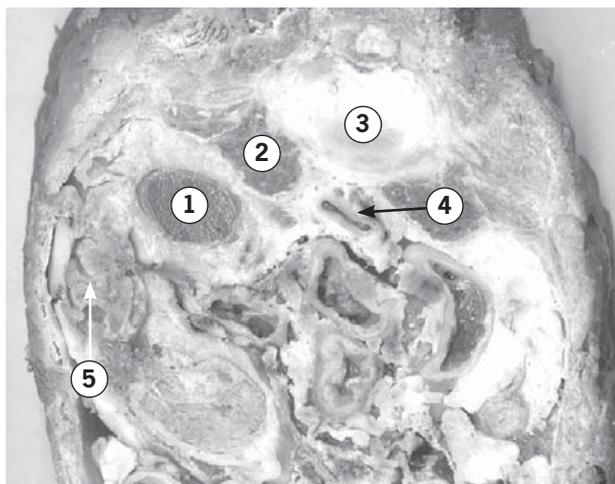


Рис. 3 – Топограмма в сегментальной плоскости на уровне шестого поясничного позвонка. Немецкая овчарка, сука, восемь лет (вид на каудальную поверхность разреза):
 1 – левая почка; 2 – большая поясничная мышца;
 3 – поясничный позвонок; 4 – брюшная аорта;
 5 – левый яичник

При характеристике распила на границе шестого поясничного позвонка выявлены следующие особенности топографии (рис. 3). Дорсально от левой почки расположена большая поясничная мышца, а вентрально от неё находится левый яичник. Медиально от левой почки лежит брюшная аорта.

Вывод. Таким образом, топография почек собак породы немецкая овчарка имеет возрастные и индивидуальные особенности. Левая почка находится на границе поперечно-рёберных отростков: L1; L4–L4; L7, – а правая почка расположена в пределах позвоночного края ребра и поперечно-рёберных отростков: T12; L2–L3; L6.

Литература

1. Дегтярев В.В., Жамбулов М.М., Матвеев О.А. Топография почек у плодов крупного рогатого скота на некоторых этапах натального онтогенеза // Инновационные подходы в ветеринарии, биологии, экологии к здоровьесбережению в сельском хозяйстве: матер. междунар. науч.-практич. конф.: сб. науч. тр. Троицк: УГАВМ, 2008. С. 66–68.
2. Габдулин А.С., Сеитов М.С., Матвеев О.А. Топография почек новорождённых козлят оренбургской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4. С. 63–64.
3. Матвеев О.А., Верхошенцева Л.Д., Дымов А.С. Топография и синтопия почек собак породы ротвейлер // Роль молодых учёных в реализации национального проекта «Развитие АПК»: междунар. науч.-практич. конф.: сб. матер. Ч. 2. М., 2007. С. 268–271.
4. Матвеев О.А., Дегтярёв В.В., Гончаров А.Г. Топография и васкуляризация почек у новорождённых щенков русского спаниеля // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4. С. 105–108.
5. Михеев И.А. Анатомо-топографические особенности и артериальная васкуляризация органов мочевого выделения норки // Проблемы и перспективы развития науки в институте ветеринарной медицины ОмГау: сб. науч. тр. Омск, 2002. С. 159–161.
6. Мелешков С.Ф. Особенности топографии и экстраорганной васкуляризации почек домашних кошек // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. 5 (14). С. 152–156.

Публичные слушания как форма участия населения в осуществлении местного самоуправления в сфере землеустройства и территориальной организации сельских поселений

Н.В. Юрьева, соискатель, Оренбургский ГАУ

Особое место среди форм участия населения в осуществлении местного самоуправления в сфере землеустройства и территориальной организации сельских поселений принадлежит публичным слушаниям. Согласно п. 1 ст. 28 Федерального закона от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (далее – Закон о местном самоуправлении), публичные слушания проводятся для обсуждения проектов муниципальных правовых актов по вопросам местного значения [1]. Несмотря на консультативное значение данной формы участия населения в осуществлении местного самоуправления, использование данной процедуры в ряде случаев Закон о местном самоуправлении определяет как обязательное. Проведение публичных слушаний по вопросам землеустройства и территориальной организации сельских поселений, как следует из положений ст. 28 указанного закона, носит обязательный характер. Так, в части 3 данной статьи закреплено, что на публичные слушания должны выноситься: проекты планов и программ развития муниципального образования; проекты правил землепользования и застройки; проекты планировки территорий и проекты межевания территорий, а также вопросы предоставления разрешений на условно разрешённый вид использования земельных участков и объектов капитального строительства; вопросы отклонения от предельных параметров разрешённого строительства, реконструкции объектов капитального строительства; вопросы изменения одного вида разрешённого использования земельных участков и объектов капитального строительства на другой вид такого использования при отсутствии утверждённых правил землепользования и застройки.

Проведение публичных слушаний в сфере землеустройства и территориальной организации в сельских поселениях особенно затруднительно, поскольку связано с большим объёмом организационных, правовых и затратных финансовых мер. Ситуация усугубляется в сельских поселениях с небольшой численностью населения, в которых вопросы, связанные с обсуждением проектов муниципальных правовых актов в сфере землеустройства и территориальной организации, как правило, не выносятся на публичные

слушания, а решаются на сходе граждан. Таким образом, решение, принятое на сходе граждан, будет носить уже не рекомендательный характер (как при учёте мнения населения на публичных слушаниях), а обязательный.

Необходимо отметить, что действующие правовые нормы, регулирующие институт публичных слушаний, представляются далеко не бесспорными. Так, в соответствии с ч. 4 ст. 28 Закона о местном самоуправлении порядок организации и проведения публичных слушаний определяется только уставом муниципального образования или нормативными правовыми актами представительного органа муниципального образования. Устанавливается и исчерпывающий перечень требований к правовому акту, регламентирующему проведение публичных слушаний: он должен предусматривать заблаговременное оповещение жителей муниципального образования о времени и месте проведения публичных слушаний; жители должны иметь возможность ознакомиться с проектом муниципального правового акта; должны быть приняты также все необходимые организационные меры, обеспечивающие участие в публичных слушаниях жителей муниципального образования; результаты слушаний должны быть опубликованы. В то же время положения другого федерального акта – Градостроительного кодекса Российской Федерации (далее – ГрК РФ) [2], регламентирующего проведение публичных слушаний по вопросам землеустройства и территориальной организации – содержат целый ряд дополнительных требований к проведению публичных слушаний, не корреспондирующих нормам Закона о местном самоуправлении. Этот вывод находит подтверждение в ч. 2 ст. 39 ГрК РФ, в которой указывается, что вопрос о предоставлении разрешения на условно разрешённый вид использования земельного участка или объекта капитального строительства подлежит обсуждению на публичных слушаниях. Дополнительные требования, установленные ГрК РФ, заключаются в следующем: наличие особых субъектов публичных слушаний в обсуждении данного вопроса (граждане, проживающие в пределах территориальной зоны, в границах которой расположен земельный участок или объект капитального строительства, применительно к которым запрашивается разрешение; правообладатели земельных участков и объектов

капитального строительства, подверженных риску такого негативного воздействия), участие особого субъекта в подготовке и проведении публичных слушаний – комиссии по подготовке проекта правил землепользования и застройки, которая информирует участников о проведении слушаний, ведёт учёт предложений и замечаний, включает их в протокол публичных слушаний. Изложенное свидетельствует о том, что нормы Закона о местном самоуправлении и ГрК РФ не согласованы между собой в отношении требований к проведению публичных слушаний. В связи с этим в литературе придерживаются, в основном, позиции, согласно которой особенности проведения публичных слушаний по вопросу использования земли должны развивать положения ГрК РФ и быть более детально регламентированы в муниципальных правовых актах [3].

Другая проблема, требующая разрешения уже на уровне федерального законодательства, связана с закреплением хотя бы минимума гарантий населения при проведении публичных слушаний. Представляется справедливым утверждение А.А. Уварова о том, что применительно к публичным слушаниям важны не только чисто формальные (процессуальные) моменты их проведения (право инициативы населения, опубликование проекта решения, являющегося предметом публичных слушаний, указание места, времени и порядка их проведения и т.п.), но и содержательные, к которым могли бы быть отнесены обязанность органов местного самоуправления и их должностных лиц опубликовать тезисы основных предложений, высказанных жителями в ходе публичных слушаний, с комментарием, обосновывающим их принятие или непринятие; право граждан обжаловать непринятие их предложений главе муниципального образования или депутатским комиссиям (депутатам) представительного органа местного самоуправления и др. [4].

Нормы, предполагающие обязательность проведения публичных слушаний по вопросам землеустройства и территориальной организации сельских поселений, содержатся также в Земельном кодексе Российской Федерации (далее – ЗК РФ) [5]. В соответствии с п. 1 ст. 23 ЗК РФ установление публичного сервитута осуществляется с учётом результатов общественных слушаний.

До настоящего времени федеральным законодателем не дано определение общественных слушаний как формы выражения мнения населения и не указаны правовые последствия его выражения, учёта при принятии соответствующего решения, не регламентирована и процедура проведения общественных слушаний по вопросам установления публичных сервитутов.

В литературе вопрос о соотношении понятий «публичные слушания» и «общественные слушания» является дискуссионным. По мнению одних авторов, данные термины нужно разграничивать, механическое применение к ним одной правовой конструкции не правомерно [6]. В связи с этим, необходимо отдельным нормативным актом разработать специальную процедуру проведения таких общественных слушаний, установив юридическое значение их результатов. Другие авторы отождествляют данные понятия, отмечая, что процедура проведения общественных слушаний должна быть более детально регламентирована в соответствующих муниципальных правовых актах, либо быть аналогичной порядку проведения публичных слушаний, с указанием на это в правовом акте [3, 7]. Представляется, что процедура проведения общественных слушаний, порядок определения их результатов должны устанавливаться нормативными правовыми актами муниципальных образований. При этом следует иметь в виду, что отсутствие порядка проведения таких слушаний не освобождает орган, устанавливающий публичный сервитут, от получения каким-либо образом мнения общественности по данному вопросу [8].

Как было сказано выше, порядок организации и проведения публичных слушаний по вопросам землеустройства и территориальной организации сельских поселений определяется уставом сельского поселения и (или) нормативными правовыми актами представительного органа сельского поселения. На практике в уставах сельских поселений, а также нормативно-правовых актах представительных органов сельских поселений, регулирующих порядок и организацию проведения публичных слушаний, перечень вопросов, которые в обязательном порядке должны быть вынесены на публичные слушания, буквально воспроизводит положения Закона о местном самоуправлении. Тем не менее, положения о публичных слушаниях, принимаемые на уровне сельских поселений, отличаются по своему содержанию, прежде всего, целями организации публичных слушаний. Так, согласно п. 2.1. положения о публичных слушаниях, утверждённого решением совета депутатов сельского поселения Анискинского Щёлковского муниципального района Московской области [9], целью проведения публичных слушаний является обеспечение реализации прав граждан Российской Федерации, постоянно или преимущественно проживающих на территории сельского поселения Анискинское, на непосредственное участие в осуществлении местного самоуправления. Более подробно цели проведения публичных слушаний определены в п. 2.1. положения о публичных слушаниях в муниципальном образовании Курсавского сель-

совета Андроповского района Ставропольского края [10]: информирование общественности и органов местного самоуправления о фактах и существующих мнениях по обсуждаемой проблеме; выявление общественного мнения по теме и вопросам, выносимым на публичные слушания; осуществление связи (диалога) органов местного самоуправления с общественностью села; подготовка предложений и рекомендаций по обсуждаемой проблеме; предоставление жителям муниципального образования возможности участвовать в выработке решений по вопросам местного значения.

Учитывая, что публичные слушания по проектам генерального плана, правил землепользования и застройки имеют особенности, определенные ГрК РФ, некоторые сельские поселения кроме общих нормативных актов о публичных слушаниях разработали отдельные положения о слушаниях по этим вопросам. В некоторых положениях о публичных слушаниях содержатся отдельные разделы, предусматривающие особенности проведения публичных слушаний по проектам генеральных планов сельских поселений, правил землепользования и застройки, по вопросу о предоставлении разрешения на условно разрешенный вид использования земельного участка или объекта капитального строительства, а также по вопросу о предоставлении разрешения на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства. В большинстве же муниципальных нормативных актов указаний на особенности проведения публичных слушаний по проекту генерального плана нет (хотя в преамбуле нормативного акта указывается, что документ разработан на основе федеральных законов и устава), так же как нет ясности в том, как учитываются результаты публичных слушаний — как правило, лишь констатируется, что они носят рекомендательный характер и должны быть опубликованы. По-видимому, данное обстоятельство обусловлено новизной института публичных слушаний, а в Законе о местном самоуправлении норма о результатах

слушания сформулирована предельно кратко: обязательно их опубликование.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что публичные слушания по вопросам землеустройства и территориальной организации сельских поселений являются очень обширной и специализированной сферой правового регулирования, которая остаётся практически не освоенной. Это значит, что данные вопросы невозможно «растворить» в нормативных правовых актах, одновременно посвящённых регулированию публичных слушаний в других областях. Наиболее рациональным, на наш взгляд, является самостоятельное нормативно-правовое регулирование органами местного самоуправления сельских поселений публичных слушаний по вопросам, связанным с землеустройством и территориальной организацией сельских поселений.

Литература

1. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: федеральный закон от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2003. № 40. Ст. 3822.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2005. № 1 (ч. 1). Ст. 16.
3. Очеретина М.А. Публичные слушания в конституционном праве РФ: дисс. ... канд. юр. наук. Екатеринбург, 2009. С. 117.
4. Уваров А.А. Местное самоуправление и гражданское общество // Конституционное и муниципальное право. 2008. № 15. С. 9.
5. Земельный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2001. № 44. Ст. 4147.
6. Комментарий к Земельному кодексу Российской Федерации / А.П. Анисимов, А.Я. Рыженков, А.Е. Черноморец. Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар», 2006. С. 192; Стародубов А.А. Публичные слушания как форма общественно-политического участия населения современной России: дисс. ... канд. социол. наук. Саратов, 2009. С. 67–68.
7. Малеева М.Н. Правовые аспекты установления и прекращения публичного земельного сервитута // Журнал российского права. 2004. № 12. С. 29–39.
8. Постановление Федерального арбитражного суда Поволжского округа от 10.04.2003 г. по делу № А12-17236/02-С43 // СПС «Консультант Плюс».
9. Положение о публичных слушаниях сельского поселения Анисинское Щёлковского муниципального района Московской области: решение совета депутатов сельского поселения Анисинское от 24 ноября 2005 г. № 7 // СПС «Гарант».
10. Положение о публичных слушаниях в муниципальном образовании Курсавского сельсовета Андроповского района Ставропольского края: решение Думы муниципального образования Курсавского сельсовета Андроповского муниципального района Ставропольского края от 7 марта 2006 г. № 48 // Официальный сайт Курсавского сельсовета Андроповского района Ставропольского края.

Переход прав на бездокументарные ценные бумаги

Л.В. Криволапова, к.ю.н., Оренбургский ГАУ

Возникновение ценной бумаги, в том числе бездокументарной, вызвано экономическими потребностями — необходимостью упрощения оборота различных прав. Исторические предпо-

сылки возникновения ценной бумаги обусловили и требования к её форме, а также создание специальной системы правил обращения и осуществления прав, прежде всего, тесную связь права и документа. В конце XX в. под влиянием усложняющихся требований гражданского обо-

рота и с учётом организации западных финансовых рынков в отечественном законодательстве (ещё до принятия ГК РФ) намечается тенденция к дематериализации некоторых видов ценных бумаг. Этот процесс начался несколько позже появления безналичных денег, но обусловлен был аналогичными соображениями. Гражданский кодекс РФ 1994 г. окончательно оформил отрыв права от материального носителя, допустив бездокументарную форму для именных и ордерных ценных бумаг. Тем самым ГК создал особый правовой режим оборотоспособных прав, который именуется «бездокументарные ценные бумаги» (ст. 149 ГК).

Однако до настоящего времени в правовой доктрине ценных бумаг нет более спорного вопроса, чем вопрос о правовом режиме бездокументарных ценных бумаг. В частности, отмечается отсутствие определения этого объекта гражданских прав. Формулировка статьи 149 ГК позволяет «конструировать» для определенных прав (совокупности прав) весьма льготный правовой режим: а) можно распространить на оборотоспособные права режим ценной бумаги, б) а можно — лишь на его отдельные элементы, в) можно не применять к оборотоспособным правам правила о ценных бумагах.

В отличие от других видов, у бездокументарных ценных бумаг нет никаких реквизитов: бездокументарные бумаги не презентуются, права из таких бумаг осуществляются в отношении лиц, включённых в списки (реестр). Юридическими фактами, на основании которых устанавливается субъективное право управомоченного лица на бездокументарную ценную бумагу, являются записи, в совокупности составляющие лицевой счёт или счёт депо (или счёт в специализированном депозитарии). В случае с бездокументарными ценными бумагами эти записи будут единственными главными юридическими фактами. В литературе отмечается несовершенство в вопросе фиксации прав, в т.ч. в бездокументарной ценной бумаге, в списке (реестре). Законодательство должно жёстко связывать факт включения в список с наличием прав [1].

В случаях, определённых законом или в установленном им порядке, лицо, получившее специальную лицензию, может производить фиксацию прав, закрепляемых именной или ордерной ценной бумагой, в том числе в бездокументарной форме (с помощью средств электронно-вычислительной техники и т.п.). Лицо, осуществившее фиксацию права в бездокументарной форме, обязано по требованию обладателя права выдать ему документ, свидетельствующий о закреплённом праве. Права, удостоверяемые путём указанной фиксации, порядок официальной фиксации прав и правообладателей, порядок документального

подтверждения записей и порядок совершения операций с бездокументарными ценными бумагами определяются законом или в установленном им порядке.

Операции с бездокументарными ценными бумагами могут совершаться только при обращении к лицу, которое официально совершает записи прав. Передача, предоставление и ограничение прав должны официально фиксироваться этим лицом, которое несёт ответственность за сохранность официальных записей, обеспечение их конфиденциальности, представление правильных данных о таких записях, совершение официальных записей о проведённых операциях.

В соответствии со ст. 8 закона «О рынке ценных бумаг», деятельностью по ведению реестра владельцев ценных бумаг признаются сбор, фиксация, обработка, хранение и предоставление данных, составляющих систему ведения реестра владельцев ценных бумаг. Такой деятельностью могут заниматься только юридические лица — держатели реестра (или регистраторы). Под системой ведения реестра владельцев ценных бумаг понимается совокупность данных, зафиксированных на бумажном носителе и/или с использованием электронной базы данных, обеспечивающая идентификацию зарегистрированных в системе ведения реестра владельцев ценных бумаг номинальных держателей и владельцев ценных бумаг и учёт их прав в отношении ценных бумаг, зарегистрированных на их имя, позволяющая получать и направлять информацию указанным лицам и составлять реестр владельцев ценных бумаг. Реестр владельцев ценных бумаг — это часть системы ведения реестра, представляющая собой список зарегистрированных владельцев с указанием количества, номинальной стоимости и категории принадлежащих им именных ценных бумаг, составленный по состоянию на любую установленную дату и позволяющий идентифицировать этих владельцев, количество и категорию принадлежащих им ценных бумаг.

Следует отметить, что отсутствие материального носителя (собственно бумаги) лишает их владельца возможности осуществить именно то действие, которое необходимо для осуществления или передачи имущественных прав по бумаге: речь идёт о невозможности предъявления (презентации) соответствующего документа, что является обязательным в силу прямого указания закона (п. 1 ст. 142 ГК РФ). Выделенные недостатки являются следствием того, что правовой режим бездокументарных ценных бумаг в законодательстве не решён. Правовая доктрина не успела в должной мере отразить произошедшие изменения. В результате одни исследователи исходят из применения к этим новым для гражданского оборота объектам «старого» правового

режима, в том числе правил о передаче таких объектов, средств правовой защиты, рассчитанных на иной по природе объект — физически осязаемую вещь (каковой является обычная ценная бумага, например, вексель), вместо того, чтобы разработать для них самостоятельный гражданско-правовой режим. В связи с этим, законодатель также нередко использует элементы правового режима вещей и имущественных прав для оформления их «оборота».

В части отнесения ценной бумаги к объектам гражданских прав предлагается два варианта: либо исходить из расширительного понимания категории вещи и включить в эту категорию все ценные бумаги, вне зависимости от способа фиксации составляющих их прав, либо выделить ценные бумаги в особую категорию гражданских прав (соответственно, изменив ст. 128 ГК), что позволит «выстраивать» более адекватный особенностям этого сложного инструмента правовой режим. В последнем случае надо будет наделять владельца такой бумаги абсолютным правом на неё.

Мы полагаем, что правовой режим «бездокументарных ценных бумаг» не должен отождествляться с режимом традиционных ценных бумаг — вещей (кстати сказать, разработанным именно в этом их качестве также германскими цивилистами XIX в.).

Выявление сущности бездокументарных ценных бумаг как «нового» объекта гражданского оборота представляет наибольший практический интерес, поэтому исследование отношений по передаче прав на бездокументарные ценные бумаги важно для чётких ориентиров в выборе способа оборота указанных объектов.

Важнейшей особенностью ценных бумаг является возможность их передачи другим лицам. В зависимости от вида ценных бумаг способы их передачи могут быть различными — от самого простого до наиболее усложнённого. С передачей ценной бумаги к новому обладателю переходят в совокупности все удостоверяемые ею права. В случаях, предусмотренных законом или в установленном им порядке, для осуществления и передачи прав, удостоверенных ценной бумагой, достаточно доказательств их закрепления в специальном реестре (обычном или компьютеризованном).

Специфика ценной бумаги, с точки зрения классификации объектов гражданских прав, имеет двойственную природу. Она одновременно является и вещью (ст. 128 ГК РФ), и имущественным правом (ст. 142 ГК), что предопределяет особенности совершения действий по её передаче. К числу имущественных прав, которые может закреплять ценная бумага, относятся обязательственные, вещные, преимущественные и корпоративные права (право на управление).

Следует отметить, что в ряде случаев ценные бумаги могут закреплять обязанности управомоченного лица. Следовательно, различны и способы перехода прав на ценные бумаги: вручение бумаги, индоссамент, трансферт и цессия. Нетрудно заметить, что во взаимном отношении эти способы соответствуют традиционному представлению о делении ценных бумаг на предъявительские, ордерные, именные и так называемые обыкновенные именные ценные бумаги или ректа-бумаги.

Наиболее сильный толчок развитию системы перехода прав на бумаги посредством трансферта был дан конструированием в законодательстве понятия бездокументарной ценной бумаги. Нематериальность бумаг, выпускаемых в бездокументарной форме, не позволяет организовать систему передачи прав на них иначе, чем посредством ведения реестра владельцев бумаг.

Трансферт как способ передачи прав на именные бездокументарные ценные бумаги не указан в ГК РФ. Он раскрывается в Федеральном законе «О рынке ценных бумаг» [2], а также в подзаконных нормативных актах Федеральной службы по финансовым рынкам (ранее — Федеральной комиссии по рынку ценных бумаг). В соответствии с ч. 2 ст. 29 закона право на именную бездокументарную ценную бумагу переходит к приобретателю с момента внесения приходной записи по лицевому счёту приобретателя (в случае учёта прав на ценные бумаги у лица, осуществляющего депозитарную деятельность). Права, закреплённые эмиссионной ценной бумагой, переходят к их приобретателю с момента перехода прав на эту ценную бумагу (ч. 3 ст. 29 закона).

Способ перехода прав зависит от вида имущественных прав. Так, при переходе вещных прав способом перехода является традиция, при переходе обязательственных прав (требований) — цессия. Поэтому важен вопрос об отнесении ценных бумаг к виду имущественных прав. По поводу оборота ценной бумаги как вещи в литературе означены два подхода. Согласно первому, к ценным бумагам невозможно применять вещные права. Так, Е.А. Суханов пишет: «Когда ценная бумага является движимой вещью (к ним можно отнести: акции, именные облигации, опционы эмитента, ипотечные сертификаты участия и инвестиционные паи), тогда говорят о праве собственности на эти объекты как на какие-то особые «вещи», имеют в виду установление на них традиционно наиболее широкого и прочного вещного права и соответствующих ему способов гражданского оборота. Однако эти же чужеродные юридические конструкции, которыми теперь в России, к сожалению, регулируется рынок ценных бумаг (за исключением векселей)

всячески пытаются втиснуть в рамки отечественной (т.е. по сути европейской) «системы координат»: «бездокументарные ценные бумаги» объявляются «особой разновидностью» вещей, причём индивидуально определённых (обычно бестелесными вещами — *res incorporeales*, причём здесь намеренно искажается традиционное понимание этой категории римского права, принятое еще дореволюционными романистами). Делается это для того, чтобы предоставить им привычное для континентального гражданского права средство защиты — виндикационный иск, а не использовать иски, принятые для этой цели в американском праве [3].

Вся эта в достаточной мере нелепая ситуация, отмечает учёный, — прямое следствие законодательного смешения разнородных юридических категорий (европейских вещных прав и «американских «прав собственности»»), приведённого крайне некачественно и непоследовательно. Очевиден и выход из неё — последовательный переход на традиционные гражданско-правовые позиции и отказ от использования чужеродных конструкций.

Ряд специалистов придерживаются иных взглядов. О возможности и целесообразности применения категорий вещного права, понятия права собственности пишет Д.В. Мурзин. Проанализировав эту проблему, он делает вывод: «Ничто не препятствует совершению с ценными бумагами сделок, приводящих к смене собственника» [4]. Интересно следующее рассуждение автора: «Нельзя согласиться с мнением, что использование бездокументарных ценных бумаг нуждается в принципиально новых правилах, а не в традиционных, рассчитанных на оборот вещей. Гражданский кодекс подразумевает как раз иную презумпцию, предусматривая, что к такой форме фиксации применяются правила, установленные для ценных бумаг. Необходимость учитывать их естественную специфику «не означает, что у законодателя прослеживается какое-либо иное намерение, кроме того, что бездокументарные акции (т.е. права) будут выступать в обороте как вещи» [4].

В.В. Ровный делает вывод: «Традиционный подход к имуществу с точки зрения его теле-

стности и бестелесности сегодня вполне восстановлен. К телесному относятся вещи, к бестелесному — информация и имущественные права. Промежуточное положение занимают деньги и ценные бумаги — формально близкие к вещам, однако содержательно фиксирующие имущественные права» [5]. Очевидно, исследователь имеет в виду европейское понимание термина «бестелесные вещи»: Гай под ним понимал только оборотные права, тогда как в новое время юриспруденция стала бестелесными вещами называть появляющиеся новые нематериальные объекты экономического оборота (например, произведения, изобретения и пр.). В тексте ст. 128 ГК РФ, следовательно, можно найти признаки как римского, так и европейского понимания терминов «телесные» и «бестелесные» вещи.

Таким образом, несовершенство правового режима ценной бумаги повлияло на регулирование оборота ценных бумаг. Необходимо закрепить в Гражданском кодексе единое определение ценной бумаги, выделить ценные бумаги в особую категорию гражданских прав, что позволит «выстраивать» более адекватный особенностям этого сложного инструмента правовой режим. Тогда отпадут все противоречия в способах передачи ценных бумаг. Анализ взглядов учёных о механизме конструирования правового режима «нового» имущественного объекта гражданских прав — бездокументарных ценных бумаг — позволил автору сделать вывод о необходимости совершенствования современного законодательства. Специфика объекта даёт все основания для становления особого абсолютного права на ценную бумагу. Тогда исчезнут противоречия в способах передачи указанного вида ценных бумаг.

Литература

1. Габов А.В. Проблемы гражданско-правового регулирования отношений на рынке ценных бумаг: автореф. дисс. ... канд. юр. наук. М., 2007. 33 с.
2. О рынке ценных бумаг: Федеральный закон. 22.04.1996 // Собрание законодательства РФ. 1996. № 17. Ст. 1918.
3. Суханов Е.А. О понятии и видах вещных прав в российском гражданском праве // Журнал российского права. 2006. № 12. С. 44–45.
4. Мурзин Д.В. Ценные бумаги — бестелесные вещи. М., 1998. С. 87.
5. Ровный В.В. Проблемы единства российского частного права. Иркутск: Изд-во Иркутского ун-та, 1993. С. 36.

Пути оптимизации законодательства Российской Федерации о государственном контроле (надзоре) в сфере предпринимательской деятельности

С.М. Жукова, к.ю.н., Оренбургский институт (филиал) МГЮА им. О.Е. Кутафина

Основополагающим нормативным правовым актом, регламентирующим вопросы осуществления государственного контроля (надзора) в сфере предпринимательской деятельности, является Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» [1]. Практика реализации положений вышеназванного Федерального закона позволяет выделить ряд проблем, требующих разрешения с целью защиты прав предпринимателей от избыточного администрирования.

1) Отождествление понятий «защита» и «охрана».

В научной литературе [2, 3] прослеживается тенденция разграничения понятий «защита» и «охрана» субъективного права. Термин «охрана» означает в большей степени деятельность, обеспечивающую нормальную реализацию субъективных прав за счёт принятия профилактических мер для сохранения, адекватного функционирования механизма реализации прав. Понятие «защита» связано с деятельностью, осуществляемой в случае нарушения субъективных прав и направленной на восстановление нарушенного права. Н.В. Витрук, разграничивая данные понятия по содержанию, также отмечает, что «защита – это деятельность, направленная на устранение препятствий в осуществлении прав и свобод и на борьбу со злоупотреблением правом. Охрана включает в своё содержание и профилактическую деятельность. Она проводится с целью обеспечения реального, наиболее полного и всестороннего осуществления прав и свобод личности» [4].

Содержание же основополагающего в сфере защиты прав предпринимателей от органов власти Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» при этимологическом анализе терминов не в полном объёме соотносится с его наименованием. Буквальное толкование наименования данного закона позволяет сделать вывод о том, что в нём должны быть прописаны нормы, определяющие порядок действий хозяйствующих субъектов и

государственных органов в случае нарушения прав и законных интересов предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора), а также порядок восстановления нарушенных прав предпринимателей и привлечения к ответственности виновных должностных лиц.

Вместе с тем рассматриваемый Федеральный закон регламентирует порядок организации и проведения проверок юридических лиц, индивидуальных предпринимателей органами, уполномоченными на осуществление государственного контроля (надзора), муниципального контроля; порядок взаимодействия органов, уполномоченных на осуществление государственного контроля (надзора), муниципального контроля, при организации и проведении проверок; права и обязанности органов, уполномоченных на осуществление государственного контроля (надзора), муниципального контроля, их должностных лиц при проведении проверок; права и обязанности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля... (ч. 2 ст. 1). Что касается мер по защите прав и законных интересов предпринимателей, то хотя закон и упоминает о них, но только в трёх статьях (ст.ст. 22, 23, 24) из 28 и в весьма общих формулировках.

Поэтому следует признать, что Федеральный закон «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля» направлен не столько на защиту прав предпринимателей, сколько на охрану их прав, устанавливая превентивные меры по недопущению возможных нарушений.

Создание действенных механизмов государственной охраны и защиты прав предпринимателей, направленных на обеспечение развития малого и среднего предпринимательства в России, играет важную роль в установлении оптимального взаимодействия предпринимательства и государства. Только уверенный в завтрашнем дне предприниматель сможет в полном объёме выполнять публичные функции, что, несомненно, благоприятным образом отразится на установлении баланса во взаимодействии с субъектами публичной власти. Как отмечает В.И. Крусс, «предпринимательство... в его аутентичной – частнопредпринимательской – версии не стало по-настоящему определяющей, бюджетобразующей предпринимательской

практикой, выражающей идею свободного индивидуального... использования российскими гражданами своих способностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности (ч. 1 ст. 34 Конституции РФ). Средний класс в России не сформировался и решающим образом потому, что государству не удалось обеспечить каждому заинтересованному лицу возможности конституционного пользования указанным правом, оказать необходимую стартовую кредитно-финансовую, налоговую и консалтинговую поддержку, защитить от административного произвола...» [5].

2) Проблема ответственности должностных лиц, осуществляющих мероприятия по государственному контролю (надзору).

Взаимная ответственность предпринимателя и государственных органов и (или) их должностных лиц является необходимым условием обеспечения защиты прав и законных интересов государства и предпринимателей.

Юридическая ответственность представляет собой обязанность претерпеть неблагоприятные последствия противоправного виновного деяния [6] и рассматривается в науке одновременно как фактическая реализация правовых санкций [7]; как наказание, кара, дополнительное обременение, налагаемое за невыполнение правовой обязанности или злоупотребление правом [8]; как исполнение юридической обязанности под воздействием государственного принуждения [9].

Задачи становления гражданского общества и правового государства, как справедливо отметила М.С. Богданова, требуют установления взаимной ответственности государства и личности (различных объединений людей) за счёт повышения ответственности органов государственной власти перед гражданами [10]. Поэтому ответственность субъектов публичной власти выступает своего рода гарантией надлежащего исполнения государством взятых на себя обязательств с целью снятия административных ограничений. Однако в конструкции правоотношений по типу «предприниматель – государство», возникающих в рамках осуществления контрольно-надзорных мероприятий, преобладает модель, при которой обязанности субъектов публичной власти зачастую не подкреплены юридической ответственностью.

В ч. 1 ст. 19 Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» закреплено правило, согласно которому «орган государственного контроля (надзора), орган муниципального контроля, их должностные лица в случае ненадлежащего исполнения соответственно функций, служебных

обязанностей, совершения противоправных действий (бездействия) при проведении проверки несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации».

Следует отметить, что ни в уголовном, ни в административном законодательстве составов преступлений, административных правонарушений, за совершение которых можно было бы привлечь к ответственности субъектов публичной власти, в этом случае не предусмотрено.

Невозможность привлечения к ответственности контрольно-надзорных органов и (или) их должностных лиц при нарушении ими прав и законных интересов предпринимателей свидетельствует о ненадлежащем исполнении государством конституционной обязанности по соблюдению и защите прав граждан.

В разбалансированном взаимодействии предприниматели оказываются в нестабильных условиях, развитие которых напрямую зависит от усмотрения государственных (муниципальных) органов. Поэтому и возникают ситуации, когда хозяйствующие субъекты отказываются брать на себя дополнительные социальные обязательства и стараются «всеми правдами и неправдами» обойти уже существующие. Ситуация осложняется ещё и тем, что в государственных (муниципальных) контрольно-надзорных органах всё чаще применяется практика ведомственного целевого планирования при реализации контрольно-надзорных полномочий с указанием обязательного минимального количества контрольно-надзорных мероприятий, рассмотренных дел об административных правонарушениях, завершившихся привлечением к ответственности хозяйствующих субъектов. В результате должностные лица привлекаются к дисциплинарной ответственности не в силу совершения неправомерных действий (бездействий) в отношении предпринимателей, а за отклонение деятельности государственного органа от плана работы.

