ISSN 2073-0853

2(30).2011

Известия

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:
ФГОУ 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 – 25.06.2011 г.
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 32,31.
Тираж 1100. Заказ № 4006.

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

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

2(30).2011

Izvestia

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», 2009
Printed in the OSAU Publishing Centre.

Constituter
FSEI 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. Pybakova

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

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

Содержание

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В.И. Авдеев
Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Brassicaceae* 9

Ф.Н. Рыкалин
Влияние активности роста корней на урожайность яблони при разных системах содержания почвы в орошаемом саду 12

А.П. Несват, А.В. Родимцева, Н.В. Бабенышева
Современное состояние и перспективы развития защитного лесоразведения 15

В.Е. Тихонов, А.А. Неверов, О.А. Кондрашова, Р.Р. Абдрашитов
О влиянии планет Солнечной системы на динамику урожайности яровой пшеницы в степном Предуралье 18

А.В. Коряковский, Ф.Г. Бакиров
Саморазрыхление почвы под влиянием соломенной мульчи 21

М.И. Вихман, А.А. Ингири, П.В. Ласкин, А.Х. Хаитбаев
Динамика кислотности почв в агрофитоценозах Мурманской области в многолетнем цикле 23

А.А. Ингири, П.В. Ласкин, А.Х. Хаитбаев
Эффективность применения бактериальных удобрений на северном пределе земледелия 25

Ю.А. Кузыченко
Опыт внедрения ресурсосберегающих технологий на тёмно-каштановых почвах Центрального Предкавказья 28

В.Ю. Скороходов, А.А. Зоров, А.П. Глинушкин
Продуктивность и фитосанитарное состояние беспаровых короткоротационных севооборотов и бессменных посевов на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья 30

В.И. Титков, В.В. Безуглов, Г.Я. Чуманова, И.И. Ерохин
Эффективность регуляторов роста, гербицидов и некорневых подкормок азотом в ресурсосберегающих технологиях выращивания яровой пшеницы в степной зоне Оренбуржья 34

Е.Н. Шаболкина, А.П. Чичкин
Влияние удобрений на продуктивность и содержание белка в зерне яровой пшеницы в условиях Среднего Поволжья 35

Ю.В. Соколов, К.В. Горбунов, С.И. Гридасов
Результаты экологического испытания гибридов кукурузы на зерно и гербицидов различных фирм в АГФ «Краснохолмская» 39

Х.М. Сафин, А.В. Комиссаров, А.Д. Лукманова
Влияние минеральных удобрений на продуктивность люцерновых травостоев в южной лесостепи Башкортостана 42

В.В. Каракулев, Д.В. Шустер
Сравнительная продуктивность озимых культур по чёрному пару на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья 45

В.И. Цыганков
Создание адаптивных сортов яровой пшеницы для условий сухостепных зон Казахстана 46

В.И. Титков, В.В. Безуглов, Р.Х. Галяутдинов
Сорго – ценная страховая кормовая культура Оренбургской области 51

Л.Н. Жеребцова
Влияние тяжёлых металлов на качество донника 53

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

П.А. Иванов, Н.К. Комарова, И.Д. Алямов
Физический аспект обоснования зависимости касательной силы тяги от лабильности параметров грунтозацепов и почвы 56

Ю.Г. Горшков, Н.А. Старикова
Мобильное устройство для удаления пыли, грязи, вредных газов и паров из производственных помещений сельскохозяйственного назначения 57

В.Н. Мякин, С.Г. Урюпин
Механизация послеуборочной обработки зерна и семян в современных условиях 61

А.В. Цвяк, Д.В. Фролов, Е.В. Ганин
Оптимизация параметров процесса смешивания компонентов комбикормов в вертикальном измельчителе-смесителе 64

М.М. Константинов, Б.Н. Нуралин
Обоснование формы рабочего органа и конструкции фрезерного барабана комбинированного рыхлителя 66

Д.Н. Раднаев
Математическое моделирование в оптимизации параметров посевного агрегата 69

Г.П. Василевский
Обоснование и разработка оптимальных геометрических параметров криволинейных участков молокопроводов 71

Л.П. Карташов, В.В. Трубников
Способ оценки доильных аппаратов 74

С.А. Соловьев, В.Д. Павлидис, В.Г. Солдатов
Теоретические основы определения плавности движения исполнительной части доильного манипулятора 75

М.М. Константинов, А.Н. Хмура, К.С. Потешкин, Б.Н. Нуралин
Обоснование местоположения дополнительных приспособлений на рабочем органе плоскореза-глубокорыхлителя 78

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

В.В. Гимранов, И.З. Юсупов
Состояние иммунного статуса у крупного рогатого скота при раневом процессе 81

В.В. Идогов, В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин
Динамика биохимических показателей крови у коров, больных гнойным пододерматитом 82

А.М. Семиволос
Разработка нового безмедикаментозного метода лечения коров при субклинической форме мастита....84

Г.Г. Харута, С.С. Волков, Д.В. Подвалюк, С.А. Власенко, Ю.Н. Ордин, Б.П. Ивасенко, В.В. Лотоцкий, А.А. Бабань, Е.Н. Плахотнюк, А.А. Батуревич
Ветеринарное обеспечение интенсивного воспроизводства крупного рогатого скота 85

И.С. Сухина, В.А. Ермолаев
Динамика гематологических показателей крови у телят при лечении гнойных ран препаратом «Ранинон»....87

Е.Н. Сковородин, Н.А. Игуменова
Методы ранней диагностики стельности 89

В.В. Анников, Е.С. Краснова
Гистологические изменения в иммунотропных органах при установке остеофиксаторов, обогащённых ионами лантана 91

Н.С. Иванов
Строение и изменчивость черепа видов семейства собачьих 94

О.А. Матвеев, А.С. Дымов, Е.Н. Кузьмина
Особенности топографии почек собак породы доберман....96

Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова, О.Н. Марьина
Морфогенез стенки сфинктеров пищеварительной трубки собаки....98

В.В. Журавель
Мясная продуктивность свиней на фоне применения хитозана....100

С.А. Веремеева, К.А. Сидорова
Ветеринарно-санитарная оценка мяса кроликов при использовании кормовой добавки «Био-Мос»....102

Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев
Болезни копытец у коров различных пород 104

ЗООТЕХНИЯ

С.Д. Тюлебаев
Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала 106

Х.Х. Тагиров, И.В. Миронова, Л.А. Гильмияров
Биоконверсия питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела бычками и кастратами разных генотипов....108

Б.С. Нуржанов, С.С. Жаймышева
Использование энергии рационов бычками казахской белоголовой породы при скармливании пробиотического препарата на основе сорбента....111

И.А. Рахимжанова, Б.Х. Галиев, Р.Ш. Абдулгазизов, Н.М. Ширнина, А.Н. Шубин
Влияние различных комбикормов, использованных в рационах бычков при выращивании на мясо, на синтез и превращение энергетических соединений в преджелудках 113

Д.С. Вильвер
Влияние возраста матерей на морфофункциональные свойства вымени первотёлок....117

Н.В. Соболева, С.В. Карамаев, А.А. Ефремов
Качество сыра в зависимости от числа соматических клеток в молоке 119

Х.З. Валитов, Ф.М. Аксянов, С.В. Карамаев
Продуктивное долголетие коров в зависимости от твёрдости и упругости копытцевого рога....122

А.С. Артамонов, С.И. Мироненко, С.С. Жаймышева
Гематологические показатели бычков-кастратов разных генотипов....125

В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко
Возрастные изменения соотношения естественно-анатомических частей туши молодняка основных пород овец на Южном Урале 128

А.М. Давлетова
Селекционно-генетические параметры продуктивности молодняка овец эдильбаевской породы....131

В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова
Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы 132

А.К. Бозымова
Продуктивность акжаикских мясо-шёрстных овец разных линий....135

М.Т. Нуралиев
Особенности пуховой продуктивности казахских грубошёрстных коз южного региона Республики Казахстан 138

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Т.Д. Дегтярёва, Е.А. Чулкова
Исследование инвестиционной активности муниципальных районов региона....142

О.И. Маркварт
Классификационные подходы к инновациям....145

А.А. Ефремов
Механизмы реализации стратегии социально-экономического развития региона 149

О.И. Маркварт
Социальная составляющая инноваций....152

Л.Р. Халитова
Теоретические основы сущности воспроизводства рабочей силы....155

С.В. Коптякова
К вопросу о трактовках понятия «банковская система» 158

Е.В. Балакова
Оптимизация в системе управления денежными потоками предприятия 162

Н.А. Шайхутдинова
Особенности управления прибылью в малом бизнесе 164

Р.Р. Сираева
Бюджетное финансирование сельскохозяйственных товаропроизводителей....167

А.А. Майоров
Мировой опыт финансирования инновационного малого бизнеса....169

Э.А. Рустенова
Научно-технологический потенциал в системе инновационного развития машиностроительного производства Казахстана 173

И.И. Кукташев
Привлечение инвестиций в развитие сельского туризма 176

С.Ю. Гузенко
Интерактивные коммуникации и их применение в деятельности сельскохозяйственных организаций 180

Д.А. Сюсюра
Функционально-управленческая оценка ресурсов сельской экономики 183

Д.А. Сюсюра, Д.И. Пустотин
Программно-целевое управление инновационным развитием АПК в регионах РФ 187

И.В. Матвейкин, В.В. Извозчикова
Новая концепция управления техническим сервисом АПК в период становления информационной экономики 189

Н.В. Кучерова
Ценовая политика страховых компаний и её основные направления 193

Н.К. Кожамуратов, И.Ю. Морозов
Состояние и направления развития материально-технической базы производства мяса и молока 195

Г.Н. Долгова
Обоснование уровня финансирования отрасли мясного скотоводства с учётом природных и экономических условий конкретного региона.....199

Н.А. Стороженко, С.Г. Чекалин
Экономическая оценка производства семян яровой пшеницы по различным технологиям подготовки парового поля 202

О.В. Корякина
Методика оценки уровня конкурентоспособности зернового производства на примере предприятий Западно-Казахстанской области.....204

И.В. Васильченко
Особенности диверсификации деятельности агросервисных предприятий Республики Башкортостан (на материалах ОАО «Зирганская МТС») 207

В.В. Гладышев
Современные способы автоматизации процесса инвентаризации 210

Е.С. Кривова
Управление амортизационной политикой в АПК в целях активизации инвестиционной деятельности 213

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

З.Н. Рябинина, Б.М. Исабаев, М.В. Рябухина
Экосистемный подход как основной принцип при оценке экологических проблем регионального и глобального уровней 217

О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев
К вопросу изучения антиокислительной защиты высших растений в условиях влияния атмосферных выбросов предприятий Газпрома 218

Н.К. Сюняев, В.В. Кокорева, М.В. Тютюнькова, А.В. Филиппова
Радиоиндикация современной агрогенной трансформации почвенного покрова Калужской области 224

Т.Х. Тимохина, М.В. Николенко, В.В. Варницына, Н.Б. Перунова, О.В. Бухарин
Временная организация биологических свойств *Candida albicans* 226

И.В. Горбунов
Изменчивость *Ribes nigrum L.*, *R. spicatum Robson*, *R. procumbens Pall.* Восточного Забайкалья (бассейн реки Ингоды) 228

М.В. Рябухина
Содержание аскорбиновой кислоты – информативный показатель мониторинга окружающей среды крупных промышленных центров (на примере г. Оренбурга) 231

В.И. Авдеев, А.Ж. Саудабаева, Е.П. Стародубцева
Генофонд местного абрикоса Оренбуржья (Приуралье) 234

Р.М. Хуснутдинов
Интродукция родовым комплексом рода *Juglans L.* в условиях Оренбурга 238

В.А. Симоненкова
Анализ возникновения и развития вспышек массового размножения основных листогрызущих вредителей 242

А.А. Денисов
Биофаунистический комплекс кровососущих двукрылых семейства *Culicidae* в Нижнем Поволжье 244

Ю.А. Мамонтова
Изучение степени влияния эдемагеноза на иммунологический статус северных оленей в хозяйствах Ямало-Ненецкого автономного округа 246

Л.Л. Абрамова, А.Н. Сизенцов, Н.В. Шеботина
Оценка эффективности применения пробиотических препаратов при лечении сальмонеллёза на основании исследования показателей крови 249

Т.А. Инюкина
Концентрация связанных аминокислот в вытяжке мышц и внутренних органов свиней при сильной степени инвазии эхинококками 253

Н.А. Татарникова, Е.А. Костяева
Патолого-морфологические изменения плацентарного барьера при хламидийной инфекции у коров 255

Т.А. Инюкина, Н.Н. Гугушвили
Образование и накопление промежуточных продуктов при окислении высших карбоновых кислот в органах и тканях свиней при сильной степени инвазии эхинококками 257

Р.М. Соловьев, В.Ю. Козловский, А.А. Леонтьев
Суточная динамика тиреоидных гормонов в крови ремонтных тёлок голштинской породы.....259

К.Н. Бут, С.В. Селин
Влияние биологически активных веществ на показатели крови коров казахской белоголовой породы с гипофункциональным состоянием яичников 261

В.И. Косилов, К.С. Литвинов, С.И. Мироненко
Возрастная динамика роста и развития мышц тазовой конечности молодняка красной степной породы....264

В.А. Грашин, А.А. Грашин
Влияние генотипа каппа-казеина на продуктивность и лактационные кривые коров чёрно-пёстрой породы....267

А.Р. Таирова, Л.Г. Мухамедьярова
Особенности белкового метаболизма в организме коров симментальской породы австрийской селекции в условиях агроэкосистемы Южного Урала 269

В.В. Зайцев, В.А. Константинов
Влияние различных доз препарата полизона на продуктивные показатели свиней....271

В.Н. Никулин, И.В. Леоненко
Физиолого-биохимический статус кур, получающих пробиотик, в условиях антропогенного воздействия 273

И.В. Чекуров, Л.Л. Абрамова
Особенности функциональной микроморфологии щитовидной железы крольчих в первой половине беременности при применении селенсодержащих препаратов....275

А.С. Паньков
Особенности межбактериальных взаимодействий при гриппе....278

Л.Н. Третьяк
Проблемы нормирования содержания соединений металлов в пиве....281

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

О.Н. Максимова
Социальная ответственность политических партий как институционально-организационная основа формирования политической культуры населения....285

Н.В. Юрьева
Земля как территориальная основа местного самоуправления....288

В.А. Федоренко
К вопросу об участии понятого как участника со стороны защиты по уголовному делу....291

Е.В. Мищенко
Специальный правовой статус несовершеннолетних и лиц, в отношении которых ведётся производство о применении принудительных мер медицинского характера 293

О.В. Левченко
Обстоятельства, устанавливаемые по уголовному делу 296

Е.А. Марина
Этичность тактических средств защиты по уголовным делам....300

Contents

AGRONOMY AND FORESTRY

V.I. Avdeev
Stages of steppe landscapes formation in Eurasia. Aspects of *Brassicaceae* varieties evolution 9

F.N. Rykalin
Soil temperature, root system growth and yields of apple trees as dependent on the system of soil management in irrigated gardens 12

A.P. Nesvat, A.V. Rodimtsev, N.V. Babyonysheva
Modern state and prospects of protective forestation development 15

V.Ye. Tikhonov, A.A. Neverov, O.A. Kondrashova, R.R. Abdrashitov
Impact of the solar system planets on the dynamics of spring wheat yielding capacity in the steppe Preduralye 18

A.V. Koryakovsky, F.G. Bakirov
Soil self-loosening as influenced by straw mulch....21

M.I. Vikhman, A.A. Ingiri, P.V. Laskin, A.Kh. Khaitbayev
Dynamics of soil acidity in the agrophytocoenoses of Murmansk region in the long-term cycle....23

A.A. Ingiri, P.V. Laskin, A.Kh. Khatibaev
Effect of applying bacterial fertilizers in the north bounds of crop farming....25

Yu.A. Kuzychenko
The experience of applying resource saving technologies on dark chesnut-color soils of Central Predkavkazye 28

V.Yu. Skorokhodov, A.A. Zorov, A.P. Glinushkin
Productivity and phyto-sanitary condition of non-fallow crop rotations and permanent sowings on southern chernozem lands of the Orenburg Preduralye....30

V.I. Titkov, V.V. Bezuglov, G.Ya. Chumanova, I.I. Yerokhin
Efficiency of growth regulators, herbicides, and outside-the-root nitrogen top-dressing in resource saving technologies of spring wheat cultivation in the steppe zone of Orenburzhye 34

Ye.N. Shabolkina, A.P. Chichkin
Effect of fertilizers on the protein content of spring wheat and its yielding capacity under the conditions of Mid. Povolzhye....35

Yu.V. Sokolov, K.V. Gorbunov, S.I. Gridasov
The results of ecological testing of grain maize hybrids and herbicides produced by different farms of the AGF «Krasnokholmskaya» 39

Kh.M. Safin, A.V. Komissarov, A.D. Lukmanova
Effect of mineral fertilizers on alfalfa herbage productivity in the south forest-steppe regions of Bashkortostan....42

V.V. Karakulev, D.V. Shuster
Comparative productivity of winter crops on chernozem autumn fallows in South Orenburg Priuralye 45

V.I. Tsygankov
Selection of adaptive spring wheat varieties for the conditions of arid steppe zones of Kazakhstan.....46

V.I. Titkov, V.V. Bezuglov, R.Kh. Galyautdinov
Sorgo as a valuable insurance fodder crop in the Orenburg region.....51

L.N. Zherebtsova
Impact of heavy metals on the qualities of sweetclover.....53

AGROENGINEERING

P.A. Ivanov, N.K. Komarova, I.D. Alyamov
Physical aspect of substantiation the dependence of tangent tractive force on the parameters lability of ground meshes and soil 56

Yu.G. Gorshkov, N.A. Starikova
A mobile device for removing dust, dirt, harmful gases and steam from farm production buildings 57

V.N. Myakin, S.G. Uryupin
Mechanization of the process of grain and seeds treatment under modern conditions 61

A.V. Tsvyak, D.V. Frolov, Ye.V. Ganin
Parameters optimization of the process of fodder components mixing in the vertical crusher-mixer.....64

M.M. Konstantinov, B.N. Nuralin
Substantiation of the working device shape and the cutter drum design of a combined soil loosening unit.....66

D.N. Radnaev
Mathematical modeling in optimization of the sowing unit parameters 69

G.P. Vasilevsky
Substantiation and development of optimal geometric parameters of curvilinear sections of milk pipelines.....71

L.P. Kartashov, V.V. Trubnikov
The practice of milking machines evaluation.....74

S.A. Solovyov, V.D. Pavlidis, V.G. Soldatov
Theoretical bases of determinig movement smoothness of the milking manipulator operating unit.....75

M.M. Konstantinov, A.N. Khmura, K.S. Poteshkin, B.N. Nuralin
Substantiation of supplementary appliences placing on the working unit of a flat-cutter subsoil cultivator.....78

VETERINARY MEDICINE

V.V. Gimranov, I.Z. Yusupov
The cattle immune status condition in the wound process.....81

V.V. Idogov, V.A. Yermolaev, Ye.M. Maryin
Dynamics of biochemical blood parameters in cows with suppurative pododermatitis 82

A.M. Semivolos
Development of a new drugless method of treatment cows diseased with subclinical form of mastitis.....84

G.G. Kharuta, S.S. Volkov, D.V. Podvalyuk, S.A. Vlasenko, Yu.N. Ordin, B.P. Ivasenko, V.V. Lototsky, A.A. Baban', Ye.N. Plakhotnyuk, A.A. Baturevich
Veterinary support of intensive cattle reproduction 85

I.S. Sukhina, V.A. Yermolaev
Dynamics of hematological blood parameters in calves treated for purulent wounds by the «Raninon» preparation 87

Ye.N. Skovorodin, N.A. Igumenova
Methods of early pregnancy diagnosis 89

V.V. Annikov, Ye.S. Krasnova
Histological changes in immunotropic organs as result of applying osteofixators enriched with lantan ions.....91

N.S. Ivanov
The structure and changeability of different scull types in the canine family.....94

O.A. Matveev, A.S. Dymov, Ye.N. Kuzmina
Peculiarities of kidney topography in Doberman dogs.....96