Показательным в этом плане является проведённое 1 июля 2009 г. заседание коллегии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, на котором было принято решение о признании неудовлетворительной организации руководителем Управления Роспотребнадзора по Кемеровской области работы по реализации на территории Кемеровской области функций по контролю и надзору за соблюдением обязательных требований законодательства о защите прав потребителей и связанных с этим административных и гражданско-правовых полномочий. В результате в отношении руководителя Управления Роспотребнадзора по Кемеровской области была проведена служебная проверка в связи с ненадлежащим исполнением должност-

ных обязанностей, приведшим к неудовлетворительным показателям и результатам работы по контролю и надзору в сфере защиты прав потребителей. Как это ни парадоксально звучит, но неудовлетворительные показатели и результаты работы по контролю и надзору в сфере защиты прав потребителей, по мнению членов коллегии, выразились в низких показателях количества проведенных контрольно-надзорных мероприятий и привлеченных к ответственности предпринимателей [11], хотя государством в последние несколько лет предпринимаются активные меры по сокращению контрольно-надзорных мероприятий в отношении субъектов предпринимательской деятельности.

Учитывая нововведения, внесенные в практику проведения государственного контроля (надзора) в части формирования Генеральной прокуратурой Российской Федерации ежегодного сводного плана проведения плановых проверок (ч. 6 ст. 9 Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»), и необходимость согласования проведения внеплановой выездной проверки с органом прокуратуры по месту осуществления деятельности индивидуальных предпринимателей (ч. 5 ст. 10 вышеназванного закона), принимая во внимание практику подобного согласования, заметим, что за три месяца функционирования закона в органы прокуратуры обратились контролирующие органы 11101 раз за дачей согласия (в основном Ростехнадзор и Роспотребнадзор), при этом 4235 раз было отказано (40%), а есть субъекты Федерации, где отказы в проведении этих проверок составляют по 50–90% случаев. Поэтому считаем актуальным предложение Президента РФ Д.А. Медведева о необходимости «ставить перед вышестоящим в порядке подчиненности органом вопрос о том, чтобы руководителей, кто регулярно обращается с предложением о проведении непродуманных, ненужных, а иногда, может, коррупционных проверок, ...просто

и отстранять от должности, если он регулярно обращается за проверкой тех или иных объектов бизнеса,... чтобы они понимали, что их инициативы по проверкам без последствий не остаются...» [12].

Кроме того, целесообразным считаем закрепление в Кодексе Российской Федерации об административных правонарушениях составов административных правонарушений должностных лиц контрольно-надзорных органов в сфере законодательства о защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля и введение дисциплинарной ответственности соответствующих должных лиц за совершение подобных административных правонарушений.

Литература

1. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля: федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2008. № 52 (Часть I). Ст. 6249. (С изм. и доп.).
2. Снежко О.А. Конституционные основы государственной защиты прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации: автореф. дисс. ... канд. юр. наук. Саратов, 1999. С. 3.
3. Толковый словарь русского языка / под ред. Д.Н. Ушакова. Т. 1. С. 1078; Т. 3. С. 1028.
4. Витрук Н.В. Правовой статус личности в СССР. М.: Юрид. лит., 1985. С. 203.
5. Крусс В.И. Конституционные основания, формы и пределы участия российского государства в экономической практике // Ученые записки юридического факультета. Вып. 12 (22) / под ред. А.А. Ливеровского. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов, 2008. С. 126.
6. Иофе О.С., Шаргородский М.Д. Вопросы теории права. М.: Госюриздат, 1961. С. 314; Гойман-Червонюк В.И. Очерк теории государства и права. М., 1996. С. 307–308.
7. Самошенко И.С., Фарушкин М.Х. Ответственность по советскому законодательству. М., 1971. С. 51–54.
8. Загородников Н.И. О пределах уголовной ответственности // Советское государство и право. 1967. № 7. С. 39–40.
9. Братусь С.Н. Юридическая ответственность и законность. М., 1976. С. 4, 85.
10. Богданова М.С. Юридическая ответственность: основание, виды, субъекты: дисс. ... канд. юр. наук. М., 1998. С. 36.
11. Приложение № 3 к протоколу заседания коллегии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 1 июля 2009 г. // Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. URL: www.gospotrebnadzor.ru.
12. Встреча Президента РФ с Генеральным прокурором Юрием Чайкой. 27 июля 2009 г. // Официальный сайт Президента РФ. URL: www.kremlin.ru.

Социальная политика предприятий: финансово-правовой аспект

О.Н. Максимова, к.полит.н., Оренбургский ГАУ

Социальная ответственность государства, призванного обеспечить проведение социальной политики в соответствии с основными параметрами общественного бытия, является актуальной вне зависимости от этапа исторического

развития. Вместе с тем это отнюдь не означает, что государство является единственным субъектом социальных гарантий. Существенное место в процессе реализации механизма социальной поддержки занимают социальная активность бизнеса, осуществляемая в рамках деятельности предприятий, организаций, и порядок финанси-

рования мероприятий такого характера. Можно выделить три аспекта деятельности предприятий, которые прямо сказываются на состоянии социальных проблем.

Первый. Производственные результаты предприятий, их прибыль являются источником прямых налогов и социальных взносов.

Второй. На крупных предприятиях содержатся учреждения, производящие социальные услуги. Ими пользуются, прежде всего, работники этих предприятий, а нередко и население районов их расположения.

Третий. Политика предприятий оказывает непосредственное влияние на занятость и заработную плату своих работников. Деятельность предприятий играет решающую роль в предотвращении массовых увольнений и безработицы. Такая политика обычно обосновывается необходимостью сохранить работников на предприятии. Несмотря на ухудшение экономического и финансового положения предприятий, многие из них продолжают удерживать принадлежащие им социальные учреждения, изыскивая материальные ресурсы для их содержания. Финансовая поддержка социальной инфраструктуры предприятий может быть обеспечена за счёт средств бюджетов всех уровней, средств государственных внебюджетных фондов социального назначения, специальных целевых займов, доходов от платных социальных услуг и других источников.

Подобная деятельность предприятий непосредственно в социальной сфере служит выражением социальной ответственности бизнеса, его стремления сохранить трудовой коллектив, создав ему благоприятные условия для работы. Если при господстве «общенародной» собственности социальная деятельность предприятий проявилась как специфическое ответвление единой политики государства, то с приобретением предприятиями экономической автономии она всё более выступает как отдельное направление социальной политики общества [1].

Важное значение для реализации социальной политики предприятия имеет разработка плана социального развития трудового коллектива.

В плане социального развития предприятия целесообразно выделить следующие разделы и направления работ:

1) Совершенствование социальной структуры коллектива. В рамках данного направления обращается особое внимание на сокращение доли или полную ликвидацию тяжёлых и вредных для здоровья работ, на сокращение доли малоквалифицированного труда, на повышение образовательного и квалификационного уровней работников, на изменение (если в этом есть необходимость) половозрастной структуры коллектива [2]. Отдельно рассматривается труд женщин, подростков, лиц пожилого возраста с

указанием тех структурных изменений, которые целесообразно провести среди этих категорий трудящихся.

2) Социальные факторы развития производства и повышения его экономической эффективности. Здесь планируются мероприятия, связанные с техническим перевооружением производства, с внедрением новой техники и технологии. Среди таких мероприятий можно назвать проектирование прогрессивных форм организации и оплаты труда, снижение его монотонности [3]. Насыщение производства высокопроизводительной техникой обостряет проблему высвобождения работников и обеспечения занятости персонала предприятия. Целесообразно использовать различные формы занятости: неполный рабочий день, режимы гибкого рабочего времени, надомный труд для женщин и пенсионеров и др. Важно, чтобы в плане нашли отражение вопросы преодоления инфляции, повышения работникам реальной заработной платы. В условиях роста технической вооружённости предприятия следует всячески поддерживать обучение без отрыва от производства. Необходимо предусмотреть также меры по стимулированию рационализации и изобретательства.

3) Улучшение условий труда и быта работников. В плане нужно особо выделить участки и подразделения с неблагоприятными условиями труда, для которых необходимо предусмотреть меры по оздоровлению производственной среды, по замене оборудования, являющегося источником повышения вредности и опасности, или по надёжной изоляции такого оборудования. Предусматриваются также мероприятия по соблюдению санитарно-технических норм, стандартов безопасности труда, по организации на предприятии хорошо оборудованных бытовок, пунктов приёма пищи, стирки спецодежды, ремонта обуви, по доставке рабочим через столы заказов продуктов и промышленных товаров и др. Особо выделяются вопросы обеспечения работников жильём, детскими дошкольными учреждениями, местами отдыха и др. [4].

4) Воспитание дисциплины труда, развитие трудовой активности и творческой инициативы. Мероприятия этого раздела плана разрабатываются на основе анализа ценностных ориентаций работников и должны быть направлены на стимулирование высокой трудовой и производственной дисциплины, на развитие различных форм вовлечения трудящихся в дело совершенствования производства. Параллельно с планом социального развития коллектива многими предприятиями разрабатывались так называемые социальные паспорта предприятий [5]. Этот опыт целесообразно использовать и в настоящее время.

Социальный паспорт предприятия представляет собой совокупность показателей, отражающих состояние и перспективу социального развития. В данном документе характеризуются социальная структура коллектива предприятия, его функции, условия труда, обеспеченность работников жильём, детскими дошкольными учреждениями, подразделениями социальной инфраструктуры на самом предприятии. В паспорте отражаются внутриколлективные отношения, социальная активность работников и другие вопросы. Данные из социального паспорта используются при разработке плана социального развития. В дополнение к планам социального развития могут разрабатываться специализированные социальные программы, такие, например, как «Здоровье», «Женский труд», «Молодёжь», «Жильё» и др.

На современном этапе развития общества для решения поставленных перед ним задач необходимым является учёт социально-психологических факторов в общественном производстве, усиление социальной направленности управления экономикой, что невозможно без активного исследовательского поиска и своевременного проникновения в сущность социально-экономических процессов, протекающих в сфере производства. В связи с этим возникает необходимость в совершенствовании управления социальными процессами, повышении уровня работы в области социального развития трудовых коллективов. Важную роль в этом должны сыграть службы социального развития предприятий, организаций, министерств [6].

Служба социального развития призвана проводить социологические исследования на предприятии и на основе всестороннего изучения социально-психологических проблем организации труда, быта и отдыха трудящихся разрабатывать и реализовывать мероприятия, обеспечивающие всемерное выявление и использование резервов роста производительности труда и повышения эффективности производства, совершенствование управления социальными процессами, улучшение воспитательной работы и развитие творческой активности трудящихся. Данная структура организует работу по управлению социальным развитием трудовых коллективов, методическое обеспечение, координацию разработки и реализации планов, целевых комплексных программ социального развития, социальных мероприятий.

Под социальными мероприятиями подразумевается конкретная деятельность того или иного предприятия с целью изменить в желательном направлении социальное положение общественной группы или категории людей. Изменение духовных потребностей или ценностных ориентаций социальных групп представляет собой идеально-

нормативную, отдалённую цель. Собственно же социальное мероприятие выражается обычно в создании правовых, технических, экономических, организационных условий реализации заданной цели [7].

Содержание социальных мероприятий предприятия фиксируется в коллективных договорах и тарифных соглашениях, роль которых должна повышаться: формы, системы и размер оплаты труда; установление надбавок работникам; доплата за работу во вредных и тяжёлых условиях труда; трудоустройство; услуги социально-культурного назначения; социальные льготы пенсионерам, семьям с детьми; медицинское обслуживание, физическая культура; личное страхование (помимо взносов в государственную систему социального страхования); подготовка и переподготовка кадров и др. На основе этого должен составляться социальный план предприятий, включающих в себя названные социальные мероприятия.

В качестве примера можно привести коллективный договор о социально-трудовых отношениях в ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газпром добыча Оренбург»). Для обеспечения социальной защищённости работников, членов их семей, неработающих пенсионеров и инвалидов работодатель обязуется: представлять социальные гарантии, льготы и компенсации в соответствии с положением «О социальном обеспечении работников ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газпром добыча Оренбург») [8]; оказывать социальную поддержку неработающим пенсионерам ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газпром добыча Оренбург») в соответствии с положением «О социальной поддержке неработающих пенсионеров ООО «Оренбурггазпром» [9]; производить обязательное страхование работников ООО «Оренбурггазпром» в соответствии с ФЗ от 24.07.98 г. № 125-93 «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» и обязательное медицинское страхование в соответствии с ФЗ «О медицинском страховании граждан в РФ» от 28.06.91 г. № 1499-1. Работники ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газпром добыча Оренбург») обеспечиваются бесплатным питанием при выполнении ими аварийных, огневых и газоопасных работ при условии их непрерывного проведения свыше восьми часов. В ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газпром добыча Оренбург») осуществляется дополнительное пенсионное обеспечение работников через негосударственный пенсионный фонд «Газфонд». Общество выплачивает единовременное пособие на обустройство в размере двух должностных окладов молодым специалистам, принимаемым после окончания вузов, техникумов, профтехучилищ (закрывающих с ООО «Оренбурггаз-

пром» (ООО «Газпром добыча Оренбург») договор на обучение) на работу. В соответствии с п. 6.1.22 обеспечивается проведение комплексных медицинских мероприятий, направленных на охрану и восстановление здоровья работников, продление их профессионального долголетия, за счёт использования возможностей дочерних и зависимых медицинских организаций ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газпром добыча Оренбург») и на основе обязательного медицинского страхования со страховым обществом «Газпроммедстрах», а также добровольного медицинского страхования со страховыми обществами «Газпромедстрах» и «СОГАЗ».

В целях совершенствования мероприятий, направленных на охрану и восстановление здоровья работников ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газпром добыча Оренбург»), предусматривается лекарственное обеспечение с полной или частичной компенсацией стоимости лекарственных препаратов и предметов медицинского назначения, а также частичная компенсация стоимости стоматологических, зубопротезных и ортодонтических услуг в соответствии с положением «О порядке выплаты компенсации за стоматологические услуги и лекарственное обеспечение работникам ООО «Оренбурггазпром» [10].

В целях усиления социальной поддержки уровня жизни неработающих пенсионеров ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газпром добыча Оренбург») и создания системы социальных гарантий и льгот разработано положение «О социальной поддержке неработающих пенсионеров ООО «Оренбурггазпром» [11].

В соответствии с п. 3.1 работникам общества в зависимости от стажа работы при прекращении трудовых отношений в связи с выходом на пенсию производится выплата единовременного пособия, начисленного за последние три месяца работы перед выходом на пенсию, в следующих размерах: при стаже до 10 лет (включительно) – 1 среднемесячный заработок; от 10 до 15 лет (включительно) – 3 среднемесячных заработка; от 15 до 20 лет (включительно) – 4 среднемесячных заработка; свыше 20 лет – 5 среднемесячных заработков.

Целостная характеристика этапов развития идеи о социальной ответственности бизнеса, ориентированной на интересы человека, представляет определённую ценность для современного общества, находящегося на пути становления социального государства. Аспектом, заслуживающим особого внимания, являются вопросы, связанные с финансовым обеспечением социальной политики. Разработка финансовых механизмов

социальной политики предприятия должна включать следующие моменты: определение объёмов финансовых ресурсов для осуществления социальных программ, определение возможных источников финансирования социальной деятельности на предприятии, осуществление нормативно-правового и организационного закрепления предложенных финансовых схем и т.д. Основное место среди этих источников занимают средства бюджетов всех уровней и средства государственных внебюджетных фондов социального назначения: пенсионного, социального страхования, занятости, обязательного медицинского страхования. Несмотря на то что в совокупности объём доходов и расходов фондов составляет две трети от доходов федерального бюджета, успех социальных начинаний не может быть обеспечен без привлечения дополнительных средств, таких как специальные целевые займы, средства негосударственных пенсионных фондов, целевое налогообложение, доходы от платных социальных услуг, средства благотворителей, другие внебюджетные источники.

Социальная ответственность государства на современном этапе трудноосуществима без чётких, продуманных, активных действий в сфере социальной политики, на всех её уровнях и, прежде всего, на локальном. Осознание необходимости финансового обеспечения обозначенной деятельности поможет избежать многих ошибок в социальной сфере и выбрать оптимальный путь социального развития.

Литература

1. Савченко П., Федорова М. Социальная сфера предприятий // Экономист. 2006. № 4. С. 13.
2. Шамбер А. Социальная политика на предприятиях // Экономист. 2001. № 2. С. 125.
3. Ромашов О.В. Социология труда: учебное пособие. М.: Гардарики, 2001. С. 208.
4. Габиш Г. Социальные гарантии в условиях рыночной экономики // Общество и экономика. 1998. № 10–11. С. 170.
5. Хансен М. Социальный прогресс уже не является исключительно делом государства // Человек и труд. 2007. № 10. С. 7.
6. Служба социального развития предприятия: практическое пособие / под ред. Асеева В.М.: Наука, 1999. С. 17.
7. Иллнер М. Оценка эффективности социальных мероприятий // Социс. 2000. № 5. С. 75.
8. О социальном обеспечении работников ООО «Оренбурггазпром»: положение: [утверждено Правлением ООО «Оренбурггазпром» 25 мая 2001 г.] // Архив ГПУ ООО «Оренбурггазпром», 2001.
9. О социальной поддержке неработающих пенсионеров ООО «Оренбурггазпром»: положение: [утверждено Правлением ООО «Оренбурггазпром» 25 мая 2001 г.] // Архив ГПУ ООО «Оренбурггазпром», 2001.
10. О порядке выплаты компенсаций за стоматологические услуги и лекарственное обеспечение работникам ООО «Оренбурггазпром»: положение: [утверждено Правлением ООО «Оренбурггазпром» 25 мая 2001 года.] // Архив ГПУ ООО «Оренбурггазпром», 2001.
11. О социальной поддержке неработающих пенсионеров ООО «Оренбурггазпром»: положение: [утверждено Правлением ООО «Оренбурггазпром» 25 мая 2001 года.] // Архив ГПУ ООО «Оренбурггазпром», 2001.

Правовые аспекты участия экономически крепкого крестьянства Украины в избирательном процессе доколхозного периода

В.Н. Лазуренко, к.и.н., Черкасский ГТУ (Украина)

Вторая половина 20-х гг. XX в. характеризовалась, как и в предыдущие годы этого десятилетия, недемократическим правовым ограничением участия экономически стабильного (зажиточного, фермерского) крестьянства Украины в избирательных (перевыборных) процессах. Следует отметить, что растущее недовольство зажиточных слоёв украинского крестьянства такими грубыми действиями власти заставило советско-партийное руководство на время ослабить свою антикрестьянскую политику. Провозглашённый осенью 1924 г. кремлёвским партийным руководством курс «Лицом к деревне» на время смягчил нецивилизованное отношение к зажиточному крестьянству [1].

Согласно принятому в сентябре 1924 г. положению «Об избирательных правах граждан и порядке проведения выборов» [1] у зажиточного крестьянства наконец появилась реальная возможность в результате хотя и минимального, но всё же демократического правового участия в избирательном процессе войти в состав местных Советов. В разработанной на основе положения «Инструкции о выборах в Советы» (1925 г.) [2] констатировалось, что состоятельные группы села, как и другие субъекты избирательного права на селе, пользуются полными избирательными правами. В инструкции отмечалось, что избирательными правами пользуются также «крестьяне и другие лица, обладающие на селе разного рода мельницами, крупорушками, молотилками, маслобойнями и т.п., если они работают в указанных предприятиях без наёмного труда с помощью членов своей семьи или с применением наёмного труда, но не более одного взрослого рабочего или двух учеников в возрасте до 18 лет и не лишены избирательных прав по другим причинам» [2].

Относительно имущественного состояния зажиточного крестьянства в инструкции говорилось, что «большая или меньшая степень имущественного положения трудового землевладельца не может служить основой для отнесения его к категории нетрудового элемента на селе, то есть до подведения его под понятие кулака» [2].

Комитеты бедноты восприняли данное положение достаточно скептически. Они с большим недовольством отнеслись к появлению в политической жизни села такой активной, а следовательно, конкурентной для них соци-

альной группы, как зажиточное крестьянство. Используя своё влияние на процедуру выборов, члены комитетов бедноты стремились различными способами не допустить в Советы своих политических противников. Противопоставляя себя всем другим слоям крестьянства, они порождали у зажиточных крестьян-собственников стремление к объединению с другими слоями крестьянства с целью защиты собственных интересов. В середине 1925 г. ЦК КП(б)У, анализируя такие действия комбедов, вынужден был неофициально признать, что вместо нужного им союза бедняка с середняком сложился союз середняка с зажиточным крестьянином, который был особенно опасным [3].

Настроения, царившие в деревне, в частности в среде зажиточных крестьянских групп, особенно ярко проявились во время частичных перевыборов Советов весной 1925 г. В материалах, подготовленных к IX съезду коммунистической партии большевиков Украины 6–12 декабря 1925 г., секретарь ЦК КП(б)У Л. Каганович отмечал, что «... новая предвыборная кампания в условиях свободы выбора и замены списочной системы персональным голосованием, прошла при большом оживлении. Но она обнаружила, наряду с общим ростом активности села, растущую активность кулачества, к которому во многих местах присоединялись середняки и интеллигенция, причём, как правило, антисоветская общественность группировалась вокруг церковных приходов. Благодаря поддержке кулака середняком, а в некоторых местах благодаря слабости и не авторитетности коммунистических и комсомольских ячеек, кандидатуры, которые были ими выдвинуты, иногда проваливались и в Советы проходили кулацкие элементы» [4].

Во время перевыборов зажиточное крестьянство вело себя очень активно. Поэтому в большинстве случаев выборы завершались провалом кандидатур членов комбедов и коммунистов, а позиции зажиточных крестьян укреплялись [5]. Несмотря на противодействие местных властей в состав многих Советов были избраны представители зажиточного крестьянства. Так, в Радомышльском уезде в составе сельских Советов было представлено 34 «кулака», Коростенском — 32, а в Верхнеднепровском они составляли почти половину состава исполкомов [3].

Данные факты вызвали чрезвычайную обеспокоенность центральных украинских большевистских органов власти, а потому последние

достаточно оперативно отреагировали на неприемлемые для них результаты выборов. Например, в Павлоградском уезде для ликвидации «кулацких» исполкомов даже были применены прямо террористические «методы физического воздействия», а в ряде уездов результаты выборов были аннулированы под предлогом нарушения Конституции [3].

Зажиточные крестьяне проявляли большую активность в эту и в последующие избирательные кампании. К примеру, в 1924 г. в 27 округах Украины, по данным ЦСУ и Центризбиркома, в Советы было избрано 1995 зажиточных крестьян [3].

Зажиточное крестьянство проявило общественную активность и в 1925 г. Оно вело себя наиболее организованно, в результате чего было широко представлено в ряде местных Советов, в том числе в их руководящих органах. Следствием частичных перевыборов зимой 1925 г. стало ошутимое изменение социального состава районных съездов Советов. По данным Центризбиркома, в районных съездах 15 округов Украины приняли участие 65 зажиточных крестьян. Относительно наибольший их процент – 3% – наблюдался в Мелитопольском округе, наименьший – 0,1% – в Лабинском и Полтавском округах. На районные съезды в восьми округах зажиточные крестьяне не попали, однако в пяти округах они, несмотря на жёсткое большевистское противодействие, даже были избраны в состав районных исполнительных комитетов [3].

Угроза потерять своё влияние в Советах заставила правящую партию искать более эффективные пути решения проблемы. Л. Каганович, назначенный в апреле 1925 г. генеральным секретарем ЦК КП(б) Украины, при полной поддержке центра решил положить конец такой «аномалии» в системе органов советской власти. Для изучения данного вопроса в июне 1925 г. было проведено специальное выборочное обследование комбедов на местах. В материалах обследования, существовавших на правах рукописи только для членов партии, о взаимоотношениях комбедов и сельских Советов отмечалось: «Своё влияние на работу сельских советов комбеды осуществляют путём проведения своих членов на должности председателей и секретарей сельских советов, что фактически означало превращение советов в органы, защищающие интересы исключительно членов комбедов» [6, 7].

Перевыборы сельских Советов, проходившие в 1926 г., зафиксировали не убывающий интерес состоятельных групп деревни к участию в работе местных Советов. Главным избирательным методом зажиточного крестьянства, как и в предыдущие годы, оставались средства открытой агитации. Данную категорию крестьян поддерживали церковные Советы [7]. Нередко

состоятельные кандидаты имели поддержку со стороны малоимущих крестьян (хотя их голоса экономически сильные крестьяне иногда заполучали и не демократично-правовыми методами, например, разного рода угощениями и «раздачей безвозвратных ссуд» [7]. Непарламентские методы со стороны групп зажиточного крестьянства, зафиксированные во время предвыборных кампаний, проявлялись также в распространении провокационных слухов, дискредитации политических соперников, противопоставлении центральной власти местным органам, срывах предвыборных собраний, включении в списки «мёртвых душ». Однако основным их методом было использование собственного экономического влияния и хозяйственного авторитета [3].

Советский механизм недопуска представитель зажиточных крестьянских групп в Советы сработал и в 1926 г. В сводке, направленной секретарю ЦК КП(б) Украины В. Затонскому, о предварительных результатах перевыборов сельсоветов в 1926 г. по материалам окружных избирательных комитетов на 9 апреля 1926 г. отмечалось, что «зажиточных по данным 4357 сельских советов из общего количества избранных – т.е. 98747 человек, избраны – 903 человека, что составляет лишь 0,9%» [8]. Наибольшее количество представителей зажиточного крестьянства, вошедших в состав сельсоветов, было зафиксировано в Запорожье – 3,3%. В данном регионе по двум избирательным районам в сельские Советы попало даже больше 8% зажиточных крестьян, но в большинстве районов, они вовсе не были представлены. Менее 1% зажиточных крестьян было представлено в сельсоветах Винницкого (0,2%) и Киевского избирательных округов (0,3%), а по Бердичевскому, Глуховскому, Криворожскому и Уманскому избирательным округам состоятельные крестьяне вообще не были избраны [8].

В исследуемый период процент социальных групп деревни, лишённых избирательных прав, был значительно меньшим, чем в предыдущие годы, и составил около 2,1%. Из них лишь 7,5% проживало на «нетрудовые доходы», 4,2% относились к категории предпринимателей [7]. Согласно принятой в сентябре 1926 г. инструкции о выборах в Советы, лица, а это в подавляющем большинстве представители зажиточных крестьянских хозяйств, хотя никогда не использовали наёмный труд, лишались избирательных прав [9].

С целью не допустить к участию в выборах крестьян, выступавших против социально-экономической политики большевиков в деревне, государственные чиновники исключали таковых из списков избирателей под предлогом их так называемой «контрреволюционности». Искусственное лишение избирательных прав нежелательных представителей крестьянства

было распространённым явлением в Украине 20-х гг. прошлого столетия. Примером таких противоправных действий со стороны исполкомов Советов может служить случай, имевший место в Яблунивском районе Екатеринославской губернии, где исполнительный комитет лишил $\frac{3}{4}$ крестьян права голоса, о чём последние писали председателю СНК УССР Х. Раковскому [3].

По итогам выборов сложно судить о реальном количестве представителей сельских состоятельных групп, которые были лишены избирательных прав. Согласно сводкам избиркомов, выборы 1926 г. почти не изменили социального состава депутатов сельских Советов. Зажиточные группы крестьянства составляли в них только 1,2% (бедняки – 57,2%; середняки – 41,6%) [3].

На выборах 1927 г. зажиточные крестьяне набрали наибольшее количество голосов за все годы НЭПа. По официальным данным их представительство в сельских Советах увеличилось до 3,3% (а количество бедняков сократилось до 16,1%) [3]. Однако проверки показали, что настоящий процент тех, кого власть называла «кулаками», в Советах был значительно выше.

В ходе избирательной кампании 1928–1929 гг. тактика ведения предвыборной борьбы зажиточного крестьянства оставалась в целом аналогичной прошлым годам. Среди социально-экономических и политических требований зажиточного крестьянства в эти годы выдвига-

лось требование (о чём под грифом «секретно» повсеместно докладывало местное партийное руководство в ЦК КП(б) Украины) прекращения большевистской политики раскола крестьян на бедняков, середняков и «заможников», т.е. кулаков.

Таким образом, следует подчеркнуть, что каждая избирательная кампания по выборам в сельские Советы Украины в годы НЭПа представляла собой новый шаг нарастания протеста среди всё более широких слоев крестьянства против так называемой «социалистической демократии», одним из негативных моментов которой было чисто насильственное вытеснение из представительства в советах реально мыслящих, наиболее энергичных, трудолюбивых, хозяйственно талантливых слоев украинского крестьянства.

Литература

1. Венер М. Лицом к деревне: Советская власть и крестьянский вопрос // Отечественная история. 1993. № 5. С. 86–107.
2. Центральний державний архів громадських об'єднань України (далі – ЦДАГО України). Ф.1. Оп. 20. Спр. 1981. 129 арк.
3. Ганжа О.І. Опір селян становленню тоталітарного режиму в УСРР / Серія «Історичні зошити». Київ, 1996. 42 с.
4. ЦДАГО України. Ф.1. Оп. 20. Спр. 1965. 56 арк.
5. Адамський В. Земельна реформа в контексті традицій і ментальності українського селянства // Розбудова держави. 1994. № 10. С. 41–44.
6. ЦДАГО України. Ф.1. Оп. 20. Спр. 2066. 112 арк.
7. ЦДАГО України. Ф.1, Оп. 20. Спр. 2221. 126 арк.
8. ЦДАГО України. Ф.1. Оп. 20. Спр. 2223. 90 арк.
9. Собрание законов и распоряжений Рабоче-крестьянского правительства СССР. № 66. М., 1926. 608 с.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». №4 (32). 2011 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*164.582.6322(470.55)

УДК 630*532

Азарёнок Василий Андреевич, кандидат технических наук, профессор
Уральский ГЛТУ
Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail: rector@usteu.ru
Колтунова Александра Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: koltunova47@mail.ru

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ РЕСУРСНО-СЫРЬЕВОЙ И БИОСФЕРНО-СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЙ ФУНКЦИЙ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ

На основе экспериментальных данных четырёх опытно-производственных стационаров общей площадью 314,8 га анализируются возможности экологизации рубок лесонасаждений. Установлено, что длительно-постепенные рубки стимулируют процесс депонирования углерода фитомассой древостоев.

Ключевые слова: лесные экосистемы, биопродуктивность, постепенные рубки, прирост фитомассы.

УДК 634.0.4

Кубасов Андрей Владимирович, аспирант
Гаврилина Ольга Михайловна, аспирантка
Танков Денис Александрович, аспирант
Палаев Александр Николаевич, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: lesopat@mail.ru
E-mail: devuhka2008@rambler.ru
E-mail: den-tankov@yandex.ru
E-mail: huntermen02@rambler.ru

САНИТАРНО- И ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ ОРЕНБУРЖЬЯ

Изучено влияние биотических, пирогенных и антропогенных факторов на рост и состояние древесно-кустарниковой растительности. Определены площади ослабленных, усыхающих и погибших насаждений за 2000–2011 гг. в лесах Оренбуржья. Обозначены действующие очаги основных видов вредителей и болезней леса.

Ключевые слова: насаждения, вредители и болезни леса, факторы воздействия, состояние насаждений.

УДК 630*182.53

Гурский Анатолий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64
E-mail: anat1982@mail.ru
Жамурина Надежда Алексеевна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nadya_1616@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Дана оценка действующих нормативных и правовых документов по разработке проектов освоения лесов для осуществления рекреационной деятельности. Внесены предложения по совершенствованию нормативных и правовых документов, используемых при разработке проектов.

Ключевые слова: рекреационная деятельность, проект освоения, нормативы, насаждения.

Кожевников Алексей Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Годовалов Геннадий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
Гнеушева Татьяна Михайловна, аспирантка
Уральский ГЛТУ
Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 177–37.
E-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ АШИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрены закономерности распределения площади насаждений с участием дуба черешчатого и типов леса на восточной границе его естественного ареала, на западных макросклонах Южного Урала (Ашинское лесничество Челябинской области). Приведено количество самосева и подроста под деревьями дуба с установленными морфологическими параметрами.

Ключевые слова: дуб черешчатый, тип леса, экологическая ниша, ценопопуляция, граница ареала, площадь насаждений, генотип, подрост.

УДК 676.032.475.442:632.954: 630*161.32:631.811

Лебедев Евгений Валентинович, кандидат биологических наук
Нижегородская ГСХА
Россия, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97
E-mail: proximus77@mail.ru

К ВОПРОСУ О ДЕЙСТВИИ ГЕРБИЦИДА ГЕЗАГАРДА (ПРОМЕТРИНА) НА СЕЯНЦЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ДЁРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ НИЖЕГОРОДСКОГО ЗАВОЛЬЖЬЯ

В микрополевым опыте на дёрново-подзолистых почвах Нижегородской области у сеянцев сосны обыкновенной изучено влияние прометрина (гезагарда) на фотосинтез, минеральное питание, функциональную активность листового аппарата и корневой системы, биологическую продуктивность и депонирование углерода. Показано, что все применяемые в опыте дозы гербицида приводили к полному уничтожению имеющихся сорняков. Максимальные значения чистой продуктивности фотосинтеза, биологической и минеральной продуктивности, а также депонирования углерода наблюдались при дозе внесения 2 кг·га⁻¹ прометрина. Дальнейшее повышение дозировки не приводило к достоверному росту этих показателей, а при максимальной дозе прометрина наблюдалось угнетение ростовых процессов, сопровождающееся патологическими изменениями хвои и снижением биологической продуктивности.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, дёрново-подзолистые почвы, прометрин, фотосинтез, минеральное питание, минеральная продуктивность, биологическая продуктивность.

УДК 631.523:604.721

Лапшин Денис Анатольевич, кандидат биологических наук
Филиал ФГУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Нижегородской области»
Россия, 603034, г. Нижний Новгород, ул. Тельмана, 5
E-mail: Lapshin-da@yandex.ru
Кузнецова Тамара Николаевна, кандидат биологических наук
Фефелов Владимир Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Нижегородская ГСХА
Россия, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ, МИКРОСПОРОГЕНЕЗ И РАЗВИТИЕ ПЫЛЬЦЕВЫХ ЗЁРЕН ГИБРИДОВ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ (HIPPOPHAE RHAMNOIDES L.)

Изучен микроспорогенез у гибридов *Hippophae rhamnoides* L. разного эколого-географического происхождения селекции Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. На основании проведённых исследований выделены две группы

гибридов *H. rhamnoides*, различающиеся по срокам начала этапов микроспорогенеза в зависимости от суммы положительных температур в весенний период. К первой группе относятся гибриды с преобладанием морфофизиологических признаков катунского экотипа, ко второй – с преобладанием морфофизиологических признаков прибалтийского экотипа.

Ключевые слова: облепиха крушиновидная, гибриды, микроспорогенез, сумма положительных температур.

УДК 582.711.71:581.19

Разумников Николай Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Винокурова Раиса Ибрагимовна, доктор биологических наук, профессор
Конюхова Ольга Михайловна, кандидат биологических наук
Марийский ГТУ

Россия, 424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

E-mail: RazumnikovNA@marstu

К МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЯ САХАРОВ В ПЛОДАХ ГРУШИ

Рассмотрены данные содержания сахаров в плодах груши уссурийской и груши обыкновенной, определённые антроновым методом и с помощью рефрактометра. Выявлено отсутствие существенных различий в анализируемом параметре, поэтому рефрактометрический способ вполне может быть использован в исследовательских целях и при оценке качества растительной продукции.

Ключевые слова: груша уссурийская, груша обыкновенная, плод, содержание сахаров, антроновый метод, рефрактометр.

УДК 634.723.1:631.52

Сазонов Фёдор Фёдорович, кандидат сельскохозяйственных наук
Брянская ГСХА

Россия, 243365, Брянская область, Выгоничский р-н, с. Кокино

E-mail: sazon-f@yandex.ru

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ПОЧКОВОМУ КЛЕЩУ

Изучены исходные формы смородины чёрной с целью выделения генетических источников устойчивости к смородинному почковому клещу. Изучены комбинации скрещиваний, их гибридное потомство. В результате гибридизации ряда родительских форм смородины чёрной межвидового происхождения выявлены доноры, перспективные для дальнейшей селекции на устойчивость к почковому клещу.

Ключевые слова: смородина чёрная, почковый клещ, устойчивость, ген устойчивости.

УДК 631*504.54:631*004

Рулёв Александр Сергеевич, доктор сельскохозяйственных наук

Кошелева Ольга Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук

Муругов Сергей Николаевич, аспирант

Всероссийский НИИ агролесомелиорации

Россия, 400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, 97, а/я 2153

E-mail: olya_ber@mail.ru

ЛАНДШАФТНО-ВОДОСБОРНЫЙ ПОДХОД И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматривается методический подход к оценке и картографированию агроландшафтов Волгоградской области (на примере бассейна реки Медведицы), который основывается на приёмах выделения бассейновых ландшафтных структур (водосборов), применении космических снимков высокого разрешения и геоинформационного программного комплекса MapInfo.

Ключевые слова: водосбор, агроландшафт, геоинформационные технологии, космические снимки, дистанционный мониторинг, агролесомелиоративное устройство.

УДК 631.17:631.51:631.531.04 (470.630)

Дридигер Виктор Корнеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Дрёпа Елена Борисовна, кандидат сельскохозяйственных наук

Попова Елена Леонидовна, аспирантка

Ставропольский ГАУ

Россия, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12

E-mail: dridiger.victor@mail.com

E-mail: drepa-elena@mail.ru

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

Показаны пути повышения урожайности и снижения материально-технических и людских ресурсов при возделывании сельскохозяйственных культур путём освоения ресурсосберегающих технологий. Они основаны на применении почвообрабатывающих и посевных машин и орудий нового поколения, которые выпускаются заводами Ставропольского края.

Ключевые слова: ресурсосберегающие технологии, почвообрабатывающие машины, посевные машины.

УДК 633.2(470.55)/.57)

Ходячих Ирина Николаевна, соискатель

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: ogau@esso.mail.ru

ОБИЛИЕ И ЛОКАЛИЗАЦИЯ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА КОРМОВЫХ УГОДЬЯХ И РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЗАЛЕЖАХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Численность и распространение редких и исчезающих видов растений во многом зависят от влияния человека на среду их обитания. Статья посвящена оценке видового состава и географически-ландшафтной приуроченности краснокнижных видов растений на естественных кормовых угодьях и разновозрастных залежах, прилегающих к заповеднику «Оренбургский».

Ключевые слова: редкие и исчезающие виды, краснокнижные виды, геоботанические исследования, залежи, солонцовые пятна, гигрофиты.

УДК 633.2.289.1

Диденко Ирина Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук

Чекалин Сергей Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук

ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»

Республика Казахстан, 090010, г. Уральск, ул. Бараева, 6

E-mail: usxoc@mail.ru

ЖИТНЯК В ИНТЕНСИФИКАЦИИ КОРМОВОГО ПОЛЯ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

В статье отражена продуктивность житняка в зависимости от его видов и особенностей условий произрастания. Зональное использование лучших видов житняка способствует повышению эффективности внедряемых технологий и является важным фактором устойчивости агроландшафтов.

Ключевые слова: житняк, корреляционная взаимосвязь, продуктивность, агрофитоценоз.

УДК 631.445.4:631.416.2

Гринец Лариса Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук

Уральская ГАВМ.

Россия, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: grinez.larisa@mail.ru

ПОДВИЖНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ И ИХ ДИНАМИКА НА ЧЕРНОЗЁМАХ ОБЫКНОВЕННЫХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

В статье приведены результаты исследований кафедры технологии производства и переработки продукции растениеводства УГАВМ, проведённых на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции. Изучена динамика подвижных соединений фосфорной кислоты в зоне чернозёмов обыкновенных, способствующих воспроизводству плодородия почвы.

Ключевые слова: фосфаты, пшеница, ячмень, аммиачная селитра, калийная соль, чернозём, плодородие, пахотный горизонт.

УДК 581.1+631.811.98:1632.112+632.111.6+546.33'131+546.48+661.162.21

Лубянов Александр Александрович, кандидат биологических наук

Уфимский филиал Оренбургского ГУ

Россия, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 67

Яхин Олег Ильдусович, кандидат биологических наук

Калимуллина Зубарзят Фаилевна, аспирантка

Батраев Роберт Артурович, аспирант

Яппаров Ильшат Фикусович, аспирант
Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН
Россия, 450014, г. Уфа, ул. Чернышевского, 145
Гайнетдинова Елена Мансафовна, студентка
Башкирский ГПУ им. М. Акмуллы
Россия, 450000, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а
E-mail: yakhin@anrb.ru

**ОТВЕТНЫЕ РЕАКЦИИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РЕГУЛЯТОРА РОСТА СТИФУНА
В УСЛОВИЯХ АБИОТИЧЕСКИХ СТРЕССОВЫХ ФАКТОРОВ**

Исследованы антистрессовые свойства регулятора роста стифуна при действии водного дефицита, хлоридного засоления, гипотермии, тяжёлых металлов, гербицидов на ранних этапах роста сельскохозяйственных растений. Выявлено, что стифун обладает способностью уменьшать негативное действие стрессовых факторов.

Ключевые слова: регуляторы роста растений, водный дефицит, хлоридное засоление, гипотермия, тяжёлые металлы, гербициды, пшеница, капуста.

УДК 633.11:631.86

Коряковский Артём Владимирович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: agroogau@yandex.ru

**ОБРАБОТКА СОЛОМЕННОЙ МУЛЬЧИ БИОПРЕПАРАТОМ
«БАЙКАЛ ЭМ-1» – ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ
УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ**

Исследовано влияние биопрепарата «Байкал ЭМ-1» на соломку, используемую в качестве мульчи в ресурсосберегающих технологиях выращивания зерновых культур. Установлено, что осеннее применение «Байкала ЭМ-1» уменьшает аллелопатическое действие соломенной мульчи и повышает урожайность яровой пшеницы в степной зоне Южного Урала на 56–81%.

Ключевые слова: мульча, биопрепарат, «Байкал ЭМ-1», яровая пшеница.

УДК 633.11:631.527

Ковтун Виктор Иванович, доктор сельскохозяйственных наук
Ковтун Людмила Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Ставропольский НИИСХ РАСХН
Россия, 356241, Ставропольский край, г. Михайловск,
Шпаковский р-он, ул. Никонова, 49
E-mail: sniish@mail.ru

**ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ТУРГИДНОЙ И ТВЁРДОЙ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ДОНСКОМ СЕЛЕКЦИОННОМ ЦЕНТРЕ**

В статье представлены принципы и методы селекции тургидной и твёрдой озимой пшеницы. Показаны схема селекции, объёмы прорабатываемого селекционного материала во всех звеньях селекционного процесса, проводимые наблюдения и оценки. Отмечено, что впервые в отечественной селекционной практике созданы озимые сорта пшеницы макаронно-крупяного направления – нового вида тритикум тургидум.

Ключевые слова: селекционный процесс, тургидная пшеница, твёрдая пшеница, принципы и методы селекции.

УДК 633.11:632.4

Николаев Николай Александрович, научный сотрудник
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ogau-nik@yandex.ru

**ПОЛЕВАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
ПО УСТОЙЧИВОСТИ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ**

Выявлены высокоустойчивые к местной популяции возбудителя бурой листовой ржавчины сортобразцы из коллекции ВНИИР для использования их в селекции на иммунитет в условиях данного эколого-географического региона. На территории Оренбургской области высокую устойчивость проявили сортобразцы с генами Lr24 и Lr41.

Ключевые слова: озимая пшеница, бурая ржавчина, Lr-гены.

УДК 551.585(551.579.2):631.81

Чекалин Сергей Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»,
Казахстан, 090010, г. Уральск, ул. Бараева, 6
E-mail: usxos@mail.ru

**ОСОБЕННОСТИ УСВОЕНИЯ ОСАДКОВ ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА
В НЕПОЛИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

Существующие тенденции глобального потепления климата привели к изменению условий формирования весенних влагозапасов почвы. Величина осеннего промачивания почвы перед уходом в зиму и глубина её основной обработки стали терять своё лидирующее предназначение в управлении процессами влагонакопления.

Ключевые слова: атмосферные осадки, климат, обработка почвы, влагонакопление.

УДК 631.4

Несват Александр Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nesvatap@yandex.ru

**ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА ТЁМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ**

Одним из главных условий эффективного функционирования орошаемых агроценозов являются оптимальные агрофизические свойства почвы. В статье приведены результаты исследований по влиянию оросительной воды на водно-физические свойства тёмно-каштановых почв (на посевах люцерны). Выявлено, что орошение изменяет структурное состояние почв не в лучшую сторону. Поливы приводят к увеличению плотности почвы и снижению водопроницаемости, что является следствием разрушения структуры почвы. Неблагоприятное воздействие искусственного дождя устраняется проведением ряда агротехнических приёмов.

Ключевые слова: агрегатный состав, плотность, водопроницаемость, ирригационная эрозия, капельная эрозия.

УДК 631.86:633.11(470.56)

Кравченко Владимир Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Гречишкина Ольга Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Овсянникова Дарья Викторовна, аспирантка
Оренбургский ГАУ

Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2
E-mail: orensau@mail.ru

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИДКОГО НАВОЗА СВИНЕЙ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮЖНОМ
ЧЕРНОЗЁМЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния допосевного применения различных норм бесподстилочного жидкого навоза свиной при возделывании яровой мягкой пшеницы Альбидум 188.

Расчёты авторов позволяют рекомендовать при возделывании яровой пшеницы применение бесподстилочного свиного навоза в норме 7–14 т/га.

Ключевые слова: яровая пшеница, бесподстилочный жидкий навоз, зерно, солома, структура урожая, белковость, тяжёлые металлы, нитраты, ВДПУ.

УДК 631.524.86:633.11:631.559

Мухитов Ленар Адипович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский НИИСХ РАСХН
Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1
E-mail: lenar.m.8@yandex.ru

**УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ ОРЕНБУРГСКОЙ
СЕЛЕКЦИИ К ОСНОВНЫМ БОЛЕЗНЯМ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЮЖНОГО УРАЛА**

В условиях лесостепи Оренбургского Предуралья оценена реакция сортов яровой мягкой пшеницы местной селекции на болезни. В меньшей степени поражаются болезнями Варяг и Эритроспермум 1847/97. Использование выделенных сортов в качестве родительских форм может способствовать повышению эффективности селекции пшеницы на устойчивость к болезням в лесостепной зоне Южного Урала.

Ключевые слова: сорт, пшеница, болезни зерновых культур, поражение, устойчивость.

УДК 632:633

Лукьянцев Виталий Сергеевич, соискатель
Глинушкин Алексей Павлович, кандидат биологических наук
Соловых Андрей Александрович, аспирант
Душкин Сергей Александрович, аспирант
Громова Любовь Сергеевна, студентка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Lukans@mail.ru
E-mail: glinale@mail.ru
E-mail: Ansolovykh@yandex.ru
E-mail: s.duschkin@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ И ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

По данным академика А.В. Захаренко, в России потери от вредных организмов в растениеводстве достигают 100 млн тонн в зерновом эквиваленте. В работе представлены результаты исследований эффективности защиты яровой пшеницы от вредных организмов при использовании наиболее экологически безопасного приема применения пестицидов – протравливания семян.

Ключевые слова: пшеница, вредители, болезни, пестициды.

УДК 632:633.11

Каракулев Владимир Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Глинушкин Алексей Павлович, кандидат биологических наук
Соловых Андрей Александрович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ФИТОСАНИТАРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО МЕЗАФОРМАМ РЕЛЬЕФА НА ОБЫКНОВЕННЫХ ЧЕРНОЗЁМАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены результаты исследования эффективности защиты яровой пшеницы от корневой гнили по мезоформам рельефа на обыкновенных чернозёмах Оренбургской области. Применяли биологические и химические препараты для предпосевной обработки семян. Препараты ТМТД Плюс и Фитоспорин – М показали стабильное увеличение урожая зерна по всем ландшафтным условиям.

Ключевые слова: яровая пшеница, корневая гниль, протравители семян, ландшафтные условия.

УДК 633.15:631.53.04:631.81(470.56)

Неверов Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский НИИСХ РАСХН
Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1
E-mail: nevalex@yandex.ru

ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫМ ПИТАНИЕМ РАСТЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ КУКУРУЗЫ

Достоверно установлено детерминирующее влияние температуры воздуха на процессы накопления нитратного азота в верхнем слое почвы в ранневесенний период. Обеспечение сбалансированного минерального питания растений путём подбора гибрида и оптимизации плотности посева существенно влияло на зерновую продуктивность кукурузы.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, минеральное питание, норма высева, элементы питания, урожайность зерна.

УДК 633.15

Соколов Юрий Валентинович, кандидат сельскохозяйственных наук
Горбунов Кирилл Владимирович, аспирант
Гречишкина Ольга Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: txprogau@yandex.ru
Гридасов Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
АГФ «Краснохолмская»
Россия, 461360, г. Оренбург, с. Краснохолм, ул. Чкалова, 46

УРОЖАЙНОСТЬ, ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ ГИБРИДА ДЕЛИТОПА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРЖЬЯ

Укрепление кормовой базы – важнейшее условие для развития животноводства. Почвенно-климатические условия Оренбургской области позволяют выращивать кукурузу на зерно. В статье исследованы химический состав и питательная ценность зерна кукурузы гибрида Делитопа. Урожайность зерна в передовых хозяйствах составляет до 45–50 ц/га, а на орошении – свыше 70 ц/га (в АГФ «Краснохолмская»). Полученные данные будут включены в рекомендации по возделыванию кукурузы на зерно в хозяйствах Оренбургской области.

Ключевые слова: кормовые культуры, кукуруза, гибрид Делитоп, сырой протеин.

УДК 636.085:631.589.2

Фролов Дмитрий Викторович, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: d_v_frolov@mail.ru
Дерябина Татьяна Дмитриевна, аспирантка
Павлов Лев Никитович, инженер-механик
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОГО РАСТВОРА ПРИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ВАКУУМНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕМЯН ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КОРМА ГИДРОПОННЫМ СПОСОБОМ

Проведены исследования по определению влияния электрохимически активированного раствора при предпосевной вакуумной стимуляции семян при выращивании корма гидропонным способом.

Ключевые слова: семена ячменя, электрохимически активированные растворы, вакуум, гидропонный способ выращивания.

УДК 633.34:631.531.011:633.2/.3:1631.531.048+581.1.041

Ренёва Ольга Юрьевна, соискатель
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: olya.renyova@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОИ

В статье приведены результаты исследований эффективности влияния различных видов, сочетаний минеральных удобрений и норм высева семян сои на формирование урожая зерна. Показано влияние удобрений и норм высева на качество зерна сои. Обоснованы перспективы возделывания сои в условиях юга лесостепной зоны Челябинской области.

Ключевые слова: сорта сои, минеральные удобрения, норма высева семян, дозы удобрений, урожайность.

УДК 633.494

Данилов Клим Прохорович, кандидат сельскохозяйственных наук
Чувашская ГСХА
Россия, 428032, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29
E-mail: sci-chgsha@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ОКУЧИВАНИЯ И ЧЕКАНКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ НАДЗЕМНОЙ МАССЫ ТОПИНСОЛНЕЧНИКА

В статье приведены результаты исследований влияния окучивания и чеканки на урожайность надземной массы топинасолнечника Новость ВИРа, возделываемого при орошении. Выявлено, что окучивание при высоте растений 30–40 см повышает урожайность зелёной массы культуры, а чеканка при высоте растений 30–40 см не даёт прироста в сборе листостебельной массы растения.

Ключевые слова: топинасолнечник, окучивание, чеканка, зелёная масса, урожайность.

УДК 632.954.635.21

Браун Эдуард Эдуардович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Западно-Казахстанский АТУ
 Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир-Хана, 51/1
 Мухамбеталиев Серик Хайрович, кандидат сельскохозяйственных наук
 ГККП «Уральский колледж газа, нефти и отраслевых технологий ЗКОУО»
 Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Т. Масина, 48
 E-mail: uatk@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ

Установлена эффективность применения гербицидов зенкора, титуса и метрибузина против сорной растительности на посадках картофеля. Определена динамика их влияния на урожайность и качество культуры.

Ключевые слова: картофель, гербициды, сорняки, урожайность.

УДК 633.521:631.542.4(470.51)

Корепанова Елена Витальевна, кандидат сельскохозяйственных наук
 Фатыхов Ильвир Ильдусович, аспирант
 Ижевская ГСХА

Россия, 426069, Удмуртия, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11 – 210
 E-mail: nir210@mail.ru

ДЕСИКАЦИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ВОСХОД В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

В статье представлены результаты исследований влияния срока десикации и однофазной уборки на продуктивность льна-долгунца Восход. Десикация растений льна-долгунца десикантом Раундапои, ВР (360 г/л) и уборка в 2009 г. через 14 суток, в 2010 г. – через 7 суток обеспечивала одинаковый уровень урожайности семян с вариантом без десикации и уборке в жёлтую спелость. Применение десикации в раннюю жёлтую спелость снижало в 2009 г. влажность льновороха – на 11,0–31,3%, в 2010 г. – на 2,4%.

Ключевые слова: лён-долгунец, сорт Восход, десикация, семена, урожайность.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 620.197

Павлов Илья Павлович, аспирант
 Чувашская ГСХА

Россия, 428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29
 E-mail: Palbl5-1@mail.ru

ЗАЩИТА ДЕТАЛЕЙ КОРМОПРИГОТОВИТЕЛЬНЫХ И КОРМОРАЗДАТОЧНЫХ МАШИН ЖИВОТНОВОДСТВА ОТ КОРРОЗИИ

Исследовано влияние воздушной среды животноводческих помещений и кормовых остатков на коррозию деталей машин. Установлено, что аммиак не влияет на интенсивность коррозии и проявляет ингибирующее действие. Его рекомендуется применять в качестве ингредиента в защитных составах. С целью повышения физико-механических свойств битумов предложено вводить маслорастворимые ингибированные масла АКОР-1 или НГ-203 массой до 5% преимущественно в битумно-бензиновые растворы, применяемые для изоляции поверхностей деталей.

Ключевые слова: кормоприготовительные машины, кормораздаточные машины, коррозия деталей, ингибитор, битум.

УДК 631.3.02

Иванов Павел Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: passwordrewit@rambler.ru

ФИЗИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕМЕНТОВ «ДВИЖИТЕЛЬ – ОПОРНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ»

В данной статье рассматривается процесс взаимодействия элементов колёсного движителя с опорной поверхностью. Обоснована зависимость касательной силы тяги от площади контакта движителя с почвой, с учётом меняющейся площади поверхности грунтозацепов. Задача дальнейших исследований заключается в обосновании зависимости касательной силы тяги от меняющихся

со временем параметров грунтозацепов, при работе трактора в различных климатических условиях с учётом внешних воздействий различного рода.

Ключевые слова: колёсный трактор, тягово-динамические свойства, движитель, грунтозацепы, касательная сила тяги, площадь контакта, деформация.

УДК 631.2

Старикова Наталья Александровна, аспирантка
 Челябинская ГАА

Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75
 E-mail: N.A.Starikova@bk.ru

ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР ОРГАНИЗАЦИИ ВОРОТНОГО ПРОЁМА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

В статье теоретически обоснован рациональный выбор организации воротного проёма в сельскохозяйственных производственных помещениях с учётом аэродинамических процессов. Предложенный вариант оптимизации воротного проёма позволяет улучшить условия труда персонала, работающего в помещениях.

Ключевые слова: микроклимат, воротный проём здания, аэродинамический коэффициент, скорость набегающего потока.

УДК 631.31:534.1

Дроздов Сергей Николаевич, соискатель
 Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: orensau@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИБРАЦИИ В ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИНАХ

В статье рассмотрены проблемы использования широкозахватных почвообрабатывающих машин. Указаны недостатки способов снижения их тягового сопротивления. Предложен способ применения колебательного контура направленного действия на почвообрабатывающих машинах, позволяющий снизить их тяговое сопротивление. Рассмотрен принцип работы устройства при различных положениях маятникового дебаланса. Описаны результаты и перспективность исследования указанного способа.

Ключевые слова: почвообрабатывающая машина, почвообрабатывающее орудие, маятниковый вибратор, колебания, дебаланс, тяговое сопротивление, вибрация.

УДК 631.3:636

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор
 Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Козловцев Андрей Петрович, кандидат технических наук
 Мухамеджанова Галия Шамильевна, соискатель
 Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: ogau@mail.esoo.ru

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТАЦИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СТАДА ПРИ АДРЕСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ЖИВОТНЫХ

В статье авторы поднимают проблему повышения уровня использования генетического потенциала высокопродуктивных животных методом индивидуального подхода с использованием современных технических средств.

Особое внимание акцентировано на вопросах анатомо-морфологических характеристик объектов обслуживания, антропо-технологических свойств исполнителей (человека-оператора), разработки специального, эргономически обоснованного оборудования и создания безопасных условий для обслуживающего персонала.

Ключевые слова: животноводство, механизация, технология, обслуживание, качество, эффективность.

УДК 631.316.02

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор
Терехов Олег Николаевич, доктор технических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Ловчиков Александр Петрович, доктор технических наук, профессор
Мамбеталин Кахим Токушевич, кандидат технических наук
Челябинская ГАА
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВИБРИРУЮЩИХ КУЛЬТИВАТОРНЫХ ЛАП

Предложена форма пружинной стойки вибрирующей культиваторной лапы. На основе реологической модели почвы установлены её тяговое сопротивление и рабочие параметры.

Ключевые слова: автоколебания, почвенная структура, пружинная стойка, реологическая модель почвы, частота и амплитуда колебаний, жёсткость стойки.

УДК 631.316.22

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор
Потешкин Константин Сергеевич, магистр
Хмура Александр Николаевич, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: miconsta@yandex.ru
Нуралин Бекет Нурғалиевич, кандидат технических наук
Западно-Казахстанский АТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангирхана, 51

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ

Представлена конструкция почвообрабатывающего агрегата для нарезки водопоглощающих щелей с одновременным мульчированием их соломой. На основе проведённых экспериментальных исследований рассмотрены силы, действующие на соломозаделяющий диск, и построен график зависимости процента перемещённой соломы от угла установки соломонаправителя.

Ключевые слова: глубокое рыхление почвы, щелерез, водопоглощающая щель, мульчирование, влажность почвы.

УДК 637.116

Солдатов Виктор Геннадьевич, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: soldatoviktor@yandex.ru

АНАЛИЗ СИСТЕМ РЕГИСТРАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ИСПЫТАНИЯМ ДОИЛЬНЫХ МАНИПУЛЯТОРОВ

В статье рассмотрены вопросы использования систем регистрации движения в пространстве для испытаний доильных манипуляторов. Приведена классификация существующих систем регистрации движения по способу работы.

Ключевые слова: доильный манипулятор, движение в пространстве, системы регистрации движения в пространстве, траектория движения.

УДК 664.746.6:664

Семёнова Ольга Леонидовна, соискатель
Рудненский индустриальный институт, Республика Казахстан
Республика Казахстан, 111500, Костанайская область,
г. Рудный, ул. 50 лет Октября, 52/54
E-mail: mapp2@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ В ПОЛЕ СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

В статье описана технология обработки пшеничной муки, полученной из сушевого зерна в поле сверхвысокой частоты с целью стабилизации показателей качества. Рассматривается выбор факторов управления, от которых зависит показатель качества сырой клейковины (целевая функция), разработана математическая модель процесса. Установлены оптимальные режимы проведения процесса стабилизации качества сырой клейковины пшеничной муки в поле СВЧ.

Ключевые слова: сушевое зерно, клейковина, сверхвысоко-частотная обработка, показатели качества муки.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 636.22/28.084

Баймишев Хамидулла Балтуханович, доктор биологических наук, профессор
Альтергот Виктор Вильгельмович, соискатель
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская область, г. Кинель, п. Усть-Кинельский,
ул. Учебная, 2
E-mail: Baimishev_HB@mail.ru
E-mail: kse123@rambler.ru
Сеитов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Проведённые исследования показывают, что оптимизация воспроизводительной способности коров и уровня их молочной продуктивности за счёт продолжительности физиологических периодов обеспечивает повышение репродуктивных качеств животных. Увеличение периода сухостоя профилактирует послеродовые осложнения и уменьшает сроки инволюции половых органов по сравнению с контролем.

Ключевые слова: КРС, воспроизводство, роды, лактация, патология, бесплодие, половой цикл, эндометрит.

УДК 591.11:636.085

Рысаев Альберт Фархитдинович, кандидат биологических наук
Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Казачкова Надежда Михайловна, кандидат биологических наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru
E-mail: baer56@mail.ru
E-mail: yagoda-oren@mail.ru

МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ МУЛЬТИЭНЗИМНОГО ПРЕПАРАТА

В работе представлены результаты исследования морфобиохимического статуса крови бычков казахской белоголовой породы при скармливания различных форм мультиэнзимного препарата. Окислительно-восстановительные процессы в организме подопытных животных проходили неодинаково.

Ключевые слова: целлюлозидин Г20х, бычки, кровь.

УДК 636.4.08.2.577.15.03

Молянова Галина Васильевна, кандидат биологических наук
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель,
п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: Molyanova@yandex.ru
Василевич Фёдор Иванович, доктор ветеринарных наук, профессор
Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина
Россия, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23

ПОКАЗАТЕЛИ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ У ПОРОСЯТ-СОСУНОВ ПРИ КОРРЕКЦИИ ТИМОЗИНОМ- $\alpha 1$

В работе изучено влияние тимозина- $\alpha 1$ на динамику поверхностного натяжения (ДПН) плазмы крови поросят-сосунов, выращенных в холодный период года. Между параметрами ДПН и биохимическими показателями сыворотки крови прослеживается чёткая взаимосвязь, что подтверждается большим числом достоверных корреляционных связей между ними.

Ключевые слова: поросята-сосунки, динамика, поверхностное натяжение, тимозин- $\alpha 1$, биохимический состав, плазма, кровь.

УДК 619:579

Сычева Мария Викторовна, кандидат биологических наук
Куранова Вероника Викторовна, аспирантка
Карташова Ольга Львовна, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: sycheva_maria@mail.ru

E-mail: nika.kuranova@mail.ru

E-mail: labpersist@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ ТРОМБОДЕФЕНСИНЫ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ГЕМОЛИТИЧЕСКУЮ
АКТИВНОСТЬ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

Staphylococcus aureus – один из самых распространённых возбудителей инфекционно-воспалительных процессов. Установлено ингибирующее действие тромбоцитарных катионных белков, выделенных из тромбоцитов сельскохозяйственных животных, на гемолитическую активность *S. aureus*. Смесь пептидов, полученная из тромбоцитов кур, обладает более выраженным ингибирующим действием на гемолитическую активность по сравнению с кислотным экстрактом тромбоцитов крупного рогатого скота и лошадей.

Ключевые слова: микробиология, тромбодифенсин, вирулентные свойства микроорганизмов, гемолитическая активность, *Staphylococcus aureus*.

УДК 619:616.596-084-085:636.234.1:612.017.1

Безин Александр Николаевич, доктор ветеринарных наук, профессор

Малов Денис Валерьевич, кандидат ветеринарных наук

Веряскина Юлия Викторовна, аспирантка

Уральская ГАВМ

Россия, 457100, г. Троицк, Челябинская область, ул. Гагарина, 13

E-mail: ugavm@yandex.ru

**СТИМУЛЯЦИЯ ИММУННОГО ОТВЕТА
В КОМПЛЕКСЕ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ
МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ БОЛЕЗНЯХ КОПЫТЕЦ
У КОРОВ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ**

В работе представлены результаты исследований по изучению влияния трансфер-фактора на иммуно-биохимический статус коров голштино-фризской породы. Показана возможность применения препарата для усиления иммунного ответа при вакцинации коров против некробактериоза.

Ключевые слова: болезни копытец, иммунный ответ, эндогенная интоксикация, иммунобиохимический статус, трансфер-фактор, антиоксидантная защита организма.

УДК 636.32/38:612.43

Шевченко Александр Дмитриевич, аспирант

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: wev4enko2@rambler.ru

**СОДЕРЖАНИЕ ИНСУЛИНА И САХАРА В КРОВИ ОВЕЦ
ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД БЕРЕМЕННОСТИ**

Исследования проводили в условиях Илекского зоотехникума (филиала Оренбургского ГАУ) и на кафедре незаразных болезней животных ОГАУ. Исследовали кровь овец эдильбаевской породы. Изучали содержание гормона инсулина и сахара в сыворотке крови беременных овец.

Ключевые слова: овцы, эдильбаевская порода, период беременности, кровь, гормоны (инсулин), глюкоза, биохимия.

УДК 636.52/58:611

Кузьмина Елена Николаевна, кандидат биологических наук

Дымов Александр Сергеевич, кандидат биологических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: SuccessSuccess@rambler.ru

**ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЯ УРОДЕУМА КЛОАКИ
И КОПУЛЯТИВНОГО ОРГАНА ПЕТУХА**

Исследованы морфологические особенности клоаки и копулятивного органа петуха кросса *Hisex brown*. Гистологически

выявлены возрастные изменения структур копулятивного органа. Уточнена топография структур мочеполювого синуса.

Ключевые слова: петух, клоака, копулятивный орган, морфология, уродеум.

УДК 636.5.033

Мифтахутдинов Алевтин Викторович, кандидат ветеринарных наук

Уральская ГАВМ

Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: nirugavm@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
НА СОСТОЯНИЕ ОПЕРЕНИЯ КУР МЯСНОГО
НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

Экспериментально доказано, что стрессовая чувствительность оказывает влияние на состояние оперения кур и цыплят мясного направления продуктивности. Стрессы и линька провоцируют большие потери перьев у стресс-чувствительных кур по сравнению со стресс-устойчивыми.

Ключевые слова: куры, стресс, стрессовая чувствительность, оперение, линька.

УДК 636.92:611.6

Душкина Екатерина Анатольевна, аспирантка

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: e.udovik@mail.ru

**ДИНАМИКА ГИСТОСТРУКТУР ЯИЧНИКА
КРОЛЬЧИХ НА ФОНЕ ОДНОКРАТНОГО
ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ СЕЛЕНА**

В статье представлена динамика гистоструктур яичника крольчих породы советская шиншилла в разные периоды репродуктивного цикла в связи с однократным парентеральным введением селеносодержащих препаратов Е-селена и Селенолина®. Установлено, что применение селеносодержащих препаратов стимулирует процессы фолликулогенеза в периоды репродуктивной активности.

Ключевые слова: яичник, препараты селена, репродукция, кролик.

УДК 619:616.34-002:615.326-636.4.053

Малков Андрей Анатольевич, аспирант

Великанов Виталий Викторович, кандидат ветеринарных наук

Лях Александр Леонтьевич, кандидат ветеринарных наук

Витебская ГАВМ

Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11

E-mail: AndrewMalkov@yandex.ru

**ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ЭКОФИЛЬТРУМ»
НА МОРФОЛОГИЮ НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КРОЛИКОВ**

Применение препарата «Экофилтрум» стимулирует дифференцировку лимфоидной ткани тонкой кишки, не оказывая патологического влияния на морфологию желудка и печени кроликов.

Ключевые слова: «Экофилтрум», кролики, гематоксилин-эозин, желудок, кишечник, печень, морфологическое исследование.

УДК 619:615

Петрова Надежда Петровна, аспирантка

Чувашская ГСХА

Россия, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29

E-mail: petrowagat@mail.ru

**АКТИВАЦИЯ ФАКТОРОВ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ
КРОЛИКОВ ПРЕПАРАТОМ ЯП-3**

Иммуностимулятор ЯП-3 обладает универсальным комплексом биологических эффектов, в частности иммуностимулирующей, антиоксидантной, антистрессовой активностью. Препарат относится к 4-му классу токсичности, поэтому безвреден для животных.

Ключевые слова: неспецифические факторы иммунитета, иммуностимулятор, ЯП-3, кролики.

УДК 619:637.5:636.92

Асадуллина Ильмира Ильдаровна, аспирантка
Галиуллина Айгуль Мазгаровна, кандидат ветеринарных наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: homorra1@yandex.ru

МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА КРОЛИКОВ ПРИ АССОЦИАТИВНОЙ БОЛЕЗНИ И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ

Изучено влияние эймериоза в ассоциации с инфекционным стоматитом кроликов и химио- и корригирующих препаратов на микробиоценоз и бактериальную обсеменённость крольчатины. При ассоциативной болезни установлено снижение титра лакто- и бифидобактерий, повышение содержания условно-патогенной микрофлоры, а также высокий уровень контаминации крольчатины микроорганизмами. После лечения данные показатели достигают значений интактных животных.

Ключевые слова: эймериоз кроликов, инфекционный стоматит, микробиоценоз кишечника, микробиологические показатели мяса, химиопрепараты, пробиотики, кролики.

УДК 619:616.5-002.954:611.018.5

Скосырских Людмила Николаевна, кандидат ветеринарных наук
Столбова Ольга Александровна, кандидат ветеринарных наук
Тюменская ГСХА
Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7
E-mail: rus72-78@mail.ru

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СОБАК ПРИ ДЕМОДЕКОЗЕ

Проведены исследования морфологического состава крови собак при демодекозе. Установлено, что уменьшение моноцитов и лимфоцитов у больных собак можно расценивать как угнетение защитных сил. При паразитировании клещей *D. canis* наблюдается лейкоцитоз, обусловленный нейтрофилией с регенеративным сдвигом.