N.G. Simanova, S.N. Khokhlova, O.N. Maryina
Morphogenesis of the sphincter wall of canine digestive tube 98

V.V. Zhuravel'
Effect of Chytozane preparation on pork productivity.....100

S.A. Veremeeva, K.A. Sidorova
Veterinary-sanitary evaluation of rabbit meat as affected by the use of «Bio-mos» feed supplement.....102

Ye.M. Maryin, V.A. Yermolaev
Hoof diseases in different cow breeds.....104

ZOOTECHNICS

S.D. Tyulebaev
Beef qualities of steers with different genotypes under the conditions of South Urals 106

Kh.Kh. Tagirov, I.V. Mironova, L.A. Gilmiyarov
Bioconversion of nutrients and fodder energy into the edible parts of the body in young bulls and steers of different genotypes 108

B.S. Nurzhanov, S.S. Zhaimysheva
The use of diets energy by the Kazakhskaya White Head steers fed the sorbent based probiotic preparation.....111

I.A. Rakhimzhanova, B.Kh. Galiev, R.Sh. Abdulgazizov, N.M. Shirnina, A.N. Shubin
Effect of different mixed feeds used in the diets of steers bred for meat on the synthesis and conversion of energy compounds in the gizzards.....113

D.S. Vilver
Influence of cow age on the morphofunctional udder characteristics of first-calf heifers 117

N.V. Soboleva, S.V. Karamaev, A.A. Yefremov
Cheese quality as dependent on the amount of somatic cells in milk.....119

Kh.Z. Valitov, F.M. Aksyanov, S.V. Karamaev
Productive longevity of cows depending on the hardness and elasticity of the dew claw plate.....122

A.S. Artamonov, S.I. Mironenko, S.S. Zhaimysheva
Hematological parameters of steers with different genotypes 125

V.I. Kosilov, P.N. Shkilyov, Ye.A. Nikonova, D.A. Andrienko
Age variations of the natural-anatomic carcass parts balance in the main lamb breeds in the South Urals 128

A.M. Davletova
Selection and genetic parameters of Edilbayevsky lambs 131

V.I. Kosilov, P.N. Shkilyov, Ye.A. Nikonova
Slaughter qualities, feeding value, physico-chemical and technological properties of mutton from Yuzhnouralsky lambs 132

A.K. Bozymova
Productivity of Akzhaiksky dual-purpose sheep of different breeding lines 135

M.T. Nuraliev
Peculiarities of downy wool pruductivity of Kazakh shaggy goats in the southern regions of Kazakhstan 138

ECONOMICS

T.D. Degtyaryova, Ye.A. Chulkova
The study of investment activity of municipal districts of the region....142

O.I. Markvart
Classification approaches to innovations....145

A.A. Yefremov
Mechanisms of realization the strategy of socio-economic development of the region....149

O.I. Markvart
The social component of innovations 152

L.R. Khalitova
Theoretical bases of the manpower reproduction nature 155

S.V. Koptyakova
On the problem of interpretation the «banking system» notion....158

Ye.V. Balakova
Optimization in the system of enterprise money flow control....162

N.A. Shaikhutdinova
Peculiarities of profits management in small business....164

R.R. Siraeva
Budgetary financing of farm commodity producers....167

A.A. Mayorov
World experience of innovative small business financing 169

E.A. Rustenova
Scientific-technological potential in the system of innovative development of the machine-building industry of Kazakhstan....173

I.I. Kuktashev
Attraction of investments in rural tourism development 176

S.Yu. Guzenko
Interactive communications and their use in the activities of farm enterprises 180

D.A. Syusyura
Functional-managerial evaluation of farm economy resources 183

D.A. Syusyura, D.I. Pustotin
Program-purposeful management of AIC innovation development in the regions of the Russian Federation....187

I.V. Matveikin, V.V. Izvozchikova
A new concept of AIC technical service control at the period of information economy build up 189

N.V. Kucherova
Pricing policy of insurance companies and its main trends 193

N.K. Kozhamuratov, I.Yu. Morozov
The state and development trends of the material and technical basis of meat and milk production....195

G.N. Dolgova
Substantiation of the beef production industry financing rate, taking into account natural and economic conditions of a given region 199

N.A. Storozhenko, S.G. Chekalin
Economic evaluation of spring wheat seeds production using various practices of pre-planting fallow field treatment....202

O.V. Koryakina
Methods of estimation the competitiveness level of grain production on the pattern of enterprises of the West-Kazakhstan region 204

I.V. Vasilchenko
Peculiarities of activities diversification of agro-service enterprises in Bashkortostan (on the pattern of JSC «Zirganskaya MTC») 207

V.V. Gladyshev
Modern means of inventory process automation....210

Ye.S. Krivova
Depreciation policy management in the agroindustrial complex to enhance the investment activities 213

BIOLOGICAL SCIENCES

Z.N. Ryabinina, B.M. Isabaev, M.V. Ryabukhina
Ecosystem approach as the basic principle in assessment of regional and global ecological problems....217

O.N. Nemereshina, N.F. Gusev
On the problem of antioxidative protection of higher plants under the conditions of impact of Gazprom enterprises emissions into the atmosphere....218

N.K. Syunyaev, V.V. Kokoreva, M.V. Tyutyun'kova, A.V. Filippova
Radio-indication of modern agrogene transformation of soil cover in Kaluga region 224

T.Kh. Timokhina, M.V. Nikolenko, V.V. Varnitsina, N.B. Perunova, O.V. Bukharin
Temporal organization of Candida Albicans biological properties....226

I.V. Gorbunov
Characteristics variebility of *Ribes nigrum L.*, *R. Spicatum Robson*, *R. Procumbens Pall.* cultivated in east Zabaikalye (Ingoda river basin) 228

M.V. Ryabukhina
Ascorbic acid content as an information indicator of environment monitoring in large industrial centers (on the pattern of the city of Orenburg) 231

V.I. Avdeev, A.Zh. Saudabaeva, Ye.P. Starodubtseva
Genofund of local apricots in Orenburg Priuralye 234

R.M. Khusnutdinov
Introduction of *Juglans L.* family by the species complex under the conditions of Orenburg.....238

V.A. Simonenkova
Origin and development analysis of the mass reproduction outbreaks of the main leaf beetles.....242

A.A. Denisov
Biofaunistic complex of bloodsucking two-winged gnats of *Culicidae* family in Nizhnee Povolzhye.....244

Yu.A. Mamontova
The study of oedemagenosis influence on immunological status of reindeers on the farms of Yamalo-Nenets autonomous region.....246

L.L. Abramova, A.N. Sizentsov, N.V. Shebotina
Evaluation of probiotics efficiency in the treatment of salmonellosis on the basis of blood parameters study 249

T.A. Inyukina
Concentration of bound amino-acids in the muscle and intestine extracts of hogs with extensive echinococcus invasion.....253

N.A. Tatarnikova, Ye.A. Kostyaeva
Pathological and mophological changes of the placental barrier in cows with chlamydia infection 255

T.A. Inyukina, N.N. Gugushvili
Formation and accumulation of intermediate products in the process of highest carbon acids oxidation in the organs and tissues of hogs with extensive echinococcus invasion.....257

R.M. Solovyov, V.Yu. Kozlovsky, A.A. Leontyev
Daily dynamics of thyroid hormones in the blood of replacement Holstein heifers 259

K.N. But, S.V. Selin
Effect of biologically active substances on blood parameters of Kazakh White-Head cows with the hypofunctional state of ovaries 261

V.I. Kosilov, K.S. Litvinov, S.I. Mironenko
Age dynamics of muscles growth and development in the hind extremities of Red-Steppe young animals.....264

V.A. Grashin, A.A. Grashin
Influence of kappa-casein genotype on the performance and lactation curves of Black-Flecked cows 267

A.R. Tairova, L.G. Mukhamedyarova
Peculiarities of protein metabolism in Simmental cows of Austrian selection under the agroecosystem conditions of South Urals 269

V.V. Zaitsev, V.A. Konstantinov
Effect of different dozes of Polizone on productive qualities of swine 271

V.N. Nikulin, I.V. Leonenko
Physiological and biochemical status of laying hens fed probiotics under the conditions of anthropogenic exposure.....273

I.V. Chekurov, L.L. Abramova
Peculiarities of functional micromorphology of the thyroid gland in female rabbits in the first half of pregnancy when fed selenium containing preparations.....275

A.S. Pan'kov
Peculiarities of influenza bacterial interactions.....278

L.N. Tretyak
Problems of standardization of metal compounds content in beer 281

LAW SCIENCE

O.N. Maksimova
Social responsibility of political parties as institutional and organizational basis for the development of political culture of the population.....285

N.V. Yuryeva
Land as the territorial basis of local self-administration.....288

V.A. Fedorenko
On the problem of an attesting witness participation on the part of defense in criminal law.....291

Ye.V. Mischenko
Special legal status of minors and persons subjected to compulsory measures of medical character.....293

O.V. Levchenko
Facts established in a criminal case.....296

Ye.A. Marina
Ethics of tactical remedies in criminal cases 300

Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Brassicaceae*

***В.И. Авдеев**, д.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Семейство капустные (*Brassicaceae Burnett*) относится к числу наиболее распространённых таксонов степной зоны Евразии. Семейство включает в себя около 3000 видов в составе более 350 родов, произрастающих в основном в Северном полушарии, чаще в Средиземноморье, Западной и Средней Азии. На месте древней субтропической и бывшей Области Древнего Средиземноморья (ОДС) сосредоточено подавляющее число родов *Brassicaceae*, представленных, чаще всего, травами, редко полукустарниками, кустарничками [1, 2].

Семейство относят к порядку *Capparales Hutch*. (каперцовые), его считают древним таксоном, возникшим из *Violales*, который, наряду с *Brassicaceae*, породил ряд близких таксонов – *Salicales, Begoniales* и др. [1]. По размеру ДНК генома резко уступают крайне молодому виду рябчика (*Fritillaria assyriaca* из семейства лилейные): такие виды *Brassicaceae,* как *Arabidopsis thaliana* – в 1000 раз, *Raphanus sativus* (редька) – в 500 раз, *Brassica oleraceae* (капуста) – в 200 раз, *B. napus* (брюква) – в 100 раз [3]. Это говорит о глубокой древности родов капустных. Семейства *Brassicaceae, Chenopodiaceae, Liliaceae, Caryophyllaceae* и другие произрастали на западе Евразии с начала третичного периода [4].

Древность семейства *Brassicaceae*, с одной стороны, результат способности многих его видов к сорности, с другой, представляет особенный интерес для познания генезиса составляющих его родов и видов. Можно предполагать следующие основные пути становления таксонов *Brassicaceae* в Евразии. Первый – в зоне бывшей ОДС (т.е. в зоне ныне существующего на месте ОДС Альпийско-Гималайского горного пояса, или АГГП), в степях и севернее их имеются древние роды, возникшие ещё в пределах субтропического фитопояса Евразии. Тогда при глобальном похолодании климата внутри родов ОДС сохранились древесные субтропические виды. В связи с этим в АГГП существуют местные виды древнесредиземноморского генезиса, а в зоне степей – родственные им древние северные виды. Второй – виды АГГП имеют сборный характер, в их состав, помимо видов древнесредиземноморского генезиса, входят северные (в т.ч. степные) виды, проникшие в АГГП по мере воздымания гор. Третий – роды зародились вне ОДС (в степях и севернее) и позднее проникли в горы АГГП. Тогда виды степей и АГГП – северные, больше травянистые таксоны, взаимно очень близкие. Однако их появление в АГГП могло вызвать процессы молодого горного таксоногенеза. Четвёртый – роды капустных возникли только в ОДС. Поэтому в зоне степей после похолодания климата зародились их травянистые виды-потомки. Полагаясь на преобладание видов капустных в АГГП, эта точка зрения остаётся ведущей [2, 5]. Однако она не учитывает возможную древность капустных за пределами ОДС (т.е. первые два пути генезиса) и то обстоятельство, что богатая флора ОДС – это убежище для третичных таксонов.

Сорность видов сближает роды из разных флор, т.е. усиливает последние два возможных пути таксоногенеза. Поэтому нами сопоставлены размеры ареала сорных, склонных к сортности видов и видов несорных. У многих капустных способность к сорности позволяет иметь сравнительно крупные ареалы. Это проявляется у видов родов *Brassica, Camelina, Capsella, Raphanus, Sinapis*, а также *Sisymbrium, Thlaspi, Erysimum* и др. Вместе с тем целый ряд несорных видов обладает крупными ареалами (*Draba, Alyssum, Parrya, Arabis* и др.). Сорность всегда будет способствовать произрастанию вида отдельными «островками» среди других видов, но эти «островки» возникают и в случае разрывов ареалов у обычных видов. Так, в степной зоне на пашнях, в садах встречается лесной вид чесночницы – *Alliaria petiolata*. Он же отмечается и в лесах на севере горной Средней Азии (Фергана) [5]. На остепнённых склонах древнего Восточного Памира (восток Средней Азии) [6] и в степной зоне от Европы до юга Сибири произрастает вид *Tauscheria lasioocarpa* [7]. В АГГП этот или очень близкий к нему вид отмечен в Западном Тянь-Шане, а сам род *Tauscheria* доходит до северных гор Ирана (Передняя Азия). Островной, но некогда крупный ареал известен у многих растений. Однако на Памире встречается вид желтушника – *Erysimum hieracifolium* (= *E. marschalianum*) [6], который, как известно, сорно занесён далеко на запад Памиро-Алая (Таджикистан, запад Узбекистана) [5].

Среди бурачковых (*Alysseae*) существует ряд близких родов. В Евразии обширный ареал имеет *Alyssum* (от Европы до Сибири), который заходит и в Северную Америку. Здесь таким является вид *A. obovatum* (= *A. biovulatum*), но *A. arcticum* (он же – *Vesicaria leucarpa*) в США называется *Lesquerella arctica* (2n = от 16 до 10 [8]. В свою очередь, ряд видов *Vesicaria* относят к *Alyssoides*. Р.В. Камелин [5] сближает в Евразии род *Alyssum* с родами *Hormathophylla, Berteroa,*

Fibigia (=*Farsetia*). *Hormathophylla-Alyssum* растёт на Пиренейском полуострове (в Испании), после разрыва его ареал проходит через Мугоджары, запад Алтая и, уже как *Berteroa*, он известен в Гобийском Алтае (в Центральной Азии). М.Г. Попов [2] считал, что весь ареал нужно относить к *Berteroa*. Р.В. Камелин отмечает, что виды *Alyssum* из Средней Азии близки к видам западной части бывшей ОДС (АГГП) [5]. Учитывая, что признаки отсутствия пигмента и опушения являются вторичными, древним был *Fibigia* из запада бывшей ОДС (органы опушены, цветки фиолетовые, жёлтые), явно моложе – *Hormathophylla-Alyssum* (опушены, голые, жёлтые), ещё моложе – род *Berteroa* (опушены, голые, белые). Предки этих родов формировались на западе ОДС, на суше, ещё не занятой заливами Тетиса, и в суббореальной зоне ОДС [9] на западе Азии, расселение шло с запада на восток, молодые виды возникали в Средней Азии, Сибири, Северной Америке. Появление видов в горах на северо-востоке Африки, на севере и западе Гималаев [10] – это также молодой процесс.

К бурачковым относится ещё ряд родов [2], в т.ч. род *Meniocus*, растущий в степях. Их выделение явно связано с дроблением известных родов на более мелкие. Так, *Ptilotrichum*, как и *Meniocus*, – это в основном часть *Alyssum*; взаимно близки *Clypeola* (часть её видов – виды *Alyssum*), *Lobularia, Peltaria, Koniga, Pseudanastatica* и др. Эти роды, особенно *Alyssum,* растут в АГГП, но там уже гораздо меньше видов родов *Clypeola, Fibigia, Berteroa, Ptilotrichum*, особенно *Lobularia, Koniga, Buchingera* [2, 5]. Все они могли сформироваться сначала в Европе, затем только в АГГП в конце третичного периода.

К бурачковым близка древняя триба лунниковые (*Lunariae*). Роды редки в лесах Европы и в зоне АГГП, они есть на севере Америки, юге Африки [5].

Из резуховых (*Arabideae*) в степях растут роды *Arabis, Chrysochamela, Turritis*. Ареал *Arabis* охватывает Европу, Кавказ, Сибирь, доходит до Средней (с Памиром) и Восточной Азии с Японией, Дальнего Востока, Тибета, Северной Америки, до гор от севера и до юга Африки. На севере Америки известен вид *A. holboellii* (2n = 14, 21, 28). В Евразии к *Arabis* близок ряд видов, относимых к родам *Drabobsis, Alliaria, Alyssopsis, Turritis, Rhammatophyllum* [5]. Малый род *Chrysochamela* растёт на юго-востоке Евразии. М.Г. Попов [2] приводит этот род, а также *Smelowskia*, *Alyssopsis, Turritis, Sophiopsis* для бывшей ОДС. Виды *Alyssopsis* очень близки к *Arabis*, даже к *Sisymbrium*. В полусорном роде *Turritis* Б.А. Быков [7] выделяет вид *T. alba*, считая его плиоценовым реликтом степей востока Евразии. Виды рода почти не отличаются от *Arabis*. Ареал *Smelowskia* больше присущ востоку Евразии и северу Америки (Аляска). В Средней Азии (с Памиром) известен вид *S. calycina* [5], его указывают и для Аляски. Виды *Sophiopsis* растут в АГГП, некоторые близки к роду *Smelowskia* (*S. mongolica*).

Много родов входят в трибу вечерницевые (*Hesperideae*), содержащую ряд групп. Род *Arabidopsis* относят к малькольмиевым (*Malcolmiinae*) [2], однако он сборный, близок *Arabis* и имеет небольшой, больше западный ареал – Европа, Кавказ, до гор Средней Азии. Малый ДНК-геном у *A. thaliana* [3] сочетается с очень низким 2n = 10, что и подтверждает его древность [11]. Из сорного рода *Euclidium* в степях растёт *E. syriacum* с ареалом от АГГП до Европы, Сибири. Виды полусорного рода *Malcolmia* имеют южный ареал – от Европы, Сибири до востока и запада АГГП. М.Г. Попов [2] называет ещё около 20 близких родов из востока АГГП (*Cryptospora, Octoceras, Leptaleum* и др.), в т.ч. доходящих до Европы (*Streptoloma, Tetracme, Torularia* и др.); роды Монголии (*Pugonium*), севера Африки (*Eremobium, Morettia*), эндемы Средней Азии (*Tetracmidon*) и пр. Из этих и других данных следует, что сорность явно расширяла ареал видов.

Среди желтушниковых (*Erysiminae*) несорными являются роды *Syrenia, Sterygmospermum*. Ареал *Syrenia* – юг Европы, Кавказ, Казахстан, вплоть до Средней и Передней Азии, Западной Сибири. В степях, кроме *S. cana,* известны *S. montana* (= *S. sesseliflora*), *S. siliculosa*, относящиеся по происхождению к пребореальным (южнолесным) видам, проникшим из соседних гор в пустыни Средней Азии [7]. Выделяют также *Cheiranthus* [2, 5] – локальный род севера Передней и Малой Азии, однако большинство его видов входят в роды *Syrenia, Sterygmospermum*, а внутри последнего выделяют род-эндем *Anchonium*. Род *Erysimum* имеет в Евразии крупный ареал, доходящий до Дальнего Востока и запада Гималаев. Среди его видов есть сорняки, заходящие в пустыни Средней Азии [7]. Упомянутый выше *E. marschalianum* из АГГП имеет на севере лесной ареал от Европы до Дальнего Востока [2, 7, 10], в степях виды *Erysimum* растут на щебнистых склонах, солонцах, песчаных местах, иногда как сорняки.