Ключевые слова: демодекоз, собаки, клетки крови.

УДК 636.7:611.6:636.7:611.1

Дегтярёв Владимир Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор
Матвеев Олег Анатольевич, кандидат биологических наук
Дымов Александр Сергеевич, кандидат биологических наук
Кузьмина Елена Николаевна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru
Бут Константин Николаевич, кандидат биологических наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims@vniims.com.ru

ОСОБЕННОСТИ ХОДА И ВЕТВЛЕНИЯ ЭКСТРАОРГАНЫХ СОСУДОВ ПОЧЕК СОБАК В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

В статье приведены данные об анатомо-топографических взаимоотношениях, ходе и ветвлении экстраорганных артериальных и венозных сосудов почек собак. В результате исследований выявлено, что рост диаметра брюшной аорты, каудальной полой вены, почечных артерий и вен в постнатальном онтогенезе происходит волнообразно.

Ключевые слова: собака, почка, брюшная аорта, каудальная полая вена, почечная артерия, почечная вена.

УДК 619:618.2/7

Чуносова Светлана Александровна, аспирантка
Филиппова Оксана Валерьевна, кандидат ветеринарных наук
Сорокин Владимир Ильич, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: vcsogau@yandex.ru, тел. 90-43-78
E-mail: vis5256@yandex.ru

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИЙ МАТКИ У СУК

Рассмотрен метод ультразвуковой диагностики патологий матки. Представлены характеристики сонограмм при остром и

хроническом эндометритах, кистозной гиперплазии эндометрия и пиометре у собак. Проведено измерение диаметра рогов матки и заполнения полости воспалительным экссудатом (анэхогенная или гипозохогенная полость), исследованы экзогенность стенок, неоднородность и неровность структуры матки, наличие кист, визуализация слоёв матки.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, матка, эндометрит, пиометра, гиперплазия.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.033

Губайдуллин Наиль Мирзаханович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Исхаков Ришат Салманович, соискатель
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

КАЧЕСТВО МЯСА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ

Статья посвящена определению качества мяса по показателям морфологического, сортового, химического состава туши, энергетической ценности, кулинарно-технологических свойств, хранимоспособности у бычков чёрно-пёстрой породы и их полукровных помесей с абердин-ангусами и лимузинами. Выявлены лучшие мясные качества.

Ключевые слова: качество мяса, помесные бычки, влагоудерживающая способность мяса, КТП (кулинарно-технологический показатель).

УДК 636.082.11:636.22/28.082.13

Герасимов Николай Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук
Заикина Евгения Викторовна, соискатель
ВНИИМС РАСХН
Россия, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕРЕФОРДСКИХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГРУПП ПО ВЕСОВОМУ И ЛИНЕЙНОМУ РОСТУ

Изучены особенности весового роста и формирования типа телосложения бычков герефордской породы разных эколого-генетических групп. Герефорды импортной селекции отличались большей живой массой и высокорослым, растянутым типом телосложения.

Ключевые слова: бычки, герефордская порода, живая масса, среднесуточный прирост, линейные промеры.

УДК 636.2.082/26:637.12

Гладилкина Лариса Валерьевна, аспирантка
Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА СКРЕЩИВАНИЯ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ

Изучали, как изменяются химический состав и физические свойства молока, определяющие его пригодность для производства сливочного масла и твёрдых сортов сыра, при разных методах скрещивания коров бестужевской породы с голштинскими быками.

Ключевые слова: метод скрещивания, голштинизация, физические свойства, химический состав, молоко.

УДК 636.22/.28.082

Жузенов Шаттанша Аскарлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Тамаровский Михаил Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Каз. НИИ животноводства и кормопроизводства
Республика Казахстан, 050035, г. Алматы, ул. Джандосова, 51
E-mail: biblioteka@itte.kz

Ахметалиева Алия Болатовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Туменов Артур Насиболлаевич, докторант
Западно-Казахстанский АТУ им. Жангир-Хана
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир-Хана, 51
E-mail: Akhmetaliyeva@mail.ru
E-mail: artur_tumen@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАРУБЕЖНОГО ГЕНОФОНДА ВО ВВОДНОМ СКРЕЩИВАНИИ С КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДОЙ

В статье изложены результаты исследований по использованию во вводном скрещивании немецкой жёлтой породы с животными казахской белоголовой породы. Установлено увеличение показателей мясной продуктивности у полученных помесных животных.

Ключевые слова: вводное скрещивание, коровы, казахская белоголовая порода, немецкая жёлтая порода, селекция, генетические ресурсы, мясная продуктивность.

УДК 636.087

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИМС РАСХН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: baer56@mail.ru

Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ОБМЕН МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА

В статье приводятся результаты исследований по влиянию комплексного пробиотического препарата на обмен кальция и фосфора в организме бычков казахской белоголовой породы, выращиваемых на мясо. Введение пробиотика на основе сорбента полифепана в дозе 3 г/гол. в кормовые рационы подопытных бычков оказало положительное влияние на минеральный обмен в их организме.

Ключевые слова: пробиотик, минеральный обмен, казахская белоголовая порода.

УДК 636.271.034:575.22

Ефремов Аркадий Александрович, соискатель
Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО КАППА-КАЗЕИНУ

В ходе исследований установлена зависимость химического состава и технологических свойств молока от генотипа коров по каппа-казеину. Для производства сливочного масла и твёрдых сортов сыра авторы рекомендуют использовать молоко коров ВВ генотипов по каппа-казеину.

Ключевые слова: корова, молоко, жировые шарики, молочный жир, масло, белок, казеин, казеиновый сгусток, сыр.

УДК 591.1:636.084.41

Дускаев Галимжан Калиханович, доктор биологических наук
Поберухин Петр Михайлович, соискатель
ВНИИМС РАСХН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: gduskaev@mail.ru

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ СХЕМЫ КОРМЛЕНИЯ НА РУБЦОВЫЙ МЕТАБОЛИЗМ МОЛОДНЯКА МЯСНОГО СКОТА

В статье представлены данные по изучению влияния схемы кормления на процесс пищеварения в рубце бычков, которое выражается в изменении концентрации водородных ионов (рН). Определена оптимальная схема кормления.

Ключевые слова: кормление, мясной скот, пищеварение, рубец, концентрация водородных ионов.

УДК 636.082.2

Игнатиева Наталия Леонидовна, аспирантка
Чувашская ГСХА

Россия, 428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29
E-mail: ignatieva_natalia@mail.ru

СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПОТОМСТВА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Проведённые исследования показали, что потомство быков голштинской породы голландской селекции имеет существенное превосходство перед аналогами разводимых чёрно-пёстрых молочных коров по жирномолочности. По белковомолочности отличились дочери быков датской и голландской селекций. Это даёт возможность использовать генотип датского и голландского скота для повышения качества молока и молочной продукции.

Ключевые слова: состав молока, технологические свойства молока, отечественная и зарубежная селекция.

УДК 664(063)

Балдина Елена Владимировна, аспирантка
Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: elenaakva@rambler

ДОСТУПНОСТЬ «ЗАЩИЩЁННЫХ» ЖИРОВ ДЛЯ ОРГАНИЗМА ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

В статье представлены экспериментальные данные по оценке биодоступности компонентов добавок с включением «защищённых» жиров – кальцийсодержащих мыл. На модели мышей изучена переваримость инкубированной в рубце жиросодержащей добавки.

Ключевые слова: «защищённый» жир, рубцовое пищеварение, переваримость, жиросодержащие корма, экструдирование.

УДК 636.085.55

Абдулгазизов Раис Шарифулович, кандидат сельскохозяйственных наук
Галиев Булат Хабулеевич, доктор сельскохозяйственных наук

Шубин Александр Николаевич, соискатель
ВНИИМС РАСХН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims@nm.ru

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ, ОБМЕН ЭНЕРГИИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОМБИКОРМОВ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Изучена сравнительная эффективность комбикормов заводского и собственного производства. Установлено, что баландирование многокомпонентных комбикормов собственного производства по протеину карбамидом или подсолнечниковым

жмыхом и обогащение премиксом с серой способствуют лучшей переваримости кормов, использованию энергии, повышению энергии роста животных и уровня рентабельности производства говядины.

Ключевые слова: комбикорм, карбамид, жмых, шрот, питательные вещества, обменная энергия, рентабельность.

УДК 636.084:6365

Курилкина Марина Яковлевна, аспирантка
Мирошников Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims@vniims.com.ru
Холодилина Татьяна Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460352, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: inst_bioelement@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОПОРОШКОВ МЕТАЛЛОВ В СОСТАВЕ ЭКСТРУДАТА ПРИ КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

В работе представлены результаты исследований влияния экстрадированной добавки на основе пшеничных отрубей и микропорошков металлов на обмен веществ и продуктивность подопытных цыплят-бройлеров. Исследования подтвердили целесообразность и эффективность применения экстрадированных кормов.

Ключевые слова: корма, экструдирование, микропорошки металлов, соли кальция, продуктивность.

УДК 636.085.22(045)

Суханова Ольга Николаевна, научный сотрудник
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: inst_bioelement@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ И ПРОТЕИНА В ОРГАНИЗМЕ КУР-НЕСУШЕК

Проведён сравнительный анализ воздействия ферментного, пробиотического и антибиотического препаратов, а также их сочетанного применения на эффективность использования энергии и протеина корма в организме кур-несушек. Установлено, что сочетанное применение ферментного препарата с кормовым антибиотиком либо с пробиотическим препаратом позволяет более эффективно использовать энергию и протеин корма.

Ключевые слова: ферменты, антибиотик, пробиотик, обменная энергия, протеин, конверсия.

УДК 636.32/38:637.5(574.1)

Бозымова Айгуль Казыбаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Западно-Казахстанский ИТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, пр. Достык, 215
E-mail: uip_url@mail.kz

ОРГАНИЗАЦИЯ НАГУЛА И ОТКОРМА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Приведены результаты умеренного и интенсивного откорма молодняка овец акжайкской породы в условиях Западного Казахстана. Анализируются показатели мясной продуктивности и качества мяса – баранины, полученного при убое молодняка разных вариантов нагула и откорма.

Ключевые слова: овцеводство, акжайкская порода, нагул и откорм молодняка, убойные качества, морфологический и сортовой состав туши.

УДК 636.38.082:591

Бозымова Айгуль Казыбаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Есенгалиев Кайырлы Гусмангалиевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Западно-Казахстанский ИТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, пр. Достык, 215
E-mail: uip_url@mail.kz

ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КРОССБРЕДНОГО МОЛОДНЯКА

Показана эффективность использования акжайкских мясошёрстных баранов разных линий на помесных полутонкорунных

матках. Установлено положительное влияние баранов крупной и длинношёрстной линий на продуктивные качества потомства.

Ключевые слова: овцы, овцематки помесные, линейные бараны, молодняк, продуктивные качества.

УДК 636.32/38.033

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Родионов Валентин Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Андрienko Дмитрий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Приводятся данные по изучению качественных показателей мышечной ткани молодняка овец южноуральской породы и влияния на эти показатели пола, физиологического состояния и возраста животных. Изучены химический состав, белковый качественный показатель мышечной ткани.

Ключевые слова: молодняк овец, южноуральская порода, мышечная ткань, химический состав, белковый качественный показатель.

УДК 637.12.61

Канарейкина Светлана Георгиевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: kanareikina48@mail.ru

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЫРОГО КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА

В статье приведены результаты исследований содержания потенциально опасных веществ в сыром кобыльем молоке, полученном от кобыл башкирской породы в ОАО «Уфимский конный завод № 119».

Полученные данные подтверждают безопасность этого сырья, что позволяет рекомендовать его для производства диетических продуктов питания.

Ключевые слова: сырое кобылье молоко, микробиологические показатели, микотоксины, токсичные элементы, пестициды.

УДК 636.52/58.033:636.087.7/8

Овчинников Александр Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Матросова Юлия Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Магоян Вальтер Шарбатович, аспирант
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: ovchin@bk.ru
E-mail: tvj_t@mail.ru

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ ГЛАУКОНИТА И ПРОБИОТИКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

На процесс роста, развития и мясную продуктивность цыплят-бройлеров положительное влияние оказывает комплексное применение кормовой добавки фугата от производства пробиотика биоспорина и глауконита в сравнении с раздельным их применением. При этом увеличиваются живая масса бройлеров, сохранность поголовья, убойный выход тушки, а затраты корма снижаются.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, глауконит, пробиотик, рост, переваримость питательных веществ, обмен веществ, мясная продуктивность.

УДК 636.52/58.087.8

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330(С 173)

Матросова Юлия Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: vasiliek_23@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ

При низком качестве кормов птица часто подвергается дисбактериозам, в результате снижаются её мясные качества. Доказана экономическая целесообразность применения пробиотика биостима с целью повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, продуктивность, пробиотики, мясные качества.

УДК 636.52/58.084.413

Овчинников Александр Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Долгунов Алексей Сергеевич, аспирант
Уральская ГАВМ

Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: ovchin@bk.ru
E-mail: alex-dolgunov@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ СОРБЕНТА ПРИРОДНОГО И ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Для профилактики микотоксикозов сельскохозяйственной птицы можно использовать различные сорбенты природного и органического происхождения. При сравнении кормовых добавок глауконита, микосорба и антивира в рационах цыплят-бройлеров наилучший биологический эффект наблюдается от глауконита в дозе 0,25% от массы комбикорма. Его применение позволяет увеличить среднесуточный прирост живой массы и сократить затраты корма.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, микотоксины корма, природные сорбенты, динамика живой массы, переваримость.

УДК 636.592.085.16

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: goloso@rambler.ru

Корелин Вячеслав Павлович, зооинженер
ООО «Птицефабрика Орская»

Россия, 461002, Оренбургская обл., Новоорский р-он, с. Чапаевка

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА УТЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХИТОЗАНА

Представлены результаты исследований по применению хитозана при выращивании утят. Установлено, что изучаемый препарат способствует повышению живой массы, улучшает показатели абсолютного и среднесуточного привеса у молодняка уток.

Ключевые слова: утята, кросс, хитозан, живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост.

УДК 636.03

Нурушева Гаухар Муратовна, соискатель
Казахский НИИ АПК и развития сельских территорий
Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Кенесары, 42, офис 45
E-mail: nuryshev@mail.ru

О СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРА КОНЕВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ

В статье выделены особенности табунного коневодства как отрасли животноводства, обоснованы факторы его эффективного и стабильного развития. Дан анализ действующих и требующих развития объектов коневодства в Казахстане.

Ключевые слова: табунное коневодство, молодняк, селекционно-племенная работа, конский жир, безопасность поголовья.

Клепиков Дмитрий Михайлович, аспирант
Орский ГТИ (филиал) Оренбургского ГУ
Россия, 462403, г. Орск, пр. Мира, 15а
E-mail: mened@ogti.orsk.ru

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ БИЗНЕСА В РЕГИОНЕ ВОСТОЧНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ

Исследованы формы реализации социальной ответственности бизнеса в регионе на примере предприятия тяжёлого машиностроения восточного Оренбуржья. Установлено, что общие тенденции развития социальной ответственности бизнеса свойственны и региональному уровню. Предложен комплекс количественных показателей для характеристики состояния и динамики социальной ответственности предприятия.

Ключевые слова: социальная ответственность бизнеса, социальное инвестирование, благотворительность, спонсорство.

УДК 330.34(470.56)

Прошкина Екатерина Геннадьевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460001, г. Оренбург, ул. Чкалова, 50
E-mail: matrena19852008@rambler.ru

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ПРИГРАНИЧНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

Динамичное развитие внешнеэкономической деятельности и приграничного сотрудничества является характерной особенностью современного этапа международных отношений. В представленной статье автором выявлены основные проблемы, с которыми сталкивается Оренбургская область в условиях приграничья, и перспективы развития области.

Ключевые слова: приграничная территория (область), интеграция, внешнеэкономические связи, Европейский союз.

УДК 330.59

Селивёрстова Надежда Игоревна, кандидат социологических наук
Оренбургский ГИМ
Россия, 460038, г. Оренбург, ул. Просторная, д. 14/2, каб. 216
E-mail: dina-voda@mail.ru

ОБ УРОВНЕ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье анализируются социально-демографические факторы, оказывающие наибольшее влияние на уровень жизни россиян, в т.ч. малообеспеченность. Дана характеристика положения сельского населения, рассмотрены демографические показатели уровня жизни в Оренбургской области.

Ключевые слова: уровень жизни населения, малообеспеченность, среднедушевой доход, иждивенческая нагрузка на домохозяйство, демографическая нагрузка.

УДК 332.28.332.6

Григорьева Елена Александровна, соискатель
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: qela@list.ru

ФИНАНСОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ АРЕНДНЫХ ОТНОШЕНИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ И АРЕНДАТОРОВ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ЗЕМЕЛЬ

Исследованы условия формирования арендной платы за муниципальные земельные участки в части регулирования отношений, связанных с использованием земель населённых пунктов. Обнаружено отсутствие в законодательных актах оснований для решений спорных ситуаций при формировании арендной платы. Выявлена необходимость регулирования данного вопроса через принципы определения арендной платы. В связи с этим проработан принцип, учитывающий компенсацию за дополнительное вложение денежных средств в арендуемые объекты.

Ключевые слова: арендные отношения, арендная плата, муниципальные земли, кадастровая и рыночная стоимость.

УДК 336.1:338.43

УДК 338.43

Арасланбаев Динар Вакильевич, аспирант
 Фазрахманов Ильвир Ильдусович, кандидат экономических наук
 Башкирский ГАУ
 Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
 E-mail: dinar_den@mail.ru

НЕОБХОДИМОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

Статья посвящена роли государства в функционировании аграрного сектора экономики страны. Финансовый кризис 2008 г., неблагоприятные климатические условия показали, на сколько важна своевременная государственная поддержка. В будущем, вне зависимости от вступления России в ВТО, механизм государственной поддержки надо сохранить.

Ключевые слова: АПК, аграрное производство, государственное регулирование, государственная поддержка.

УДК 336.64

Ярагина Маргарита Олеговна, аспирантка
 Саратовский ГСЭУ
 Россия, 410003, г. Саратов, ул. Родимцева, 89
 E-mail: margo_jaragina@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УНИТАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье дана характеристика основных подходов к оценке финансового состояния государственных унитарных предприятий. Автор предлагает изучить ряд экономических показателей и разработать мероприятия, направленные на финансовое оздоровление исследуемых организаций и определение стратегии предотвращения банкротства.

Ключевые слова: унитарные предприятия, денежные отношения, финансовые потоки, управление, финансовое состояние.

УДК 338.5:63–021.66

Маркова Аида Ивановна, кандидат экономических наук, профессор
 Левина Татьяна Николаевна, зав. лабораторией
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: ekdekanat@mail.ru

АНАЛИЗ УРОВНЯ ЦЕН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕГИОНЕ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Проведён анализ производства, реализации и эффективности сельскохозяйственной продукции. С помощью различных методов факторного анализа исследованы динамика и сезонность цен на молоко, влияние различных факторов на уровень цен.

Рассмотрены проблемы, связанные с обеспечением продовольственной безопасности и преодолением последствий экономического кризиса в России.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, экономическая эффективность, производство, реализация, сезонность цен, государственное регулирование, ценообразование.

УДК 338.43

Сюсюра Дмитрий Александрович, кандидат экономических наук
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Ленинская, 59а
 E-mail: orensau@mail.ru

СЕЛЬСКАЯ ЭКОНОМИКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ВЫБОР ИНДИКАТОРА УСПЕШНОСТИ РАЗВИТИЯ

В статье представлен анализ вклада сельских экономик Оренбургской области в экономику региона в целом. С использованием статистических методов обоснован выбор показателя, который является ключевым для оценки успешности развития сельских экономик в среднесрочной и долгосрочной перспективах.

Ключевые слова: сельская экономика, экономические показатели, индикатор, население.

Князева Елена Олеговна, аспирантка
 Рыбаков Лев Николаевич, доктор экономических наук, профессор
 Чувашская ГСХА
 Россия, 428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, каб. 223
 E-mail: KE1986@list.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Рассматриваются особенности воспроизводства основных фондов в сельском хозяйстве, оказывающие значительное влияние на сам процесс воспроизводства. Составлена и проанализирована модель возмещения основных фондов на сельскохозяйственном предприятии.

Ключевые слова: сельское хозяйство, основные фонды, особенности воспроизводства, диспаритет, вторичный рынок.

УДК 331.5

Шляхтова Людмила Михайловна, кандидат экономических наук
 Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики (Великолукский филиал)
 Россия, 182100, Псковская область, г. Великие Луки, ул. Малышева, 1а
 E-mail: babenkoval@inbox.ru

УСЛУГИ ТРУДА КАК ОБЪЕКТ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Статья раскрывает теоретическое обоснование положения о том, что услуги труда наёмных работников выступают объектом купли-продажи на рынке труда. Услуга труда – это конкретный результат трудовой деятельности наёмного работника, который выступает объектом отношений собственности, отчуждается наёмным работником и присваивается работодателем посредством товарно-денежного обмена.

Ключевые слова: рынок труда, услуги труда, наёмный работник, работодатель, отношения прав собственности, рыночный обмен.

УДК 338.43

Афанасьева Олеся Геннадьевна, аспирантка
 Чувашская ГСХА
 Россия, 429217, Чувашская Республика, Вурнарский район, п/о Ермошкино, д. Кивсерт-Мураты, ул. Лесная, 16
 E-mail: Lailamur@mail.ru

ИННОВАЦИИ КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Исследовано положение России в мире по уровням конкурентоспособности и инновационности. Изучен уровень воздействия представителей власти и бизнеса, сектора высшего образования на разработку механизма построения инновационной экономики в Чувашской Республике. Рассмотрено экономическое положение отрасли молочного скотоводства как одного из важных направлений специализации региона в сельском хозяйстве. Выявлены основные факторы, снижающие конкурентоспособность продукции молочного скотоводства. Предложен механизм реализации инновационной экономики сельского хозяйства Чувашской Республики, носящий структурный характер.

Ключевые слова: инновации, конкурентоспособность, сельское хозяйство, молочное скотоводство, ВТО.

УДК 338.436

Пережожева Екатерина Юрьевна, соискатель
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: evyazmina@yandex.ru

ЦЕНЫ НА КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ АПК

Статья посвящена вопросам ценообразования в условиях интегрированного и дезинтегрированного производства. Исследован процесс приращения стоимости, его влияние на цену конечной продукции и пределы её изменения. Обоснована значимость агропромышленных формирований как основы стабильной работы зернового подкомплекса Оренбургской области.

Ключевые слова: цена, конечный продукт, интеграция, интегрированное формирование, продуктивно-производственная цепочка.

УДК 339.16

Корнева Светлана Сагитовна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nusvetlana@rambler.ru

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье анализируется рынок электронной торговли в Российской Федерации, определены особенности и тенденции его развития. Отражены взаимоотношения различных субъектов: домохозяйств, фирм, в том числе транснациональных корпораций, государства – в сфере электронной торговли.

Ключевые слова: электронная торговля, B2B (Business to Business), B2C (Business to Consumers), C2C (Consumes to Consumer).

УДК 339.13.017

Родина Тамара Егоровна, кандидат экономических наук
Филиал РГСУ в г. Брянске
Россия, 241050, г. Брянск, ул. Грибоедова, 19
E-mail: RODINA15@yandex.ru

РЫНОК ОВОЩЕЙ В 2010 ГОДУ (ПО МАТЕРИАЛАМ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ)

В статье отражено современное состояние регионального рынка овощей. Проведён динамический анализ показателей производства овощей. Рассмотрены тенденции конъюнктуры рынка овощей. Изучены ценовая стратегия, экспортно-импортные операции. Определены направления решения проблем развития рынка.

Ключевые слова: рынок, овощеводство, формирование, сельскохозяйственные предприятия, хозяйства населения, переработка.

УДК 336

Коптякова Светлана Владимировна, кандидат педагогических наук
Магнитогорский ГТУ
Россия, 455039, Челябинская область, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38
E-mail: svetlana.cop@yandex.ru

К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

На развитие банковской системы в современных условиях оказывает воздействие целый ряд факторов. Среди них особое значение принадлежит финансовой глобализации – сложному, многофакторному явлению. Исследование развития банковской системы в условиях финансовой глобализации должно осуществляться на основе комплексного подхода, предполагающего использование принципов системного анализа, институциональной теории, диалектической методологии и эволюционной теории.

Ключевые слова: банковская система, методология, системный подход, институциональная теория, исторический подход, диалектический подход, эволюционный подход, финансовая глобализация.

УДК 631.16:658.155:621.3(470.56)

Атангулова Ольга Николаевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: www.orensau@mail.ru

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Исследовано влияние лазерных технологий на повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Рассмотрены история развития и современное состояние изучаемого вопроса, зарубежный опыт, экологическая составляющая и результат применения лазерных технологий – повышение продуктивности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: лазерные технологии, экономическая эффективность, продуктивность.

УДК 338.1:633.1:631.165

Тутуева Наталья Викторовна, соискатель
Корабейникова Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: tnw0310@mail.ru
E-mail: koa1310@rambler.ru

О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА

Дана оценка места Оренбургской области в производстве зерна в России и Приволжском федеральном округе. Приведена динамика производства зерна в сельскохозяйственных организациях Оренбуржья. Выявлены основные факторы, оказывающие влияние на урожайность зерновых. Рассмотрена ресурсосберегающая технология возделывания зерновых культур с элементами точного земледелия как основа повышения эффективности производства зерна.

Ключевые слова: зерновое производство, урожайность, ресурсосберегающие технологии, точное земледелие, эффективность, Оренбургская область.

УДК 631.15:636

Спешилова Ирина Владимировна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В данной статье освещены проблемы состояния молочного скотоводства Оренбургской области, экономического анализа и функционирования данного сектора сельского хозяйства. Для эффективного и устойчивого развития молочного подкомплекса автор предлагает развивать систему технических, технологических, организационных, экономических и социальных мер.

Ключевые слова: экономическая эффективность, молочное скотоводство, продуктивность, анализ издержек, техническое обслуживание, доильные установки.

УДК 637.5:338.439

Зальцман Владимир Александрович, кандидат экономических наук
Челябинская ГАА
Россия, 454080, г. Челябинск, пр-т Ленина, 75
E-mail: mail@csao.ru
Ширнина Ольга Николаевна, соискатель
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims@nm.ru

Рахимжанова Ильмира Акзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ПРОИЗВОДСТВО ГОВЯДИНЫ И ВОЗМОЖНЫЕ УСЛОВИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

В статье рассмотрены вопросы рентабельности производства говядины при использовании различных пород скота. На примере Уральского федерального округа, где численность городского населения относительно высока, видно, что проблема производства говядины приобретает особое значение. Предложены пути преодоления дефицита мясной продукции, снижения её себестоимости.

Ключевые слова: мясное скотоводство, производство говядины, рентабельность, себестоимость, рационы.

УДК 338.012

Нурушева Гаухар Муратовна, соискатель
Казахский НИИ АПК и развития сельских территорий
Республика Казахстан, 010000, г. Астана, ул. Кенесары, 42, офис 45
E-mail: nuryshev@mail.ru

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДУКТИВНОГО КОНЕВОДСТВА НА СЕВЕРЕ КАЗАХСТАНА

В статье обоснованы эффективность и перспективы развития табунного коневодства на севере Казахстана. Рассмотрены во-

просы рационального ведения отрасли с учётом оптимального возраста молодняка, структуры табуна, затрат труда и средств на единицу продукции.

Ключевые слова: табунное коневодство, молодняк, страховые запасы кормов, структура табуна.

УДК 631.15:637.1(470.56)

Лаптева Елена Владимировна, кандидат экономических наук
Хабарова Светлана Васильевна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: habarova33@mail.ru

АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПО МАТЕРИАЛАМ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья посвящена проблеме ресурсного обеспечения Оренбургской области молоком и молочной продукцией. В статье построена регрессионная модель зависимости уровня потребления молока на душу населения от социально-экономических факторов.

Ключевые слова: региональный рынок, молоко, молочная продукция, ресурсы, потребление на душу населения, регрессионная модель, прогноз.

УДК 631.115(470.56)

Никулина Наталья Павловна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nprnikulina@yandex.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА АПК ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье освещены целевые программы развития малого и среднего предпринимательства в Оренбургской области на 2009–2011 гг. Автор анализирует деятельность некоммерческих организаций, направленную на поддержку субъектов малого предпринимательства.

Ключевые слова: малое предпринимательство, инфраструктура, бизнес-инкубатор, агропромышленный комплекс, государственная поддержка, льготные кредиты, субсидии, микрофинансирование.

УДК 631.158:658.3(470.40)

Мусатова Мария Петровна, аспирантка
Пензенская ГСХА
Россия, 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
E-mail: idle-mice@mail.ru

СЕЛЬСКИЙ РЫНОК ТРУДА И ЗАНЯТОСТЬ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье анализируется ситуация на сельском рынке труда Пензенской области. Рассматривается неформальная занятость городского и сельского населения. Анализируется динамика и состав безработных в сельской местности.

Ключевые слова: рынок труда, занятость, сельская местность, Пензенская область.

УДК 631.162:657.1

Фёдорова Ольга Владимировна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Folga-1985@yandex.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА АКТИВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Сельскохозяйственные организации нуждаются в улучшении финансового состояния. Это возможно посредством проведения переоценки их основных средств, принятия к учёту земельных ресурсов, внедрения Международных стандартов финансовой отчётности 41 «Сельское хозяйство» в отечественную систему стандартов.

Ключевые слова: бухгалтерский учёт, активы, биологические активы, земельные ресурсы, основные средства, сельскохозяйственные организации.

УДК 657.1

Попова Елена Викторовна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: panterel@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ О РЕЗЕРВАХ ПОД ОБЕСЦЕНЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ВЛОЖЕНИЙ В БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЁТНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье приведены теоретические основы формирования резерва под обесценение финансовых вложений. Предложены рекомендации по отражению в бухгалтерской отчётности информации о рисках, чистых активах, расчётной стоимости акций, резервах в целях предоставления достоверных и полных сведений пользователям отчётности.

Ключевые слова: резерв, финансовые вложения, бухгалтерская отчётность, риск, чистые активы.

УДК 657.471.1

Скорикова Ирина Станиславовна, аспирантка
Российский университет кооперации,
Волгоградский кооперативный институт (филиал)
Россия, 400002, г. Волгоград, ул. Новосибирская, 76
E-mail: skirishka@yandex.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ В СФЕРЕ ТОРГОВЛИ

В статье рассмотрен процесс формирования логистических затрат, представлена их классификация по группам. Автор выделяет факторы формирования затрат, вносит дополнения в определения «места возникновения затрат» и «центр ответственности».

Ключевые слова: логистические затраты, формирование затрат, места возникновения затрат, центр ответственности, управление затратами.

УДК

Капreeва Елена Георгиевна, аспирантка
Саратовский ГТУ
Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77
E-mail: kapreeva@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СТРАН БРИК

Научная новизна статьи заключается в проведённом автором исследовании компонентов инновационной активности стран БРИК. Сравнительный анализ уровня инновационности экономики Российской Федерации и стран БРИК проводился с использованием подхода INSEAD и индекса глобальной инновационности (индекс GI). В рамках исследования выявлены проблемные области и потенциалы роста, проанализировано развитие инновационного профиля в динамике.

Ключевые слова: инновационная активность региона, страны БРИК, глобальный инновационный индекс INSEAD, инновационная активность России, бенчмаркинг.

УДК 631.8:633.1(470.56)

Петрова Галина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Сухова Валентина Николаевна, кандидат экономических наук
Павленко Оксана Валерьевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР: ДИНАМИКА, СТРУКТУРА, ПРОБЛЕМЫ

В статье дан подробный анализ внесения минеральных и органических удобрений под различные культуры по их видам. Рассмотрены фактические показатели внесения удобрений на 1 га различных посевов в сравнении с нормативами. Выделены проблемы финансирования сельхозпредприятиями достаточного уровня внесения удобрений и микроэлементов, обозначены пути их решения.

Ключевые слова: интенсификация производства, минеральное и органическое питание почвы, агрохимические показатели, деградация почв.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 582.951.64

Немерешина Ольга Николаевна, кандидат биологических наук
Оренбургская ГМА

Россия, 460026, г. Оренбург, ул. Советская, 6

E-mail: olga.nemerech@gambler.ru

Трубников Виктор Владимирович, соискатель

Гусев Николай Фёдорович, доктор биологических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: t00166@mail.ru

E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru

ИНДУКЦИЯ СИНТЕЗА АНТИОКСИДАНТОВ

КАК МЕХАНИЗМ ЭКОУСТОЙЧИВОСТИ

ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ СТЕПНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В статье изложены данные по содержанию антиоксидантов (танидов и аскорбиновой кислоты) в растениях, произрастающих вблизи газоперерабатывающего предприятия и в экологически чистой зоне.

Ключевые слова: *Fragaria viridis* L., антиоксиданты, экоустойчивость, свободные радикалы, таниды, аскорбиновая кислота.

УДК 634.0.4:311

Симоненкова Виктория Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: simon_vik@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ

ПЛОЩАДИ ОЧАГОВ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ

В статье обоснована регрессионная модель для оценки площади очагов насекомых-вредителей. Выявлены наиболее оптимальные уравнения множественной регрессии для каждого из изучаемых вредителей.

Ключевые слова: регрессионная модель, многомерный регрессионный анализ, корреляция, насекомые-вредители.

УДК 632.1:57.026

Чикенёва Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук

Абузярова Юлия Викторовна, аспирантка

Институт степи УрО РАН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11

E-mail: Chikene3va@yandex.ru

E-mail: yabuzyarova@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ

В ПОБОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Одним из видов химических загрязнений промышленной территории являются тяжёлые металлы, которые оказывают острое токсическое воздействие на живые организмы. В связи с этим необходимо исследование современного состояния степных ландшафтов в зоне действия металлургических предприятий.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, промышленный узел, техногенное воздействие, растительные сообщества, токсичность, предельно-допустимые концентрации.

УДК 628.337.324

Седых Владимир Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук

РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева

Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49

E-mail: v.sedykh@apkm.ru

Норовсурен Жадамбаа, доктор биологических наук

Институт биологии АН Монголии

Монголия, Улан-Батор – 51

E-mail: norvo@mail.ru

Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПТИЧЬЕГО ПОМЁТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В АГРОЦЕНОЗАХ

В статье дан анализ микробиологической активности почв при условии применения различных доз птичьего помёта в последствии. Рассмотрены вопросы инактивации патогенов в почве.

Ключевые слова: птичий помёт, актиномицеты, микробиологическая активность почв.

УДК 331.4:631.171 (075.8)

Плющиков Вадим Геннадьевич, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Российский университет дружбы народов

Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

E-mail: v.g.plyushikov@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПОТЕРЬ УРОЖАЯ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ОТ СТИХИЙНЫХ

БЕДСТВИЙ И ДРУГИХ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ

ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье проводится анализ существующей системы страхования посевов сельскохозяйственных культур. На примере Тверской области предлагаются пути совершенствования данной методики с учётом природных, объективно существующих факторов.

Ключевые слова: сельскохозяйственное страхование, ставки страховых платежей, страховая стоимость, потери урожая, стихийные бедствия, коэффициент потерь от засухи, страховые платежи.

УДК 619:578

Феоктистова Наталья Александровна, кандидат биологических наук

Калдыркаев Андрей Иванович, ассистент

Мустафин Али Хамзеевич, аспирант

Ульяновская ГСХА

Россия, 432063, г. Ульяновск, б. Новый Венец, 1

E-mail: feokna@yandex.ru

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛА

С ЦЕЛЬЮ ВЫДЕЛЕНИЯ И УСКОРЕННОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

БАКТЕРИЙ ВИДОВ *BACILLUS SUBTILIS* И *BACILLUS CEREUS*

Описана схема исследования проб пищевых продуктов и продовольственного сырья с целью выделения и ускоренной идентификации бактерий видов *Bacillus subtilis* и *Bacillus cereus* с использованием выделенных и селекционированных строго специфичных бактериофагов.

Ключевые слова: бактериофаги, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, лизис, корма, пищевые продукты.

УДК 591.8:591.463.2.08:591.545

Шевлюк Николай Николаевич, доктор биологических наук, профессор

Блинова Елена Владиславовна, кандидат биологических наук

Оренбургская ГМА

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6

Обухова Наталия Владимировна, кандидат биологических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

Дёмина Лариса Леонидовна, кандидат биологических наук

Елина Елена Евгеньевна, кандидат биологических наук

Оренбургский ГПУ

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 19

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ

САМЦОВ АМФИБИЙ, РЕПТИЛИЙ И МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИОЦЕНОЗОВ

С использованием обзорных гистологических, гистохимических, иммуноцитохимических и морфометрических методов предпринята попытка выявить ведущие морфологические эквиваленты адаптивного изменения в строении и функционировании семенников представителей различных классов позвоночных, обитающих в условиях постоянного негативного техногенного воздействия в степной зоне Южного Урала.

Ключевые слова: семенники, клетки Лейдига, гематотесткулярный барьер, интерстиций, деструкция, стероидогенез, амфибии, рептилии, мелкие млекопитающие.

УДК 639.3:575.224:57.577

Пронина Галина Иозепова, кандидат ветеринарных наук
Петрушин Александр Борисович, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИР РАСХН
Россия, 142460, Московская обл., Ногинский р-н, пос. им. Воровского,
ул. Сергеева, 22
E-mail: gidrobiont4@yandex.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЩИТНОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИЙ КРОВИ СОМА ОБЫКНОВЕННОГО ПРИ ЕГО ВЫРАЩИВАНИИ В ПРУДОВЫХ УСЛОВИЯХ

Проведена оценка дыхательной функции крови сома обыкновенного по содержанию гемоглобина и показателям эритропоэза. Использована защитная функция по цитохимическим показателям, характеризующим клеточный иммунитет. Определены референтные значения данных показателей у рыб разных возрастных категорий.

Ключевые слова: сом обыкновенный, эритропоэз, цитохимические показатели, нейтрофилы, активные формы кислорода (АФК), лизосомальный катионный белок, средний цитохимический коэффициент (СЦК).

УДК 581.5

Ахматов Дмитрий Александрович, аспирант
Троц Наталья Михайловна, кандидат биологических наук
Троц Василий Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель,
п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: zentrDP@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ КРУПНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

В статье приведены данные об особенностях накопления и характере локализации тяжёлых металлов в растениях гречихи (*Polygonum esculentum Moench*) и проса (*Panicum miliaceum*) в различных почвенно-климатических условиях Самарского Заволжья. Результаты исследования подтверждают, что уровень накопления изучаемых металлов в крупных культурах Самарского Заволжья не превышает ПДК, а по Cd, Си, Со, Мп и Рb в северной и центральной зонах – и фоновых значений.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, металлотоксины, гречиха, просо, чернозём, фитомасса, сухое вещество, стебель, корень, аккумуляция.

УДК 581.4,631.524.5

Горбунов Иван Викторович, кандидат биологических наук
Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН
Россия, 672014, Забайкальский край, г. Чита, ул. Недорезова, 16а
E-mail: wunsch27@mail.ru

ДИКОРАСТУЩАЯ *RIBES SPICATUM ROBSON* В КУЛЬТУРЕ (ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

С целью выявления важных селекционных признаков изучена устойчивость растений природных популяций *Ribes spicatum Robson* – смородины колосистой – к внешним факторам среды в культуре. Среди внешних факторов выделены устойчивость к засухе, зимним условиям, вредителям и болезням.

Ключевые слова: *R. spicatum Robson*, дикорастущие популяции, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням.

УДК 636.22/.28:612.018:636.082.35:636.234.1

Соловьёв Руслан Михайлович, аспирант
Козловский Всеволод Юрьевич, доктор биологических наук
Леонтьев Алексей Александрович, кандидат биологических наук
Великолукская ГСХА
Россия, 182100, Псковская область, г. Великие Луки, пл. Ленина, 1
E-mail: ruslik-ms@rambler.ru
E-mail: vsevolod-kozlovskiy@yandex.ru
E-mail: almalex72@yandex.ru

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ В КРОВИ РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Проведены исследования гормонального статуса щитовидной железы подопытных тёлочек голштинской породы в процессе онтогенеза, которые позволили зафиксировать достоверные различия в сыворотке крови по тироксину и трийодтирону на контрольных отрезках онтогенеза (6, 12 и 18 мес.).

Ключевые слова: тёлки, щитовидная железа, тироксин, трийодтиронин, онтогенез.

УДК 619:616.155.392(470.55/.57)

Пономарёва Ирина Сергеевна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Kopronir@mail.ru

ИНДИКАЦИЯ КСЕНОБИОТИКОВ И ДИНАМИКА ЛЕЙКОЗА КОРОВ В ОРЕНБУРЖЬЕ

Результаты исследований показывают, что объекты биогеоценоза подвержены влиянию глобального техногенного загрязнения солями тяжёлых металлов. Очаги экологического напряжения сопряжены с возникновением вторичных иммунодефицитов, в том числе и лейкоза крупного рогатого скота. Уровень и степень инфицированности животных вирусом лейкоза зависит от возраста.

Ключевые слова: техногенное загрязнение, соли тяжёлых металлов, лейкоз коров, реакция иммунодиффузии, возрастной фактор риска.

УДК 636.22/28.083.37

Мустафин Рамис Зуфарович, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: mustafinz@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЛАКТОМИКРОЦИКОЛА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И НЕКОТОРЫЕ ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЖИВОТНЫХ

В работе изучен процесс обмена веществ у телят при использовании лактомикробиоцикла. Включение в рацион препарата не оказало отрицательного влияния на течение обменных процессов у телят, а, наоборот, способствовало улучшению некоторых изучаемых показателей крови.

Ключевые слова: пробиотик, лактомикробиоцикл, телята, морфологический состав крови, биохимический состав крови, продуктивные качества.

УДК 636.084.42

Сизова Елена Анатольевна, кандидат биологических наук
Русакова Елена Анатольевна, аспирантка
Сизов Юрий Александрович, кандидат биологических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: Sizova.L78@yandex.ru
E-mail: inst_bioelement@mail.ru
E-mail: Yuris78@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ОРГАНИЗМ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ

В работе рассматривается влияние внутримышечного введения суспензии наночастиц меди на биохимические и морфологические показатели крови животных при различной экспозиции и кратности. Выявлена тенденция увеличения концентрации гемоглобина, эритроцитов и общего белка.

Ключевые слова: наночастицы, медь, гемоглобин, эритроциты, общий белок.

УДК 636.2.082

Шабалина Елена Петровна, соискатель
Ульяновская ГСХА
Россия, 432000, г. Ульяновск, б. Новый Венец, 1
E-mail: shabalina.73@yandex.ru

СОСТОЯНИЕ МЕТАБОЛИЗМА И ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ЖИВОТНЫХ РАЗЛИЧНОГО ЭКОГЕНЕЗА

Изучались две группы коров различного экогенеза: первотёлки голштинской породы из Австрии и аналогичные сверстницы местной популяции. Установлено влияние метаболизма и естественной резистентности на адаптацию и продуктивность коров.

Сохранность молочной продуктивности дочерей на уровне матерей в изученной экологической среде на $0,852 \pm 0,012$ определяется системой адаптивных функций организма.

Ключевые слова: метаболизм, резистентность, адаптация, продуктивность.

УДК 636.028:591.43.436:591.8:636.087.72

Кван Ольга Вилориевна, кандидат биологических наук
Лебедев Святослав Валерьевич, доктор биологических наук
Русакова Елена Анатольевна, аспирантка
Институт биоэлементологии Оренбургского ГУ
Россия, 460000, г. Оренбург, пр. Победы, 13, корп. 16, каб. 307
E-mail: inst_bioelement@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФИЦИТА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

В статье рассмотрено влияние химических элементов с различной биологической ролью на особенности межэлементных взаимоотношений в организме и морфофункциональные изменения в органах и тканях. Установлено, что снижение химических элементов в составе рациона характеризуется изменением концентрации последних, скорости их накопления и выведения. Отмечено, что избыток или дефицит отдельных элементов в рационе приводят к нарушению элементного гомеостаза в целом.

Ключевые слова: крысы линии Wistar, аминеральная диета, морфофункциональные изменения, выведение химических элементов, элементный гомеостаз.

УДК 636.22/28-637.5:612

Порваткин Игорь Викторович, аспирант
Толурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: golaso@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ ОЛИНА НА БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН У ТЕЛЯТ

Изучено влияние нового пробиотического препарата олина на белковый обмен у телят молочного периода выращивания. Установлено, что назначение олина телятам стимулирует образование белка и оптимизирует соотношение белковых фракций, что положительно отражается на состоянии здоровья подопытных животных.

Ключевые слова: пробиотик, олин, телята, белок, белковые фракции.

УДК 636.22/28:637.5.043

Ляпина Вероника Олеговна, кандидат сельскохозяйственных наук
Ляпин Олег Абдулхакович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Курлаева Галина Борисовна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ЖИРООТЛОЖЕНИЯ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЖИРА БЫЧКОВ НА ФОНЕ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ АНТИОКСИДАНТОВ

Скармливание бычкам бестужевской породы, выращиваемым в условиях промышленного комплекса, с основным рационом антиоксидантов дилудина и ионола позволило увеличить накопление жировой ткани в туше, улучшить химический состав, физико-химические свойства и биологическую ценность жира-сырца. Из опытных групп превосходство было за животными, получавшими антиоксидант ионол.

Ключевые слова: бычки, дилудин, ионол, жировая ткань, жир-сырец, химический состав, физико-химические свойства (константы), жирные кислоты.

УДК 636.22.28/083.12:591.11

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, кандидат сельскохозяйственных наук
Кадышева Марват Дусенгалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Сурундаева Любовь Геннадьевна, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims@mail.ru
Тихонов Пётр Тимофеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ МЯСНОГО ТИПА ПО ГРУППАМ КРОВИ

Изучены аллельные профили по 55 антигенам в 11 системах групп крови мясного типа крупного рогатого скота симментальской породы. Отмечена наиболее высокая концентрация в В-системе по аллелям B_2 , O_2 , Y_2 , E'_3 , K' , O' и b , суммарная частота которых составила 0,575. Количество гомозиготных особей по аллелям В-системы составило 8,26%, что является средним показателем гомозиготности.

Ключевые слова: симментальская порода, мясной тип, группы крови, частота аллелей, уровень гомозиготности.

УДК 636.22/28.084.522.2

Картекинов Канат Шарипович, кандидат биологических наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims@vniims.com.ru
Картекинова Роза Вагизовна, кандидат биологических наук
Тихонов Пётр Тимофеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА МЯСНОГО СКОТА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕНОВОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РАЦИОНА

Результаты проведённого эксперимента свидетельствуют о положительном влиянии селена на рост и развитие бычков казахской белоголовой породы в период откорма в сухостепной зоне Южного Урала. Наилучшие результаты достигаются при скармливании селена в дозе 0,36 мг/кг сухого вещества рациона.

Ключевые слова: микроэлемент селен, мясной скот, казахская белоголовая порода, абсолютный прирост, живая масса.

УДК 636.085.57:636.087.7

Ибраев Азамат Самарханович, соискатель
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460018, г. Оренбург, ул. Моторная, 10
E-mail: azamat-56@mail.ru
Бабичева Ирина Андреевна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Babicheva I.A.@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КОРМОВ И БВД НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА

Исследования по изучению влияния различных источников белка при производстве говядины с использованием отходов сахароварения показали, что более высокие результаты по живой массе были достигнуты у бычков-кастратов при замене части кукурузного силоса на сенаж из козлятника восточного и люцерны. Среди особей по показателям мясной продуктивности более выгодное положение занимали животные, в рационе которых часть кукурузного силоса заменили сенажом люцерны.

Ключевые слова: кормление, сенаж, козлятник, люцерна, БВД, свекловичный жом, бычки-кастраты, живая масса.

УДК 636.22/28.083.37

Никитин Владимир Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Мустафин Рамис Зуфарович, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: mustafinz@mail.ru

ВОЗДЕЙСТВИЕ LACTOBACILLUS AMYLOVORUS БТ-24/88 И ESCHERICHIA COLI S 5/98 НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И УСВОЕНИЕ НЕКОТОРЫХ УГЛЕВОДОВ КОРМА МОЛОДНЯКОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В результате проведённых исследований был изучен углеводный обмен в организме молодняка красной степной породы при использовании пробиотического препарата лактомикробиоцикла в оптимальной дозе по рекомендуемой схеме. Установлена взаимосвязь между перевариванием БЭВ и клетчатки в организме и продуктивными качествами животных.

Ключевые слова: пробиотик, лактомикробиотик, микробные штаммы, *Lactobacillus amylovorus*, *Escherichia coli*, бычки красной степной породы, клетчатка, безазотистые экстрактивные вещества.

УДК 579.262+576.8.095.3

Усвяцов Борис Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор
Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: borusv@rambler.ru

УДК 636.52/.58.085.11

Гречкина Виктория Владимировна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

Хлопко Юрий Александрович, кандидат технических наук
Оренбургский НЦ УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: 140374@mail.ru

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОДЫ И СЫВОРОТКИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИЦЕЛЛАТА

Вопросы микроминерального питания бройлеров приобретает большое значение в связи с использованием современных высокопродуктивных кроссов.

В статье приведены результаты изучения влияния мицеллата на содержание микроэлементов в воде, потребляемой птицей. Исследована концентрация токсичных микроэлементов свинца, кадмия и макроэлементов кальция, фосфора в сыворотке крови, т.к. эти показатели представляют особый интерес в период интенсивного роста птицы.

Ключевые слова: бройлер, вода, мицеллат, микроэлементы, кровь.

Осипова Анна Михайловна, кандидат технических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: 140374@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОСИМБИОЦЕНОЗА МИНДАЛИН БОЛЬНЫХ ТОНЗИЛЛИТОМ, ЗДОРОВЫХ И БАКТЕРИОНОСИТЕЛЕЙ С УЧЁТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИНЯТЫХ СИГНАЛОВ АССОЦИАНТАМИ ПО МОДИФИКАЦИИ ФАКТОРОВ ПАТОГЕННОСТИ

Проведённый анализ принятых сигналов штаммами-симбионтами на модификацию факторов патогенности позволил оценить состояние микросимбиоза миндалин больных хроническим тонзиллитом, здоровых и бактерионосителей. Выявлены отличия, характер принимаемых сигналов с учётом иерархической структуры микросимбиоза, определено влияние на патогенез инфекционного процесса.

Ключевые слова: микросимбиоз миндалин, больные тонзиллитом, бактерионосители, здоровые, межмикробные взаимодействия, принятые сигналы.

УДК 636.52/.58:612.015.1

Середа Татьяна Игоревна, кандидат биологических наук
Дерхо Марина Аркадьевна, доктор биологических наук, профессор
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: tvj_t@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ИЗОФЕРМЕНТНОГО СПЕКТРА ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ У КУР-НЕСУШЕК В ХОДЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ПЕРИОДА

В статье представлены результаты определения изоферментных форм лактатдегидрогеназы в органах и тканях кур-несушек в ходе репродуктивного периода. Установлено, что соотношение изоферментов зависит от обеспеченности органа кислородом и определяет энергетическую эффективность гликолиза.

Ключевые слова: лактатдегидрогеназа, проферментный спектр, куры-несушки, репродуктивный период (возраст).

УДК 591461:636.7

Матвеев Олег Анатольевич, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

ТОПОГРАФИЯ ПОЧЕК НЕМЕЦКОЙ ОВЧАРКИ

В статье приведены данные о топографии и синтопии почек немецкой овчарки. В результате проведенной исследований установлено, что левая почка находится на границе поперечно-рёберных отростков: L1; L4–L4; L7, – а правая – в пределах позвоночного края ребра и поперечно-рёберных отростков: T12; L2–L3; L6.

Ключевые слова: немецкая овчарка, почки, топография, синтопия.

УДК 636.52/.58.085.16

Торшков Алексей Анатольевич, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: alantor@mail.ru

ВЛИЯНИЕ АРАБИНОГАЛАКТАНА НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА БРОЙЛЕРОВ

Установлено влияние арабиногалактана на некоторые показатели сыворотки крови, характеризующие белковый обмен веществ. Показано, что применение арабиногалактана при выращивании бройлеров способствует повышению уровня общего белка в крови, особенно в период с трёх- до пятинедельного возраста.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, биологически активные добавки, арабиногалактан, обмен веществ, биохимические показатели.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 342

Юрєва Наталья Валентиновна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: natalya-ureva@mail.ru

ПУБЛИЧНЫЕ СЛУШАНИЯ КАК ФОРМА УЧАСТИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

В статье анализируется комплекс правовых проблем, в силу которых публичные слушания в сфере землеустройства и территориальной организации не могут быть реализованы в полной мере сельским населением. Представлен сравнительный анализ законодательства и муниципальных правовых актов, регулирующих публичные слушания в данной сфере.

Ключевые слова: публичные слушания, общественные слушания, муниципальные правовые акты, публичный сервитут, формы местного самоуправления, сельское поселение.

УДК 599.74

Латыпов Андрей Александрович, и.о. зам. начальника отдела в области объектов животного мира
Управление объектами животного мира и водными биологическими ресурсами Оренбургской области
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пушкинская, 53
E-mail: latyprov_aa@mail.ru

БУРЫЙ МЕДВЕДЬ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГРУППЫ, ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

В статье приводятся данные о состоянии популяционной группы среднерусского бурого медведя в Оренбургской области – самом южном ареале обитания. Предлагаются рекомендации по охране и рациональному использованию биологических ресурсов.

Ключевые слова: бурый медведь, экология, популяция, охрана, рациональное использование, биологические ресурсы.

Криволопова Людмила Валентиновна, кандидат юридических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: krivolapova-49@mail.ru

УДК 347.4

УДК 323.3:336

ПЕРЕХОД ПРАВ НА БЕЗДОКУМЕНТАРНЫЕ ЦЕННЫЕ БУМАГИ

Статья посвящена определению правового режима бездокументарных ценных бумаг. Они обладают родовыми признаками имущества, но не подпадают под видовые характеристики вещи и имущественных прав, что позволило сделать вывод о необходимости формирования некой самостоятельной группы объектов, относящихся к «иному имуществу». Специфика объекта даёт все основания для становления особого абсолютного права на ценную бумагу, что исключит противоречия в способах передачи ценных бумаг.

Ключевые слова: ценные бумаги, бездокументарная ценная бумага, правовой режим, имущественные права, оборотоспособность ценной бумаги, трансферт.

УДК 342.95

Жукова Светлана Михайловна, кандидат юридических наук
Оренбургский институт (филиал) МГЮА
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Комсомольская, 50
E-mail: post@oimsla.edu.ru

**ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ О ГОСУДАРСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ
(НАДЗОРЕ) В СФЕРЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Оптимизация законодательства о государственном контроле (надзоре) в сфере предпринимательской деятельности является одним из направлений защиты прав предпринимателей от избыточного администрирования. В статье автор рассматривает проблемы реализации Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», формулирует предложения о его усовершенствовании.

Ключевые слова: государственный контроль, государственный надзор, предпринимательская деятельность, избыточное администрирование, защита прав предпринимателя.

Максимова Ольга Николаевна, кандидат политических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: onmaksimova@mail.ru

**СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА ПРЕДПРИЯТИЙ:
ФИНАНСОВО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ**

В статье рассматриваются проблемы формирования социальной политики на локальном уровне на примере социальной деятельности ООО «Оренбурггазпром» (ООО «Газдобыча Оренбург»). Анализируется опыт социально-политического регулирования трудовых отношений. Обобщаются основные источники финансирования социальной политики предприятия.

Ключевые слова: социальная политика, социальная поддержка, социальная программа, социальное мероприятие, источники финансирования, финансовое обеспечение, социальная ответственность.

УДК 342.8

Лазуренко Валентин Николаевич, кандидат исторических наук
Черкасский ГТУ (Украина)
Украина, 18005, г. Черкассы, б. Шевченко, 460
E-mail: Lazurenko76@mail.ru

**ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ УЧАСТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИ
КРЕПКОГО КРЕСТЬЯНСТВА УКРАИНЫ В ИЗБИРАТЕЛЬНОМ
ПРОЦЕССЕ ДОКОЛХОЗНОГО ПЕРИОДА**

В статье исследованы правовые аспекты участия экономически стабильных (зажиточных, фермерских) крестьян Украины в избирательном процессе в 20-е гг. XX в. Рассмотрены и проанализированы законодательные избирательные документы исследуемого периода.

Ключевые слова: избирательная кампания, зажиточное крестьянство, выборы, перевыборы, Советы, комитеты бедноты.

Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». №4 (32). 2011

AGRONOMY AND FORESTRY SCIENCE

UDC 630*164:582.6322(470.55)

UDC 630*532

Azaryonok Vasily Andreevich, Candidate of Technical Sciences, professor
Ural State Forestry Engineering University
37 Sibirskiy Trakt, Yekaterinburg, 620100, Russia
E-mail: rector@usteu.ru
Koltunova Alexandra Ivanovna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agricultural University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Koltunova47@mail.ru

ON THE PROBLEM OF OPTIMIZATION THE RAW MATERIAL RESOURCES AND BIOSPHERE-STABILIZING FUNCTIONS OF FOREST STANDS

The ecological possibilities of forest stands cuttings have been analyzed on the basis of data obtained from four experimental forest-ranger stations with an area of 314.8 ha. It is established that long-lasting and gradual cuttings stimulate the process of carbon depositing by the forest stands phytomass.

Key words: forest ecosystems, bio-productivity, gradual cuttings, phyto-mass increase

UDC 634.0.4

Kubasov Andrei Vladimirovich, post-graduate
Gavrilina Olga Mikhailovna, post-graduate
Tankov Denis Alexandrovich, post-graduate
Palaev Alexander Nikolaevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: lesopat@mail.ru
E-mail: devuhka2008@rambler.ru
E-mail: den-tankov@yandex.ru
E-mail: huntermen02@rambler.ru

SANITARY AND FOREST-PATHOLOGICAL CONDITION OF FORESTS IN ORENBURZHYE

The influence of biotical, pyrogenic and anthropogenic factors on the growth and condition of woody and bushy vegetation has been studied. The areas under weakened, shrinking and ruined forest plantations in the Orenburg region in 2000–2001 have been determined. The active centers of the main pest types and forest diseases have been denoted.

Key words: plantations, forest pests and diseases, focus, dynamics, factors of influence, plantations condition

UDC 630*182.53

Gursky Anatoly Anatolyevich, Candidate of Agriculture
Ministry of Agriculture, Food and Processing Industry of the Orenburg region
64, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: anat1982@mail.ru
Zhamurina Nadezhda Alekseevna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., 460014, Russia
E-mail: nadya-1611616@mail.ru

SOME ASPECTS OF FORESTS RECLAMATION PROGRAMS DEVELOPMENT FOR RECREATIONAL PURPOSES

The existing normative legal documents on the development of forests reclamation programs for realization recreation activities have been evaluated. Recommendations on the improvement of the above documents are suggested.

Key words: recreation activities, reclamation project, normative documents, plantations, trees

Kozhevnikov Aleksey Petrovich, Doctor of Agriculture, professor
Godovalov Gennady Alexandrovich, Candidate of Agriculture, professor
Gneusheva Tatyana Mikhailovna, post-graduate
Ural State Forest-Engineering University
177-37 Kuibyshev St., Yekaterinburg 620100, Russia
E-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru

PRINCIPLES OF WILLOW OAK DISTRIBUTION IN THE FOREST ECOSYSTEMS OF ASHINSK FORESTRY IN CHELYABINSK REGION

The distribution regularities of plantation areas including willow oaks as well as forest types on the eastern border of its natural area, on the western macroslopes of South Urals (Ashinsk forestry, Chelyabinsk region) are considered. The amount of natural seeding and new growth under the oak trees with established morphological parameters is submitted.

Key words: willow oak, forest type, ecological niche, census-population, area boundary, plantations area, genofund, undergrowth

UDC 676.032.475.442:632.954:630*161.32:631.811

Lebedev Yevgeny Valentinovich, Candidate of Biology
Nizhegorodskaya State Agricultural Academy
97 Gagarin Prosp., Nizhny Novgorod, 603107, Russia
E-mail: proximus77@mail.ru

ON THE PROBLEM OF GEZAGARD (PROMETRIN) HERBICIDE EFFECT ON SEEDLINGS OF THE SCOTCH PINE UNDER THE CONDITIONS OF SOD-PODZOLIC SOILS OF NIZHEGORODSKY ZAVOLZHYE

The effect of Prometrin (Gezagard) on photosynthesis, mineral nutrition, functional activity of the foliar apparatus and root system, biological productivity and carbon deposition of Scotch pine seedlings grown on sod-podzolic soils of Nizhny Novgorod region has been studied in a microfield experiment. It is shown that all the herbicide doses used in the experiment caused full destruction of the weeds available. Maximum values of net photosynthesis productivity, biological and mineral productivity as well as carbon deposition have been observed with the application of a 2 kg/ha Prometrin dose of the preparation. The following increase of the doses applied did not result in actual increase of the above values. When the highest possible Prometrin dose was applied the depression of growth, followed with pathological changes of pine needles and reduction of biological activity, was observed.

Key words: Scotch pine, sod-podzolic soils, Prometrin, photosynthesis, mineral nutrition, minerals productivity, biological productivity

UDC 631.523:604.721

Lapshin Denis Anatolyevich, Candidate of Biology
«Forest Protection Center of Nizhny Novgorod region» – «Roslesozaschita» branch
5 Telman St., Nizhny Novgorod, 603034, Russia
E-mail: Lapshin-da@yandex.ru

Kuznetsova Tamara Nikolaevna, Candidate of Biology Fefelov Vladimir Alexandrovich, Candidate of Agriculture Nizhegorodskaya State Agricultural Academy 97 Gagarin St., Nizhny Novgorod, 603107, Russia TEMPERATURE REGIME, MICROSPOROGENESIS AND DEVELOPMENT OF POLLEN GRAINS OF SEA BUCKTHORN (HIPPOPHAE RHAMNOIDES L.) HYBRIDS

Microsporogenesis in *Hippophae rhamnoides* L. hybrids of different ecological origin, selected in the Nizhegorodskaya State Agricultural Academy, has been studied. On the base of investigations conducted two groups of *H. rhamnoides* hybrids differing by the start time of microsporogenesis periods, which depend on the total positive temperatures during the spring period, have been distinguished.

The first group includes hybrids with predominance of morphophysiological characters of the Katun ecotype while the second group includes hybrids with predominance of morphophysiological characteristics of the Baltic ecotype.

Key words: *sea buckthorn, hybrids, microsporogenesis, positive temperatures total*

UDC 582.711.71:581.19

Razumnikov Nikolai Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Vinokurova Raisa Ibragimovna, Doctor of Biology, professor
Konyukhova Olga Mikhailovna, Candidate of Biology
Mari State Technical University
3 Lenin Pl., Yoshkar-Ola, 424000, Russia
E-mail: RazumnikovNA@marstu

ON THE PRACTICE OF SUGAR CONTENT ESTIMATION IN PEAR FRUITS

The paper is concerned with data on sugar content in Ussurian and common pear fruits determined by means of Antron method and using the refractometer. It is found that there are no intrinsic differences in the parameter analyzed, hence the refractometry method is considered to be suitable for use in research purposes and to evaluate the quality of vegetative products.

Key words: *Ussurian pear, common pear, fruit, sugar content, Antron method, refractometer*

UDC 634.723.1:631.52

Sazonov Fyodor Fyodorovich, Candidate of Agriculture
Bryansk State Agriculural Academy
Kokino vil., Vygonichsky district, Bryansk region, 243365, Russia
E-mail: saz-on-f@yandex.ru

EVALUATION OF SELECTION MATERIALS OF BLACK CURRANT AS TO ITS RESISTANCE AGAINST BUD TICKS

Initial forms of black currant have been studied with the purpose of finding out the genetic sources of its resistance to bud ticks. As result of hybridization of a number of black currant parent forms of inter-species origin the combinations of crossings and their hybrid progeny have been studied. Donors with good prospects for further selection for resistance to bud ticks have been revealed.

Key words: *black currant, bud ticks, resistance, resistance gene*

UDC 631*504.54:631*004

Rulyov Alexander Sergeevich, Doctor of Agriculture
Kosheleva Olga Yuryevna, Candidate of Agriculture
Murugov Sergei Nikolaevich, post-graduate
All-Russian Research Institute of Agro-Forest Melioration
97 Universitetsky Prospekt, Volgograd, 400062, Russia
E-mail: olya_ber@mail.ru

LANDSCAPE – WATER CATCHMENT APPROACH AND GEO-INFORMATION TECHNOLOGIES USED TO EVALUATE THE AGRO-LANDSCAPE CONDITION IN THE VOLGOGRAD REGION

The systematic approach to evaluation and soil mapping of agro-landscapes in Volgograd region (on the pattern of Medveditsa river basin) is considered in the article. It is based on the practice of specifying the basin landscape structures (watersheds) using cosmic photographs of high permission and the geo-information program complex MapInfo.

Key words: *watershed, agro-landscape, geo-information technologies, cosmic photographs, distance monitoring, agro-forest melioration arrangement*

UDC 631.17:631.51:631.04(470.630)

Dridiger Viktor Korneevich, Doctor of Agriculture, professor
Dryopa Yelena Borisovna, Candidate of Agriculture
Popova Yelena Leonidovna, post-graduate
Stavropolsky State Agrarian University
12 Zootechnichesky per., Stavropol, 355017, Russia
E-mail: dridiger.victor@dmail.com
E-mail: drepa-elena@mail.ru

RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES OF SOIL TILLAGE AND FARM CROPS SOWING IN STAVROPOL REGION

Ways of crop yields increase and material -technical and manpower resources decrease in farm crops cultivation as result of resource saving

technologies development are shown. They are based on the use of up-to-date soil cultivators, seeding machines and equipment of new vintages produced by plants in the Stavropol region.

Key words: *resource saving technologies, soil cultivation machines, seeding machines*

UDC 633.2(470.55/.57)

Khodyachikh Irina Nikolaevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., 460014, Russia
E-mail: ogau@esso.mail.ru

ABUNDANCE AND LOCALIZATION OF RARE AND DISAPPEARING PLANT SPECIES GROWING ON GRASSLANDS AND FALLOWS IN THE ARID-STEPPE ZONE OF THE SOUTH URALS

It is pointed out that the amount and distribution of rare and disappearing plant species are mainly dependent on the human impact on their habitat. The article is devoted to evaluation of the specific composition and geographically-landscape adaptability of exceptional plant species on natural grass – and laylands adjacent to the «Orenburgsky» nature reservation.

Key words: *rare and disappearing plant species, exceptional plant species, geo-botanical studies, alkaline spots, gigrophytes*

UDC 633.2.289.1

Didenko Irina Leonidovna, Candidate of Agriculture
Chekalin Sergei Grigoryevich, Candidate of Agriculture
«Uralsk Farm Experimental Station» Co.
6 Baraev St., Uralsk, 090010, Republic of Kazakhstan
E-mail: ucxos@mail.ru

THE ROLE OF WHEAT-GRASS IN INTENSIFICATION OF FODDER GRASSLANDS IN WEST KAZAKHSTAN

It is ascertained that wheat-grass productivity varies with its species and specific conditions of growth. Zonal use of the best wheat-grass varieties facilitates higher efficiency of technologies being introduced and is an important factor of agro-landscapes sustainability.

Key words: *wheat-grass, correlation interconnection, productivity, agrophytocenosis*

UDC 631.445.4:631.416.2

Grinets Larisa Vladimirovna, Candidate of Agriculture
Ural State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, 457100, Russia
E-mail: grinez.larisa@mail.ru

TRANSFERABLE COMBINATIONS OF PHOSPHORIC ACID AND THEIR DYNAMICS ON COMMON CHERNOZEMS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

The paper deals with the results of studies conducted by the Chair of Crop Production and Processing Technology on the Karabalyk Farm Experimental Station and devoted to the problem of transferable combinations of phosphoric acid dynamics stimulating soil fertility reproduction in the zone of common chernozems.

Key words: *phosphates, wheat, barley, ammonium nitrate, potash salt, chernozem, fertility, arable soil horizon*

UDC 581.1+631.811.98:(632.112+632.111.6+546.33*131+546.48+661.162.2)

Lubyano Alexander Alexandrovich, Candidate of Biology,
Ufa branch of the Orenburg State University,
67, Oktyabrya Ave., Ufa, 450054, Russia
Yakhin Oleg Ildusovich, Candidate of Biology
Kalimullina Zubarzyat Failevna, post-graduate,
Batraev Robert Arturovich, post-graduate,
Yapparov Ilshat Fikusovich, post-graduate,
Institute of Biochemistry and Genetics of the Ufa Research Centre, RAS
145, Chernyshevsky St, Ufa, Russia
Gainetdinova Yelena Mansafovna, student
Bashkir State Pedagogical University,
3-a, Oktyabrskaya Revolyutsia St, Ufa, Russia
E-mail: yakhin@anrb.ru

RESPONSES OF CULTIVATED PLANTS TO «STIFUN» GROWTH REGULATOR APPLICATION UNDER THE CONDITIONS OF ABIOTIC STRESS FACTORS

Antistress properties of the «Stifun» growth regulator under the conditions of water deficiency, chloride salinity, hypothermia, heavy metals and herbicides impact on farm crops at the early stages of their development have been studied. It is established that «Stifun» is capable to reduce the negative impact of the stress factors under study.