Среди вечерницевых (*Hesperidinae*) наиболее редок род *Clausia* (включая *Pseudoclausia*), хотя его ареал в степях – от Европы до юга Казахстана и Сибири, севера горной Средней Азии. Б.А. Быков считает степной *C. aprica*, растущий на каменистых склонах, выходцем из ОДС [7]. Судя же по ареалу, это молодой вид из АГГП. Чаще в степях на меловых почвах отмечен род *Matthiola* (левкой). Он близок к *Cheiranthus*, *Hesperis* и т.п., но ареал охватывает Европу, Кавказ, Казахстан, Западную Сибирь, горную

и пустынную Среднюю Азию, доходит до юга Африки. Сорность имеет род *Chorispora,* велик и его ареал – от Европы до Монголии, юга Сибири, Средней и Передней (Иран) Азии. Вид *Ch. macropoda* растёт от равнинных степей на севере Евразии до Памира, Гималаев, горного Ирана. По сорности близки род *Bunias* и *Hesperis* (2n = 14, 28, 26, 24). Они произрастают в Европе (до запада Сибири) на юге чаще на Кавказе, в Малой (Турция), Передней и Средней Азии, но ареал рода *Bunias* меньший [2, 5–8, 10].

К этой группе относят ещё около 10 родов [2, 5]. Это род *Parrya* с ареалом от Арктики до АГГП и Дальнего Востока, часть его – род *Christolea* (оба есть на Памире), малые роды – *Iscandera* (горная Средняя Азия, близок к *Matthiola*), *Lonchophora* (север Африки), *Dontostemon* (Монголия, Дальний Восток) и др.

Близка к вечерницевым группа морикандиевых (*Moricandiinae*). Роды *Spryginia, Chalcanthus* Р.В. Камелин [5] сближает с *Hesperis*, *Parrya*. В степях род *Conringia* (*C. orientalis*) склонен сорничать, ареал рода – от запада Европы и до Средней (в т.ч. Памир) и почти до Восточной Азии. В Китае к нему близок род *Orychophragmus*. Род *Chalcanthus* растёт на Памиро-Алае, есть в Иране, род *Spryginia* имеет разрозненный ареал от Западного Копетдага до юга Памиро-Алая. Ряд авторов считает эту трибу древней, возникшей ещё в ОДС. Так, род *Moricandia* растёт на западе АГГП, доходит до пустынь Африки и севера Индии (*M. arvensis*). Род *Henophyton* встречается на севере Африки, древесный род *Euromodendron* – на юге Пиренейского полуострова (Испания) [2, 5, 10].

К трибе *Sisymbrieae* и группе гулявниковые (*Sisymbriinae*) относится род *Tauscheria,* о нём сказано выше. Виды *Isatis* растут от востока Европы и АГГП до Казахстана (в т.ч. в пустынях), Дальнего Востока. Вид степей *I. castata* Б.А. Быков выводит из ОДС (видимо, из АГГП). Сорняковый род *Sisymbrium* имеет близкий ареал, степной вид *S. polymorphum* есть на Памире [6, 7]. Не доходит до Дальнего Востока сорный род *Goldbachia*, а род-сорняк *Descurainia* известен только от Европы до Кавказа. Из 10 других родов отметим *Ammosperma* (север Африки), *Chartolema* (Средняя Азия), *Schimpera, Texira* (юго-запад Азии) [2].

Из группы чесночницевые (*Alliariinae*) полусорный род *Alliaria* занимает ареал от Европы, Кавказа до севера Средней Азии. Вид степей *A. petiolata* есть и в Фергане (Западный Тянь-Шань). Известны также роды *Sobolewskia* (Европа, Кавказ, до Малой Азии), *Aphragmus* (юг Сибири, до Тибета) и ряд других.

Из сердечниковых (*Cardamininae*) интересен полусорный *Cardamine* (2n = 16, до 40). Его лесной ареал – от Европы до Дальнего Востока, малый – в АГГП. В Тихом океане, на островах Хуан-Фернандес (близ Южной Америки), растут виды *Cardamine* [12]. Эти острова возникли 30–40 млн. лет назад, т.е. здесь ареал рода *Cardamine* очень молодой. В Евразии выделяют род *Rorippa*, весьма близкий к растущему в степях *Nasturtium*, и *Dentaria,* но он – часть *Cardamine.*

В трибе *Lepidieae,* группе клоповниковые (*Lepidiinae*) содержатся очень близкие роды с широким ареалом от степей до гор и пустынь. В роде *Cardaria* такой ареал у степного *C. draba* (от Европы, Казахстана, по востоку АГГП). К роду близки *Stroganowia, Stubendorffia, Winklera* (Средняя Азия), *Hymerophysa* (АГГП, до севера Америки) [5]. Близок к *Cardaria* и *Lepidium*, оба полусорные; *L. persicum* доходит до Сирии. От степей Евразии и востока АГГП (с Памиром, Гиндукушем) до запада Китая *Lepidium* замещает *Megacarpae*, но он близок к *Biscutella* (2n = 18, 36, 54) с ареалом от Испании до Ирана (запад АГГП) [5]. Ареал в Европе, на юго-западе Азии, севере Африки имеет род *Coronopis* [2].

Из группы ярутковые (*Thlaspiinae*) в степях растёт сорная *Thlaspi* (ярутка) с огромным ареалом. В АГГП имеются многие её виды-эндемики. Прочие роды с запада на восток (*Bivonia, Colutecarpus, Graellsia, Aethionema, Dilophia* и др.) встречаются в АГГП [2], род *Cochlearia* приурочен к лесам севера Евразии.

В трибе капустные (*Brassiceae*) известны две группы родов: *Capsellinae* [2] и капустные (*Brassicinae*). Сорные капустные (*Brassica, Raphanus* и др.) имеют крупные ареалы, много родов есть в Австралии [12]. Из несорных известен род *Crambe*, но ареал – от востока АГГП до Казахстана, Западной Сибири, Кавказа, Европы. Много родов произрастает на севере Африки (*Hemicrambe, Cossonia* и др.), юге Европы (*Morisia, Guiraoa* и др.), реже – в Европе и АГГП (*Diplotaxis*).

У капселовых крупный ареал в Евразии, до Аляски распространяется род *Draba*. Вид *D. sibirica* растёт на севере Евразии, в Сибири, до Тянь-Шаня, Памира, Тибета, Дальнего Востока. *D. lanceolata*, имея широкий ареал, доходит до Гималаев. Род *Draba*, как и *Schivereckia* (основной ареал в Европе), почти несорный. В сорном роде *Erophyla* к *Draba* близок вид-апомикт *E. verna* (2n = 14, 28, до 64) [8] с ареалом в Европе, АГГП (до Турции). Велики ареалы у сорных *Camelina, Capsella*, но малый ареал – у сорного рода *Litwinowia* (степи юго-востока Европы, до Казахстана), близок к нему по ареалу и род *Hornungia* (= *Hutchinsia*). Из менее известных родов отметим сорный *Neslia* с ареалом в пустынных районах Средней и Передней (Иран) Азии, вплоть до Северной Африки [2, 5, 10].

Известно, что в начале третичного времени в Евразии развивалась единая субтропическая фло-

ра с очень слабо выраженной зональностью [12]. Семейство *Brassicaceae* содержит в основном травы, поэтому из данных выше четырёх путей таксоногенеза приемлем только второй путь. В пользу былого единства родов ОДС и северной зоны говорит наличие общих, но разорванных ареалов у отдельных видов (*T. lasioocarpa* и др.). Сорность расширяет границы ареалов, но общие виды, растущие на древнем Памире и севернее его (*E. marschalianum*, *S. polymorphum* и др.), показывают на некогда единые ареалы. Сорняки могут распространяться в те или иные регионы при народно-хозяйственных связях.

Древнейшим является таксон с самым малым геномом (n), молодые виды получают более крупный геном из-за дробления двуплечих хромосом на одноплечие или путём полиплоидии [11]. У *A. thaliana* n = 5, поэтому этот вид, ряд видов малькольмиевых, резуховых и, видимо, морикандиевых являются древнейшими в Евразии. У молодых таксонов n = 7 и 8 и более. Древнейшие таксоны возникли ещё в конце мелового периода в южной субтропической (суббореальной) зоне [9], на контакте с южнее зарождавшейся ОДС.

Литература

1. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. Л.: Наука, 1966. 602 с.
2. Попов М.Г. Основы флорогенетики. М.: АН СССР, 1963. 135 с.
3. Лутова Л.А., Проворов Н.А., Тиходеев О.Н. и др. Генетика развития растений. СПб.: Наука, 2000. 600 с.
4. Мейен С.В. География макроэволюции высших растений // Журнал общей биологии. Т. XLIII. № 3. С. 291–309.
5. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 356 с.
6. Иконников С.С., Ладыгина Г.М. Флористический очерк долины р. Каинды (бассейн р. Мук-Су) // Тр. Памирской биологической станции. Душанбе: АН ТаджССР, 1963. Т. 1. С. 135–159.
7. Быков Б.А. Очерки истории растительного мира Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата: Наука, 1979. 107 с.
8. Грант В. Видообразование у растений. М.: Мир, 1984. 528 с.
9. Авдеев В.И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Геофлорогенетические аспекты // Известия Оренбург. гос. аграр. ун-та. 2009. № 1. С. 252–256.
10. Вульф Е.В. Историческая география растений. М.; Л.: АН СССР, 1944. 548 с.
11. Авдеев В.И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Liliales, Iridales, Orchidales* // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: матер. международной науч.-практич. конф. Оренбург, 2010. С. 185–191.
12. Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. Л.: Наука, 1970. 148 с.

Влияние активности роста корней на урожайность яблони при разных системах содержания почвы в орошаемом саду

***Ф.Н. Рыкалин**, к.с.-х.н., профессор, Самарский НИИ садоводства и лекарственных культур, Самарский ГЭУ*

Корневая система выполняет важнейшую роль в жизни растений от закрепления их в почве до обеспечения водой и элементами питания. Корни, как и надземные органы, образуют органические вещества, при разложении которых в почву выделяется значительное количество нитратов, солей калия, органических кислот и др., являющихся необходимой питательной средой для микрофлоры, способствующей накоплению гумуса и повышению плодородия почвы.

Одним из важнейших факторов формирования корневой системы плодовых культур выступает температура почвы, которая оказывает влияние на начало её роста и активное развитие [1]. И.А. Муромцева считает минимальной температурой для начала роста корней яблони от 0 до 5°, средней – 5,4° и оптимальной – от 18 до 20°С [2]. Е.Л. Пробстинг (США) наблюдал активное развитие всасывающих корней в верхних слоях почвы в осеннее и весеннее время и снижение их активности в более тёплый период. Наилучший рост корней у яблони он отмечал при температуре 15–20°, при температуре более 30° рост значительно снижался [3]. А.А. Рыбаков, В.И. Будаговский и др. исследователи обращают внимание на то, что для начала роста корней у яблони достаточно 5–6°С, их высокой активности – 10–18°С; при 20° рост корней ослабевает, а при 26–28–30° полностью прекращается [4, 5, 6, 7, 8].

Рост и развитие корней в значительной мере зависят от систем содержания почвы в саду. По данным П.М. Качарава, G. Bargioni, В.В. Рубцова [9, 10, 11], выращивание многолетних трав в саду способствует ослаблению роста всасывающих корней яблони. Н.С. Левин, С.З. Мовчан, Н.Л. Латифов пришли к выводу о повышении активности роста корневой системы яблони при дёрново-перегнойном способе содержания почвы в саду [12, 13].

Таким образом, изучение наиболее важных факторов, влияющих на рост, развитие и архитектонику размещения корневой системы в почве, является актуальным при разработке современных эффективных технологий производства плодов.

Учитывая климатические особенности территорий Среднего Поволжья (резкие колебания сезонных, подекадных и суточных температур),

высокую солнечную инсоляцию, была поставлена цель изучить зависимость роста корней и урожайности яблони от температурных условий, складывающихся при дёрново-перегнойной системе с посевом разных травосмесей, по сравнению с чёрным паром в орошаемом саду.

В задачу исследований входило: определить влияние посева многолетних трав на температуру почвы и выявить взаимосвязь температурных условий с ростом корневой системы и урожайностью яблони.

Опыт проводили в ОПХ «Ягодинское» Самарского НИИ садоводства и лекарственных растений в квартале №6. Почва опытного участка чернозём выщелоченный мощный легко-среднесуглинистый, сформированный на суглинисто-супесчаных древнеаллювиальных отложениях.

Применили следующую схему опыта:

1) чёрный пар (контроль);

2) дёрново-перегнойная система с посевом травосмеси № 1, составленной из житняка гребневидного, мятлика лугового, овсяницы луговой, тимофеевки луговой, клевера красного, люцерны Зайкевича и райграса пастбищного;

3) дёрново-перегнойная система с посевом травосмеси №2 из житняка гребневидного, овсяницы луговой, костреца безостого, клевера красного, клевера ползучего, люцерны Зайкевича и райграса пастбищного.

Травы были посеяны весной 1998 г. Повторность опыта трёхкратная, в каждой повторности – по 12 деревьев двух высокоурожайных сортов яблони (селекция Самарского НИИ садоводства и лекарственных растений; селекционер С.П. Кедрин) Куйбышевского и Кутузовца зимнего срока созревания. Яблони размещали по схеме 7×4 м, с формированием разреженно-ярусной кроны с одним порядком ветвления скелетных ветвей. Подвой – сеянец Аниса алого.

Влажность почвы определяли термостатно-весовым способом. Во всех вариантах на расстоянии 1,5 м от кроны деревьев изучали температуру почвы на глубине до 0,5 м глубинными термометрами. Корневую систему исследовали методом «вольного монолита» по В.А. Колесникову [14]. Корневые мочки отбирали с глубины 5–50 см и 51–100 см во всех вариантах по периферии кроны с юго-восточной стороны дерева по третьим декадам апреля, мая, августа и октября. Повторность отбора мочек трёхкратная. Корни тщательно отмывали в кюветах с водой, после чего проводили учёт всасывающих, переходных и проводящих корней, используя увеличитель (МБС-10). Урожайность яблок определяли путём взвешивания плодов на весах с опытных деревьев, в трёхкратной повторности с каждого варианта.

Данные по изучению корней в вариантах опыта представлены в таблицах 1, 2 и 3. Исследования показали положительное влияние трав на рост корневой системы яблони. В третьей декаде мая и в конце августа длина активных корней у яблони Куйбышевской на глубине почвы 5–50 см в варианте с посевом травосмеси №1 в среднем за три года была в 2,5 и 2,1 раза больше, чем в контрольном варианте. В варианте с посевом травосмеси №2 длина активных корней в горизонте почвы 5–50 см также пре-

1. Рост корневой системы яблони Куйбышевской в зависимости от системы содержания почвы в орошаемом саду

Вариант опыта	Дата взятия монолита	Уровень влажности почвы, % НВ	Кол-во корней, шт./длина, см Средние показатели за 2000, 2003 и 2005 гг. Выполнено 11.03.2011 г.									
			всасывающие		переходные		проводящие		всасывающие +переходные		всего	
			шт./мм	%	шт./мм	%	шт./мм	%	шт./мм	%	шт./мм	%
Чёрный пар	25 мая	85	96/169	100/100	107/208	100/100	38/448	100/100	203/377	100/100	241/825	100/100
Травосмесь №1	25 мая	85	138/322	144/191	166/638	155/307	60/636	158/142	304/960	150/255	364/1596	151/193
Травосмесь №2	25 мая	85	145/334	151/198	174/668	163/321	58/602	153/134	319/1002	157/266	377/1604	156/194
$НСР_{05}$*			10,8/2,0		10,9/5,8		9,3/23,9					
Чёрный пар	25 августа	85	97/185	100/100	115/260	100/100	40/403	100/100	212/445	100/100	252/848	100/100
Травосмесь №1	25 августа	85	148/336	153/182	163/602	142/232	59/630	148/156	311/938	147/211	370/1568	147/185
Травосмесь №2	25 августа	85	152/348	157/188	176/683	153/263	77/802	193/199	328/1031	155/232	405/1833	161/216
$НСР_{05}$*			14,2/15,2		5,1/25,6		10,1/4,7					

$НСР_{05}$* – наименьшая существенная разность

2. Рост корневой системы яблони Куйбышевской в зависимости от системы содержания почвы в орошаемом саду

Вариант опыта	Дата взятия монолита	Уровень влажности почвы, % НВ	Кол-во корней, шт./длина, см Средние показатели за 2000, 2003 и 2005 гг. Выполнено 11.03.2011 г.									
			всасывающие		переходные		проводящие		всасывающие +передние		всего	
			шт./мм	%	шт./мм	%	шт./мм	%	шт./мм	%	шт./мм	%
Чёрный пар	апрель, 25	85	37/58	100/100	30/50	100/100	25/134	100/100	67/108	100/100	92/242	100/100
Травосмесь №1	апрель, 25	85	33/43	89/74	45/37	150/74	22/110	88/82	78/80	116/44	100/190	108/78
Травосмесь №2	апрель, 25	85	28/36	76/62	23/29	77/58	19/104	76/78	51/65	76/60	70/169	76/70
$НСР_{05}$			4,0/6,8		4,4/3,6		4,7/11,5					
Чёрный пар	октябрь, 25	85	17/25	100/100	16/20	100/100	18/103	100/100	33/45	100/100	51/148	100/100
Травосмесь №1	октябрь, 25	85	38/49	224/196	32/51	200/255	29/147	161/143	70/100	212/222	99/247	194/167
Травосмесь №2	октябрь, 25	85	41/58	241/232	35/57	219/285	35/196	194/190	76/115	230/256	111/311	218/210
$НСР_{05}$			5,8/6,0		4,8/2,0		6,7/3,5					

3. Зависимость между температурой почвы, активностью корневой системы и урожайностью яблони

№	Температура, количество активных корней										Урожайность			
	Апрель		Май		Август		Октябрь		$\sum_{корн.}$	%	Куйбышевское		Кутузовец	
	t°C	корни, шт./мм	t°C	корни, шт./мм	t°C	корни, шт./мм	t°C	корни, шт./мм	t°C	корни, шт./мм	ц/га	%	ц/га	%
2000 г.														
1	9,6	76/129	16,5	199/376	17,3	234/476	3,1	47/60	556/1041	100/100	137,9	100	143,3	100
2	7,2	64/94	13,6	306/521	17,4	342/1048	5,1	76/107	788/1770	142/170	174,6	127	182,5	127
3	7,1	57/74	13,5	310/994	17,5	350/1129	5,3	81/122	798/2319	144/223	187,8	136	196,4	137
$НСР_{05}$											5,2		6,9	
2003 г.														
1	4,5	56/93	17,1	183/346	17,8	208/444	3,3	23/30	470/913	100/100	131,8	100	139,1	100
2	3,7	51/72	16,7	270/862	17,6	367/1109	5,3	63/88	751/2131	160/233	149,6	114	177,6	128
3	3,6	42/54	16,5	292/941	17,5	388/1210	5,6	70/102	792/2307	169/253	161,3	122	189,2	136
$НСР_{05}$											3,8		3,5	
2005 г.														
1	8,9	59/74	15,4	227/410	18,0	193/417	2,7	30/44	509/945	100/100	159,2	100	163,8	100
2	7,0	69/106	14,9	335/1038	17,7	226/656	6,0	69/106	699/1906	137/202	174,5	110	184,7	113
3	6,9	53/68	14,6	357/1072	17,8	245/734	6,1	76/121	731/1995	144/211	189,1	119	199,4	122
$НСР_{05}$											12,8		13,0	

восходила контрольный вариант в мае в 2,66 и августе 2,32 раза. Аналогичная закономерность наблюдалась осенью.

В конце октября рост активных корней в вариантах с травосмесями №1 и №2 был выше по сравнению с чёрным паром соответственно в 2,2 и 2,6 раза (табл. 2).

Показатели, приведённые в таблице 2, подтверждают выводы о том, что рано весной после таяния снега чёрный пар нагревается несколько интенсивнее по сравнению с почвой, покрытой мульчирующим слоем, и поэтому обеспечивает лучшие условия для более раннего и активного роста корней яблони в третьей декаде апреля в этом варианте. В горизонте почвы от 5 до 50 см рост активных корней в вариантах с травами был несколько слабее контрольного варианта, что, по нашему мнению, связано с более низкой температурой почвы в этих вариантах по сравнению с чёрным паром (табл. 2, 3). В конце октября, наоборот, температура почвы в вариантах с посевом трав была более благоприятной для корневой системы по сравнению с первым вариантом опыта, и длина активных корней превосходила таковую в контроле соответственно в 2,2 и 2,6 раза (табл. 2, 3).