Key words: plants growth regulators, water deficiency, chloride salinity, hypothermia, heavy metals, herbicides, wheat, cabbage

UDC 633.11:631

Koryakovskiy Artyom Vladimirovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: agroogau@yandex.ru

**STRAW MULCH TREATMENT WITH BAIKAL EM-1
PREPARATION AS AN EFFECTIVE WAY OF INCREASING
SPRING WHEAT YIELDS UNDER ARID CONDITIONS**

The effect of Baikal EM-1 biopreparation on straw used as mulch in resource saving technologies of grain crops cultivation has been studied. It is established that autumn use of the above preparation reduces the allelopathic action of straw mulch and increases spring wheat yields at 56–81% in the steppe zone of South Urals.

Key words: mulch, biopreparation, Baikal EM-1, spring wheat

UDC 633.11:631.527

Koftun Viktor Ivanovich, Doctor of Agriculture
Koftun Lyudmila Nikolaevna, Candidate of Agriculture
Stavropol Research Institute of Agriculture, RAAS
49 Nikonov St., Mikhailovsk, Shpakovsky district, Stavropol Krai, 356241, Russia
E-mail: sniish@mail.ru

**PRINCIPLES AND METHODS OF TURGID AND HARD
WHEAT SELECTION IN THE DON SELECTION CENTRE**

The article is concerned with the principles and methods of turgid and hard winter wheat varieties selection. The scheme of selection, volume of selection materials being processed in all the sections of the selection process, observations and evaluations having been conducted are described. It is pointed out, in particular, that it is for the first time in the history of our native selection practice, that new winter wheat varieties of macaroni-groats type – triticum –turgidum, have been developed.

Key words: selection process, turgid wheat, hard wheat, principles and methods of selection

UDC 633.11:632.4

Nikolaev Nikolai Alexandrovich, research worker,
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev st., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ogau-nik@yandex.ru

**FIELD EVALUATION OF SAMPLES OF WINTER WHEAT
VARIETIES RESISTANCE TO STEM RUST**

The winter wheat varieties samples, obtained from the All-Russian Research Institute of Plant Growing collection, highly resistant to the local population of stem rust agents, have been revealed. The above samples were used in selection trials on immunity under the conditions of the given ecologo-geographical region. It is found that the wheat variety samples with Lr-24 and Lr-4 genes possess the highest resistance to the stem rust agents on the territory of the Orenburg region.

Key words: winter wheat, stem rust, Lr-genes

UDC 551.585(551.579.2):5

Chekalin Sergei Grigoryevich, Candidate of Agriculture,
LLS «Uralsk Farm Experimental Station»
6 Baraev St., Uralsk, 090010, Kazakhstan,
E-mail: ucxos@mail.ru

**PECULIARITIES OF RAINFALLS ASSIMILATION IN COLD
SEASONS UNDER THE CONDITIONS OF NON-IRRIGATED
CROP FARMING IN WESTERN KAZAKHSTAN**

It is pointed out that the present-day existing tendencies of global rise in climate temperatures have led to changes in the conditions of accumulation spring “dead water” in soil. The degree of soil watering before winter time and the depth of its basic cultivation are now becoming less important in the process of water accumulation management.

Key words: rainfalls, climate, soil cultivation, water accumulation in soil

Nesvat Alexander Petrovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nesvatap@yandex.ru

**EFFECT OF IRRIGATION ON THE AQUA-PHYSICAL
QUALITIES OF THE DARK-CHESTNUT SOILS**

It is ascertained that optimal agro-physical soil characteristics are one of the most important conditions of effective functioning of irrigated agrocoenoses. The paper is concerned with the results of studies on the effect of irrigation waters on the aqua-physical properties of dark-chestnut soils used for alfalfa cultivation. It is found that irrigation does not have any positive influence on the structural condition of soils. It leads to certain increase of soil density and reduction of water permeability of soil, this being the result of soil structure destruction. The unfavorable impact of artificial irrigation should be eliminated by means of a number of agro-technical techniques.

Key words: aggregate composition, density, water permeability, irrigation erosion, dripping erosion

UDC 631.86:633.11(470.56)

Kravchenko Vladimir Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Grechishkina Olga Sergeevna, Candidate of Agriculture
Ovsyannikova Darya Viktorovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
2 Malo-Torgovy Lane, Orenburg, 460000, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

**EFFECTIVENESS OF HOG LIQUID DUNG IN SPRING
WHEAT CULTIVATION ON SOUTHERN CHERNOZEMES
OF THE ORENBURG REGION**

The results of studies on the effect of presowing application of different norms of non-litter liquid swine dung in soft spring wheat – Albidum 188 – cultivation are submitted. According to calculations conducted the author recommends that the above dung should be used in spring wheat cultivation in the norm of 7–14 tons per hectare.

Key words: spring wheat, non-litter liquid dung, grain, hay, crop structure, crop yield, protein content, heavy metals, nitrates

UDC 631.524.86:11:631.559

Mukhitov Lenar Adipovich, Candidate of Agriculture
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS
27 Gagarin Prosp., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: lenar.m.8@yandex.ru

**RESISTANCE OF WHEAT VARIETIES OF ORENBURG
SELECTION TO THE MAJOR GRAIN CROPS DISEASES UNDER
THE CONDITIONS OF SOUTH URALS FOREST-STEPPE ZONE**

The response of spring soft wheat of local selection to diseases under the conditions of forest steppes of Orenburg Preduralye has been studied. It is ascertained that such wheat varieties as Varyag and Eritrospermum 1847/97 are to a less extent subjected to grain crop diseases. The use of these wheat varieties as parental forms might contribute to increase the effectiveness of selection wheat resistant to diseases in the forest steppe zone of South Urals.

Key words: crop variety, wheat, disease, evaluation, damage, resistance

UDC 632:633

Lukyantsev Vitaliy Sergeevich, research worker
Glinushkin Aleksey Pavlovich, Candidate of Biology
Solovykh Andrei Alexandrovich, post-graduate
Dushkin Sergei Alexandrovich, post-graduate
Gromova Lyubov Sergeevna, student
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., 460014, Russia
E-mail: Lukans@mail.ru; glinale@mail.ru; Ansolovykh@yandex.ru; s.duschin@mail.ru

**EFFECTIVENESS OF SPRING WHEAT PROTECTION FROM ROOT-ROT
AND PESTS IN THE CENTRAL ZONE OF THE ORENBURG REGION**

It is stated that according to data, reported by academician A.V. Zakharchenko, the grain yields losses caused by pests impact

get about 100 million tons. The results of studies on the effectiveness of spring wheat protection from harmful organisms by means of seed disinfection, considered to be the most ecologically safe means of applying pesticides, are suggested in the article.

Key words: wheat, pests, diseases, pesticides

UDC 632:633.11

Karakulev Vladimir Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor
Glinushkin Aleksei Pavlovich, Candidate of Biology
Solovykh Andrei Alexandrovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014,
E-mail: orensau@mail.ru

PHYTO-SANITARY PECULIARITIES OF SPRING WHEAT CULTIVATION BY RELIEF MESAFORMS ON COMMON CHERNOZEM LANDS OF ORENBURG REGION

The paper deals with the results of studies on efficiency of spring wheat protection from root-rot by the relief mesa-forms on common chernozem lands of Orenburg region. Biological and chemical preparations for seeds treatment prior to sowing were used. The application of TMTD-Plus and Phytosporin – M preparations resulted in stable grain yields under all the landscape conditions.

Key words: spring wheat, root-rot, seed dressers, landscape conditions

UDC 633.15:631.53.04:631.81(470.56)

Neverov Alexander Alekseevich, Candidate of Agriculture,
Orenburg Research Institute of Agriculture,
27/1 Gagarin Ave., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: nevalex@yandex.ru

POSSIBILITIES OF PLANTS MINERAL NUTRITION CONTROL ON THE PATTERN OF CORN

It is proved, for certain, that air temperature is a determining factor influencing the processes of nitrogen accumulation in the upper soil layer early in spring. Moreover it is found that plants provision with balanced mineral nutrition by selecting proper hybrids and by means of seeding density optimization essentially influences corn grain productivity.

Key words: corn, mineral nutrition, seeding rate, nutrition structure, grain yielding

UDC 633.15

Sokolov Yury Valentinovich, Candidate of Agriculture
Gorbulov Kirill Vladimirovich, post-graduate
Grechishkina Olga Sergeevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: txpprogau@yandex.ru

YIELDS, CHEMICAL STRUCTURE AND NUTRITIVE VALUE OF DELITOP HYBRID CORN GRAIN UNDER THE CONDITIONS OF SOUTH ORENBURZHYE

It is noted that fodder reserves strengthening is an essential condition for the development of animal husbandry. The soil and climatic conditions of the Orenburg region are favorable for growing grain corn. The chemical structure and nutritive value of Delitop hybrid corn grain have been studied. The yield of corn grain on leading farms has been up to 45–50 cwt/ha, with irrigation – 70 cwt/ha («Krasnoholmskaya» farm). The data obtained will be included in the recommendations on grain corn cultivation on other farms of the Orenburg region.

Key words: fodder crops, corn, Delitop hybrid, crude protein

UDC 636.085:631.589.2

Frolov Dmitri Viktorovich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014
E-mail: d_v_frolov@mail.ru
Deryabina Tatyana Dmitrievna, post-graduate
Pavlov Lev Nikitovich, mechanical engineer
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvary St., Orenburg, 460000, Russia

EFFECTIVENESS OF ELECTROCHEMICALLY ACTIVATED SOLUTION USED FOR PRESOWING VACUUM STIMULATION OF SEEDS IN HYDROPONIC GROWING OF FODDER CROPS

Studies have been conducted to determine the effect of using an electrochemically activated solution for preplanting vacuum stimulation of seeds in hydroponic growing of fodder crops.

Key words: barley seeds, electrochemically activated solutions, vacuum, hydroponic growing of plants

UDC 633.34:631.531.011:633.2/.3:(631.531.048+581.1.04)

Renyova Olga Yuryevna, research worker
Ural State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: olya.renyova@yandex.ru

EFFECT OF FERTILIZERS AND SEEDING RATE ON SOYA GRAIN YIELD AND QUALITY

The paper deals with the results of studies on the effectiveness of different soybean varieties, mineral fertilizer combinations and seeding rates on soya grain yield formation. The effect of fertilizers and seeding rates on the main parameters of soya grain quality is shown. The prospects of planting soybeans under the conditions of south forest-steppe zone of Chelyabinsk region are substantiated.

Key words: soybean varieties, mineral fertilizers, seeding rate, fertilizer doses, yielding capacity

UDC 633.494

Danilov Klim Prokhorovich, Candidate of Agriculture
Chuvash State Agricultural Academy
29, K. Marx St., Cheboksary, 428032, Russia
E-mail: sci-chgsha@yandex.ru

EFFECT OF HILLING AND PINCHING ON THE YIELDING CAPACITY OF ARTICHOKE-SUNFLOWER HYBRID ABOVE-GROUND MASS

The article is concerned with the results of studies on the effect of hilling and pinching on yielding capacity of the above-ground mass of the artichoke-sunflower hybrid «Novost Vira» which is cultivated on irrigated lands. It is found that as result of hilling the crop green mass yield has been increased with the plant's height of 30–40 cm, and as result of pinching the plants of 30–40 cm and 60–70 cm height there was not observed any increase of the plant's leaf-stalk mass.

Key words: hybrid of artichoke with sunflower, hilling, pinching, green mass, yielding capacity

UDC 632.954:635.21

Braun Eduard Eduardovich, Doctor of Agriculture, professor
West-Kazakhstan Agrotechnical University
51/1 Zhanqir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
Mukhambetaliev Serik Khayrovich, Candidate of Agriculture
Uralsk College of Gas, Oil and Industrial Technologies
48 T. Masin St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail: uatk@mail.ru

EFFICIENCY OF HERBICIDES IN POTATOES PLANTING

Effectiveness of application the Zenkor, Titus and Metribuzine herbicides to control weeds on potato fields has been ascertained. The dynamics of their effect on potato yields and quality is determined.

Key words: potatoes, herbicides, weeds, yielding capacity

UDC 633.521:542.4(470.51)

Korepanova Yelena Vitalievna, Candidate of Agriculture
Fatykhov Ilvir Ildusovich, post-graduate
Izhevsk State Agricultural Academy
11/210 Studencheskaya St., Izhevsk, Udmurtia, 426069, Russia
E-mail: nir210@mail.ru

EFFECT OF DESICCATION ON FIBRE FLAX «VOSKHOD» IN MID. PREDURALYE

The results of studies on the effect of desiccation terms and single-phase harvesting on fibre flax Voskhod productivity are submitted. It is shown that as result of flax desiccation by means of Round-up, BP (360 g/l) and harvesting 14 days after it in 2009, and 7 days after desiccation in 2010, a similar level of seed yield has been obtained with a variant without desiccation and harvesting at the period of

yellow ripeness. The use of desiccation at the early period of yellow ripeness led to reduction of a flax heap humidity at 11.0–31.3% in 2009 and at 2.4% in 2010.

Key words: *fibre flax, Voskhod flax variety, desiccation, seeds, yield*

AGROENGINEERING

UDC 620.197

Pavlov Ilya Pavlovich, post-graduate
Chuvash State Agricultural Academy
29, K.Marx St., Cheboksary, 428000, Russia
E-mail: Palb15-1@mail.ru

CORROSION PROTECTION OF FODDER-PREPARING AND DISTRIBUTING MACHINE PARTS IN LIVESTOCK FARMING

The effect of air environment in livestock buildings and fodder remains on machine parts corrosion has been studied. It is established that ammonia doesn't render any influence on corrosion intensity and has certain inhibiting impact.

Hence it is recommended to be used as an ingredient in protective compositions. In order to improve the physico-mechanical properties of bitumens it is suggested that the oil-soluble inhibited oils – AKOP-1 or NG-203 oils with 5% mass were introduced into the bitumen – gasoline solutions used for machine parts isolation.

Key words: *fodder-preparing machines, fodder-distributing machines, machine parts corrosion, inhibitor*

UDC 631.3.02

Ivanov Pavel Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: passwordrewit@rambler.ru

PHYSICAL EVALUATION OF THE «MOVER – SUPPORTING SURFACE» ELEMENTS INTERACTION

The paper is devoted to the problem of interaction between the wheel mover elements and the supporting surface. The dependence of the traction force tangent on the mover contact area with soil, taking into account the changing surface area of the ground-hitching units, is substantiated. It is the purpose of further studies to substantiate the dependence of the traction force tangent on the ground-hitch parameters changeability with time, as result of tractor operation in different climatic conditions and its being exposed to different environmental impacts.

Key words: *wheel tractor, traction-dynamic properties, mover, ground-hitchers, traction force tangent, contact area, deformation*

UDC 631.2

Starikova Natalia Alexandrovna, post-graduate
Chelyabinsk State Agrotechnical Academy
75 Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: N.A.Starikova@bk.ru

SUBSTANTIATION AND CHOICE OF GATE APERTURE IN FARM PRODUCTION BUILDINGS

The article deals with the reasonable substantiation of the choice of the type of gate aperture in farm production buildings with an account of aerodynamic processes. The suggested variant of gate aperture optimization will allow the labor conditions of the personnel working in the farm buildings to be improved.

Key words: *microclimate, gate aperture, aerodynamic co-efficient, running-on stream speed*

UDC 631.31:534.1

Drozov Sergei Nikolaevich, research worker,
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

THE USE OF VIBRATION IN TILLAGE MACHINES

The problems of using wide-width tillage machines are considered. Shortcomings of the existing practice of reduction the traction resistance of tilling machines are pointed out. The way of using the vibratory contour of directional action on tillage machines allowing their traction

resistance to be reduced is suggested. The operating principles of the device under different positions of the pendulum debalance are considered. The results of the study conducted and the prospects of the above way of solving the designated problem are described.

Key words: *tillage machine, tillage implement, balance vibrator, debalance, traction resistance, vibration*

UDC 631.3:636

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, professor
Komarova Nina Konstantinovna, Doctor of Agriculture, professor
Kozlovtssev Andrei Petrovich, Candidate of Technical Sciences,
Mukhamedzhanova Galiya Shamlyevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ogau@mail.esoo.ru

ENGINEERING AND TECHNOLOGICAL BASES OF A HIGH-PRODUCTIVE HERD ADAPTATION TO INDIVIDUAL HANDLING OF ANIMALS

The article is devoted to the problem of raising the level of using the genetic potential of high-productive animals by means of individual approach and applying up-to-date technical equipment. Special stress is laid on the problems of anatomical and morphological characteristics of the animals being taken care of, anthropological and technological qualities of operators (livestock breeders), development of special ergonomically substantiated equipment and providing proper conditions for the maintenance personnel.

Key words: *animal husbandry, mechanization, technology, animal, quality, security, efficiency*

UDC 631.316.02

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Terekhov Oleg Nikolaevich, Doctor of Technical Sciences, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
Lovchikov Alexander Petrovich, Doctor of Technical Sciences
E-mail: orensau@mail.ru

SUBSTANTIATION OF THE VIBRATING CHISEL SHOVEL PARAMETERS

The spring shank shape of a vibrating chisel shovel is suggested. On the basis of a reological soil model the traction resistance and working parameters of the above shovel have been determined.

Key words: *auto-fluctuations, soil structure, spring shank, reological soil model, frequency and amplitude fluctuations, shank firmness*

UDC 631.316.22

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Poteskhin Konstantin Sergeevich, magister
Khmura Alexander Nikolaevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: miconsta@yandex.ru

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY FOR DEEP SOIL CULTIVATION

The design of a tillage assembly for cutting water-absorbing slits with their being simultaneously mulched with straw is suggested. On the base of experiments conducted the authors have determined the forces acting on the straw-covering disk and have drawn the graph of the straw percent amount dependence against the angle of straw direction- indicator adjustment.

Key words: *deep soil loosening, slit-cutting device, water-absorbing slit, mulching, soil moisture*

UDC 637.116

Soldatov Viktor Gennadyevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: soldatoviktor@yandex.ru

ANALYSIS OF MOVEMENT REGISTRATION SYSTEMS AS APPLIED TO MILKING MANIPULATORS TESTS

The problems of using movement registration systems as applied to milking manipulators tests are considered in the article. Classification of the above systems available according to their operation mode is suggested.

Key words: *milking manipulator, movement in space, systems of movement registration in space, movement trajectory*

UDC 664.746.6:664

Semyonova Olga Leonidovna, research worker
Rudnensky Industrial Institute
52/54, 50-let Oktyabrya St., Rudny, Kostanay Republik,
Republik of Kazakhstan, 111500
E-mail: mapp2@mail.ru

OPTIMIZATION OF WHEAT-FLOUR TREATMENT PARAMETERS IN THE RANGE OF SUPER-HIGH FREQUENCY

The article deals with the technology of treatment wheat-flour, obtained from dry-winnowed grain in the range of super-high frequency, in order to stabilize the parameters of its quality. The choice of management factors, which the quality index of crude gluten depend on, is considered and the mathematical model of the process has been developed. The optimal regimes of the process of stabilization the wheat-flour gluten quality in the range of SHF have been established.

Key words: *dry winnowed grain, gluten, super-high frequency treatment, flour quality parameters*

VETERINARY MEDICINE

UDC 636.22/28.084

Baimishev Khamidulla Baltukhanovich, Doctor of Biology, professor
Altergot Viktor Vilhelmovich, research worker
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., twp. Ust-Kinelsky, Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: Baimishev_HB@mail.ru; kse123@rambler.ru

INNOVATION TECHNOLOGIES OF CATTLE REPRODUCTION UNDER THE CONDITIONS OF INTENSIVE DAIRY PRODUCTION

The studies conducted show that optimization of cows' reproductive capacities and the level of their milk yielding capacity, conditioned by the length of physiological periods, provides for increase of the animals' reproductive properties. An increase of the dry period in cows prevents postnatal complications and reduces the terms of genital organs involution as compared with the controls.

Key words: *cattle reproduction, parturition, lactation, pathology, sterility, sexual cycle, endometritis*

UDC 591.11:636.085

Rysaev Albert Farkhitdinovich, Candidate of Biology
Nurzhanov Baer Serepkaevich, Candidate of Agriculture
Kazachkova Nadezhda Mikhailovna, Candidate of Biology
All-Russian Research Institute of Cattle Breeding
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru
E-mail: baer56@mail.ru
E-mail: yagoda-oren@mail.ru

MORPHO-BIOCHEMICAL BLOOD STATUS OF KAZAKHSKAYA WHITE-HEAD STEERS FED DIFFERENT FORMS OF THE MULTIENZYMIC PREPARATION

The paper deals with the results of studies on morphobiochemical blood status of Kazakhskaya White-Head steers fed different forms of the multienzymic preparation. Oxidation-reduction processes in the organisms of animals under trial proceeded differently.

Key words: *celloviridin G20x, steers, blood*

UDC 636.4.08.2.577.15.03

Molyanova Galina Vasilyevna, Candidate of Biology
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky district, Samara region, 446442, Russia
E-mail: Molyanova@yandex.ru
Vasilevich Fyodor Ivanovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology
23 Ak. Skryabin St., Moscow, 109472

PARAMETERS OF DYNAMIC SURFACE TENSION OF BLOOD PLASMA IN SUCKLING PIGLETS AS AFFECTED BY THIMOSIN- α 1 CORRECTION

The effect of Thimosin- α 1 on the dynamics of surface tension (DST) of blood plasma in suckling piglets grown in the cold year period has been studied. A distinct interconnection between the DST parameters and biochemical blood serum indices has been observed and this is confirmed by a great number of reliable correlation connections between them.

Key words: *suckling piglets, dynamics, surface tension, thimosin- α 1, biochemical composition, plasma, blood*

UDC 619:579

Sycheva Maria Viktorovna, Candidate of Biology,
Kuranova Veronika Viktorovna, post-graduate,
Kartashova Olga Lvovna, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: sycheva-maria@mail.ru
E-mail: nika.kuranova@mail.ru
E-mail: labpersist@mail.ru

EFFECT OF THROMBODEFENDERS OF FARM ANIMALS ON THE HEMOLYTIC ACTIVITY OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS

It is stated that *Staphylococcus Aureus* is one of the most widespread agents of infectious-inflammatory processes. It is ascertained that thrombocytic cation proteins extracted from farm animals' thrombocytes have an inhibiting influence on *S. aureus* hemolytic activity. The peptide blend obtained from chicken thrombo-cytes has a more expressed inhibiting effect on the hemolytic activity as compared with the acidic extract from cattle and horse thrombocytes.

Key words: *microbiology, thrombodefenders, virulent properties of micro-organisms, hemolytic activity, Staphylococcus aureus*

UDC 619:616.596-084-0851:636.234.1:612.017.1

Bezin Alexander Nikolaevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Malov Denis Valeryevich, Candidate of Veterinary Sciences
Veryaskina Yulia Viktorovna, post-graduate
Ural State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: ugavm@yandex.ru

STIMULATION OF IMMUNE RESPONSE IN THE COMPLEX OF REMEDIAL-PREVENTIVE MEASURES AGAINST HOOF DISEASES IN HOLSTEIN-FRISEAN COWS

The results of studies on the effect of transfer-factor on the immune-biochemical status of Holstein-Friesian cows are reported. The possibility to use the above preparation in order to improve the immune response to vaccination of cows against necrobacteriosis is shown.

Key words: *hoof diseases, immune response, endogenous intoxication, immune-biochemical status, transfer-factor, antioxidant body defense, cattle necrobacteriosis*

UDC 636.32/38:612.43

Shevchenko Alexander Dmitrievich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: wev4enko2@rambler.ru

INSULIN AND SUGAR CONTENT IN THE BLOOD OF PREGNANT EDILBAEVSKY SHEEP

The studies were carried out under the conditions of Ilek College of Zootechnics (branch of the Orenburg State Agrarian University) and the Chair of Non-Infectious Diseases of the above University. Blood tests of Edilbaevsky sheep have been taken and the content of insulin and sugar hormones in the blood serum of pregnant ewes has been analyzed.

Key words: *sheep, Edilbaevsky sheep, pregnancy period, blood, hormones (insulin), glucose, biochemistry*

UDC 636.52/58:611

Kuzmina Yelena Nikolaevna, Candidate of Biology
Dymov Alexander Sergeevich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: SuccessSuccess@rambler.ru

AGE MORPHOLOGY OF CLOACA URODEUM AND THE COPULATIVE ORGAN IN COCK

Morphological peculiarities of cloaca and the copulative organ in cocks of *Hisex brown* cross have been studied. The age changes of the copulative structures are revealed. The topography of urogenital sinus structures has been made more exact.

Key words: cock, cloaca, copulative organ, morphology, urodeum

UDC 636.5.033

Miftakhutdinov Aleftin Viktorovich, Candidate of Veterinary Sciences
Uralskaya State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, 457100, Russia
E-mail: nirugavm@mail.ru

EFFECT OF STRESS SENSIBILITY ON THE FEATHERING CONDITION OF MEAT PRODUCING HEN

As result of experiments conducted it is shown that stress sensibility influences the feathering condition of hen and chicken of meat productivity. It is pointed out that stress and moulting provoke great losses of feather in stress-sensitive hen as compared with stress-resistant ones.

Key words: stress, hen, stress sensibility, feathering, moulting

UDC 636.92:611.6

Dushkina Yekaterina Anatolyevna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: e.udovik@mail.ru

DYNAMICS OF OVARY HISTOSTRUCTURES IN FEMALE RABBITS ON THE BACKGROUND OF SINGLE PARENTERAL INTRODUCTION OF SELEN PREPARATION

The ovary histostructures dynamics in Sovetskaya Shinshilla female rabbits, at different periods of reproductive cycle, given a single dose of selenium -containing preparations E-selenium and Selenolin, is presented. It is established that the use of selenium- containing preparations stimulate the processes of follicle genesis at the period of reproductive activity.

Key words: ovary, selenium preparations, reproduction, rabbit

UDC 61:616.34-002:615.326.4.053

Malkov Andrei Anatolyevich, post-graduate
Velikanov Vitaly Viktorovich, Candidate of Veterinary Science
Lyakh, Alexander Leontyevich, Candidate of Veterinary Science
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine
7/11, 1-Dovator St., Vitebsk, 210026, Republic of Belarus
E-mail: AndrewMalkow@yandex.ru

EFFECT OF «ECOFILTRUM» PREPARATION ON MORPHOLOGY OF CERTAIN ORGANS OF RABBITS DIGESTIVE SYSTEM

It is ascertained that the use of «Ecofiltrum: preparation» stimulates the differentiation of lymphoid tissue of the small intestine and does not have any pathological effect on the rabbits' stomach and liver.

Key words: Ecofiltrum, rabbits, hematoxilin-eozin, stomach, intestine, liver, morphological study

UDC 619:615

Petrova Nadezhda Petrovna, post-graduate
Chuvash State Agricultural Academy
29 Karl Marx St., Cheboksary, 428003, Russia
E-mail: petrowagat@mail.ru

STIMULATION OF NATURAL RESISTANCE FACTORS IN RABBITS BY THE ЯП-3 PREPARATION

The ЯП-3 immunostimulator possesses a universal complex of biological effects, among them are the immunostimulating, antioxidant and antistress activities. The preparation belongs to the 4th class of toxicity hence it is harmless for animals.

Key words: non-specific factors of immunity, immunostimulator ЯП-3, rabbits

UDC 619:637.5-636.92

Asadullina Ilmira Ildarovna, post-graduate
Galiullina Aigul' Mazgarovna, Candidate of Veterinary Sciences
Bashkir State Agrarian University
34 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: homorra1@yandex.ru

MICROBIOCOENOSIS OF INTESTINES AND MICROBIOLOGICAL INDICES OF MEAT FROM DISEASED RABBITS AND THOSE IN THE POSTTREATMENT PERIOD

The effect of eimeriosis, associated with infectious stomatitis, in rabbits and chemical correcting preparations on microbiocenosis and bacterial seeding of rabbit meat have been studied. It is established that in the associated disease the reduction of lacto- and bifidobacteria, a higher content of conditionally pathogenic microflora as well as a high rate of meat contamination with microorganisms are observed. In the post treatment period the above indices are almost the same as the values of intact animals.

Key words: eimeriosis in rabbits, infectious stomatitis, intestines microbiocenosis, microbiological meat indices, chemical preparations, probiotics, rabbits

UDC 619:616.5-002.954:611.018.5

Skosyrskikh Lyudmila Nikolaevna, Candidate of Veterinary Sciences,
Stolbova Olga Alexandrovna, Candidate of Veterinary Sciences
Tyumen State Agricultural Academy
7 Respublika St., Tyumen, 625003, Russia
E-mail: rus72-78@mail.ru

MORPHOLOGICAL BLOOD PARAMETERS IN DOGS WITH DEMODICOSIS

Studies on the morphological structure of blood in dogs with demodicosis have been carried out. It is found that the observed reduction of monocytes and lymphocytes in diseased dogs should be considered as caused by depression of body defenses. In cases with *D.canis* ticks parasitism the leukocytosis caused by neurophilia with regenerative shift has been observed.

Key words: demodicosis, dogs, blood cells

UDC 636.7 611.6:636.7:611.1

Degtyaryov Vladimir Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Matveev Oleg Anatolyevich, Candidate of Biology
Dymov Alexander Sergeevich, Candidate of Biology
Kuzmina Yelena Nikolaevna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 4600014, Russia
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru
But Konstantin Nikolaevich, Candidate of Biology
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29 9-Yanvarya St., Orenburg, 460014,
E-mail: vniims@vniims.com..ru

PECULIARITIES OF THE COURSE AND BRANCHING OF EXTRAORGANIC LIVER VESSELS IN DOGS IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Data on anatomic and topographic interrelations, the course and branching of extraorganic arterial and venous canine liver vessels are submitted in the article. As result of studies carried out it has been found that the growth of ventral aorta, caudal hollow vein, kidney arteries and veins has an undulating character in the postnatal ontogenesis.

Key words: dog, kidney, ventral aorta, caudal hollow vein, kidney artery, kidney vein

UDC 619:618.2/7

Chunosova Svetlana Alexandrovna, post-graduate
Filippova Oksana Valeryevna, Candidate of Veterinary Sciences,
Sorokin Vladimir Ilyich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: vcogau@yandex.ru; vis5256@yandex.ru

ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF UTERUS PATHOLOGIES IN BITCHES

The paper is concerned with the methods of ultrasound diagnostics of uterus pathologies. The sonograms of acute and chronic endometritis,

cystic hyperplasia of endometria and pyometra in dogs are described. The diameter of uterus horns and the cavity filling up with inflammatory exudate (unechogene or hypoechogene cavity) has been measured, the echogeneity of uterus walls, non-uniformity and unevenness of the uterus structure, cysts availability and visualization of uterus layers have been studied.

Key words: *ultrasound examination, uterus, endometritis, pyometra, hyperplasia*

ZOOTECHNICS

UDC 636.033

Gubaidullin Nail Mirzakanovich, Doctor of Agriculture, professor
Iskhakov Rishat Salmanovich, research worker
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, Ufa 450001, Russia
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

BEEF QUALITY OF PURE-BRED AND HYBRID STEERS

The article is devoted to the problem of determining beef quality according to morphological, varietal, chemical structure of the carcass, energy value, cooking and technological properties, as well as preservation capacity in Black-Spotted young bulls and their half-blood crosses with Aberdeen-Angus and Limousin breeds.

Key words: *beef quality, hybrid steers, moisture retaining ability of meat, cooking and technological index*

UDC 636.082.11-636.22/.28.082.13

Gerasimov Nikolai Pavlovich, Candidate of Agriculture
Zaikina Yevgenia Viktorovna, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

CHARACTERISTICS OF HERFORD STEERS OF DIFFERENT ECOLOGICAL AND GENETIC GROUPS AS TO THEIR WEIGHT AND LINEAR GROWTH

Peculiarities of weight gain and body-build type formation in Hereford steers of different ecological and genetic groups have been studied. It is ascertained that Herefords of imported cattle selection were distinguished by greater live weight and stretched type of body-build.

Key words: *steers, Hereford breed, live weight, daily gain, linear measurements*

UDC 636.2.082/26:37.12

Gladilkina Larisa Valeryevna, post-graduate
Karamaev Sergei Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., twp. Ust-Kinelsky, Kinel, Samara region, 446442, Russia
Soboleva Natalia Vladimirovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

EFFECT OF THE CROSS-BREEDING METHOD ON PHYSICO-CHEMICAL QUALITIES OF MILK FROM HOLSTEIN COWS

The changes of milk chemical structure and physical properties determining its suitability for the production of butterfat and hard cheese varieties with different methods of Bestuzhev cows cross-breeding with Holstein sires have been studied.

Key words: *method of cross-breeding, breed, holsteinization, physical properties, chemical structure, milk*

UDC 636.22/.28.082

Zhuzenov Shattansha Askarovich, Doctor of Agriculture, professor
Tamarovsky Mikhail Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor
Kazakh Research Institute of Cattle Breeding and Fodder Production
51 Dzhandosov St., Almaty, 050035, Republic of Kazakhstan
E-mail: biblioteka@itte.kz
Akhmetaliya Aliya Bolatovna, Candidate of Agriculture
Tumenov Artur Nasibollaevich, candidate for a doctor's degree
West-Kazakhstan Agro-Technical University (Zhangir-Khan)
51 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail: Akhmetaliya@mail.ru
E-mail: artur_tumen@mail.ru

THE RESULTS OF USING FOREIGN GENOFUND IN INTRODUCTORY CROSSING WITH THE KAZAKH WHITE-HEAD BREED

The article deals with the results of studies on using the German Yellow breed in crossings with the Kazakh White-Head cattle to introduce new blood. An increase of beef performance indices has been obtained in hybrid animals.

Key words: *introductory crossing, cows, Kazakh White-Head cattle, German Yellow cattle, selection, genetic resources, beef performance*

UDC 636.087

Nurzhanov Baer Serekpaevich, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: baer56@mail.ru
Zhaimysheva Saule Serekpaevna, Candidate of Agriculture
Komarova Nina Konstantinovna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

METABOLISM OF MINERALS IN THE ORGANISMS OF STEERS FED A PROBIOTIC PREPARATION

The results of studies on the effect of a complex probiotic preparation on calcium and phosphorus metabolism in Kazakhskaya White-Head steers grown for beef production are submitted. Adding the probiotic based on Polifepan sorbent in the dose of 3gr/head in the feeding rations of experimental animals resulted in a positive effect on minerals metabolism in their organisms. Thus calcium and phosphorus were deposited at 2.84 gr. (11.36%) and 3.05 gr. (24.20%) more in steers of experimental group 2, as compared with control animals of the same age group.

Key words: *probiotic, mineral metabolism, Kazakhskaya White-Head cattle breed, growing*

UDC 636.271.034:575.22

Yefremov Arkady Alexandrovich, research worker
Karamaev Sergei Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., twp. Ust-Kinelsky, Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: KaramaevSV@mail.ru
Soboleva Natalia Vladimirovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK PRODUCED BY COWS OF DIFFERENT GENOTYPES AS TO KAPPA-CASEIN

In the course of studies conducted it has been established that there is a close dependency of milk chemical structure and technological properties on the cows' genotype as to kappa-casein. The authors recommend that milk of cows with BB-genotypes as to kappa-casein should be used for the production of butterfat and hard cheese varieties.

Key words: *cow, milk, fat globules, butter fat, butter, protein, casein, casein clots, cheese*

UDC 591.1:636.084.41

Duskaev Galimzhan Kalikhanovich, Doctor of Biology,
Poberukhin Peter Mikhailovich, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: gduskaev@mail.ru

EXPERIMENTAL DATA SHOWING THE EFFECT OF FEEDING SCHEDULE ON THE RUMEN METABOLISM OF YOUNG BEEF CATTLE

The paper is concerned with data on the effect of feeding schedule on the process of rumen digestion in young bulls which is expressed in the change of hydrogen ions (pH) concentration. The optimal feeding schedule having positive influence on the digestion process conditions has been determined.

Key words: *feeding, rumen, beef cattle, hydrogen ions concentration, digestion*

Ignatyeva Natalia Leonidovna, post-graduate
Chuvashia State Academy of Agriculture
29 K.Marx St., Cheboksary, 428000, Russia
E-mail: ignatieva_natalia@mail.ru

COMPOSITION AND TECHNOLOGICAL QUALITIES OF MILK PRODUCED BY COWS CROSSED WITH SIRE OF DIFFERENT SELECTION

The studies conducted show that the offspring of Holstein sires of Holland selection has essential superiority in milk-fat content as compared with analogous Black-Spotted dairy cows. The daughters of Danish and Holland selection have been distinguished by protein content in their milk. This makes it possible to use the Danish and Holland cattle genotypes with the purpose of increasing the quality of milk and dairy products.

Key words: *milk composition, technological qualities of milk, home and foreign selection*

UDC 636.082.2

confirm the expediency and effectiveness of using extruded feeds in poultry feeding.

Key words: *feeds, extruding, metal micropowder, calcium salts, productivity*

UDC 636.085.22(045)

Sukhanova Olga Nikolaevna, research associate
Orenburg State University
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: inst-bioelement@mail.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS IMPACT ON THE EFFICIENCY OF ENERGY AND PROTEIN UTILIZATION IN THE LAYING HEN BODY

A comparative analysis of the impact of the ferment, probiotic and antibiotic preparations as well as their combined use on the efficiency of energy and protein utilization in the laying hen body has been carried out. It is ascertained that combined use of the ferment preparation together with a feed antibiotic or a probiotic preparation makes it possible the fodder energy and proteins to be more effectively utilized.

Key words: *ferments, antibiotic, probiotic, metabolic energy, protein, conversion*

Baldina Yelena Vladimirovna, post-graduate,
Orenburg State University,
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: elenaakva@rambler.ru

ACCESSIBILITY OF «PROTECTED» FATS FOR RUMINANT ORGANISMS

Experimental data on bioaccessibility of supplementary feeds including «protected» fats, i.e. calcium - containing soaps are presented. Digestibility of the fat – containing supplements incubated in the rumen has been studied.

Key words: *«protected» fats, rumen digestion, digestibility, fat-containing feeds, extrusion*

UDC 664(063)

UDC 636.085.55

Abdulgazizov Rais Sharifulovich, Candidate of Agriculture,
Galiev Bulat Khabulevich, Doctor of Agriculture
Shubin Alexander Nikolaevich, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
Rakhimzhanova Ilmira Agzamovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

NUTRIENTS DIGESTIBILITY, METABOLISM AND PERFORMANCE OF KAZAKHSKAYA WHITE-HEAD STEERS FED ON RATIONS BASED ON DOMESTIC MIXED FEEDS

Comparative efficiency of commercial and domestic mixed feeds has been studied. It is found that balancing of multi-component mixed feeds of domestic production for protein content by means of urea or sunflower cakes and their enrichment with a sulphur premix is contributory to better digestibility of feeds, energy utilization, increase of the animals' growth energy and profitability of beef production.

Key words: *urea, cake, oil meal, compound feeds formula, nutrients, metabolic energy, growth, profitability*

Kurilkina Marina Yakovlevna, post-graduate
Miroshnikov Sergei Alexandrovich, Doctor of Biology, professor
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-YanvaryaSt., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims@vniims.com.ru
Kholodilina Tatyana Nikolaevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460352, Russia
E-mail: inst_bioelement@mail.ru

EFFICIENCY OF METAL MICROPOWDER UTILIZATION IN THE COMPOSITION OF EXTRUDED FEEDS FED TO BROILER CHICKENS

The results of studies on the effect of extruded feed supplement based on bran and metal micro-powder on metabolic processes and productivity of Broiler-chickens are reported. The studies conducted

UDC 636.08:6365

Bozymova Aygul Kazybaevna, Candidate of Agriculture
West-Kazakhstan Technical University
215 Dostyk Prosp., Uralsk, 090009, Kazakhstan Republic
E-mail: uip_url@mail.kz

ORGANIZATION OF LAMBS PASTURE FATTENING

The results of moderate and intensive fattening of Akzhaik lambs in the conditions of Western Kazakhstan are submitted. Meat productivity and quality of mutton obtained as result of slaughter lambs of different variants of fattening have been analyzed.

Key words: *sheep breeding, Akzhaik breed, lambs fattening, slaughter characteristics, morphological and varietal structure of carcass*

UDC 636.32/38:637.5(574.1)

UDC 636.38.082:591

Bozymova Aygul Kazybaevna, Candidate of Agriculture
Yesengaliev Kaiyrly Gusemgalievich, Candidate of Agriculture
West-Kazakhstan Technical University
215 Dostyk Prosp., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail: uip_url@mail.kz

AGE CHANGEABILITY OF CROSSBRED YOUNG ANIMALS

Effectiveness of using Akzhaik dual-purpose rams of different blood lines in crossings with hybrid semi-fine-wool ewes is shown. The positive influence of rams of large and long-wool cross lines on the productive qualities of their offspring has been ascertained.

Key words: *sheep, hybrid ewes, linear rams, lambs, productive qualities*

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Rodionov Valentin Alexandrovich, Doctor of Agriculture, professor
Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Andrienko Dmitri Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikonovaea@mail.ru

CHEMICAL STRUCTURE AND BIOLOGICAL FULL-VALUE OF MUSCLE TISSUE OF THE YUZHOURALSKAYA LAMBS

Data on the study of muscle tissue quality indices of Yuzhournalskaya lambs and effect of sex, physiological condition and animals' age on these indices are recorded. The chemical structure, protein quality index of muscle tissue have been studied.

Key words: *lambs, Yuzhournalskaya breed, chemical structure, protein quality index*

UDC 636.32/38.033

UDC 637.12.61

Kanareikina Svetlana Georgievna, Candidate of Agriculture
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001,
E-mail: kanareikina48@mail.ru

ECOLOGICAL EVALUATION OF UNBOILED MARE MILK SAFETY

The results of studies on the content of potentially dangerous substances in uncooked mare milk produced by Bashkir mares in the JSC «Ufa Stud Horse Farm №119» are submitted. The data obtained confirm the safety of this raw stuff, hence it is recommended for the production of dietary food products.

Key words: uncooked mare milk, microbiological indices, mycotoxins, toxic elements, pesticides

UDC 636.52/58.033-636.087.7/8

Ovchinnikov Alexander Alexandrovich, Doctor of Agriculture, professor
Matrosova Yulia Vasilyevna, Candidate of Agriculture
Magokyan Valter Sharbatovich, post-graduate
Ural State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: ovchin@bk.ru
E-mail: tvj_t@mail.ru

EFFECT OF THE COMPLEX FEED SUPPLEMENT BASED ON GLAUCONITE AND PROBIOTICS ON BROILER-CHICKENS PERFORMANCE

It is reported that the processes of growth, development and meat productivity of broiler-chickens are positively affected by the use of Fugat – a complex supplement including Biosporin probiotic and Glaucanite as compared with their being used separately. As result of the above supplement use the Broilers' live weight has been increased at 15.3%, the flock safe keeping at 4.0%, slaughter output per carcass at 3,45%, the feed costs are 13.4% lower.

Key words: Broiler chicken, Glaucanite, probiotik, growth, nutrients digestibility, metabolism, meat productivity

UDC 636.52/58.087.8

Matrosova Yulia Vasilyevna, Candidate of Agriculture
Ural State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: vasilek_23@mail.ru

EFFICIENCY OF USING PROBIOTICS IN FEEDING POULTRY

It is pointed out that poultry fed on feeds of inferior quality are most often diseased with disbacteriosis, this resulting in meat qualities deterioration. The economic expedience of using biostim-probiotic to increase meat productivity of Broiler chicken is demonstrated.

Key words: Broiler-chicken, productivity, probiotics, meat qualities

UDC 636.52/58.084.413

Ovchinnikov Alexander Alexandrovich, Doctor of Agriculture, professor
Dolgunov Aleksei Sergeevich, post-graduate
Ural State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: ovchin@bk.ru
E-mail: alex-dolgunov@yandex.ru

EFFECT OF SORBENTS OF ORGANIC AND NATURAL ORIGIN ON BROILER-CHICKENS PRODUCTIVITY

It is stated that to prevent mycotoxicoses in poultry different sorbents of natural and organic origin can be used. Comparing such feed supplements as glaucanite, mycosorbent, and antivir used in Broilers' diets it is found that the highest biological effect has been observed by using glaucanite at the dose of 25% of the mixed feed mass. Its use resulted in daily increase of live weight at 5.6% and reduction of feed costs at 5.3–5.7%.

Key words: Broiler-chicken, feed mycotoxins, natural sorbents, live weight dynamics, digestibility, feed costs

UDC 636.592.085.16

Topuria Gocha Mirianovich, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: goloso@rambler.ru
Korelin Vyacheslav Pavlovich, zooengineer
Ltd «Orskaya Poultry Farm»
Chapaevka vil., Novoorsky district, Orenburg region, 461002, Russia

PRODUCTIVE QUALITIES OF DUCKLINGS FED DIETS SUPPLEMENTED WITH CHITOZAN

The results of studies on the use of chitozan in growing ducklings are suggested. It is established that the preparation under study stimulates live weight increase, improves absolute and average daily weight gain in ducklings.

Key words: ducklings, cross, Chitozan, live weight, absolute gain, average daily gain

UDC 636.03

Nurusheva Gaukhar Muratovna, research worker
Kazakh Research Institute of AIC and Farm Lands Development
45 Kenesary St., Astana, 010000, Republic of Kazakhstan
E-mail: nuryshhev@mail.ru

ON THE STRATEGY OF HORSE-BREEDING CLUSTER IN KAZAKHSTAN

Peculiarities of drove horse-breeding as one of the branches of animal husbandry are submitted, factors of its effective and stable development are substantiated. The existing objects of horse – breeding and those demanding further development in Kazakhstan are analyzed.

Key words: drove horse-breeding, selection and breeding activities, foals, horse fat, horse stock security

ECONOMICS

UDC 330(C 173)

Klepikov Dmitri Mikhailovich, post-graduate
Orsk Humanitarian-Technological Institute, branch of the Orenburg State University
15a, Mira Prosp., Orsk, 462403, Russia
E-mail: mened@ogti.orsk.ru

BUSINESS SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE EASTERN ORENBURG REGION

The article is devoted to the study of forms of social business responsibility in the region on the pattern of a heavy engineering enterprise in eastern Orenburg. It is established that the general tendencies of business social responsibility development are typical of the regional level as well. A complex of quantitative indices to characterize the state and dynamics of an enterprise social responsibility is suggested.

Key words: business social responsibility, social investment, charity, sponsorship

UDC 330.34(470.56)

Proshkina Yekaterina Gennadyevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
50 Chkalov St., Orenburg, 460001, Russia
E-mail: matrena19852008@rambler.ru

PROBLEMS AND PROSPECTS OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE ORENBURG REGION UNDER THE CONDITIONS OF FRONTIER INTERRELATIONS

The dynamical development of foreign economic activity and frontier cooperation is the characteristic feature of the present-day stage of international relations. The author of the article points out the main problems being faced in the frontier areas of Orenburg region and the perspectives of the regional economic development.

Key words: frontier territory, integration, foreign economic relations, European Union

UDC 330.59

Seliverstova Nadezhda Igorevna, Candidate of Sociological Science
Orenburg State Institute of Management
14/2 Prostornaya St., Orenburg 460038, Russia
E-mail: dina-voda@mail.ru

ON THE LIVING STANDARDS OF POPULATION IN THE ORENBURG REGION

Social and demographic factors influencing greatly the living standards of the population in Russia, the lack of provision included, are analyzed. The situation with the rural population is described and demographic indices of the standards of living are considered.

Key words: *living standards of the population, lack of provision, average per capita income, dependency load per household, demographic load*

UDC 332.28:332.6

Grigoryeva Yelena Alexandrovna, research worker
Orenburg State University
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: qela@list.ru

FINANCIAL REGULATION OF LEASE RELATIONS OF MUNICIPAL AUTHORITIES AND LANDHOLDERS

The terms of rent for municipal lands formation as regards the regulation of relations connected with utilization of populated areas have been studied. The lack of grounds for solving disputable situations of rent forming in legislative acts has been detected. The necessity to regulate this problem by the principles of rent determination has been revealed. In this connection there has been developed the principle taking into account the compensation for additional monetary investments into the leased objects.

Key words: *lease relations, rent, municipal lands, cadastre and market value*

UDC 336.1:338.43

Araslanbaev Dinar Vakilyevich, post-graduate
Fazrakhmanov Ilvir Ildusovich, Candidate of Economics
Bashkir State Agrarian University
34 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: dinar_den@mail.ru

THE NECESSITY OF STATE SUPPORT AND REGULATION OF FARM PRODUCTION IN RUSSIA

The article is devoted to the role of state in the functioning of the agrarian sector of the country economy. The financial crisis of 2008, unfavorable climatic conditions have shown the importance of prompt state support. It is stressed that the mechanism of state support should be retained in the future irrespective of Russia's entering the WTO.

Key words: *AIC, farm production, state regulation, state support*

UDC 336.64

Yaragina Margarita Olegovna, post-graduate
Saratov State Socio-Economic University
89 Rodimtsev St., Saratov, 41003, Russia
E-mail: margo_jaragina@mail.ru

THE MAIN ANALYSIS STAGES OF FINANCIAL STATE OF PUBLIC UNITARY ENTERPRISES

The main approaches to evaluation of the financial position of state unitary enterprises are described. The author suggests that a number of economic indices should be studied, certain measures directed to financial recovery of the enterprises under study and determining the strategy of bankruptcy prevention should be developed.

Key words: *unitary enterprises, monetary relations, financial flows, financial state*

UDC

Markova Aida Ivanovna, Candidate of Economics, professor
Levina Tatyana Nikolaevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ekdekanat@mail.ru

ANALYSIS OF THE LEVEL OF FARM PRODUCTS PRICES IN THE REGION UNDER THE CONDITIONS OF ECONOMIC CRISES

The analysis of farm produce production, marketing and effectiveness has been carried out. The dynamics and seasonality of prices for milk, effect of different factors on the price level have been studied by means of different methods of factorial analysis. The problems

connected with food safety and overcoming the consequences of the economic crisis in Russia are considered.

Key words: *food safety, economic efficiency, production, marketing, prices seasonality, state regulation, price formation*

UDC 338.43

Syusyura Dmitry Alexandrovich, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
59a Lenin St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

FARM ECONOMY OF THE ORENBURG REGION: ANALYSIS OF THE MAIN INDICES AND CHOICE OF AN INDICATOR OF SUCCESSFUL DEVELOPMENT

The article deals with the analysis of farm economies of the Orenburg region contribution into the economy of the region as a whole. Using the statistical methods, the choice of an indicator, being the key one for evaluation of farm economies successfulness in the medium and long term perspectives, has been substantiated.

Key words: *farm economy, economic indices, indicator, population*

UDC 338.43

Knyazeva Yelena Olegovna, post-graduate
Rybakov Lev Nikolaevich, Doctor of Economics, professor
29 K.Marx St., Cheboksary, 428000, Russia
E-mail: KE1986@list.ru

THEORETICAL ASPECTS OF FIXED ASSETS REPRODUCTION IN AGRICULTURE

Specific features of fixed assets reproduction in agriculture having an essential influence on the reproduction process as a whole are considered. The model of the fixed assets recovery at a farm enterprise has been made and analyzed.

Key words: *agriculture, fixed assets, reproduction peculiarities, disparity, secondary market*

UDC 331.5

Shlyakhtova Lyudmila Mikhailovna, Candidate of Economics
St. Petersburg State University of Service and Economics
(Velikoluksky branch)
1a Malyshev St., Velikie Luki, Pskov region, 182100, Russia

LABOR SERVICES AS AN OBJECT OF MARKET RELATIONS

Theoretical substantiation of the rule pointing out that service activities of hired workers are an object of purchase and sale on the labor market is submitted.

Labor service is a specific result of labor activities of a hired worker, it is a valuable effect which is an object of property relations, it is alienated by the hired worker and appropriated by the employer by means of commodity-money exchange.

Key words: *labor market, labor services, commodity-money object, hired worker, employer, property right relations, market exchange*

UDC 338.43

Afanasyeva Olesya Gennadievna, post-graduate
Chuvash State Agricultural Academy
16 Lesnaya St., Kivsert-Muraty vil., Vurnrsky district, Chuvash Republic,
429217, Russia
E-mail: Lailamur@mail.ru

INNOVATIONS AS ONE OF THE MAIN FACTORS OF FARM PRODUCE COMPETITIVENESS FORMATION

The position of Russia in the world as to the level of competitiveness and innovation is studied. The extent of influence the authorities, business and the higher education sector have on the development of the mechanism of building-up the innovation economy in Chuvash Republic has been studied. The economic position of dairy cattle breeding as one of the most important specialization trends of regional agriculture is considered. The main factors reducing the competitiveness of dairy cattle breeding have been revealed. The mechanism of innovation farm economy realization in the Chuvash Republic is suggested.

Key words: *innovations, competitiveness, agriculture, dairy cattle breeding, WTO*

UDC 338.436

Perekhozheva Yekaterina Yuryevna
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: evyazmina@yandex.ru

END PRODUCT PRICES IN INTEGRATED ORGANIZATIONS OF AIC

The article is devoted to the problems of pricing under the conditions of integrated and disintegrated production. The process of value increment and its influence on the end product price and the range of its change have been studied.

The significance of agro-industrial formations as the basis of stable work of the grain sub-complex in the Orenburg region has been substantiated.

Key words: price, end product, integration, integrated formation, food-production chain

UDC 339.16

Korneva Svetlana Sagitovna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nusvetlana@rambler.ru

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC TRADE IN THE RUSSIAN FEDERATION

The market of electronic trade in the Russian Federation is analyzed, its specific features and tendencies of its development are determined in the article. The interrelations of various subjects – households, firms, transnational corporations including, states in the sphere of electronic trade are reflected.

Key words: electronic trade, B2B (Business to Business), B2C (Business to Consumers), C2C (Consumers to Consumers)

UDC 339.13.017

Rodina Tamara Yegorovna, Candidate of Economics,
Branch of the Russian State University of Social Science
19 Griboedov St., Bryansk, 241050, Russia
E-mail: RODINA15@yandex.ru

VEGETABLES MARKET IN 2010 (ON THE MATERIALS OF BRYANSK REGION)

The article is concerned with the present day situation with the regional vegetables market. The data on vegetables production have been analyzed in dynamics.

The tendencies of the vegetables market situation are considered. The price strategy, export-import operations are studied. The main directions towards the market development problems decision have been determined.

Key words: market, vegetable growing, formation, farm enterprises, processing, food

UDC 336

Koptyakova Svetlana Vladimirovna, Candidate of Pedagogics
Magnitogorsk State Technological University
38 Lenin St., Magnitogorsk, Chelyabinsk region, 455039, Russia
E-mail: Svetlana.cop@yandex.ru

ON THE PROBLEM OF METHODS USED TO STUDY THE BANKING SYSTEM DEVELOPMENT UNDER THE CONDITIONS OF FINANCIAL GLOBALIZATION

It is reported that the banking system development under modern conditions is being influenced by a great number of factors. Of particular concern among them is financial globalization which is a complicated and multifactor phenomenon.

The study of banking system development under the conditions of financial globalization is to be carried out on the base of a complex approach, institutional theory, dialectical methodology and evolutionary theory.

Key words: methodology, system approach, institutional theory, dialectical approach, evolutionary approach, banking system, financial globalization, development

UDC 631.16:658.155:621.3(470.56)

Atangulova Olga Nikolaevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: www.orensau.ru

LASER TECHNOLOGIES AS THE POSSIBILITY OF FARM ECONOMIC EFFICIENCY ENHANCEMENT IN THE ORENBURG REGION

The influence of laser technologies on farm production efficiency enhancement has been studied. The history of development and the present-day state of the problem under study, as well as foreign experience, ecological component and the results of using laser technologies, i.e. increase of farm crops productivity, have been considered.

Key words: laser technologies, economic efficiency, productivity

UDC 338.1.633.1:631.165

Tutueva Natalia Viktorovna, research worker
Korabeinikova Olga Alekseevna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: tnw031@mail.ru
E-mail: koa1310@rambler.ru

ON GRAIN PRODUCTION EFFICIENCY ENHANCEMENT

The article deals with an evaluation of grain production areas in the Orenburg region and the Privolzhsky Federal Okrug in Russia. The dynamics of grain production in farm enterprises of Orenburzhye has been studied. The main factors influencing grain crops yields are revealed. The resource saving technology of grain crops cultivation with elements of precise crop farming as the basis for grain production efficiency enhancement is considered.

UDC 631.15:636

Speshilova Irina Vladimirovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

DEVELOPMENT CONCEPT AND ECONOMIC EFFICIENCY OF TECHNICAL SERVICE IN ANIMAL HUSBANDRY OF ORENBURG REGION

The article deals with the problems of dairy cattle breeding development in the Orenburg region, economic analysis and functioning of this sector of agriculture.

The author suggests a system of engineering, technological, organizational, economic and social measures for the effective and sustainable development of the dairy sub-complex.

Key words: economic efficiency, dairy cattle breeding, productivity, costs analysis, technical service, milking units

UDC 637.5:338.439

Zalzman Vladimir Alexandrovich, Candidate of Economics
Chelyabinsk State Academy of Agriculture
75 Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: mail@csao.ru

Shirina Olga Nikolaevna, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
29 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims@nm.ru

Rakhimzhanova Ilmira Akzamovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

BEEF PRODUCTION AND POSSIBLE CONDITIONS OF ITS EFFICIENCY

The article is concerned with the problems of beef production profitability when different cattle breeds are used. It is shown on the pattern of Ural Federal region, with relatively high urban population,

that the problem of beef production acquires special importance. Ways to overcome the meat products deficiency and to reduce their self-cost are suggested.

Key words: *beef cattle breeding, beef production, profitability, self-cost, rations*

UDC 338.012

Nurusheva Gaukhar Muratovna, research worker
Kazakh Research Institute of AIC and Farm Areas Development
42 Kenesary St., Astana, 010000, Republic of Kazakhstan
E-mail: nuryshev@mail.ru

SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF PRODUCTIVE HORSE BREEDING IN THE NORTH OF KAZAKHSTAN

Efficiency and prospects of drove horse breeding in the north of Kazakhstan are substantiated. The problems of rational management of this branch of animal husbandry taking into account the optimal age of young stock, drove structure, labor and fund costs per production unit are considered.

Key words: *drove horse breeding, young stock, insurance fodder stock, taboo structure*

UDC 631.15:637.1(470.56)

Lapteva Yelena Vladimirovna, Candidate of Economics
Khabarova Svetlana Vasilyevna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: habarova33@mail.ru

ANALYSIS OF THE REGIONAL MARKET OF DAIRY PRODUCTION IN THE ORENBURG REGION

The article is devoted to the problem of resource supply of the Orenburg region with milk and dairy products. The regression model of dependence of per capita milk consumption level on socio-economic factors has been built up.

Key words: *regional market, milk and dairy produce, resources, per capita consumption, regression model, forecast*

UDC 631.115(470.56)

Nikulina Natalia Pavlovna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: npnkulina@yandex.ru

FORMATION OF SMALL BUSINESS SUPPORT INFRASTRUCTURE IN THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX OF ORENBURG REGION

The article deals with goal-oriented programs of small and medium business in the Orenburg region for 2009–2011. The author has carried out the activity analysis of non-commercial organizations, oriented towards support of small business subjects.

Key words: *small business, infrastructure, business-incubator, agro-industrial complex, state support, soft credit, subsidy, micro-financing*

UDC 631.158:658.3(470.40)

Musatova Maria Petrovna, post-graduate
Penza State Agricultural Academy
30 Botanicheskaya St., Penza, 440014, Russia
E-mail: idle-mice@mail.ru

RURAL LABOR MARKET AND EMPLOYMENT IN PENZA REGION

The situation on the rural labor market in Penza region has been analyzed.

Informal employment of urban and rural population is considered. The dynamics and social structure of the unemployed are analyzed.

Key words: *labor market, employment, rural area, Penza region*

UDC 631.162:657.1

Fyodorova Olga Vladimirovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Folga-1985@yandex.ru

IMPROVEMENT OF ASSETS ACCOUNTING OF FARM ENTERPRISES

It is noted that farm enterprises need their financial condition to be improved. This can be achieved by revaluation of their fixed assets, registration of land resources, introduction of International financial accounting 41 «Agriculture» into the native system of standards.

Key words: *assets, biological assets, land resources, fixed assets, evaluation, farm enterprises, value, accounting*

UDC 657.1

Popova Yelena Viktorovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: panterel@mail.ru

CREATION OF INFORMATION ON RESERVES OF FINANCIAL INVESTMENTS DEPRECIATION IN ACCOUNTING RECORDS OF AN ORGANIZATION

Theoretical bases of creation reserves on the account of financial investments depreciation are submitted. Recommendations on displaying of information concerning risks, net assets, estimated value of shares, reserves purposed to provide accurate and blanket information to the users of accounting are suggested.

Key words: *reserves, financial investments, accounting records, net assets, evaluation*

UDC 657.471.1

Skorikova Irina Stanislavovna, post-graduate
Russian University of Cooperation, Volgograd Cooperative Institute
76 Novosibirskaya St., Volgograd, 400002, Russia
E-mail: skirishka@yandex.ru

FORMATION OF LOGISTICS COSTS IN THE SPHERE OF TRADE

The process of logistics costs formation has been studied, their classification into groups is given. The author reveals factors of costs formation, makes amendments in the definitions «places of costs origin» and «centers of responsibility».

Key words: *logistics costs, costs formation, places of costs origin, center of responsibility, costs management*

UDC

Kapreeva Yelena Georgievna, post-graduate
Saratov State Technical University
77 Politekhnicheskaya St, Saratov, 410054, Russia
E-mail: kapeeva@yandex.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF INNOVATION ACTIVITIES OF BRIC COUNTRIES

The scientific novelty of the article is based on the study of innovation activity components of BRIC member countries carried out by the author. The comparative analysis of the level of innovation economy of the Russian Federation and that of BRIC countries was carried out by using the INSEAD approach and the GII index (Global Innovation Index). Within the frames of the given study the problem fields and potentials of growth have been revealed, the dynamics of innovation profiles development has been analyzed.

Key words: *innovation activity of a region, BRIC countries, global innovation index – INSEAD, innovation activity of Russia, benchmarking*

UDC 631.8:633.1(470.56)

Petrova Galina Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor
Sukhareva Valentina Nikolaevna, Candidate of Economics
Pavlenko Oksana Valeryevna
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

ANALYSIS OF FERTILIZERS APPLICATION IN GRAIN CROPS PRODUCTION: DYNAMICS, STRUCTURE, PROBLEMS

A detailed analysis of mineral and organic fertilizers application under different crop varieties is presented in the article. Actual indices of applying fertilizers per ha of different sowings as compared with the standard ones are considered. Certain problems of financing the proper level of fertilizers and microelements by different farm enterprises are distinguished and the ways towards their solving are indicated.

Key words: *production intensification, mineral and organic soil nutrition, agronomic indices, soil degradation*

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 331.4:631.171(075.8)

Nemereshina Olga Nikolaevna, Candidate of Biology
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460026, Russia
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru
Trubnikov Viktor Vladimirovich, research worker
Gusev Nikolai Fyodorovich, Doctor of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: Zayceva_Victoria@inbox.ru; nikolajj-gusev19@rambler.ru

**ANTIOXIDANTS SYNTHESIS INDUCTION
AS A MECHANISM OF ECOLOGICAL SUSTAINABILITY
OF GRASS PLANTS IN STEPPE PRIURALYE**

This paper presents data on the content of antioxidants (tannins and ascorbic acid) in plants growing close to gas processing plants and on an ecologically clean territory.

Key words: *Fragaria viridis* L., antioxidants, ecological sustainability, free radicals, tannins, ascorbic acid

UDC

Plyuschikov Vadim Gennadievich, Doctor of Agriculture, professor
The Russian People's Friendship University
6 Miklukho-Maklay St., Moscow, 117198, Russia
E-mail: v.g.plyushikov@mail.ru

**METHODICAL APPROACHES TO ESTIMATION OF FARM CROP
YIELDS LOSSES AS RESULT OF NATURAL CALAMITIES AND OTHER
UNFAVORABLE CONDITIONS ON THE PATTERN OF TVER REGION**

The article deals with analysis of the existing system of farm crop sowings insurance. On the pattern of Tver region certain ways to improve the conventional methods of crops insurance on account of the natural, objectively existing factors are recommended.

Key words: farm insurance, rates of insurance payments, insurance value, yield losses, natural calamities, coefficient of drought losses

UDC 619:578

Simonenkova Viktoria Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
E-mail: simon_vik@mail.ru

**SUBSTANTIATION OF THE REGRESSION MODEL
FOR ESTIMATION THE AREA OF PEST INSECTS FOCI**

The paper deals with substantiation of the regression model for estimation the area of pest insect centers. The most optimal equations of multidimensional regression for each of the pests under study are considered in the article.

Key words: regression model, multidimensional regression model, correlation, gypsy moth, green oak roller moth, brown-tail moth, web-spinning sawfly, pine yellow sawfly

UDC 634.0.4:311

Feoktistova Natalia Alexandrovna, Candidate of Biology
Kaldyrkaev Andrei Ivanovich, lecturer
Mustafin Ali Khamzeevich, post-graduate
Ul'yanovsk State Agricultural Academy
1 Novy Venets St, Ulyanovsk, 432063, Russia
E-mail: feokna@yandex.ru

**WORKING OUT OF AN OUTLINE OF THE PATTERNS
STUDY AIMED AT ISOLATING AND RAPID IDENTIFICATION OF
BACILLUS SUBTILIS, AND BACILLUS CEREUS BACTERIA SPECIES**

The scheme of pattern studies of food products and food raw materials with the purpose of isolating and rapid identification of *Bacillus subtilis* and *Bacillus cereus* bacteria species and using the isolated and selected specific bacteriophages of the above species is described.

Key words: bacteriophages, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, lysis, fodder, food products

UDC 591.8:591.463.208:591.545

Chikenyova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Abuzyarova Yulia Viktorovna, post-graduate
Institute of Steppes, Ural Branch of RAS
11 Pionerskaya St, Orenburg, 460000
E-mail: Chikene3va@yandex.ru
E-mail: yabuzyarova@yandex.ru

**HEAVY METALS CONTENT IN THE BY-PRODUCTS
OF FIELD CROPS UNDER THE CONDITIONS
OF TECHNOGENIC EXPOSURE**

It is reported that one of the ways of chemical pollution of industrial territories are heavy metals (HM) that have an active toxic impact on living organisms. In this connection there is the need to study the present-day state of steppe landscapes in the zone of metallurgical enterprises being the territories greatly subjected to technogenic exposure.

Key words: industrial complex, heavy metals, plant associations, technogenic exposure, toxicity, maximum permissible concentration

UDC 632.1:57.026

Shevlyuk Nikolai Nikolaevich, Doctor of Biology, professor
Blinova Yelena Vladislavovna, Candidate of Biology
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
Obukhova Natalia Vladimirovna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Dyomina Larisa Leonidovna, Candidate of Biology,
Yelina Yelena Yevgenievna, Candidate of Biology
Orenburg State Pedagogical University
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia

**SOME REGULARITIES OF MALES REPRODUCTION
BIOLOGY IN AMPHIBIANS, REPTILES AND MAMMALS UNDER THE
CONDITIONS OF TECHNOGENIC TRANSFORMATION OF BIOCOENOSES**

Histological, histochemical, immunocytochemical and morphometric methods have been used by the authors in their study purposed to determine the main morphological equivalents of adaptive changes in the structure and functioning of testis in representatives of various classes of vertebrates living under the conditions of sustainable negative technogenic exposure in the steppe zone of the South Urals.

Key words: testis, *Leidig* cells, hematotesticular barrier, interstices, destruction, steroidogenesis, amphibians, reptiles, pigeon, small mammals

UDC 639.3:575.224:57.577

Sedykh Vladimir Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Academy of Agriculture
49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127550, Russia
E-mail: v.sedykh@apkm.ru
Norovsuren Zhadambaa, Doctor of Biology
Institute of Biology, Mongolia Academy of Sciences
Ulan-Bator – 51, Mongolia
E-mail: norvo@mail.ru
Filippova Asya Vyacheslavovna, Doctor of Biology
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

PECuliarITIES OF APPLYING POULTRY DUNG IN AGROCOENOSES

The paper is devoted to the analysis of microbiological activity of soil as result of different doses of poultry dung having been applied. The problems of pathogens inactivation in soil have been considered.