При сравнении температуры почвы на глубине 50 см чётко проявляется влияние посева многолетних трав на сдерживание прогрева почвы в конце апреля. Так, её температура в контрольном варианте составляла по годам 9,6; 4,5 и 8,9°С и в вариантах с травами – соответственно 7,2; 3,7; 7 и 7,7°С; 3,6 и 6,9°С, т.е. была ниже на 2,4; 0,8 и 1,9°С во втором варианте и на 1,9; 0,9 и 2°С в третьем по сравнению с чёрным паром. Этот фактор мы рассматриваем как положительный, обеспечивающий задержку роста корневой системы и способствующий тем самым более позднему цветению деревьев и предохранению их от повреждения весенними заморозками.

Лучшие показатели по длине активных корней в вариантах с содержанием почвы по дерново-перегнойной системе в тёплое летнее время года можно объяснить положительным воздействием мульчирующего слоя органической массы трав на снижение перегрева и поддержание оптимальной температуры почвы для роста и развития корневой системы.

Проведённые нами исследования по изучению температурных показателей почвы на глубине 51–80 см практически не выявили существенных различий по вариантам опыта. Однако рост корневой системы яблони в вариантах с многолетними травами был значительно активнее по сравнению с чёрным паром и идентичен активности в верхнем горизонте.

Полученные данные свидетельствуют о том, что выращивание многолетних трав в орошаемом саду сдерживает активный рост и развитие корней яблони ранней весной, но обеспечивает их активность в течение всей вегетации и поздней осенью.

Результаты опыта позволяют нам сделать следующие выводы.

1. Посев многолетних трав в орошаемом саду замедляет прогревание почвы в ранний весенний период, что сдерживает начало роста корней и тем самым способствует более позднему началу вегетации и цветения деревьев, снижая риск повреждения их весенними заморозками.

2. Содержание почвы в орошаемом саду по дерново-перегнойной системе с использованием бобово-злаковых травосмесей в результате накопления большого количества органического слоя создаёт в почве наиболее благоприятный температурный режим для роста корневой системы по сравнению с чёрным паром в течение всего вегетационного периода, что обеспечивает получение более высоких урожаев.

Литература

1. Колесников В.А. Корневая система плодовых и ягодных растений // Научные труды / Всесоюзная сельскохозяйственная академия имени В.И. Ленина. М.: Колос, 1974.
2. Муромцев И.А. Активная часть корневой системы плодовых культур. М.: Сельхозгиз, 1963.
3. Proebsting E.L. Root distribution of some deciduos fruit trees in a California orchard. Prok. Armer. Sok. Hort., Ski., 43, 1943.
4. Будаговский В.И. Корневая система карликовых и полукарликовых подвоев яблони // Труды плодоовощного института, 1953. Т. 7.
5. Будаговский В.И. Мульчирование как способ регулирования теплового режима почвы и защиты корневой системы плодовых пород от вымерзания // Труды плодоовощного института, 1955. Т. 8.
6. Круглов Н.М. Температурный режим плодового сада. Воронеж, 1995. С. 84–86.
7. Рыбаков А.А. Биологические основы культуры плодово-ягодных растений. Ташкент: Изд-во АН Узбекской ССР, 1956.
8. Nelson S.H. and Tukey H.B. Effects of controlled root temperatures on the growth of Fast Malling rootstocks in water culture. Journ. Hort. Sci., 31. 1. 1956.
9. Качарава П.П. Рост активных корней // Доклады советских учёных на международной конференции по садоводству. М., 1966.
10. Рубцов В.В. Реакция отдельных корней яблони на агротехнические условия сада // Доклады ВАСХНИЛ. 1959. №5.
11. Bargioni G. «Effeti dell inerbimento sulla distribuzione degli apprati radicali. «Riv. Ortoflorofruttic. Ital.», Sci., 49, 1, 1965.
12. Латифов Н.Л. Влияние различных режимов орошения на рост и развитие яблони в Предгорном Дагестане // Доклады ТСХА, 1969. Вып. 149.
13. Левин Н.С., Мовчан С.З. Особенности агротехники плодовых пород при контурном размещении наклона // Труды молдавских научно-исследовательских институтов, 1969. Т. 16.
14. Колесников В.А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы её изучения. М.: Сельхозиздат, 1962.

Современное состояние и перспективы развития защитного лесоразведения

***А.П. Несват**, к.с.-х.н., **А.В. Родимцева**,*
***Н.В. Бабенышева**, аспиранты, Оренбургский ГАУ*

Россия – родина полезащитного лесоразведения. За более чем 150-летнюю его историю в стране создана теоретическая и методологическая основа лесной мелиорации, реализованная в форме локальных лесоаграрных ландшафтов на территории всех её аграрных регионов. Однако темпы и качество лесомелиоративных и лесохозяйственных работ в защитном лесоразведении на рубеже XIX–XX вв. заметно снизились. Состояние большей площади лесных полос в последние годы находится в запущенном состоянии, они повреждены или отмирают. В настоящее время необходимы неотложные меры по оздоровлению и обеспечению качественной смены поколений древостоя, усилению охраны лесов.

В соответствии с государственным (национальным) докладом о состоянии и использо-

вании земель Российской Федерации площадь искусственных древесных насаждений, имеющих защитное значение, составляет 2,9 млн.га. Необходимо отметить, что с 1991 г. ситуация в агролесомелиорации резко ухудшалась. Неуклонно снижаются объёмы создания лесонасаждений. Если в 1966–1971 гг. было высажено 148 тыс. га лесных полос, то в 1991–1995 гг. – только 61,5 тыс. га, за последние годы и того меньше [1].

По данным Департамента по управлению лесами, на 1 января 2008 г. на территории Оренбургской области сохранилось 114239 га защитных лесных насаждений, из них противоэрозионных – 70874 га (в т.ч. овражно-балочных 54530 га и на песках 16344 га), полезащитных – 43365 га.

Основная причина падения темпов выполнения и практически прекращения агролесомелиоративных работ – отсутствие или крайняя недостаточность и несвоевременность их финансирования. Вторая причина, мешающая дальнейшему развитию системы защитных лесных полос и связанных с ними других насаждений, – уменьшение площади земель, выделяемых для их создания. В 1995 г. эта площадь составила только 47% от установленной Постановлением Правительства РФ, а в последние годы она сократилась ещё больше.

Отрицательную роль в восстановлении лесонасаждений сыграло также деление их в Федеральном законе «О мелиорации» на государственные, к которым были отнесены только противоэрозионные и пастбищезащитные, и общего пользования, в том числе находящиеся на землях сельскохозяйственных предприятий. Такое решение искусственно разрывает агролесомелиоративные системы и значительно снижает эффективность их положительного воздействия. Защитные насаждения, находящиеся на землях агропроизводителей, несмотря на то, что выполняют такую же важную роль, как и государственные, оказались лишёнными статуса особо охраняемых территорий и просто вырубаются.

Опыт создания защитных лесонасаждений в России показывает, что они не только имеют большое значение в сельском хозяйстве, предотвращая засухи в южных районах, но и заметно увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур. Затраты на их создание и дальнейшее поддержание окупаются за счёт дополнительной продукции уже через шесть–восемь лет. Поэтому именно сегодня, когда страна крайне нуждается в устойчивом, стабильном развитии сельского хозяйства, необходимо не сокращать, а наоборот, увеличивать объём средств, направляемых на создание лесных полос. Это может стать наиболее эффективным государственным вложением денег, не только дающим дополнительные рабочие места, но и возвращающим финансы в казну за счёт увеличения выхода сельскохозяйственной продукции. Объектов для такого вложения средств много. Разработки учёных показывают, что Российская Федерация обладает лесозащитными насаждениями, составляющими только 22% от научно обоснованной потребности [1].

За всю историю лесозащитного разведения в России на сельскохозяйственных землях было посажено 5,2 млн. га защитных лесных насаждений (ЗЛН). К настоящему времени их площадь уменьшилась до 2,74 га [2]. К этому привела ежегодная гибель лесокультур из-за нестабильности, неорганизованности проведения посадочных работ и уходов за посадками, которые велись, как правило, в авральном режиме с подъёмами после сильных засух, пыльных бурь и спадами в более благоприятные годы, низкого их качества, а также старения насаждений.

В Оренбургской области сельскохозяйственным предприятиям передано 111971 га защитных лесных насаждений, некоторые из них попали в земельные паи при реорганизации колхозов и совхозов. Практически не ведутся никакие работы по уходу за существующими насаждениями, не говоря о закладке новых ЗЛН. На большой площади лесные полосы находятся в запущенном состоянии, повреждаются или отмирают. В таблице 1 приведены объёмы закладки новых ЗЛН в Оренбуржье.

Финансовая несостоятельность землепользователей, неразбериха в вопросах отведения земель под защитные насаждения, отсутствие финансирования из областного и федерального бюджетов привели к тому, что до лесхозов не доведены объёмы создания ЗЛН.

1. Площади, отведенные под закладку защитных лесных насаждений, Оренбургская область

Годы	Площадь, га			
	Всего	финансирование		
		федеральный бюджет	областной бюджет	прямые договора
2005	479	0	450	29
2006	130	0	53	77
2007	364	0	204	160
2008	572	0	554	18
2009	5	0	0	5
Итого	1550	0	1261	289

В настоящее время площадь искусственных ЗЛН разного назначения составляет лишь 1,3% аграрной территории РФ (204,5 млн. га), что, по крайней мере, в 3–6 раз меньше научно обоснованных норм облесения [2, 3]. Создание устойчивых лесоаграрных систем (агролесоландшафтов) невозможно без увеличения лесистости. В таблице 2 показана экологическая эффективность ЗЛН на мелиоративных землях, где оптимизируется гидротермический режим,

2. Экологическая эффективность ЗЛН (по данным ВНИАЛМИ и НИИСХ ЦЧП)

Основные показатели	Открытая территория	Агролесоландшафт
Запасы воды в снеге, мм	70–80	110–120
Впитывание воды в почву, мм	58–63	100–108
Поверхностный сток, мм	19–20	6–7
Смыв почвы, $м^3$/га	3,0–4,0	0,5–0,7
Суммарное испарение влаги за вегетационный период, мм		
Относительная влажность воздуха в 13^{00} в июле, %	750–760	625–640
– средняя	25–28	30–34
– в засушливые годы	14–15	20–22
Общее количество видов животных, гол.	35–60	83–149
Зоомасса на 100 га территории, кг	180–186	356–880

3. Потребность в защитных лесных насаждениях, тыс. га

Основные виды насаждений	Площадь насаждений		
	требующаяся	имеющаяся	планируемая
Противоэрозионные	2972	1005	1967
Полезащитные	2453	1233	1220
На аридных пастбищах	780	97	683
На песках	558	360	198
По берегам малых рек и вокруг посёлков	186	45	141
Всего	6949	2740	4209

* – по экспертной оценке на конец XX столетия

сокращается (или прекращается) поверхностный сток, снижается углеродное напряжение, формируются процессы почвообразования, чище и полноводнее становятся реки и водоёмы, повышается биологическое и ландшафтное разнообразие.

Стратегия развития защитного лесоразведения в РФ на период до 2020 г. [2] предусматривает создание более 4 млн. га новых ЗЛН всех видов, чтобы охватить весь лесомелиоративный фонд (156 млн. га) и довести площади ЗЛН до 7 млн. га (табл. 3).

Для создания новых ЗЛН прежде всего необходимо обеспечение стандартным посадочным материалом всех видов лесовосстановительных работ. Лесхозы РФ имеют достаточное количество лесных питомников на площадях, в которых можно подготовить посадочный материал в полном объёме для создания новых ЗЛН, предусмотренных «Стратегией развития защитного лесоразведения в РФ на период до 2020 г.».

В 21 лесхозе Оренбургской области имеется 25 лесных питомников общей площадью 408,5 га, из них в настоящее время законсервировано 12 питомников на площади 223,6 га. На территории одиннадцати лесхозов функционируют временные питомники на площади 12,5 га и в 7 лесхозах – микропитомники площадью 1,0 га. Основными породами, высеваемыми в питомниках, являются: сосна, тополь, ясень зелёный, ильмовые, берёза, дуб, клён татарский, смородина золотистая, рябина обыкновенная. Стратегия развития защитного лесоразведения, если таковая будет принята за основу новым министерством лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области, предусматривает увеличение площади посадок лесных культур, на что потребуется дополнительный посадочный материал, который можно вырастить в лесных питомниках области.

В современной эколого-экономической обстановке лесные полосы оказались бесхозными, их часто не берут на баланс землепользователи. Объёмы лесомелиоративных мероприятий, проводимых в рамках федеральной целевой программы «Повышение плодородия почв», не соответствуют научно обоснованным нормам. По этой программе в 2006–2010 гг. создано 118 тыс.га ЗЛН вместо требуемых 759 тыс.га (для сравнения, в Китае – 1,4 млн., в США – 250 тыс., Канаде – 300 тыс.га/год) [2]. При таких темпах создания лесонасаждений задача сохранения плодородия почв, защита их от деградации и опустынивания окажется нерешённой, что отрицательно отразится не только на состоянии и продуктивности сельскохозяйственных земель, но и на общей экологической обстановке в агросфере.

В системе мер по стабилизации и оздоровлению экологической обстановки, рациональному использованию и охране земельных ресурсов одно из ведущих мест принадлежит агролесомелиорации и многоцелевому лесоразведению.

Литература

1. Донцов А.В. Участковое землеустройство. М.: Издательство ГУЗ, 2006. 98 с.
2. Кулик К.Н. Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2008. 34 с.
3. Кретинин В.М. Агролесомелиорация почв. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2009. 198 с.

О влиянии планет Солнечной системы на динамику урожайности яровой пшеницы в степном Предуралье

***В.Е. Тихонов**, д.г.н., профессор, **А.А. Неверов**, к.с.-х.н., **О.А. Кондрашова**, к.с.-х.н., **Р.Р. Абдрашитов**, соискатель, Оренбургский НИИСХ*

Засуха 2009 и 2010 гг. показала, что для АПК Оренбургской области (как и для всей степной зоны России) на первый план выступает наличие информации о погоде и урожайности на предстоящий год. Как пишет А.И. Климентьев [1], в русских летописях XVII–XIX вв. зафиксировано около 60 засух, т.е. на столетие – 20. В этой же работе перечислены наиболее сильные засухи, которые отмечались на территории Русской равнины в XIX в.: 1833, 1834, 1840, 1848, 1859, 1865, 1876, 1881–1883 и 1890–1892 гг. Все они сопровождались голодом и крупными лесными пожарами. Сильной засухой и страшным голодом в Поволжье запомнился людям 1921 год. Засуха началась ранней весной и продолжалась в течение всего лета. Это привело к полному неурожаю зерновых, массовому распространению лесных пожаров. Катастрофические засухи наблюдались в Оренбургской области в 1967, 1975, 1995, 1998, 2005 гг.

Жесточайшая засуха 2010 г. сильно напоминала засуху 1921 г. по интенсивности, времени наступления и продолжительности.

В такие годы никакая технология и никакая современная техника не способны восполнить дефицит атмосферной влаги. В связи с этим следует вспомнить выражение академика Н.М. Тулайкова, характеризующее погодно-климатические условия Юго-Востока России: «Здесь не земля родит, а небо» [2]. Отсюда вытекает необходимость разработки динамических моделей, способных описывать предстоящую (ожидаемую) погодную обстановку с большой заблаговременностью и на этой основе оптимизировать принимаемые управленческие решения.

Колоссальные убытки, которые несёт сегодня сельское хозяйство Оренбургской области от недоучёта условий вегетации сельскохозяйственных культур, не сопоставимы с любыми вложениями в разработку прогнозов. Наработки по данной проблеме обобщены в монографиях В.Е. Тихонова [3, 4].

Ещё в 1907 г. М.А. Боголепов, обосновывая концепцию о циклических изменениях климата Русской равнины в интервале 30–45 лет, обратил внимание на «возмущения» в этом временном режиме большинства метеорологических и геофизических элементов – от северных сияний, магнитных бурь до вулканической и тектонической активности земной коры. При этом учёный высказал необычно смелую для своего времени мысль, что «периодические возмущения климата и солнечная активность – соэффекты одной причины, находящейся не только вне Земли, но вероятно и вне Солнечной системы и зависят от «электромагнитной жизни Вселенной» [5].

По современным представлениям, все физические процессы на Земле расцениваются как результат воздействия на её литосферу периодически изменяющихся космогенных и глобальных геофизических факторов. Эти факторы, в свою очередь, зависят от геокосмических связей, в частности, от движения планет Солнечной системы и самого Солнца [5].

При разработке долгосрочных прогнозов приходится учитывать тенденции (тренды) искомой величины, обусловленные для урожайности не только культурой земледелия, но и динамикой климатических факторов. Достоверность влияния климатических трендов хорошо просматривается на длительных рядах наблюдений, поскольку исключаются различные параллельные кратковременные факторы. Такой анализ за 125 лет наблюдений показан на рисунках 1 и 2.

Тренд (тенденция) урожайности яровой пшеницы в Бузулукском районе более чем на 96% обусловлен гравитационным влиянием удалённых от Земли планет – Ураном и Нептуном (табл. 1). При расчётах гравитации масса планет выражалась через массу Земли, принимаемую за единицу, а расстояние между планетами измерялось астрономической единицей, равной 150 млн. км [6]. Из таблицы 1 видно, что основная доля влияния приходится на гравитацию Нептуна в течение третьей декады мая. Почти всю оставшуюся часть вклада в объяснение дисперсии тренда составляет гравитационное влияние указанных планет в осенний период, предшествующий году созревания урожая. Это Уран (30,93%, вторая декада сентября) и Нептун (5,79%, вторая декада декабря).

Гравитационное влияние планет на динамику тренда урожайности происходит опосредованно через возмущающее воздействие на атмосферу Земли, как основного носителя ресурсов тепла и влаги (осадки и температура) для живых организмов нашей планеты. Отсюда возникает необходимость исследовать зависимости трендов урожайности яровой пшеницы от климатических тенденций названных метеорологических

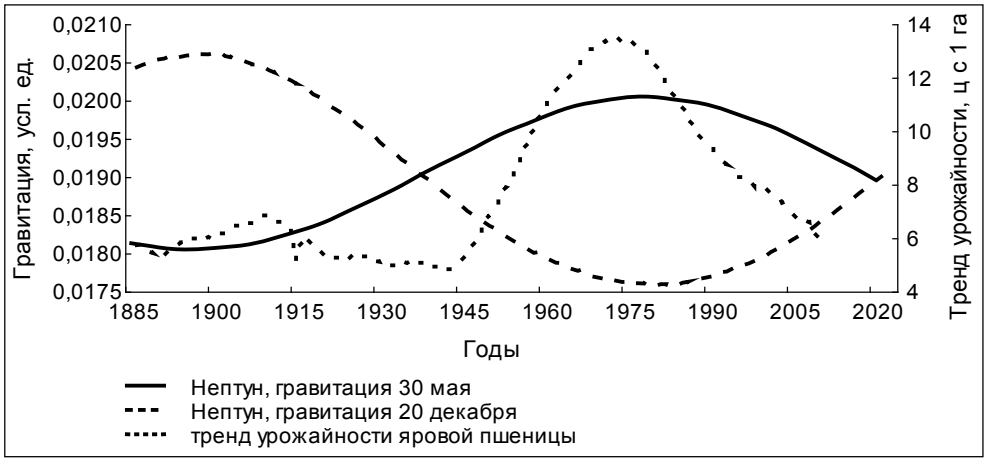


Рис. 1 – Влияние гравитации Нептуна на динамику тренда урожайности яровой пшеницы в Бузулукском районе Оренбургской области

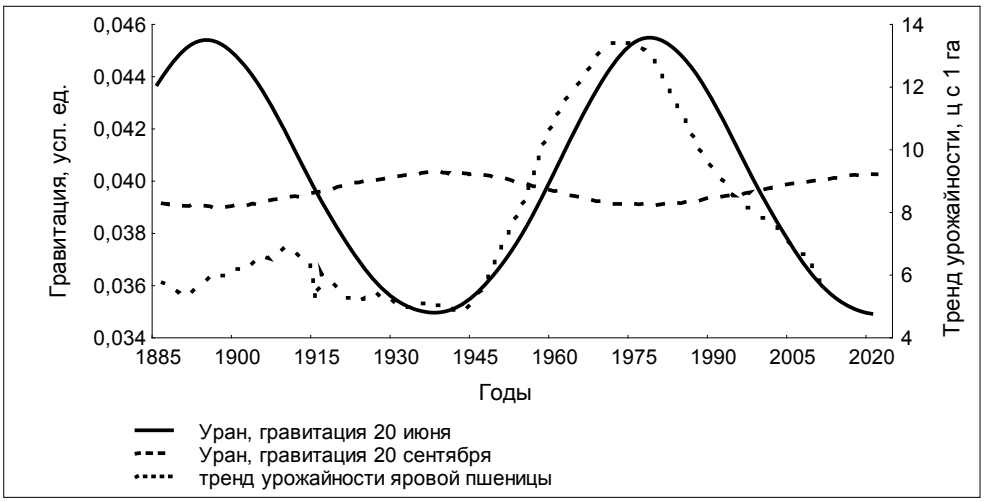


Рис. 2 – Влияние гравитации Урана на динамику тренда урожайности яровой пшеницы в Бузулукском районе Оренбургской области

1. Влияние гравитации Урана и Нептуна на динамику тренда урожайности яровой пшеницы в Бузулукском районе Оренбургской области, 1886–2010 гг.