Key words: poultry dung, actinomyces, microbiological activity of soil

Pronina Galina Iozepovna, Candidate of Veterinary Science
Petrushin Alexander Borisovich, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Fish Breeding, RAAS
22 Sergeev St., Vorovskogo settlement, Noginsky district,
Moscow region, 142460, Russia
E-mail: gidrobiont4@yandex.ru

**DESCRIPTION OF THE PROTECTING AND RESPIRATORY
BLOOD FUNCTION IN CATFISH BRED IN POND CONDITIONS**

The respiratory function of catfish blood has been assessed by the content of haemoglobin and erythropoiesis indices. The cytochemical indices of the protective function characterizing the cell immunity have

been used. Reference values of the above indices in fish of different age categories are determined.

Key words: *catfish, erythropoiesis, cytochemical indices, neutrophils, active forms of oxygen, lysosome cationic albumin, mean cytochemical coefficient*

UDC 581.5

Akhmatov Dmitri Alexandrovich, post-graduate
Trots Natalia Mikhailovna, Candidate of Biology
Trots Vasily Borisovich, Doctor of Agriculture, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky settl., Kinelsky District, Samara Region,
446442, Russia
E-mail: zentrDP@mail.ru

PECULIARITIES OF HEAVY METALS ACCUMULATION IN GROATS CROPS

The article deals with data on peculiarities of accumulation and localization of Cd, Pb, Zn, Cu, Co and Mn in the plants of buckwheat (*Polygonum esculentum Moench*) and millet (*Panicum miliaceum*) in different soil and climatic conditions of Samara Zavolzhye. The results of studies confirm that the level of heavy metals accumulation in grain crops of Samara Zavolzhye does not exceed the maximum permissible concentrations.

Key words: *heavy metals, metal-toxins, buckwheat, millet, black soils, phytomass, dry matter, stem, root, accumulation*

UDC 581.4.631.524.5

Gorbulov Ivan Viktorovich, Candidate of Biology
Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, RAS
16a Nedorezov St., Chita, Zabaikalsky Krai, 672014, Russia
E-mail: Wunsch27@mail.ru

CULTIVATION OF WILD-GROWING RIBES SPICATUM ROBSON (EASTERN ZABAICALYE)

In order to ascertain the most important selection characters the sustainability of plants, belonging to the natural population *Ribes spicatum Robson* – currant rich in ears, to the outer factors of environment in cultivation has been studied. Among the external factors the following ones have been pointed out: drought resistance, winter conditions, pests and diseases.

Key words: *R. spicatum Robson, wild-growing populations, winter resistance, drought resistance, pests and diseases resistance*

UDC 636.22/.28:612.01:636.082.35:636.234.1

Solovyov Ruslan Mikhailovich, post-graduate
Kozlovsky Vsevolod Yuryevich, Doctor of Biology
Leontyev Aleksey Alexandrovich, Candidate of Biology
Velikolukskaya State Agricultural Academy
1 Lenin St., Velikie Luki, Pskov region, 182100, Russia
E-mail: ruslik-ms@rambler.ru
E-mail: almalex72@yandex.ru
E-mail: vsevolod-kozlovski@yandex.ru

AGE DYNAMICS OF THYROID HORMONES IN THE BLOOD OF REPLACEMENT HOLSTEIN HEIFERS

The paper is concerned with the study of the hormonal status of thyroid gland in experimental Holstein heifers in the process of ontogenesis. As result of trials conducted reliable differences in thyroxin and triiodothyronin content in blood serum have been obtained for control time periods (6, 12 and 18 months) of ontogenesis.

Key words: *heifers, thyroid gland, thyroxin, triiodothyronin, dynamics, ontogenesis*

UDC 619:616.155.392(470.55/.57)

Ponomaryova Irina Sergeevna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: Konponir@mail.ru

INDICATION OF XENOBIOTICS AND DYNAMICS OF LEUCOSIS IN ORENBURZHYE

The results of studies conducted show that biogeocoenosis objects are subjected to the impact of global technogenic pollution by heavy metals salts. The centers of ecological strain are attended by occurring

of secondary immune-deficiencies with cattle leucosis being one of them. The rate and degree of animals' infection with leucosis virus varies with their age.

Key words: *technogenic pollution, nitrogen dioxide, carbon monoxide, heavy metals salts, cobalt, copper, zinc, cow leucosis, immune-diffusion, age risk factor*

UDC 636.22/28.083.37

Mustafin Ramis Zufarovich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
E-mail: mustafinrz@mail.ru

EFFECT OF LACTOMICROCOCOL ON MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD INDICES AND SOME PRODUCTIVE QUALITIES OF ANIMALS

The effect of Lactomicrococol on the process of metabolism in calves has been studied. Inclusion of the preparation into the animals' rations did not have any negative influence on metabolic processes in calves. Moreover it stimulated improvement of some blood parameters under study.

Key words: *probiotic, lactomicrococol, calves, morphological blood structure, biochemical blood structure, productive*

UDC 636.084.42

Sizova Yelena Anatolyevna, Candidate of Biology
Rusakova Yelena Anatolyevna, post-graduate
Sizov Yuri Alexandrovich, Candidate of Biology
Orenburg State University
13 Pobeda St, Orenburg, 460018, Russia
E-mail: Sizova.L78@yandex.ru
E-mail: inst_bioelement@mail.ru
E-mail: Yuris78@mail.ru

EFFECT OF COPPER NANO-PARTICLES ON SOME BIOCHEMICAL AND MORPHOLOGICAL BLOOD PARAMETERS IN FARM ANIMALS

The effect of intramuscular injection of copper nanoparticles suspension with different exposition and doses on biochemical and morphological blood parameters in animals has been studied. The tendency of increase of hemoglobin, erythrocytes and total protein concentrations has been observed.

Key words: *nano-particles, copper, hemoglobin, erythrocytes, total protein*

UDC 636.2.082

Shabalina Yelena Petrovna, research worker
Ulyanovsk State Agricultural Academy
1 Novy Venets St., Ulyanovsk, 432000, Russia
E-mail: shabalina.73@yandex.ru

THE STATE OF METABOLISM AND NATURAL RESISTANCE IN ANIMALS WITH DIFFERENT ECOGENESIS

Two groups of cows with different ecogenesis: first-calf heifers of Austrian Holstein breed and analogous heifers of the same age of local breed populations were included into the study. The influence of metabolism and natural resistance on cows' adaptability and productivity has been observed. The maintaining of milk yields in daughters on the same level as in their mothers (0,852+0,012) under the conditions of certain ecological environment has been determined by the system of adaptive functions of the organism.

Key words: *metabolism, resistance, adaptation, productivity*

UDC 636.028:591.43.436:591.8:636.087.72

Kvan Olga Vilorievna, Candidate of Biology
Lebedev Svyatoslav Valeryevich, Doctor of Biology
Rusakova Yelena Anatolyevna, post-graduate
Institute of Bioelementology of the Orenburg State University
13 Pobeda prospect, Orenburg, 460000, Russia
E-mail: inst_bioelement@mail.ru

MODELING OF CHEMICAL ELEMENTS DEFICIENCY IN AN ANIMAL ORGANISM

The influence of chemical elements with different biological impact on the peculiarities of interelement relationships in the organism and morphofunctional changes in organs and tissues are considered. It is

found that decrease of chemical elements in the ration composition is characterized by changes of their concentration, their accumulation and discharge rate. It is pointed out that excess content or lack of certain chemical elements in the ration result in disturbances of the elements' homeostasis as a whole.

Key words: *Wistar rats, non-minerals diet, morphofunctional changes, discharge of chemical elements, elements homeostasis*

UDC 636.22/28-637.5:612

Porvatkin Igor Viktorovich, post-graduate
Topuria Larisa Yuryevna, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

EFFECT OF OLINE ON THE PROTEIN METABOLISM IN CALVES

The effect of Oline, a new probiotic preparation, on protein metabolism in calves at the stage of milk feeding has been studied. It is established that feeding Oline to calves stimulates protein formation and optimizes the correlation of protein fractions, this affecting positively the health of animals under trial.

Key words: *probiotic, oline, calves, protein, protein fractions*

UDC 636.22/.28:637.5.04

Lyapina Veronika Olegovna, Candidate of Agriculture
Lyapin Oleg Abdulkhakovich, Doctor of Agriculture
Kurlaeva Galina Borisovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

PECULIARITIES OF FAT DEPOSITION AND ITS PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES IN YOUNG BULLS FED ANTIOXIDANTS

It is shown that feeding Bestuzhev young bulls, kept on feedlots, on basic rations supplemented with antioxidants Diludin and Iodinol resulted in significant increase of adipose tissue accumulation, improvement of chemical composition, physico-chemical properties and biological value of raw fat. Among the experimental animals superior results were observed in those fed the Ionol antioxidant.

Key words: *young bulls, Diludin, Ionol, adipose tissue, raw fat, chemical composition, physico-chemical properties, fatty acids*

UDC 636.22.28/.083.12:591.11

Tyulebaev Sayasat Dzhakslykovich,
Kadysheva Marvat Dusengalieva
Surundaeva Lyubov Gennadyevna
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St, Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims@mail.ru

Tikhonov Peter Timofeevich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014,
E-mail: orensau@mail.ru

CHARACTERISTICS OF THE SIMMENTAL BEEF CATTLE HERD BY BLOOD GROUPS

Allelic profiles in 55 antigens in 11 systems of blood groups on Simmental cattle of beef type have been studied. The highest concentration was observed in the B-system alleles of B₂, O₂, Y₂, E₃, K' O and b allele, with their total frequency being 0.575. The amount of homozygous specimen in the B-system alleles was 8.26%, this being the mean index of homozygosis.

Key words: *Simmental cattle, beef type, blood group, alleles frequency, level of homozygosis*

UDC 636.22/.28.084.522.2

Kartekenov Kanat Sharipovich, Candidate of Biology
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St, Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims@vniims.com.ru
Kartekenova Roza Vagizovna, Candidate of Biology
Tikhonov Peter Timofeevich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG BEEF CATTLE FED ON RATIONS WITH DIFFERENT DOSES OF SELENIUM SUPPLEMENT

The results of experiments conducted indicate that selenium has a positive effect on the growth and development of Kazakh White-Head steers at the period of fattening in the arid-steppe zone of the South Urals. The best results are being obtained when feeding selenium in the dose of 0.36 mg/kg dry matter in the basic ration.

Key words: *microelement selenium, absolute weight gain, live weight, Kazakh White-Head cattle*

UDC 636.085.57:636.087.7

Ibraev Azamat Samarkhanovich, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
10 Motornaya St, Orenburg, 460018, Russia
E-mail: azamat-56@mail.ru
Babicheva Irina Andreevna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Babicheva I.A.@mail.ru

EFFECT OF FEEDS WITH HIGH PROTEIN CONTENT AND BIO-VITAMINS SUPPLEMENTS ON RATION NUTRIENTS UTILIZATION

The article deals with the study on the effect of different protein sources, among them those obtained from by-products of sugar refining, on beef production. The highest results in live weight gain have been obtained with steers fed haylage of Caucasian goat's rue and alfalfa as substitute of a part of maize silage. Among individual animals with superior beef production indices were animals fed rations with a part of maize silage having been substituted by alfalfa haylage.

Key words: *feeding, haylage, goat's rue, alfalfa, BVS (bio vitamins supplement), beet-chips, steers, live weight*

UDC 636.22/28.083.37

Nikulin Vladimir Nikolaevich, Doctor of Agriculture, professor
Mustafin Ramis Zufarovich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
E-mail: mustafinz@mail.ru

EFFECT OF LACTOBACILLUS AMYLOVORUS BT-24/88 AND ESCHERICHIA COLI S 5/98 ON DIGESTIBILITY AND ABSORPTION OF SOME FODDER CARBOHYDRATES IN YOUNG CATTLE

As result of experiments carried out carbohydrate metabolism in Red Steppe young cattle fed the probiotic preparation Lactomicrococol in optimum doses by a recommended scheme has been studied. The interconnection between the nitrogen-free substances and fiber in the organism and productive qualities of animals has been established.

Key words: *probiotic, lactomicrococol, microbe strains, Lactobacillus amylovorus, Escherichia coli, Red Steppe young bulls, fiber, nitrogen-free substances*

UDC 636.52.58.085.11

Grechkina Viktoria Vladimirovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

MICROELEMENT STRUCTURE OF WATER AND BLOOD SERUM OF BROILER-CHICKEN AS AFFECTED BY MICELLAT

The problems of micromineral nutrition of Broilers are of great importance to-day in connection with the practice of using up-to-date high-productive poultry crosses. The results of studies on the influence of Micellat on the content of microelements in water consumed by fowl are submitted. The concentration of toxic microelements such as lead and cadmium, as well as macroelements – calcium and phosphorus in blood serum has been studied, because the above minerals are of special concern in the period of intensive growth of poultry.

Key words: *Broiler, Micellat, microelements, watering, blood*

UDC 636.52/58:612.015.1

Sereda Tatyana Igorevna, Candidate of Biology
 Derkho Marina Arkadyevna, Doctor of Biology, professor
 Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
 13 Gagarin St, Troitsk, Chelyabinsk Region, 457100, Russia
 E-mail: tvi-t@mail.ru

**PECULIARITIES OF ISOFERMENT SPECTRE
 OF LACTATDEHYDROGENASE IN LAYING HEN DURING
 THE REPRODUCTIVE PERIOD**

The results of determining the isoferment forms of lactate-dehydrogenase in organs and tissues of laying hen during the reproductive period are suggested. It is established that the isoferment correlation depends on oxygen supply of the organ and determines the energy efficiency of glycolysis.

Key words: *lactate-dehydrogenase, preferment specter, laying hen, reproductive period (age)*

UDC 636.52/58.085.16

Torshkov Aleksei Anatolyevich, Candidate of Biology
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: alantor@mail.ru

**EFFECT OF ARABINOGALAKTAN ON THE INDICES
 OF PROTEIN METABOLISM IN BROILERS**

The effect of Arabinogalaktan on some indices of blood serum characterizing the protein metabolism has been ascertained. It is shown that the use of Arabinogalaktan in Broiler breeding stimulates certain increase of the level of total protein in blood, especially at the period from three-to five weeks age.

Key words: *Broiler-chicken, biologically active supplements, Arabinogalactan, metabolism, biochemical parameters*

UDC 599.74

Latypov Andrei Alexandrovich, deputy head of the Department
 of Animal Kingdom Protection
 Administration Board of Animal Kingdom and Water-Biological
 Resources of the Orenburg region
 53 Pushkinskaya St, Orenburg, 460000, Russia
 E-mail: latypov_aa@mail.ru

**BROWN BEARS IN THE ORENBURG REGION:
 THE POPULATION CONDITION, PROTECTION
 AND RATIONAL USE**

Data on the state of brown bear population in the Orenburg region – the very southern area of their habitat are reported. Recommendations on the protection and rational use of biological resources are suggested.

Key words: *brown bear, ecology, population, protection, rational use, biological resources*

UDC 579.262+576.8.095.3

Usvyatsov Boris Yakovlevich, Doctor of Medicine, professor
 Institute of Cellular and Intracellular Symbiosis, Ural Branch of RAS
 11 Pionerskaya St, Orenburg, 460000, Russia
 E-mail: borusv@rambler.ru

Khlopko Yuri Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences
 Orenburg Research Center of the Ural Branch of RAS
 11 Pionerskaya St, Orenburg, 460000, Russia
 Osipova Anna Mikhailovna, Candidate of Technical Sciences
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: 140374@mail.ru

**CHARACTERISTICS OF MICROSymbiocoENOSIS
 OF TONSILS IN PATIENTS WITH TONSILLITIS, HEALTHY
 PEOPLE AND BACTERIA CARRIERS TAKING INTO
 ACCOUNT PECULIARITIES OF SIGNALS RECEIVED
 BY ASSOCIANTS IN MODIFICATION OF PATHOGENIC FACTORS**

The analysis of signals received by strains-symbionts on modification of pathogenic factors made it possible to evaluate the condition of tonsils micro-symbiocoenosis in patients with chronic tonsillitis, healthy people and bacteria carriers. The distinctions, the character of signals received with the account of hierarchic structures

of microsymbiocoenosis are revealed, its influence on the pathogenesis of the process of infection is ascertained.

Key words: *microsymbiocoenosis of tonsils, patients with tonsillitis, healthy people, intermicrobe relations, received signals*

UDC 591.461:636.7

Matveev Oleg Anatolyevich, Candidate of Biology
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460795, Russia
 E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

TOPOGRAPHY OF ALSATIAN DOG KIDNEYS

Data on the topography and syntopy of kidneys in Alsatian dogs are submitted. As result of studies conducted it was found that the left kidney is situated on board of the transverse-rib appendixes: L1; L4–L4; L7, and the right kidney is in the bounds of the vertebral rib edges and the transverse-rib appendixes: T12; L2–L3; L6.

Key words: *Alsatian dog, kidneys, topography, syntopy*

LAW SCIENCE

UDC 342

Yuryeva Natalia Valentinovna, research worker
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: natalya-ureva@mail.ru

**PUBLIC HEARINGS AS A FORM OF POPULATION
 PARTICIPATION IN THE LOCAL SELF-GOVERNMENT
 REALIZATION IN THE SPHERE OF LAND USE
 AND TERRITORIAL ORGANIZATION OF RURAL SETTLEMENTS**

The paper deals with the complex of legal problems owing to which public hearings in the sphere of land use and territorial organization cannot be fully realized by the population of rural settlements. A comparative analysis of legislative and municipal legal acts, regulating public hearings in the given sphere, is suggested.

Key words: *public and social hearings, projects of municipal legal acts, public servitude, forms of population participation in local self-government, rural settlements*

UDC

Krivolapova Lyudmila Valentinovna, Candidate of Law
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: orensau@mail.ru

**TRANSFER OF RIGHTS TO SECURITIES
 UNSUPPORTED BY DOCUMENTS**

The article is devoted to determining the legal treatment of securities that are not supported by due documents. They have patrimonial features of property but don't fall under the type characteristics of belongings and property rights, this making it possible to conclude that there is the need to form a sort of an independent group of objects related to «some other property». The specific character of the object gives reasons for establishing a special absolute right to securities, as result, the contradictions concerning the ways of securities transfer will be eliminated.

Key words: *securities, securities unsupported by documents, legal regime, property rights, securities turnover, records keeping, transfer*

UDC 342.92

Zhukova Svetlana Mikhailovna, Candidate of Law
 Orenburg Branch of the Moscow State Law Academy (O.E. Kutafin)
 50 Komsomolskaya St, Orenburg, 460000, Russia
 E-mail: post@oimsla.edu.ru

**WAYS OF OPTIMIZATION THE RF LEGISLATION
 ON THE GOVERNMENT SUPERVISION IN THE SPHERE
 OF BUSINESS ACTIVITIES**

It is noted that optimization of legislation on the government control in the sphere of business activities is one of the main trends of protection the rights of businessmen against excessive high-handed actions. The author considers the problems of the Federal law «On Protection of the

Rights of Juridical Persons and Individual Businessmen in Exercising Government Supervision and Municipal Control» realization.

Key words: *government control, government supervision, business activities, excessive high-handed actions, businessmen rights protection*

UDC 323.3:336

Maksimova Olga Nikolaevna, Candidate of Political Science
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St, Orenburg, 460795, Russia
E-mail: onmaksimova@mail.ru

SOCIAL POLICY OF ENTERPRISES: FINANCIAL AND LEGAL ASPECT

The paper is concerned with the problems of local social policy formation on the pattern of the Ltd «Orenburggazprom» («Gazdobycha Orenburg»). The experience of socio-political regulation of labor relations at one of the leading enterprises of the Orenburg region is analyzed. The main sources of financing the social policy of the enterprise are summarized.

Key words: *social policy, social support, social program, social measures, sources of financing, social responsibility*

UDC 342.8

Lazurenko Valentin Nikolaevich, Candidate of History
Cherkassky State Technical University
460 Shevchenko St, Cherkassy, 18005, Ukraine
E-mail: Lazurenko76@mail.ru

LEGAL ASPECTS OF THE ECONOMICALLY SUBSTANTIAL PEASANTRY OF THE UKRAINE IN THE ELECTION PROCESS OF PRE-COLLECTIVE FARM PERIOD

The legal aspects of participation of the well-to-do peasantry of the Ukraine in the electoral process in the 20th century have been studied. The legislative electoral documents of the period under study have been considered and analyzed.

Key words: *election campaign, well-to-do peasantry, elections, re-election, Soviets, the poor peasants' committees, kulaks*

Довузовская подготовка в ОГАУ как управление качеством образования

Н.А. Сивожелезова, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ; В.Н. Мишакова, методист ИПК и ППРО, Оренбургский ГПУ

Система непрерывного образования направлена на удовлетворение всех заинтересованных сторон образовательными услугами. Реализация такой системы осуществляется в центрах довузовской подготовки.

Довузовская подготовка понимается нами как самоценный вид образования, направленный на формирование готовности к обучению в высшей школе, ориентированный на подготовку к самостоятельной деятельности. Подготовка старшеклассников в территориях является важной пропедевтической ступенью на пути к получению высшего образования и выбору профессии. Такая подготовка в вуз предполагает обучение старшеклассников в разных предметных группах, соответствующих будущим специальностям и профилям высшего образования вуза. Дополнительная предметная подготовка позволяет успешно выдержать испытания единого государственного экзамена (ЕГЭ), а также адаптироваться к продолжению образования в высшей школе и утвердиться в правильности выбора своей будущей профессии.

Цели довузовской подготовки аграрного университета существенно влияют на отбор содержания и построение процесса довузовского обучения в территориях по предметам. Ведущим видом деятельности при таком подходе к обучению становится самостоятельная работа выпускников с дополнительной учебной, научно-популярной и научной литературой, что способствует углублению знаний, расширению познавательных интересов и развитию потребностей в самообразовании. Образовательный процесс, организованный в территориях и протекающий в необычных условиях довузовского обучения, должен способствовать повышению качества подготовки и требует привлечения современных методических подходов.

Довузовская подготовка в Оренбургском государственном аграрном университете проводится с 2000 г. В структуру центров довузовской подготовки (ЦДП) входят гимназии, лицеи, школы 32 районов области, гимназии №1, №2, лицей №1, лицей №6 г. Оренбурга, Европейский лицей.

Довузовская подготовка преследует следующие основные цели:

- обеспечить преемственность между школой и вузом;

- расширить возможности социализации учащихся;
- качественно подготовить выпускников к освоению программ высшего профессионального образования;
- создать условия для существенной дифференциации с гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных программ с учётом их потребностей и склонностей. Учебно-воспитательный процесс в школах направить на углублённое изучение цикла профилирующих дисциплин;
- выявить наиболее одарённых и способных детей;
- создать условия для развития индивидуальных способностей каждой личности на основе расширения базового компонента и интенсификации учебного процесса;
- подготовить учащихся к получению высшего образования, к творческому труду в различных сферах научной и практической деятельности.

Одним из важных и обязательных составляющих образовательного процесса является государственная итоговая аттестация выпускников – экзамен в форме ЕГЭ. На примере только одного предмета – биологии – покажем, как в территориях осуществляется такая работа, так как этот предмет является профилирующим для многих аграрных специальностей вуза.

Опыт работы с выпускниками позволил нам выявить условия, необходимые для построения модели эффективной довузовской биологической подготовки на основе управления качеством образования. Анализ результатов ЕГЭ по биологии даёт возможность определить основные направления подготовки выпускников школ в ЦДП:

- развитие самостоятельности учащихся в познании, умений применять биологические знания в практической деятельности и в повседневной жизни, развитие ключевых компетенций;
- использование эффективных технологий, обеспечивающих развитие умений самостоятельно и мотивированно организовывать познавательную деятельность учащихся, их участие в коллективной деятельности («работать в команде»).

В связи с этим актуализируется проблема мотивации обучающихся к познавательной деятельности. Решению этой проблемы способствуют необходимость использования старшеклассниками дополнительной литературы, продвижение по индивидуальным образовательным маршрутам и др.

Выстраивая целостную систему мониторинга качества довузовской подготовки по биологии, помимо независимого мониторинга образовательных результатов, каждый учитель проводит внутренний мониторинг учебных достижений по биологии.

Проводя мониторинг, мы выделяем признаки, на основании которых производится оценка, т.е. критерии: методические ресурсы, ресурсы получения дополнительного образования, ресурсы образовательной среды.

Традиционно образовательные результаты выпускников оцениваются через систему итоговой аттестации и организацию внешней процедуры оценивания с включением стандартизированных КИМов. Контроль предполагает использование заданий различного типа, проверяющих знания и умения учащихся в соответствии с образовательными стандартами.

Ежегодно в марте-апреле в центрах довузовской подготовки ОГАУ проводится контрольный срез знаний учащихся по биологии. Его цели:

- определить уровень биологической подготовки слушателей центров;
- дифференцировать учащихся по уровню овладения биологическими знаниями и умениями для отбора в ОГАУ.

Исходя из целей предполагается решение комплекса задач.

На этапе предварительной работы:

- ✓ проанализировать варианты ЕГЭ по биологии предыдущего года;
- ✓ изучить кодификатор, спецификацию КИМов, демоверсии этого года (сайт ФИПИ);
- ✓ подготовить информационные материалы для преподавателей и слушателей центров довузовского обучения;
- ✓ составить тренировочные варианты для подготовки к ЕГЭ;
- ✓ разработать содержание контрольного среза (1–2 варианта) по биологии в структуре ЕГЭ;
- ✓ составить эталоны ответов и определить критерии оценивания контрольных срезов.

На этапе выездной работы в ЦДП:

- ✓ провести контрольный срез знаний по биологии с использованием контрольно-измерительных материалов ЕГЭ;
- ✓ проанализировать результаты проведённого контроля, выявить затруднения учащихся по разделам и темам школьного курса биологии;
- ✓ на основе анализа затруднений, выявленных в ходе контрольного среза, провести лекционные и практические занятия и оказать консультативную помощь выпускникам – абитуриентам ОГАУ, а также преподавателям, которые осуществляют в территориях биологическую подготовку.

Проблемы, выявленные в ходе мониторинга:

1. Получение объективной информации о качестве общеобразовательной биологической

подготовки выпускников возможно при наличии специально разработанного диагностического инструментария (в соответствии с кодификатором и спецификацией ЕГЭ), а также критериев оценивания «сырых» баллов, что позволит спрогнозировать результаты государственной итоговой аттестации абитуриентов и преодоление минимального порога.

2. Отсутствие обоснованных критериев, выявляющих тенденции в изменении качества биологической подготовки, не даёт возможности сравнения качества по годам.

3. Определение факторов, влияющих на качество биологической подготовки школьников, невозможно из-за недостаточного количества времени, отведённого на такую работу.

Алгоритм (методика) работы в территориях по управлению качеством образования и подготовке к ЕГЭ по биологии

Текущая успеваемость по биологии в центрах довузовской подготовки (по результатам текущего контроля)



результат внешнего мониторинга (показатель: предварительный контрольный срез)



индивидуальные результаты ЕГЭ (показатель: оценка в баллах)



государственная итоговая независимая аттестация ЕГЭ (показатель: преодоление минимального порога, оценка в баллах)



учёт успешности (неуспешности) участия в ЕГЭ и последующего самоопределения выпускников (показатель: вузовская статистическая отчётность)



планирование методической работы с педагогами центров по подготовке к ЕГЭ (методические рекомендации, проведение совещания с учётом результатов ЕГЭ)



обработка и анализ результатов качества подготовки по биологии (показатель: результаты мониторинга учебных достижений)



выводы, методические рекомендации, предложения в форме аналитической справки.

По данному алгоритму проводится работа по биологии с Центрами довузовской подготовки ОГАУ.

Показатели, отражающие качество биологической подготовки:

✓ освоение требований государственных образовательных стандартов по биологии на базовом, повышенном, высоком уровнях;

✓ сравнительные данные внешнего мониторинга (выездные контрольные срезы) и результатов ЕГЭ.

Ожидаемые результаты:

Успешная сдача ЕГЭ и поступление в ОГАУ на сельскохозяйственные профессии.

Проверяемые в ЕГЭ элементы содержания по биологии, трудные для усвоения выпускников центров довузовской подготовки:

☞ Применение биологических знаний в практических ситуациях.

☞ Умение работать с текстом, рисунком, схемой, графиком.

☞ Обобщение и применение знаний о многообразии организмов.

☞ Обобщение и применение знаний о биологических системах в новой ситуации.

☞ Решение биологических задач на применение знаний в новой ситуации по цитологии, экологии, эволюции.

☞ Решение задач на применение знаний в новой ситуации по генетике.

Среди причин затруднений выпускников при подготовке к ЕГЭ по биологии преподаватели выделяют главную проблему – недостаточное количество часов, отводимых на изучение биологии в школе. Поэтому занятия в центрах довузовской подготовки, которые ведут преподаватели, а также дополнительные информационные материалы в виде методических рекомендаций, диагностические контрольные срезы, консультации во время выездных сессий и др. формы работы обеспечивают не только эффективную предметную подготовку к ЕГЭ, но и успешное обучение в ОГАУ на агротехнических факультетах.

Редакционная коллегия журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», ректорат, профком, профессорско-преподавательский состав поздравляют юбиляров: доктора сельскохозяйственных наук, профессора Владимира Васильевича Каракулева, доктора экономических наук, профессора Евгению Муслимовну Дусаеву, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Нину Александровну Сивожелезову

с юбилеем!

Желаем вам крепкого здоровья, творческих успехов, счастья в личной жизни



**КАРАКУЛЕВ
Владимир Васильевич**

Родился 12 ноября 1951 г. в селе Сергеевка Первомайского района Оренбургской области в крестьянской семье.

Профессор, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации, почётный работник высшего профессионального образования РФ, член Международной академии информатизации, Петровской академии науки и искусства, Международной академии аграрного образования, ректор Оренбургского государственного аграрного университета.

В 1974 г. закончил агрономический факультет Оренбургского сельскохозяйственного института. Свой жизненный путь навсегда связал с родным вузом. Начал работу агрономом отдела первичного семеноводства в учебно-опытном хозяйстве института. Занимался производством высококачественных элитных семян озимой и яровой пшеницы, гороха, овса, картофеля и научно-исследовательской работой по проблемам восстановления плодородия почв, управления продуктивностью агроэкосистем в условиях Южного Урала.

Прошёл путь от ассистента до профессора. В 1981 г. защитил кандидатскую диссертацию, в 1996 г. – докторскую диссертацию. С 1995 г. по настоящее время – профессор кафедры земледелия и технологии производства продукции растениеводства аграрного университета. В 1999–2009 гг. был проректором по учебной работе, с 2009 г. – ректор университета.

Владимир Васильевич – один из видных специалистов в области ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых и других сельскохозяйственных культур, член нескольких учёных советов по защите диссертаций по данной проблематике, в том числе и Рес-

публики Казахстан, автор более 100 научных работ. В 1994 г. ему присвоено звание заслуженного работника сельского хозяйства Российской Федерации, в мае 2007 г. награждён серебряной медалью Министерства сельского хозяйства России «За вклад в развитие агропромышленного комплекса России». В 2003 г. по итогам областного конкурса стал лауреатом премии администрации Оренбургской области в сфере науки и техники за исследования на тему «Эффективность гербицидов в ресурсосберегающих технологиях возделывания зерновых и пропашных культур в степной зоне Оренбуржья». Имеет почётные грамоты Министерства сельского хозяйства РФ и Правительства Оренбургской области.

В.В. Каракулев опубликовал девять учебных пособий для студентов сельскохозяйственных вузов.

Под руководством В.В. Каракулева защищено восемь кандидатских диссертаций по проблемам разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия применительно к различным агроэкологическим группам земель, комплексного применения средств химизации и их экологической оценке. Продолжают свои исследования пять аспирантов и соискателей.



**СИВОЖЕЛЕЗОВА
Нина Александровна**

Родилась 31 декабря 1935 г. в г. Оренбурге. В 1957 г. поступила учиться на первый курс ветеринарного факультета Оренбургского

сельскохозяйственного института, который закончила в 1962 г. После окончания вуза работала ветеринарным врачом убойного цеха Оренбургского мясокомбината. В 1963 г. была зачислена на должность врача-ординатора кафедры акушерства и ветсанэкспертизы Оренбургского СХИ. Проявив склонность к научным исследованиям, в 1974 г. переведена на должность ассистента этой же кафедры. В 1974 г. защитила кандидатскую диссертацию (научный руководитель – профессор Н.М. Булгаков). В апреле 1975 г. ей была присуждена учёная степень кандидата ветеринарных наук. В декабре 1980 г. она избирается на должность доцента по курсу акушерства. Начиная с 1983 г. Н.А. Сивожелезова – секретарь учёного совета ветеринарного факультета и спецсовета по защите диссертаций, председатель НТО факультета, секретарь общества

ВОИР института и ответственный секретарь приёмной комиссии института. 4 ноября 1994 г. ей было присвоено почётное звание «Заслуженный ветеринарный врач РФ». В этот же год она стала членом-корреспондентом Международной академии информатизации. В 1996 г. была утверждена в учёном звании профессора по кафедре акушерства, а в июле 1998 г. ей была присуждена учёная степень доктора сельскохозяйственных наук. С 2002 по 2004 гг. исполняла обязанности зам. проректора по учебной работе. В 2002 г. удостоена почётного звания «Почётный работник высшего профессионального образования РФ». С 2004 г. – проректор по работе с территориями. Является автором более 100 печатных научных трудов, двух монографий и трёх учебных пособий. Подготовила девять кандидатов наук.



**ДУСАЕВА
Евгения Муслимовна**

Родилась 10 декабря 1956 г. в посёлке Адамовка Адамовского района Оренбургской области.

Доктор экономических наук, профессор.

За последние годы Евгенией Муслимовной изданы несколько учебных пособий и монографий.

Е.М. Дусаева осуществляет руководство научно-исследовательскими работами по следующим темам:

- Разработка научно-методических основ управления конкурентоспособностью продукции сельского хозяйства в Оренбургской области.

- Разработка организационно-экономического механизма повышения эффективности сельскохозяйственного производства в Оренбургской области.

- Проведение научных исследований, разработка и внедрение механизма экономически эффективного менеджмента на основе интегрированных бизнес-структур в АПК в целях развития малых форм хозяйствования перерабатывающих, пищевых производств.

Приказом Министерства образования РФ Евгения Муслимовна

награждена знаком «Почётный работник высшего профессионального образования РФ» за многолетнюю плодотворную работу по развитию и совершенствованию учебного процесса, за активную деятельность в области научных исследований, значительный вклад в дело подготовки высококвалифицированных специалистов и в связи с 75-летием университета.

В настоящее время работает в ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ» в должности заведующей кафедрой бухгалтерского учёта, анализа и аудита. Дусаева Евгения Муслимовна является лауреатом Всероссийского конкурса на лучшую научную книгу 2008 г. среди преподавателей высших учебных заведений и научных сотрудников научно-исследовательских учреждений за учебное пособие «Бухгалтерский управленческий учёт: теория и практические задания» (Москва, 2008 г.).