Источник варьирования (гравитация)	Коэффициент регрессии	Уровень значимости	Доля влияния фактора, %
Свободный член	-492,0	0,000	–
Уран, 20 июня	-1037,0	0,000	2,09
Уран, 20 сентября предшествующего года	-10415,0	0,000	30,93
Нептун, 30 мая	31498,6	0,000	57,49
Нептун, 20 декабря предшествующего года	18566,2	0,000	5,79
Для полной регрессии: R-квадрат = 0,963; скорректированный R-квадрат = 0,962; стандартная ошибка оценки = 0,54 ц/га; уровень значимости = 0,000. F = 787,6.			

элементов в обозначенные декады летних и осенних месяцев. Результаты этих исследований превзошли все ожидания (табл. 2).

Именно в данные декады месяцев тенденции осадков и температуры в 97,7% случаев обусловливают трендовую динамику урожайности яровой пшеницы в Бузулукском районе.

Следует пояснить, что полученные результаты верны только за изученный период наблюдений и будут меняться со временем в зависимости от пространственной ориентации данных планет, поскольку период обращения их относительно Солнца различен. Таким образом, причины многолетнего хода (в виде трендов) осадков, температуры воздуха и урожайности яровой пшеницы можно считать выясненными (для них влияющим фактором в основном являются Уран и Нептун, планеты с длительным периодом обращения вокруг Солнца и удалённые от Земли на очень большое расстояние).

2. Зависимость тренда урожайности яровой пшеницы от многолетнего хода выпавших осадков и температуры воздуха в Бузулукском районе, 1936–2010 гг.

Источник варьирования	Коэффициент регрессии	Уровень значимости	Доля влияния фактора, %
Свободный член	91,461	0,000	–
Тренд суммы осадков, выпавших в мае	-0,405	0,000	68,00
Тренд температуры воздуха июня	-1,491	0,000	7,39
Тренд суммы осадков, выпавших в декабре предшествующего года	0,210	0,000	7,11
Тренд температуры воздуха сентября предшествующего года	-2,850	0,000	10,95
Тренд суммы осадков, выпавших в сентябре предшествующего года	-0,259	0,000	4,25
Для полной регрессии: R-квадрат = 0,977; скорректированный R-квадрат = 0,975; стандартная ошибка оценки = 0,45 ц/га; уровень значимости = 0,000. F = 589,6.			

3. Результаты подбора модели временного ряда с целью долгосрочного прогнозирования урожайности яровой пшеницы для условий Бузулукского района Оренбургской области

Годы	Урожайность, ц с 1 га		Годы	Урожайность, ц с 1 га		Оценка модели
	факт	модель		факт	модель	
Модель в результате обучения			1995	5,40	5,19	Относительная ошибка модели: 7,8%. Абсолютная ошибка модели: 1,3 ц с 1 га. R^2 = 0,945 t-критерий = 28,9
1939	3,00	2,41	1996	5,10	5,08	
1940	9,00	9,30	1997	17,80	17,41	
1941	4,90	5,04	1998	2,80	3,46	
1942	2,20	2,50	1999	8,20	8,00	
1943	1,70	1,53	2000	6,90	6,45	
1944	6,40	6,75	Проверка модели (тестирование и прогноз)			Количество циклов (ритмов) в суперпозиции, их продолжительность (лет) и последовательность в модели: 2,09; 24; 11; 25,6; 16; 19,67; 2,17; 21+22; 3+4; 17+18; 11,1; 30
1945	4,70	4,23				
1946	2,70	2,68	2001	11,20	11,14	
1947	8,00	8,42	2002	8,60	9,07	
1948	3,20	3,21	2003	7,10	7,11	
1949	6,50	6,53	2004	8,00	7,95	
…	…	…	2005	3,50	2,59	
1988	4,90	6,75	2006	6,80	6,99	
1989	9,50	8,85	2007	6,60	6,56	
1990	10,10	11,47	2008	7,40	7,70	
1991	9,70	7,82	2009	5,60	5,81	
1992	12,70	13,27	2010	6,30	6,37	
1993	9,60	10,24	2011	–	8,29	
1994	6,00	5,80				

Следовательно, можно предположить, что погоду на Земле, т.е. совокупность метеорологических элементов в каждом году, формируют в значительной степени планеты, орбиты которых относительно близко расположены к Солнцу и Земле и которые имеют относительно короткие периоды обращения. Поэтому для расчётов прогнозных оценок урожайности и факторов погоды использованы циклические составляющие орбит Меркурия, Венеры, Марса, Юпитера, Сатурна, Луны. В алгоритме разложения длительных временных рядов наблюдений на спектр гармонических колебаний были использованы основные сидерические и синодические циклы от двух планет, основные циклы и секторы схождений от 3–6 планет [7]. Кроме того, матрица программного продукта включала циклы, почерпнутые из других источников.

Результаты моделирования временного ряда урожайности яровой пшеницы в Бузулукском районе с выходом на прогнозные оценки показаны в таблице 3. В ней представлена одна из моделей с прогнозными оценками на 2011 г. от 6 до 10 ц с 1 га. Одновременно проводился расчёт прогнозных значений среднесуточной температуры воздуха на май, июнь и июль 2011 г. с целью получить дополнительную информацию об условиях вегетации яровой пшеницы в исследуемом регионе.

Следует обратить внимание на то, что значительная часть математического анализа при разработке моделей находится на высоких уровнях абстракции. Так как при гармоническом анализе не уточняется природа тенденций и вид изменения спектра, существует некоторый произвол в разложении ряда. Для одной и той же совокупности данных можно подобрать множество вариантов гармонических колебаний (суперпозиций), которые будут удовлетворять исходный ряд [8]. Неединственность гармоник приводит

к накоплению ошибок, которые существенным образом сказываются на значении экстраполяционных оценок – прогнозе. По утверждению авторов, путь достижения оптимальных результатов при разложении динамических рядов лежит через выявление совокупности ритмических закономерностей, отражающих реальные события.

В наших исследованиях, как было показано, природа тенденций получила соответствующую интерпретацию, что позволило наметить интервалы для значений осредняющей (скользящей) фазы тренда при расчётах тенденций методом гармонических весов [9]. Выявление совокупности ритмических закономерностей, отражающих реальные события, реализуется в модели через тестовый отрезок временного ряда. Автоматизация данного процесса на аппаратно-программных комплексах позволяет значительно экономить ресурсы времени, но полное отсутствие ошибок не гарантирует, поскольку весь процесс сбора информации и подходы к анализу носят вероятностный характер.

Актуальность же прогнозов, как показал Э.И. Монокрович [10], определяется тем, что при оправдываемости их на 70% и более они уже способствуют повышению эффективности сельскохозяйственного производства, энергетики и других природоёмких отраслей народного хозяйства.

Дальнейшие исследования должны выявить, какие многолетние ряды урожайности лучше использовать для разработки долгосрочных прогнозов: по отдельным хозяйствам или укрупнённым территориям (районам). Как в первом, так и во втором случае существуют особенности пространственно-временной структуры полей жидких и твёрдых осадков.

Опыт показывает, что фактическая оправдываемость ожидаемой урожайности сильно зависит от соблюдения технологии выращивания. Эти факторы влияют не одновременно на все хозяйства района, а избирательно, в зависимости от достигнутого уровня культуры земледелия. Не последнюю роль играют ошибки в наблюдениях и сознательное искажение отчётности.

Литература

1. Климентьев А.И. Бузулукский бор: почвы, ландшафты и факторы географической среды. Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2010. 401 с.
2. Тулайков Н.М. Несколько соображений по вопросу о задачах полеводственных и организации селекционных учреждений юго-востока // Избранные труды. Самара, 2000. Т. 2. Проблемы борьбы с засухой. С. 10–25.
3. Тихонов В.Е. Засуха в степной зоне Урала. Изд. 2-е, доп. Оренбург: ООО «Агентство «Пресса», 2005. 347 с.
4. Тихонов В.Е. Погода и урожай в Оренбургском Приуралье. Оренбург: Типография УВД по Оренбургской области, 2009. 236 с.
5. Кривенко В.Г. Концепция природной цикличности и некоторые задачи хозяйственных стратегий России // Электронный журнал BioDat // URL: www.biodat.ru.
6. Кузнецов А. Астрономический Календарь // URL: www.astrogalaxy.ru / 164.html.
7. Завалишин Н.Н. Циклические компоненты в динамике планетных конфигураций // Цикличность увлажнения юга Западной Сибири: Науч.-техн. бюлл. СО ВАСХНИЛ. Новосибирск: РПО СО ВАСХНИЛ, 1983. С. 20–38.
8. Игуменцев А.Ф., Шикота Н.Г., Лазуренко Э.К., Григоренко Г.Ф. Цикличность погоды и прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур. Луганск, 1990. 48 с.
9. Полевой А.Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 319 с.
10. Монокрович Э.И. Гидрометеорологическая информация в народном хозяйстве. Л.: Гидрометеоиздат, 1980. 175 с.

Саморазрыхление почвы под влиянием соломенной мульчи

***А.В. Коряковский**, аспирант, **Ф.Г. Бакиров**, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Препятствием для внедрения ресурсосберегающих технологий, основанных на мелких и нулевых обработках, во многих зерносеющих регионах становится повышение плотности почвы свыше оптимальных значений при отказе от глубоких обработок. Такая ситуация часто наблюдается в производстве, где через несколько лет (обычно трёх–четырёх) использования мелких и «нулевых» обработок, из-за переуплотнения почвы, приходится проводить глубокое рыхление. Причина этого нам видится в отсутствии на поверхности почвы соломенной мульчи.

Известно, что многие почвы способны саморазрыхляться. Модельные опыты И.В. Кузнецовой позволили установить, что это зависит от гранулометрического и минералогического состава, содержания, качества органического вещества, суммы и состава обменных оснований. Наибольшей способностью к саморазуплотнению обладают чернозёмы южные с высоким содержанием минералов монтмориллонитовой группы (более 55%), низким – минералов каолинитовой группы (5%), на долю поглощённого Ca^{2+} приходится почти 90%, содержание органического вещества составляет 4%. Величина разуплотнения зависит не только от их генетических особенностей, но и от целого ряда других факторов, например, от степени увлажнения [1]. Поэтому технологии, способствующие увлажнению почвы, будут способствовать и саморазуплотнению почвы. Среди них наиболее перспективной, на наш взгляд, является технология с созданием на поверхности почвы мульчи из органических остатков

незерновой части урожая. Мульчирующий покров из соломы обеспечивает выпадение росы, предопределяет универсальную защиту почвы, погашая кинетическую энергию падающих капель дождя. В результате предотвращается разрушение структуры и образование корки, способствующих испарению влаги из почвы. Уменьшению потерь влаги благоприятствует и снижение температуры почвы под мульчой.

Из вышеизложенного следует, что мульча, усиливая увлажнение, может способствовать разуплотнению почвы. Для выяснения этого вопроса мы провели исследование, целью которого было выявление роли мульчи в повышении саморазуплотняющей способности чернозёма южного в условиях степной зоны Южного Урала.

Опыт проводили на территории КФХ «Кос-Арал» Акбулакского района Оренбургской области в 2008–2010 гг. Опыт включал: 1) мелкое рыхление на 10–12 см без мульчи; 2) мелкое рыхление на 10–12 см с соломенной мульчой; 3) «нулевую» обработку без мульчи; 4) «нулевую» обработку с соломенной мульчой. Опыт закладывался в четырёхкратной повторности. Варианты размещали систематическим методом. Размер учётной делянки составлял 150 м^2 (5 м × 30 м). Почва участка – чернозём южный с содержанием гумуса в пахотном слое 3,9%, доступного азота ($N–NO_3$) 1,6 мг, фосфора (P_2O_5) 2,1 мг и калия (K_2O) 27,2 мг на 100 г почвы. Посев на всех вариантах производился сеялкой СЗС–2,1 с внесением минеральных удобрений (аммофос $N_{30}P_{30}$).

Исследования показали, что соломенная мульча способствует аккумулированию осадков не только холодного осенне-зимнего периода, но и тёплого летне-осеннего (табл. 1). Как видно из данных таблицы 1, при мульчировании поверхности почвы измельчённой соломой за август–октябрь накапливается на варианте с мелким рыхлением на 24 мм, а при «нулевой» обработке – на 42 мм влаги больше по сравнению с вариантами без мульчи.

Весной на этих вариантах также отмечалось большее содержание влаги, на 35 и 48 мм соответственно. Особенно хорошо показала себя мульча на «нулевой» обработке.

Накопление большего количества влаги в почве в результате покрытия ее поверхности измельчённой до 3–5 см соломой обеспечило активное саморазрыхление почвы. Особенно хороший эффект получен при мульчировании не обработанного с осени поля.

На этом варианте зарегистрирована наименьшая средняя плотность почвы по всем слоям пахотного горизонта. И наоборот, отсутствие мульчи на «нулевом» варианте привело к существенному увеличению плотности почвы по всем слоям, особенно сильно в верхнем (0–10 см) слое.

К осени произошло естественное уплотнение почвы по всем слоям и на всех вариантах. Однако мульчированные варианты сохранили своё преимущество, причём плотность осталась

1. Динамика запасов влаги в метровом слое почвы под влиянием способов обработки и мульчирования почвы (2008–2010 гг.)

Вариант	Запасы влаги, мм		
	в уборку	5 ноября	3 мая
Мелкое рыхление без мульчи	163	185	284
Мелкое рыхление с мульчой	165	209	319
«Нулевая» обработка без мульчи	161	173	277
«Нулевая» обработка с мульчой	168	215	325

2. Изменение плотности почвы под влиянием изучаемых факторов (2008–2010 гг.)

Вариант	Плотность почвы по слоям, г/см3							
	в начале вегетации				в конце вегетации			
	0–10	10–20	20–30	0–30	0–10	10–20	20–30	0–30
Мелкое рыхление без мульчи	1,12	1,29	1,29	1,23	1,14	1,32	1,33	1,26
Мелкое рыхление с мульчой	1,09	1,21	1,26	1,19	1,12	1,28	1,29	1,23
«Нулевая» обработка без мульчи	1,22	1,27	1,29	1,26	1,29	1,33	1,33	1,31
«Нулевая» обработка с мульчой	1,15	1,19	1,26	1,19	1,11	1,24	1,27	1,21

3. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от приёмов обработки и мульчирования почвы (2008–2010 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля ($НСР_{05}$ = 0,16 т/га)	
		т/га	%
Мелкое рыхление без мульчи	0,72	–	–
Мелкое рыхление с мульчой	1,07	0,35	48,6
«Нулевая» обработка без мульчи	0,50	-0,22	-30,6
«Нулевая» обработка с мульчой	1,08	0,36	50,0

в пределах допустимых значений, тогда как на вариантах без мульчи, в слоях 10–20 и 20–30 см, плотность превысила оптимальное значение для зерновых культур на 0,02–0,03 г/см^3.

Мульчирование в результате накопления дополнительного количества влаги и, как следствие, саморазрыхления почвы обеспечило прибавку (0,36 т/га) зерна яровой пшеницы по отношению к мелкому рыхлению почвы (табл. 3).

Таким образом, исследования показали, что покрытие поверхности почвы соломенной мульчой по «нулевой» обработке обеспечивает активное саморазрыхление почвы и существенное повышение урожайности яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала.

Литература

1. Кузнецова И.В. Об оптимальной плотности почв // Почвоведение. 1990. №5. С. 43–54.

Динамика кислотности почв в агрофитоценозах Мурманской области в многолетнем цикле

***М.И. Вихман**, к.б.н., **А.А. Ингири**, соискатель, ФГУ Государственная станция агрохимической службы «Мурманская»; **П.В. Ласкин**, к.с.-х.н., Чувашская ГСХА; **А.Х. Хаитбаев**, к.с.-х.н., Полярно-альпийский ботанический сад-институт*

Почвообразовательный процесс в условиях Мурманской области, территория которой полностью находится за Полярным кругом, имеет некоторые региональные особенности. В частности, в формировании кислотности и поглотительной способности подзолистых почв северо-таёжных лесов Кольского полуострова Н.В. Лукина и В.В. Никонов [1] выделяют климатический и литогенный факторы.

Главными составляющими климатического фактора являются:

– гумидный режим, который способствует промыванию почв, вызывая их обеднение основными катионами;

– короткий вегетационный период;

– низкие температуры, способствующие замедленному разложению органического вещества и накоплению большого количества неусредненных кислот в верхних органогенных горизонтах.

Бореальные лесные биогеоценозы характеризуются литологической пестротой отложений, из которых наиболее распространены моренные (ледниковые) отложения лёгкого гранулометрического состава. Эти почвообразующие породы обусловливают в развитых на них подзолистых почвах свободный внутренний дренаж, аэробный режим, господство окислительных процессов, отсутствие устойчивого увлажнения и оглеения.

Естественные подзолистые Al-Fe-гумусовые почвы, широко представленные в бореальной зоне, характеризуются кислой реакцией, низкой буферностью и ненасыщенностью основаниями почвенного поглощающего комплекса, высокой долей алюминия в составе обменных катионов. Ёмкость катионного обмена (ЕКО) органогенных горизонтов почв еловых и сосновых лесов меняется в пределах 1,70–3,00 мг.экв/1 кг, а сумма (Ca+Mg+K+Na) от 51% в лишайниковых парцеллах до 70% в лишайниковых, Al – от 15% в еловых до 33 в лишайниковых и H – от 15% в еловых до 19% в лишайниково-кустарничковых (изучались еловые, зеленомошно-кустарничковые, сосновые, лишайниково-кустарничковые и лишайниковые парцеллы) [1].

Мощность лесной подстилки подзолистых почв естественных растительных сообществ в среднем составляет 4–6 см, подзолистого – 4–6 см, иллювиального – около 20 см [2].

В реальной ёмкости катионного обмена преобладают основные катионы (степень насыщенности достигает 70%). Доли обменных алюминия и водорода сопоставимы, но можно отметить некоторое превышение показателей по алюминию, особенно по лишайниковым парцеллам, где количество обменного алюминия в два раза выше, чем обменного водорода (табл. 1).

Основные сельскохозяйственные культуры в условиях Крайнего Севера представлены однолетними и многолетними кормовыми травами.

Сельскохозяйственное освоение земель Кольского полуострова продолжается всего 7–8 десятилетий и связано с активным промышленным освоением полезных ископаемых. Приток рабочей силы из южных регионов России потребовал интенсивного развития молочного скотоводства и производства растительных (грубых и сочных) кормов при фактическом отсутствии естественных кормовых угодий, пригодных для молочного скота.

Изучение изменения показателей кислотности почв естественных агрофитоценозов в ходе их окультуривания и сельскохозяйственного использования имеет определённое научно-практическое значение. Для анализа динамики кислотности почв рассматривались материалы почвенных исследований, полученных станцией агрохимической службы «Мурманская» за

1. Ёмкость катионного обмена органогенных горизонтов почв еловых и сосновых лесов, по Н.В. Лукину и В.В. Никонову [1]

Парцелла	ЕКО,	Степень насыщенности, %*		
	мг.экв/кг	Ca+Mg+K+Na	Al	H
Еловая	3,00	70	15	15
Зеленомошно-кустарничковая	2,92	66	18	16
Сосновая	2,49	62	20	18
Лишайниково-кустарничковая	2,01	57	24	19
Лишайниковая	1,70	51	33	16

* степень насыщенности основаниями рассчитана на основе реальной ёмкости катионного обмена (ЕКО)

2. Кислотность Al-Fe-гумусовых подзолистых почв в агроэкосистемах Мурманской области

Тур, выборка	pH_{KCl}	мгэкв/1 кг				СН, %
		ГК	Ca	Mg	ЕКО	
ОАО Агрофирма «Индустрия»						
VI (n=33)	5,7*	0,76	1,45	0,33	2,60	68
	5,0–6,3**	0,26–2,56	0,64–4,85	0,11–1,13	1,10–6,70	25–93
VII (n=33)	5,6		1,25	0,24		
	4,6–6,3		0,54–3,56	0,10–0,84		
VIII (n=33)	5,4	0,75	1,25	0,36	2,40	70
	4,6–6,3	0,27–3,21	0,69–3,89	0,12–0,92	1,40–7,70	45–86
ООО Агрокомплекс «Ковдорский»						
VI (n=13)	5,3	0,63	0,65	0,21	1,50	60
	4,3–6,3	0,25–1,73	0,29–0,92	0,07–0,31	1,10–2,50	30–80
VII (n=13)	5,1	0,80	0,95	0,24	2,00	59
	4,7–5,1	0,33–1,08	0,56–1,78	0,15–0,77	1,40–3,40	46–80
VIII (n=13)	5,0	0,56	0,84	0,15	1,50	61
	4,5–5,6	0,37–0,71	0,17–1,37	0,08–027	0,80–2,10	32–72
СМП «Мончегорское»						
VI (n=17)	6,0	0,88	0,64	0,13	1,70	53
	5,1–6,6	0,18–2,14	0,18–1,17	0,05–0,22	0,60–2,60	12–87
VII (n=17)	5,7	0,43	0,92	0,16	1,50	72
	5,1–5,5	0,14–0,77	0,51–1,46	0,11–0,23	0,80–2,00	58–84
VIII (n=17)	5,5	0,58	1,40	0,48	2,50	75
	4,9–6,1	0,19–2,39	0,22–6,05	0,15–1,90	1,10–7,60	56–95
СХПК «Полярная Звезда»						
VI (n=20)	5,7	0,29	0,73	0,15	1,20	76
	4,8–6,6	0,12–0,50	0,54–1,02	0,10–0,30	0,90–1,60	61–87
VII (n=20)	5,5	0,46	0,92	0,23	1,60	71
	4,8–6,5	0,16–0,87	0,52–1,63	0,11–0,58	1,00–2,80	48–86
VIII (n=20)	5,4	0,39	0,71	0,19	1,30	70
	4,3–6,4	0,30–0,71	0,42–1,13	0,11–0,25	0,70–1,70	48–97
ФГУП «Мурманск»						
VI (n=11)	5,8	0,47	2,05	0,37	2,60	88,6
	4,3–6,6	0,05–1,70	0,80–5,20	0,14–0,70	1,40–7,50	77–95
VII (n=11)	5,9	0,26	0,74	0,14	1,10	77,6
	5,5–6,7	0,12–0,53	0,48–1,00	0,13–0,15	0,70–1,70	67–86
VIII (n=11)	5,9	0,68	1,23	0,32	2,20	70
	5,1–6,4	0,36–0,89	0,82–1,32	0,30–0,42	1,60–2,70	51–79
ОАО «Животновод «Печенги»						
VI (n=7)	5,3	0,43	0,68	0,22	1,30	69
	4,8–5,9	0,29–0,61	0,52–0,89	0,15–0,27	1,10–1,60	58–81
VII (n=7)	5,6	1,20	0,66	0,12	2,00	39
	5–6,2	0,56–1,52	0,48–0,99	0,11–0,14	1,30–2,40	28–57
VIII (n=7)	5,1	0,49	0,83	0,22	1,50	68
	4,6–5,7	0,37–0,78	0,58–1,16	0,18–0,26	1,30–1,90	60–79

Примечание: * – среднее; ** – пределы колебаний

VI–VIII туры агрохимического контроля (период с 1989 по 2002 гг.).

Отбор почвенных образцов и лабораторные анализы выполнены по методикам, принятым для станций агрохимической службы.

В соответствии с климатическими характеристиками выбрали шесть хозяйств, которые характеризуют северную (Север) и центральную (Центр) части Мурманской области. Для группы «Север» (хозяйства «Печенга», «Полярная звезда» и «Мурманск») сумма положительных температур в вегетационный период составляет менее 700°С, для группы «Центр» (хозяйства «Индустрия», «Ковдорский» и «Мончегорский») – 700–900°С.

Ёмкость катионного обмена в почвах сельскохозяйственных предприятий, расположенных в северной части Мурманской области («Мурманск» расположен несколько южнее «Печенги» и «Полярной звезды»), ниже, чем в почвах центральной части Мурманской области (табл. 2).

В целом, следует отметить, что ёмкость катионного обмена в почвах естественных растительных сообществ выше, чем в почвах сельскохозяйственного использовании.

Подзолистые Al-Fe-гумусовые почвы естественных растительных сообществ, широко представленные в бореальной зоне, характеризуются кислой реакцией, низкой буферностью и ненасыщенностью основаниями почвенного поглощающего комплекса, высокой долей алюминия в составе обменных катионов [3, 4]. Величина pH в них колеблется в пределах 4,2–4,8 [1].

По результатам VI–VIII туров выявлено, что проведение систематической химизации и мелиорации почв в исследованных хозяйствах способствовало ликвидации очень сильнокислых и сильнокислых подзолистых почв.

Почвы хозяйств северной части области в течение 12 лет характеризовались более кислыми почвами, чем хозяйств центральной части.

Так, в ФГУП «Мурманск», относящемся к северной части Мурманской области, наибольшая доля почв с нейтральной реакцией наблюдалась в VI туре агрохимического обследования и составляла 199,6 га, но к VIII туру доля таких почв сократилась на 82,1 га и составила 117,5 га. При этом к VIII туру агрохимического обследования значительно возросла доля слабокислых почв и составила 94,9 га.

В ОАО Агрофирма «Индустрия», относящемся к центральной части Мурманской области, наибольшая доля подзолистых почв с нейтральной реакцией почвенной среды наблюдалась в VI туре агрохимического обследования и составила 200,9 га. К VIII туру агрохимического обследования доля почв с нейтральной реакцией сократилась на 92,7 га. Доля почв со слабокислой реакцией к VIII туру уменьшилась, но при этом значительно возросла доля почв со среднекислой реакцией: с 55,3 га в VI туре до 406,1 га в VIII туре агрохимического обследования.

Таким образом, выявлено, что в почвах агрофитоценозов Мурманской области ёмкость катионного обмена ниже, чем в естественных растительных сообществах. Кислотность почв сельскохозяйственных угодий выше, чем естественных ценозов, но по величине pH на уровне 5,3–5,7 поддерживается периодическим известкованием почв. Почвы сельскохозяйственных предприятий северной части Мурманской области по сравнению с почвами центральной части являются более кислыми.

Литература

1. Лукина Н.В., Никонов В.В. Питательный режим лесов Северной тайги: природные и техногенные аспекты. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1998. 316 с.
2. Никонов В.В., Переверзев В.Н. Почвообразование в Кольской Субарктике. Л.: Наука, 1989. 168 с.
3. Белов Н.П., Барановская А.В. Почвы Мурманской области. Л.: Наука, 1969. С. 146.
4. Манаков К.Н., Никонов В.В. Биологический круговорот минеральных элементов и почвообразование в ельниках Крайнего Севера. Л.: Наука, 1981. 195 с.

Эффективность применения бактериальных удобрений на северном пределе земледелия

***А.А. Ингири**, соскатель, Государственная станция агрохимической службы «Мурманская»; **П.В. Ласкин**, к.с.-х.н., Чувашская ГСХА; **А.Х. Хаитбаев**, к.с.-х.н., Полярно-альпийский ботанический сад-институт*

Вегетационный период в условиях Кольского полуострова характеризуется пониженной температурой. Сумма температур свыше 5 °С составляет в среднем всего около 800 °С, с колебаниями по годам в пределах 680–1100 °С, что является основной причиной применения повышенных норм минеральных удобрений на северном пределе земледелия. Полевые культуры представлены в основном однолетними и многолетними травами семейства мятликовых, которые используются на заготовку силоса и зелёный корм для крупного рогатого скота. Продуктивность кормовых трав традиционно поддерживается сверхвысокими дозами азотных удобрений – до 240 кг действующего вещества и более на 1 га.

Исследования, выполненные в условиях Мурманской области, показали, что накопление

азота за счёт жизнедеятельности симбиотических азотфиксаторов в Мурманской области невелико и практического значения не имеет [1]. Полевыми исследованиями установлено, что *Azotobacter* в целинных почвах Кольского полуострова обнаружен всего в 16 образцах из 155 отобранных, а в окультуренных – соответственно 87 и 215 [2]. Также подчеркивается, что в условиях Кольского Севера основными участниками биологической фиксации азота воздуха выступают несимбиотические синезелёные водоросли, часто ассоциирующиеся со мхами, а в более сухих местообитаниях – с лишайниками [3].

Следует отметить, что в условиях Мурманской области исследования по определению эффективности инокуляции посевного материала однолетних и многолетних трав культурными штаммами биологических азотфиксаторов нами проводились впервые.

Целью наших исследований было изучение влияния инокуляции посевного материала штаммами азотфиксирующих бактерий (симбиотических и ассоциативных) на урожайность и качество продукции в полевом кормопроизводстве Мурманской области. При этом биологический азот рассматривался как альтернативный минеральному и средство биологизации и экологизации земледелия на его северном пределе.

Влияние бактериальных препаратов (клубеньковых бактерий *Rhizobium vicia*, штаммы У-2, 1-42 и 1-45; ассоциативных бактерий *Arthrobacter mysorens*, Мизорин) и минеральных удобрений на развитие вики яровой *Vicia sativa L.* (сорт Цивилянка) изучалось по фону без азотного удобрения и при внесении N_{60}.

Козлятник восточный (*Galegae orientalis L.*) – растение преимущественно симбиотрофного азотного питания. Тем не менее, установлена способность этой культуры обеспечивать себя азотом воздуха и в ассоциациях со свободноживущими азотфиксирующими бактериями.

На посевах козлятника восточного (сорт Гале) исследования проводились с бактериями родов *Agrobacterium* (ризоагрин) и *Rhizobium* (ризоторфин).

Объёмы биологически фиксированного азота воздуха определяли сравнением с неинокулированной культурой [4, 5].

Достоверность результатов исследований рассчитывали методом дисперсионного анализа [6].

Бактериальные препараты для проведения полевых опытов получены во ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии (г. С.-Петербург – Пушкин).

Конструирование бобово-ризобиальных ассоциаций с участием вики яровой в условиях Мурманской области, а также применение ризосферных бактерий способствовало существенному повышению продуктивности агроценозов на северном пределе земледелия. Азотные удобрения и все биологические препараты, применённые в наших исследованиях, повышали содержание азота в сухом веществе надземной массы вики яровой. При этом следует подчеркнуть более существенное воздействие биологических препаратов на этот показатель (табл. 1).

Наиболее эффективным было совместное применение штамма клубеньковых бактерий 1–42 и мизорина. Обработка семян вики яровой перед посевом мизорином как в чистом виде, так и совместно с клубеньковыми бактериями, а также по повышенному азотному фону была более эффективной по сравнению с сопоставимыми вариантами.

Азотные подкормки по N_{60} без бактериальных препаратов вызывали незначительное (в пределах $НСР_{05}$) повышение урожайности вики яровой. Обработка семян только единственным видом препарата: ризоторфином штаммов У-2 и 1-42, а также мизорином – вызывала существенные прибавки по сборам сухой массы.

Биологические препараты повышали объёмы фиксированного азота воздуха викой яровой на 39,1–66,3 кг/га. Внесение азота по 60 кг действующего вещества на 1 га повышало его количество в урожае всего на 21,5 кг (табл. 2).

Посев по этому фону семян, обработанных ризоторфином штамма 1-42 и мизорином, повышал объёмы биологически фиксированного азота воздуха до уровня 54,9 и 52,6 кг соответственно.

1. Урожайность вики яровой, т/га

Вариант	2000	2001	2002	Среднее за 3 года
1. Фон (контроль)	5,4	4,3	3,8	4,5
2. Фон + У-2	5,6	5,2	4,7	5,2
3. Фон + 1-42	6,2	5,2	4,6	5,3
4. Фон + 1-45	6,0	4,4	4,8	5,1
5. Фон + Мизорин 7	6/1	5,1	4,1	5,1
6. Фон + 1-42 + Мизорин 7	6,3	4,5	5,0	5,3
7. Фон + N_{60}	6,0	4,4	4,2	4,9
8. Фон + N_{60} + Мизорин 7	6,4	5,4	5,2	5,7
9. Фон + N_{60} + 1-42	6,5	5,7	5,1	5,8
$НСР_{05}$	0,1	0,4	0,4	

2. Биологическая фиксация азота воздуха викой яровой, кг/га, ± к контролю и N_{60}, 2001 г.

Вариант	Сборы сухой массы, кг/га,	Вынос азота с урожаем		
		кг/га,	± к контролю	± N_{60}
1	4,27	96,9	–	–
2	5,22	153,5	+56,6	–
3	5,17	154,6	+57,7	–
4	4,43	136,0	+39,1	–
5	5,10	163,2	+66,3	–
6	4,49	153,5	+56,6	–
7	4,40	118,4	+21,5	–
8	5,43	171,0	74,1	+52,6
9	5,74	173,3	76,4	+54,9

3. Урожайность сухой массы козлятника восточного, т/га

Вариант	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	Среднее
1	4,4	8,4	6,9	9,2	7,23
2	5,2	10,0	8,4	11,3	8,73
3	4,9	9,6	8	11,2	8,43
4	6,0	10,7	9,1	12,1	9,48
$НСР_{05}$	0,8 т	0,8 т	1,1 т	1,1 т	

4. Биологическая фиксация азота воздуха козлятником восточным, кг/га

Вариант	2001 г.		2002 г.	2002 г.
	сборы азота	± к контролю	сборы азота	± к контролю
Контроль	123	0	221	0
Ризоторфин	157	34	294	73
Ризоагрин	152	29	278	57
Ризоторфин + Ризоагрин	181	58	298	77

С учётом коэффициента использования азота из минеральных удобрений (31%) накопление такого количества азота в надземной массе вики яровой равнозначно внесению 125–210 кг азота минеральных удобрений.

Изучение влияния ризоторфина и ризоагрина на продуктивность козлятника восточного проводилось в 2001–2004 гг.

В 2001 г. с посевов второго года жизни козлятника восточного был получен всего один укос. В последующие годы травостой обеспечивал два укоса. Следует отметить, что травостой козлятника восточного в первый год использования обеспечивал сборы сырого протеина по одной т/га, а в последующие годы этот показатель достигал уровня 1,38–1,86 т/га.

За четыре года использования травостой козлятника восточного в среднем обеспечивал урожайность по сухой массе по 7,23 т/га на варианте без обработки азотфиксирующими бактериями и по 8,43–9,48 т/га при обработке бактериальными препаратами (табл. 3).

Таким образом, по результатам четырёхлетних исследований доказана эффективность применения бактериальных препаратов, содержащих культуры симбиотических или свободноживущих азотфиксирующих бактерий на посевах козлятника восточного. Разность в урожаях статистически достоверна. Также доказана эффективность совместного применения ризоторфина и ризоагрина – превышение урожаев по сравнению с чистой культурой клубеньковых бактерий было выше $НСР_{05}$.

Клубеньковые бактерии по сравнению с ассоциативными обеспечивали более высокие урожаи сухой массы, но превышение урожаев находилось в пределах $НСР_{05}$, т.е. преимущество клубеньковых бактерий над ассоциативными математически не доказано.

В надземной массе козлятника восточного в 2001 г. накапливалось 123–181 кг/га азота, из которых 29–58 кг составляет биологически фиксированный азот. В 2002 г. эти показатели соответственно достигли уровня 221–298 и 57–77 кг/га (табл. 4).

В условиях Мурманской области, за Полярным кругом, на посевах козлятника восточного объёмы фиксированного азота ризосферными диазотрофами в надземной массе составляют 29–57 кг в год, тогда как симбиотрофные азотфиксаторы обеспечивают усвоение 34–73 кг азота воздуха.

Совместное применение бактериальных препаратов, содержащих симбиотические и ассоциативные бактерии, вызывает повышение объёмов биологически фиксированного азота до уровня 58–77 кг/га. Такое количество азота содержится в 170–230 кг аммиачной селитры.

Таким образом, на северном пределе земледелия показана эффективность формирования

в однолетних и многолетних агрофитоценозах активного симбиотического и ассоциативного азотфиксирующего комплекса.

Литература

1. Егоров В.И. Биологический азот в экосистемах Кольского Севера. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1994. 188 с.
2. Езрух Е.Н. Распространение и приживаемость азотобактера в почвах Кольского полуострова // Вопросы ботаники и почвоведения Мурманской области. М.-Л., 1962. С. 1948–1954.
3. Евдокимова Г.А., Мозгова Н.П. Микроорганизмы тундровых и лесных подзолов Кольского Севера. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2001. 184 с.
4. Воробейков Г.А. Микроорганизмы, урожай и биологизация земледелия. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 1998. 120 с.
5. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха. М.: Агропромиздат, 1991. 300 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.

Опыт внедрения ресурсосберегающих технологий на тёмно-каштановых почвах Центрального Предкавказья

***Ю.А. Кузыченко**, к.с.-х.н.,*
Ставропольский НИИСХ РАСХН

Маневрирование элементами технологии возделывания сельскохозяйственных культур и дифференцированный подход при внедрении минимализации обработки почвы с учётом неоднозначно складывающихся природных и экономических условий Ставропольского края постоянно совершенствуются [1, 2, 3]. Установлено, что энергосберегающий эффект минимализации необходимо оценивать по соотношению экономии расхода топлива и дополнительных затрат к средствам защиты и удобрения, с учётом стоимости современной техники и величины амортизационных отчислений.

Поэтому в настоящее время только правильные критерии выбора системы машин для обработки почвы и посева, включающие в т.ч. комбинированные почвообрабатывающие машины и посевные комплексы зарубежного производства, а также оценка эффективности их применения и адаптированности к зональным технологиям обеспечат оптимальный экономический эффект.

На рынки России выводится широкий спектр комбинированных почвообрабатывающих машин и посевных комплексов зарубежного производства, вполне удовлетворительно вписывающихся в систему машин для ресурсосберегающих технологий в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

Производственный опыт, ведущийся с 2007 г. в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края на тёмно-каштановой почве при научной поддержке ГНУ Ставропольский НИИСХ, предполагает изучение эффективности трёх вариантов ресурсосберегающих машинных технологий возделывания озимого рапса по озимому ячменю, озимой пшеницы по озимой пшенице, подсолнечника по озимой пшенице с использованием современных машин нового поколения зарубежного производства. Почва производственного участка: тёмно-каштановая карбонатная тяжелосуглинистая, содержание гумуса 2,4–2,6 %, подвижный фосфор в пределах 16–20 мг/кг, обменный калий в среднем 318 мг/кг.

Основная обработка почвы под озимый рапс и озимую пшеницу проводилась по системе полупара с применением отвальной обработки плугом ПН–8–40 на 20–22 см (контроль) в сравнении с глубоким безотвальным рыхлением на 35–40 см глубокорыхлителем «Landoll-1550» и дискованием на 18–20 см дисковым культиватором «Summers 9K1827». Под подсолнечник основную обработку проводили по системе улучшенной поздней зяби с аналогичным набором орудий и глубиной обработки. Предпосевные культивации под культуры проводились многоцелевым культиватором «Landoll–9800». Посев рапса и озимой пшеницы осуществляли посевным комплексом «Great Plains», посев подсолнечника – пропашной сеялкой «Kuhn». Весеннее боронование по всходам выполняли сетчатой бороной «Hatzenbichler», уборку подсолнечника – с использованием жатки «Geringhoff». Система внесения удобрений и гербицидов соответствовала принятой в зоне. Все культуры были посеяны в оптимальные сроки в соответствии с принятой в зоне неустойчивого увлажнения технологией. Наблюдения за динамикой запасов продуктивной влаги в слое 0–100 см под посевами озимого рапса, озимой пшеницы и подсолнечника вели в период после основной обработки, весенний и перед уборкой (табл. 1).

Исследованиями установлено, что в период посева озимого рапса и озимой пшеницы по колосовым предшественникам более высокая влагообеспеченность отмечена на варианте с обработкой отвальным плугом (134,9 мм и 113,1 мм) в сравнении с дискованием и глубоким рыхлением (по рапсу разница составила соответственно 12,2 и 15,6 мм, по озимой пшенице при глубоком рыхлении – 10 мм). Следовательно, глубокое рыхление полупара в июле – августе

1. Содержание продуктивной влаги (мм) в слое 0–100 см при различных способах основной обработки почвы по срокам отбора

Основная обработка	Периоды отбора образцов		
	после основной обработки	весенняя вегетация	уборка
озимый рапс			
Отвальная	134,9	152,1	96,6
Дискование	122,7	146,6	78,8
Глубокая	119,3	144,0	74,7
2-я озимая пшеница			
Отвальная	113,1	146,1	126,1
Дискование	112,0	134,6	60,0
Глубокая	103,1	132,3	56,8
подсолнечник			
Отвальная	93,6	132,7	69,6
Дискование	81,8	115,2	52,4
Глубокая	112,8	133,8	46,1

2. Урожайность культур и экономические показатели технологий возделывания с/х культур при различных способах основной обработки

Культура	Технология	Машины основной обработки и посева	Урожайность культур, ц/га	Производственные затраты, тыс.руб./га	Себестоимость, руб./т	Рентабельность, %
Озимый рапс	Р1	дисковый культиватор «Summers К1827», посевной комплекс «Great Plains»	32,5	11793	3628	217
	Р2	глубокорыхлитель «Landoll-1550», посевной комплекс «Great Plains»	29,8	11515	3864	197
	КТ	плуг ПП-8-40, посевной комплекс «Great Plains»	33,7	11803	3502	228
Озимая пшеница	Р1	дисковый культиватор «Summers К1827», посевной комплекс «Great Plains»	41,4	12588	3041	77
	Р2	глубокорыхлитель «Landoll-1550», посевной комплекс «Great Plains»	36,3	12648	3484	55
	КТ	плуг ПП-8-40, посевной комплекс «Great Plains»	47,1	12629	2681	101
Подсолнечник	Р1	дисковый культиватор «Summers К1827», сеялка «Kuhn»	13,0	12025	9250	41
	Р2	глубокорыхлитель «Landoll-1550», сеялка «Kuhn»	15,1	12031	7967	63
	КТ	плуг ПП-8-40, сеялка «Kuhn»	13,6	12389	9109	43

Примечание: Р1, Р2 – ресурсосберегающая технология 1-я, 2-я; КТ – контрольная технология, принятая в зоне

привело к интенсивному испарению остаточной влаги из нижних слоёв почвы по следам прохода стойки глубокорыхлителя. Дефицит влаги в почве с октября по ноябрь не позволил накопить хорошие (по А.Ф. Вадюниной) запасы влаги по глубокому рыхлению (35–40 см) на зяби под подсолнечник (112,8 мм) в сравнении с отвальной вспашкой и дискованием. Установлена достаточно значимая разница (соответственно 31 и 19,2 мм).

Весенняя вегетация сопровождалась хорошим влагонакоплением по всем вариантам обработок, при этом обработка отвальным плугом как под рапс (152,1 мм), так и под озимую пшеницу (146,1 мм) обеспечила больший запас влаги в сравнении с дискованием и глубоким рыхлением (по рапсу соответственно на 5,5 и 8,1 мм, по озимой пшенице на 11,5 и 13,8 мм).

Большее накопление влаги в слое 0–100 см в период посева подсолнечника на варианте с глубоким рыхлением (133,8 мм) в сравнении с дискованием (разница 18,6 мм) связано с созданием глубоких влагонакопительных щелей при обработке глубокорыхлителем на 35–40 см.

Анализ урожайных данных и экономических показателей возделывания сельскохозяйственных культур по энергосберегающим технологиям и контрольной отвальной технологии, принятой в зоне (табл. 2), позволяет сделать следующие выводы:

– снижение урожайности озимого рапса по дисковой обработке и глубокому рыхлению в сравнении с отвальной обработкой, составляющее соответственно 1,2 и 3,9 ц/га, объясняется несколько худшими агрофизическими условиями, складывающимися после основной обработки дисками и глубокорыхлителем, а также повышенной засорённостью посевов;

– увеличение урожайности 2-й озимой пшеницы по отвальной вспашке в сравнении с дискованием и чизелеванием соответственно на 5,7 и 10,8 ц/га в очередной раз подтверждает положение о том, что оборот пласта является наиболее действенным средством, устраняющим в определенной степени негативные последствия фитосанитарной обстановки, складывающейся при возделывании озимой пшеницы по пшенице;

– глубокая зяблевая обработка под подсолнечник позволила получить более высокий урожай продукции (15,1 ц/га) в сравнении с отвальной вспашкой и дискованием (разница составляет соответственно 1,5 и 2,1 ц/га) в связи с лучшими условиями накопления влаги в осенний и весенний периоды;

– наибольшая рентабельность продукции при возделывании озимого рапса (228%) и озимой пшеницы (101%) получена по технологии с применением отвальной вспашки, по подсолнечнику (63%) – при глубоком рыхлении.

Литература

1. Гончаров Б.П. Минимализация систем обработки почвы в паровом и пропашном звеньях севооборотов: дисс. ... докт. с.-х.наук: 08.01.01. Кишинев, 1981. 342 с.
2. Адаптивные ресурсосберегающие технологии обработки почвы в севооборотах степной зоны Северного Кавказа: рекомендации / Ставропольский НИИСХ. Михайловск, 2006. 36 с.
3. Совершенствование отдельных элементов технологии возделывания сортов озимой пшеницы и озимого ячменя: монография / под ред. Н.А. Квасова. Ставрополь: Сервисшкола, 2008. 92 с.

Продуктивность и фитосанитарное состояние беспаровых короткоротационных севооборотов и бессменных посевов на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья

***В.Ю. Скороходов**, к.с.-х.н., **А.А. Зоров**, к.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ РАСХН; **А.П. Глинушкин**, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

Исследования проводились в 2001–2010 гг. на базе многолетнего стационара по севооборотам и бессменным посевам сельскохозяйственных культур в ОПХ им. Куйбышева Оренбургского НИИСХ.

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный среднемощный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном (0–30) слое почвы 3,2–4,0%, общего азота 0,20–0,31%, доступного фосфора 1,5–2,5 мг и обменного калия 30–38 мг на 100 г почвы, pH почвенного раствора 7,0–8,1.

Для изучения были взяты следующие варианты опыта: 1) кукуруза на силос – яровая мягкая пшеница – ячмень; 2) сорго на силос – яровая мягкая пшеница – ячмень; 3) горох – яровая мягкая пшеница – ячмень; 4) просо – яровая мягкая пшеница – ячмень; 5) бессменный посев ячменя; 6) бессменный посев кукурузы на силос; 7) бессменный посев сорго на силос. Исследование проводилось на двух фонах питания – удобренном и неудобренном.

Под непаровые предшественники на одной половине делянок под основную обработку вносили $N_{40}P_{40}$ кг д.в. на 1 га, вторая половина делянок изучалась без удобрений.

Повторность опыта – четырёхкратная. Размер делянок первого порядка – 14,4×90 м, второго – 7,2×90 м, третьего – 3,6×90 м. Учётная площадь делянок от 60 до 120 м^2 для зерновых культур, 42 м^2 – для пропашных.

Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур – принятая для зоны, сорта и нормы высева – рекомендуемые. В опыте высевались следующие сорта и гибриды: горох – Неосыпающийся; пшеница – Саратовская 42, Оренбургская 13; ячмень – Оренбургский 11; просо – Оренбургское 9; кукуруза на силос – Росс-144 МВ; сорго на силос – Кинельское 3.

Погодные условия играют основную роль в росте, развитии и формировании урожая, а в некоторые острозасушливые годы урожайность сельскохозяйственных культур полностью зависит от них [1, 2]. В такие годы уровень агротехники сводится практически к нулю (удобрения, система обработки почвы, предшественники и т.д.) [3, 4].

На урожайность сельхозкультур, главным образом, оказывают влияние два фактора – осадки и температурный режим [5]. Заметные изменения в метеоусловиях за последние 10 лет (табл. 1) сводятся к более повышенному температурному режиму.

Из таблицы 1 видно, что в среднем температура воздуха за один сельскохозяйственный

1. Метеорологические условия за годы проведения исследований (данные Оренбургского гидрометеоцентра)

Годы	Температура воздуха, °С						Осадки, мм						Число дней с относительной влажностью воздуха 30 % и ниже
	за с.-х. год	за период вегетации					за с.-х. год	за период вегетации					
		май	июнь	июль	август	за период		май	июнь	июль	август	за период	
Среднемноголетние показатели	3,6	15,0	19,7	21,9	20,0	19,1	367	38	44	41	32	155	56
2000–2001	6,2	16,6	18,5	22,6	20,0	19,4	297	15	56	0	14	85	63
2001–2002	5,7	10,9	17,7	22,6	17,4	17,1	410	22	45	0	19	86	51
2002–2003	4,0	14,9	15,7	20,9	22,1	18,4	427	68	74	72	15	229	22
2003–2004	9,6	16,2	20,4	21,4	21,7	19,9	398	12	44	41	32	129	41
2004–2005	5,6	18,5	20,3	22,1	20,0	20,2	400	14	39	54	7	114	41
2005–2006	6,0	15,2	23,4	20,0	21,6	21,0	390	37	27	67	18	149	45
2006–2007	6,8	16,3	18,8	21,4	24,3	20,2	499	53	32	92	0	177	51
2007–2008	5,5	15,5	18,8	23,7	22,7	20,2	395	58	29	50	28	165	60
2008–2009	5,9	15,1	22,8	22,3	19,3	19,9	320	35	20	14	61	130	80
2009–2010	5,4	18,5	24,8	26,3	25,0	23,6	286	1	1	11	34	48	104
Среднее за 10 лет	5,8	15,7	22,1	24,5	21,4	20,9	382	31	37	40	23	131	56
Отклонение от среднемноголетней + или -	+2,2	+0,7	+2,4	+2,6	+1,4	+1,8	+15	-7	-7	-1	-9	-24	–

год стала выше на 2,2 °С, самым тёплым был 2003–2004 год, когда превышение температуры составило 6 °С.

За период вегетации температура воздуха также изменялась в сторону увеличения, в среднем за 10 лет она составила 20,9 при норме 19,1 °С. Самый тёплый период вегетации отмечался в 2009–2010 году и составил 23,6 °С, что на 4,5 °С превышало среднемноголетние показатели.

Изменения произошли и в количестве осадков за сельскохозяйственный год. Так, из 10 лет, четыре года отмечались выпадением осадков меньше среднемноголетней нормы, однако в целом за этот период их выпало на 15 мм больше. За период вегетации количество осадков было на 24 мм меньше по сравнению со среднемноголетними показателями. В отдельные годы, такие как 2000–2001, 2001–2002 и 2009–2010 гг., снижение составило 70, 69 и 107 мм соответственно.

Самым благоприятным по увлажнению отмечен вегетационный период 2002–2003 года, осадков выпало 229 мм, что на 74 мм превысило среднемноголетнюю норму. Число дней с относительной влажностью воздуха 30% и ниже в среднем за 10 лет осталось на уровне среднемноголетней. Наибольшее количество суховеев зарегистрировано в 2009 (80) и 2010 (104) годах.

В среднем за годы исследований наиболее благоприятные условия складывались для выращивания кукурузы на силос и ячменя (табл. 2), для яровой пшеницы – менее благоприятные. Главное теоретическое предположение о сильном возрастании индексов развития корневых гнилей не подтвердилось, хотя в целом рост заболевания был существенным и превосходил порог вредоносности по всем севооборотам.

Наибольшая урожайность кукурузы на силос получена в 2004 г.: на удобренном фоне 26,43 т, на неудобренном – 17,05 т/га. Бессменный посев кукурузы на силос в среднем за 10 лет не только не снизил урожайность в сравнении с севооборотами, но и был выше.

Урожайность сорго на силос как в севообороте, так и при бессменном возделывании находилась на одинаковом уровне: от 11,98 на удобренном до 10,36 на неудобренном фоне.

Ячмень является замыкающей культурой в севооборотах и самой продуктивной. Несмотря на это, он сильно выделяется из всех изучаемых культур реакцией на предшественников и фоном питания. В целом за 2001–2010 гг. урожайность ячменя в севооборотах составила от 1,08 до 1,90 т/га в среднем по двум фонам питания.

Самая низкая урожайность получена в последействии кукурузы на силос по причине более высокой засорённости. Такая закономерность наблюдается как на удобренном, так и неудобренном фонах.

Предшественники просо, сорго на силос, горох по своему влиянию на урожайность ячменя в последействии оказались равноценными. Из-за большей засоренности бессменный посев ячменя заметно снизил урожайность в сравнении с урожайностью, полученной в севооборотах.

Из изучаемых предшественников мягкой пшеницы наибольшая ее урожайность получена в среднем за 10 лет после гороха, как на удобренном (0,88 т/га), так и неудобренном (0,82 т/га), а также после проса на удобренном фоне 0,92 т/га.

По выходу зерна с пашни в среднем за 10 лет первое место занимает севооборот с горохом – 1,23 на удобренном и 1,08 т/га на неудобренном фоне (табл. 3).

2. Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от предшественников и фона питания, т/га (2001–2010 гг.)

№ севооборота	Культура	Урожайность, т с 1 га										Среднее за 2001–2010 гг.
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
1	Кукуруза на силос	9,33 9,28	5,58 5,82	19,96 14,64	26,43 17,05	6,15 5,64	13,71 10,19	7,50 11,63	3,94 8,15	13,15 8,54	12,89 13,50	11,87 10,44
	Яровая мягкая пшеница	0,81 0,70	1,15 1,03	0,48 0,49	0,50 0,49	0,39 0,51	0,20 0,32	0,60 0,52	1,28 1,11	1,37 1,66	– –	0,67 0,68
	Ячмень	2,11 1,59	2,33 1,77	2,25 1,83	1,48 1,41	0,59 0,52	0,40 0,68	1,40 1,22	2,09 1,69	1,30 1,16	1,50 1,30	1,54 1,31
2	Сорго на силос	13,62 12,76	6,00 5,45	12,13 11,57	19,02 18,45	6,41 8,13	10,46 5,53	15,00 15,94	8,93 6,34	13,92 11,91	– –	11,72 10,67
	Яровая мягкая пшеница	0,96 0,82	1,15 1,20	0,73 0,71	0,52 0,45	0,44 0,42	0,20 0,32	0,84 0,86	1,61 1,25	1,50 1,61	– –	0,79 0,76
	Ячмень	2,25 1,79	2,26 1,82	2,52 2,00	1,92 1,93	1,17 0,82	0,80 0,82	2,40 1,65	2,02 1,73	1,25 1,02	1,20 1,20	1,77 1,48
3	Горох	1,43 1,28	0,65 0,75	1,37 0,83	1,95 1,08	0,96 0,57	0,11 0,09	1,62 1,10	0,90 0,93	– –	0,34 0,12	0,93 0,76
	Яровая мягкая пшеница	1,04 0,95	1,25 1,27	0,81 0,56	0,82 0,60	0,54 0,50	0,34 0,44	0,76 0,98	1,79 1,27	1,50 1,66	– –	0,88 0,82
	Ячмень	2,46 1,94	2,32 1,92	2,97 2,32	2,43 2,43	1,20 0,90	0,61 1,03	2,20 1,59	2,23 1,90	1,41 1,17	1,20 1,30	1,90 1,65
4	Просо	1,24 1,15	0,44 0,69	1,75 2,12	0,20 0,21	0,38 0,58	0,75 1,18	1,10 1,01	0,92 0,75	0,73 0,86	0,12 0,13	0,76 0,87
	Яровая мягкая пшеница	1,05 0,80	1,26 1,18	0,92 0,59	0,49 0,51	0,60 0,50	0,19 0,40	0,80 0,99	2,07 1,27	1,88 1,52	– –	0,92 0,67
	Ячмень	2,42 1,90	2,10 2,55	2,35 1,88	2,12 1,26	1,34 0,93	0,63 0,87	1,93 1,60	2,33 1,96	1,37 0,96	1,20 1,50	1,77 1,54
Бессменный посев ячменя		1,16 0,97	1,59 1,64	3,26 2,41	0,99 1,26	0,81 0,80	0,16 0,21	1,42 1,35	1,65 1,38	0,83 0,76	0,16 0,03	1,20 1,08
Бессменный посев кукурузы на силос		15,09 14,58	6,50 6,90	16,00 8,21	25,75 17,37	6,40 6,85	14,25 13,56	8,96 15,97	13,71 14,40	12,74 11,43	11,71 10,85	13,11 12,00
Бессменный посев сорго на силос		12,15 7,68	6,16 3,22	12,19 6,76	15,46 13,58	10,06 14,28	9,10 5,90	17,42 20,05	8,74 9,23	16,52 12,49	– –	11,98 10,36

3. Продуктивность беспаровых севооборотов и бессменных посевов (среднее за 2001–2010 гг.)

Севооборот, бессменный посев	Урожайность, т с 1 га			Выход с 1 га пашни, т		
	первая культура	вторая культура	третья культура	зерна	к.е.	к.п.е.
Кукуруза на силос – яровая мягкая пшеница – ячмень	11,87 10,44	0,67 0,68	1,54 1,31	0,74 0,66	1,71 1,52	0,86 0,77
Сорго на силос – яровая мягкая пшеница – ячмень	11,72 10,67	0,79 0,76	1,77 1,48	0,85 0,75	1,79 1,60	0,90 0,81
Горох – яровая мягкая пшеница – ячмень	0,93 0,76	0,88 0,82	1,90 1,65	1,24 1,08	1,47 1,30	0,89 0,77
Просо – яровая мягкая пшеница – ячмень	0,76 0,87	0,92 0,67	1,77 1,54	1,15 1,03	1,32 1,16	0,68 0,60
Бессменный посев кукурузы на силос	13,11 12,00	–	–	–	2,75 2,52	1,38 1,26
Бессменный посев сорго на силос	11,98 10,36	–	–	–	2,40 2,07	1,20 1,04
Бессменный посев ячменя	1,20 1,08	–	–	1,20 1,08	1,38 1,24	0,68 0,61

Примечание: 1) числитель – удобренный фон, знаменатель – неудобренный фон;
2) к.е. – кормовые единицы, к.п.е. – кормопротеиновые единицы

На втором месте бессменный посев ячменя и севооборот с просом на удобренном 1,21; 1,15 т/га и неудобренном – 1,09; 1,03 т/га соответственно.

Снижается выход зерна в севооборотах с вхождением в них кукурузы и сорго на силос. Мы не получаем зерна при бессменном возделывании кукурузы и сорго на силос.

По сбору кормовых и кормопротеиновых единиц, напротив, бессменные посевы кукурузы и сорго на силос занимают ведущее место. Несколько уступают севообороты с кукурузой, сорго на силос и горохом.

Самый низкий выход кормопротеиновых единиц установлен в севообороте с просом и при бессменном возделывании ячменя независимо от фона питания.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы.

1. В среднем за 10 лет исследований кукуруза на силос, пшеница и ячмень положительно реагировали на погодные условия.

2. Ячмень в севооборотах является самой продуктивной культурой. При бессменном возделывании его урожайность снижается из-за большей его засорённости и корневой гнили.

3. Севооборот с горохом и бессменные посевы кукурузы и сорго на силос занимают первое место по сбору кормовых единиц.

4. Вхождение ячменя в севообороты повышает сбор кормовых единиц.

Литература

1. Крючков А.Г. Основные принципы и методология агроэкологического районирования зерновых культур в степи Южного Урала. М., 2006. 706 с.
2. Жданов В.М., Зоров А.А. Влияние непаровых предшественников и фонов питания на урожайность яровой мягкой пшеницы // Проблемы целинного земледелия: сб. науч. тр. к 50-летию начала освоения целинных земель. Оренбург, 2004. С. 118–121.
3. 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.
4. Зоров А.А., Скороходов В.Ю., Ерёменко А.Ю. Влияние предшественников и удобрений на продуктивность яровой мягкой пшеницы в севооборотах короткой ротации и при бессменном её возделывании на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья // Современные технологии в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 70-летию Оренбургского НИИ сельского хозяйства. Оренбург, 2007. С. 299–303.
5. Ряховский А.В., Батурин И.А., Березнев А.П. и др. Плодородие почв Оренбургской области, использование и эффективность удобрений при возделывании полевых культур. Оренбург: ОАО «ИПК «Южный Урал», 2008. 252 с.

Эффективность регуляторов роста, гербицидов и некорневых подкормок азотом в ресурсосберегающих технологиях выращивания яровой пшеницы в степной зоне Оренбуржья

***В.И. Титков**, д.с.-х.н., профессор, **В.В. Безуглов**, к.с.-х.н., **Г.Я. Чуманова**, аспирантка, **И.И. Ерохин**, аспирант, Оренбургский ГАУ*

В системе мероприятий, обеспечивающих повышение урожайности зерновых культур, большая роль отводится малозатратным технологиям.

Перспективным и быстроразвивающимся направлением современного сельского хозяйства является применение регуляторов роста и микроэлементов. Известно, что эффективность многих технологических приёмов зависит от почвенно-климатических условий, биологических особенностей сорта, отзывчивости удобрений и т.д. [1].

Поэтому актуальным и важным представляется изучение на чернозёмах южных следующих вопросов: роль регуляторов роста, микроэлементов, некорневых подкормок, гербицидов, протравителя, их совместного действия в формировании урожая и качества продукции [2].

Четырёхлетние (2005–2008 гг.) исследования, проведённые на чернозёмах южных на опытном поле ОГАУ с сортом Учитель, показали, что обработка семян регуляторами роста и микроэлементами повышает полевую всхожесть семян на 2,5–6,8%. На этих же вариантах незначительно увеличилась по отношению к контролю сохранность растений – на 2,4–4,4% (табл. 1).

На вариантах с регуляторами роста и микроэлементами наблюдалось более интенсивное набухание семян, возрастала энергия их прорастания, появление всходов происходило в среднем на 1–2 дня раньше, чем в контроле.

При обработке семян Биосилом, Дивидентом и протравителем выявлено заметное увеличение полевой всхожести в сравнении с контролем – на 6,3–14,1%.

Применение Биосила и подкормка растений в фазу кущения повышало число сохранившихся к уборке растений на 53 шт., а двукратное опрыскивание – на 60 шт./м^2, соответственно повысилась и выживаемость растений с 66,3% на контроле до 79,5 и 81,3% при одно-двукратном опрыскивании.

Наши исследования показали, что наибольший урожай яровой мягкой пшеницы сформировался на варианте с предпосевной обработкой семян Биосилом и некорневой подкормкой мочевиной в фазу кущения и налива зерна. Прибавка была существенной и составила по отношению к контролю с колебаниями по годам 0,44% (табл. 2).

Масса 1000 зёрен на контроле составила 25,3 г, при обработке семян Биосилом она увеличилась до 27,5 г, при совместном использовании Биосила и Дивидента возросла до 28,7 г, у подкормленных растений этот показатель составил 29,4–3,6 г.

Обработка семян микроэлементами вызывает увеличение продуктивности отдельных растений и их количества на единицу площади перед уборкой. Наибольшее количество растений перед уборкой было отмечено на тех вариантах, где

1. Полевая всхожесть, сохранность и общая выживаемость яровой мягкой пшеницы в зависимости от норм высева, регуляторов роста и микроэлементов (среднее за 2005–2008 гг.)

Варианты опытов	Число взошедших растений, шт./м^2	Полевая всхожесть, %	Число сохранившихся растений к уборке, шт./м^2	Сохранность, %	Общая выживаемость, %
Регуляторы роста					
Контроль	336	84,0	265	78,8	66,3
Биосил	349	87,3	297	85,1	74,3
Биосил + гербицид	349	87,3	309	88,5	77,3
Биосил + протравитель + гербицид	360	90,1	334	92,9	83,5
Биосил + Nм (кущение)	357	89,3	318	89,0	79,5
Биосил + Nм (кущение+налив)	358	89,5	325	90,9	81,3
Микроэлементы					
Контроль	336	84,0	265	78,8	66,3
Zn	340	85,0	277	81,5	69,3
Co	338	84,5	279	82,6	69,8
Mo	341	85,3	295	86,4	73,8
Mn	341	85,3	277	81,3	69,3
Cu	344	86,0	302	87,7	75,5
B	346	86,5	305	88,2	76,3

2. Урожайность зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от обработки семян регуляторами роста и микроэлементами, т/га

Варианты опыта	Урожайность по годам				Средняя за 4 года	% к контролю
	2005	2006	2007	2008		
Контроль	0,99	1,07	1,20	1,38	1,16	100
Биосил	1,19	1,32	1,37	1,45	1,33	115
Биосил + гербицид	1,39	1,45	1,50	1,54	1,47	128
Биосил + протравитель + гербицид	1,38	1,46	1,51	1,63	1,50	129
Биосил + Nм (кущение)	1,45	1,53	1,58	1,71	1,57	135
Биосил + Nм (кущение + налив)	1,50	1,61	1,66	1,90	1,67	144
$НСР_{05}$	0,018	0,033	0,029	0,026	–	–
микроэлементы						
Варианты опыта	Урожайность по годам				Средняя за 4 года	% к контролю
	2005	2006	2007	2008		
Контроль	0,99	1,07	1,20	1,38	1,16	100
Zn	1,03	1,17	1,21	1,37	1,20	103
Co	1,12	1,24	1,27	1,41	1,26	109
Mo	1,10	1,24	1,24	1,56	1,29	111
Mn	1,03	1,20	1,23	1,63	1,27	110
Cu	1,09	1,27	1,32	1,52	1,30	112
B	1,16	1,29	1,31	1,59	1,34	116
$НСР_{05}$, т/га	0,024	0,016	0,034	0,015	–	–

семена обрабатывались молибденом, медью и бором. По этому показателю они превосходили контрольный вариант на 12,5; 11,0 и 14,2 растений на 1 м^2, что и сказалось, в конечном счёте, на урожайности зерна яровой пшеницы сорта Учитель.

Использование микроэлементов повысило продуктивную кустистость, озернённость колоса и массу зерна с одного растения. Так, на варианте с бором и медью масса зерна с одного растения составила 0,46 и 0,41 г, при контрольном варианте – 0,40 г.

Обработка семян всеми микроэлементами привела к повышению массы 1000 семян по сравнению с контролем. Наибольшая масса 1000 семян отмечена на варианте с применением бора, в среднем она составила 35,0 г, что на 4,9 г выше, чем на контроле.

Высокий урожай отмечен также на вариантах с использованием меди, молибдена, марганца и кобальта. Наибольшую прибавку урожайности зерна яровой мягкой пшеницы при обработке семян микроэлементами обеспечивают благоприятные по метеорологическим условиям годы [3].

Подводя итоги проведённых наблюдений, можно констатировать, что преимущество использования предпосевного обогащения семян растворами солей микроэлементов, по сравнению с другими способами их внесения, очевидно. Во-первых, можно уменьшить нормы удобрений, так как коэффициент использования их растениями повышается; во-вторых, до минимума снижаются затраты труда на внесение удобрений и, в-третьих, обеспечиваются наиболее высокие прибавки урожая [4].

Литература

1. Белкина Р.И., Дементьева Н.Н., Масленко М.И. Производство высококачественного продовольственного зерна пшеницы при возделывании ее по ресурсосберегающей технологии: рекомендации / Тюменская государственная сельскохозяйственная академия, ООО «НТЦ Плодородие». Тюмень, 2005. 24 с.
2. Кулаковская Т.Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений. М.: Агропромиздат, 1990. С. 216.
3. Титков В.И., Варавва В.Н. Эффективность предпосевной обработки семян микроэлементами в составе биогумуса и ростовыми веществами при возделывании зерновых и кормовых культур // Юбилейный сб. тр. учёных ОГАУ. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2000. С. 217–221.
4. Коринец В.В. Энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур: методические рекомендации. Волгоград, 1985. 30 с.

Влияние удобрений на продуктивность и содержание белка в зерне яровой пшеницы в условиях Среднего Поволжья

***Е.Н. Шаболкина**, к.с.-х.н., **А.П. Чичкин**, д.с.-х.н.,*
Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова

Пшеница один из основных источников производства растительного белка. Проблема реализации высокого потенциала урожайности сортов яровой пшеницы при сохранении качества зерна является чрезвычайно актуальной.

Важное значение в улучшении качества зерна имеют удобрения, позволяющие наиболее полно

реализовать возможности, заложенные в генотипе конкретного сорта. Применение минеральных удобрений в разумных пределах повышает содержание белка одновременно с увеличением урожая и компенсирует то снижение белковости, которое наблюдается в условиях достаточной влагообеспеченности [1, 2].

На содержание белка значительное влияние оказывают метеорологические условия вегетационного периода. Чем выше температура в период налива и формирования зерна при некотором дефиците влаги, тем короче данный период и выше белковость зерна [3, 4]. Повышение урожайности при благоприятных погодных условиях (достаточная обеспеченность растений влагой, невысокая температура) без соответствующего улучшения азотного питания даёт зерно с пониженным содержанием белка [5].

Цель нашей работы – изучение на фонах научно обоснованных доз минеральных удобрений продуктивности сортов яровой пшеницы, созданных в Самарском НИИСХ, и содержания белка в зерне в условиях Среднего Поволжья.

Исследования проводили на экспериментальной базе Самарского НИИСХ. Исходным материалом служили шесть сортов, включённых в Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Пять из них (Тулайковская 1, Тулайковская степная, Тулайковская 5, Тулайковская 10, Тулайковская золотистая) вошли в списки сильных сортов. Сорт Тулайковская 100 относится к группе ценных по качеству. Посев проводили сеялкой СН-16 в трёхкратной повторности, площадь одной делянки 40 м^2. Делянки размещали по предшественнику – озимой пшенице. Под культивацию вносили основные удобрения из расчёта: 1-й фон – контроль без удобрений, 2-й фон – $N_{30}P_{30}K_{30}$, 3-й фон – $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Содержание белка в зерне определяли в соответствии с методикой национальных стандартов Российской Федерации ГОСТом 10846-91. Одно- и двухфакторный дисперсионный анализы проводили по Б.А. Доспехову. В качестве статистических параметров оценки специфической генотип-средовой реакции (гомеоадаптивности) использовали коэффициент мультипликативности (a_i) по В.А. Драгавцеву и др., коэффициент гомеостатичности (Hom) по В.В. Хангильдину и др. и коэффициент регрессии (b_i) на индексы среды по S.A. Eberhart, W.A. Russel [6, 7, 8].

Продуктивность яровой пшеницы в засушливых условиях находится в тесной зависимости от влагообеспеченности посевов, потенциальных возможностей сорта, применения удобрений. Изучаемые сорта по-разному использовали естественное плодородие почвы и элементы питания удобрений, а также различно реагировали на условия произрастания.

За 2002–2006 гг. при естественном плодородии почв, обеспечившем получение 12,0–16,6 ц зерна с одного гектара, факторы адаптивной интенсификации растениеводства позволили сформировать урожай зерна на уровне 17,9–25,4

1. Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от уровней минерального питания (2002–2006 гг.)

Сорт	Дозы удобрений	Урожайность, ц/га					Среднее, ц/га	Прибавки урожая от удобрений		Коэффициент вариации Cv,%
		2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.		ц/га	%	
Тулайковская 1	Без удобрений	14,1	15,2	15,4	7,5	–	13,1	–	–	28,7
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	17,4	22,6	18,4	10,7	–	17,3	4,2	32,1	28,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	18,3	24,2	19,3	9,9	–	17,9	4,8	36,6	33,1
Тулайковская степная	Без удобрений	12,6	13,8	13,4	8,0	–	12,0	–	–	22,4
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	16,4	24,4	17,5	10,8	–	17,3	5,2	43,3	32,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	17,6	23,1	19,3	12,8	–	18,2	6,2	51,7	25,5
Тулайковская 5	Без удобрений	14,5	14,9	16,1	13,5	11,8	14,2	–	–	11,4
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	20,6	25,5	20,2	15,9	16,8	19,8	5,6	39,4	19,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	20,3	27,1	21,0	18,3	18,6	21,1	6,9	48,6	16,9
Тулайковская 10	Без удобрений	14,2	14,9	17,7	16,7	13,4	15,4	–	–	11,6
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	18,8	27,2	21,7	19,6	17,8	21,0	5,6	36,4	17,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	20,7	28,3	22,2	20,0	21,2	22,5	7,1	46,1	14,9
Тулайковская золотистая	Без удобрений	–	15,8	19,3	16,7	14,7	16,6	–	–	10,2
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	–	26,7	23,3	20,3	19,8	22,5	5,9	35,5	12,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	–	27,2	23,2	21,0	21,3	23,2	6,6	39,8	10,7
Тулайковская 100	Без удобрений	–	14,2	19,0	16,9	15,3	16,4	–	–	11,0
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	–	25,2	24,4	24,7	19,2	23,4	7,0	42,7	10,4
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	–	27,9	24,6	25,4	23,6	25,4	9,0	54,9	6,3
Точность опыта P, %		2,2	2,26	3,61	7,46	3,41				
$НСР_{05}$ A (сорт), ц/га		–	0,6	0,65	2,3	1,7				
$НСР_{05}$ B (удобрение), ц/га		–	0,6	1,20	1,2	1,0				
$НСР_{05}$ AB, ц/га		1,0	1,5	–	–	–				

2. Содержание белка в зерне яровой мягкой пшеницы в зависимости от уровней минерального питания (2002–2006 гг.)

Сорт	Дозы удобрений	Содержание белка, %					Среднее, %	Прибавки белка от удобрений		Коэффициент вариации Cv, %
		2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.		%	%	
Тулайковская 1	Без удобрений	13,6	11,2	13,0	12,8	–	12,7	–	–	8,1
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	12,8	12,8	13,0	13,6	–	13,1	0,4	3,1	2,9
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	14,4	12,8	14,2	14,4	–	14,0	1,3	10,2	5,5
Тулайковская степная	Без удобрений	12,8	12,0	12,4	12,4	–	12,4	–	–	2,6
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	13,2	13,2	12,8	14,0	–	13,3	0,9	7,3	3,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	14,0	14,4	14,4	14,0	–	14,2	1,8	14,5	1,6
Тулайковская 5	Без удобрений	13,6	11,2	14,4	12,8	15,6	13,5	–	–	12,3
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	14,0	13,2	15,2	15,0	16,0	14,7	1,2	8,9	7,4
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	14,4	15,2	16,4	15,6	17,2	15,8	2,3	15,6	6,9
Тулайковская 10	Без удобрений	14,4	11,6	14,8	12,8	14,0	13,5	–	–	9,7
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	14,8	13,6	16,0	13,8	16,0	14,8	1,3	9,6	7,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	15,6	14,4	16,8	14,0	17,2	15,6	2,1	15,6	9,1
Тулайковская золотистая	Без удобрений	–	10,4	14,0	12,8	13,2	12,6	–	–	12,3
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	–	15,2	14,8	15,0	14,8	15,0	2,4	19,0	1,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	–	16,0	16,8	16,8	17,2	16,7	4,1	32,5	3,0
Тулайковская 100	Без удобрений	–	10,8	12,0	12,8	13,6	12,3	–	–	9,7
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	–	12,8	14,0	14,0	13,9	13,7	1,4	11,4	4,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	–	14,8	14,4	14,4	14,8	14,6	2,3	18,7	1,6
Точность опыта P, % $НСР_{05}$, ц/га							2,17 0,864			

ц/га. Внесение средних умеренных доз минеральных удобрений обеспечило наибольший урожай зерна (табл. 1).

Яровая пшеница сильнее других культур реагирует на частые в Заволжье контрастные почвенно-климатические условия, в результате чего потенциальная продуктивность районированных сортов реализуется на 50–60%. Метеорологические условия вегетационного периода в 2006 г. характеризовались неустойчивым температурным режимом (продолжительная засуха в период налива и формирования зерна), что отрицательно повлияло на озернённость, массу зерна в колосе и явилось причиной получения урожаев ниже среднемноголетних данных: 11,8–15,3 ц/га без удобрений и на фоне минерального питания 16,8–23,6 ц/га.

Установлено повышение эффективности удобрений в годы с умеренным температурным режимом и достаточной для получения высоких урожаев влагообеспеченностью посевов, создающих оптимальные условия для развития растений. Так, в 2003 г. наибольшие в опытах урожаи (27,9–28,3 ц/га) были сформированы сортами Тулайковская 10, Тулайковская 100 за счёт лучшей сохранности растений к уборке, увеличения продуктивной кустистости и формирования более продуктивного колоса.

Необходимо отметить высокую адаптивность и лучшее использование природно-климатических ресурсов сортами яровой пшеницы Тулайковская 10, Тулайковская золотистая и Тулайковская 100, что отразилось на уровне урожаев на контрольном варианте и высокой отзывчивости на удобрение (прибавки урожаев от удобрений составили 7,1–9,0 ц/га).

Научно обоснованное применение удобрений, с учётом потребности растений в питательных веществах, позволяет обеспечить нормальный их рост и максимальное проявление всех элементов продуктивности. Проведённый анализ взаимосвязи урожайности зерна мягкой пшеницы и элементов её структуры за период наблюдений показал, что продуктивность яровой пшеницы в большей степени зависит от продуктивного стеблестоя ($r = + 0,70^{*}$) и массы зерна в колосе ($r = +0,85^{**}$).

При оценке вариабельности урожаев сортов яровой пшеницы через показатель коэффициента вариации можно установить значительную изменчивость признака (более 32,3%). Под влиянием средообразующих факторов сорта Тулайковская 1 и Тулайковская степная обладают наибольшей изменчивостью урожаев. Стабильные урожаи в условиях Самарского Заволжья обеспечивают Тулайковская 5, Тулайковская 10, Тулайковская золотистая и Тулайковская 100.

«Силу» пшеницы, согласно многочисленным исследованиям, во многом определяет природа сорта, поэтому при возделывании сильной пшеницы необходимо использовать высококачественные сорта, обладающие генетически обусловленной способностью накапливать высокое количество белка.

Содержание белка в зерне яровой пшеницы без удобрения в наших опытах составило 12,3–13,5%, с колебаниями по годам, в зависимости от сорта и внешних условий от 10,4 до 15,6% (табл. 2).

Важным фактором, оказывающим прямое воздействие на качество зерна пшеницы, является удобрение. Применение оптимального и сбалансированного режима минерального питания позволяет максимально реализовать биологические наследственно закреплённые особенности, присущие конкретному сорту. Для более полного использования потенциала качества зерна, заложенного в генотипе изучаемых сортов, необходимо установление верхнего предела реакции на улучшение обеспеченности питательными веществами. Минеральные удобрения способствовали повышению содержания белка в среднем за годы исследований до 13,1–16,7%. При оценке коэффициентов вариации было установлено, что содержание белка относится к слабоварьирующим признакам (Cv = 1,6–12,3%) и минеральные удобрения стабилизируют массовую долю белка по всем сортам.

Созданные сорта яровой пшеницы Тулайковская 5, Тулайковская 10, Тулайковская золотистая с транслокацией от пырея промежуточного превосходят по качеству сильные сорта Тулайковская 1 и Тулайковская степная (по содержанию белка на 1,1–2,7%). Транслокация пырейной хромосомы проявляет высокий эффект в годы, благоприятные для роста и развития яровой пшеницы, и в условиях, наиболее обеспеченных элементами минерального питания [9]. Сорта Тулайковская 5, Тулайковская 10 и Тулайковская золотистая при внесении под основную обработку почвы $N_{60}P_{60}K_{60}$ в условиях 2006 г. сформировали зерно с максимальным количеством белка (17,2%). Оценка долей факторов в изменчивости содержания белка показала, что на долю генотипов (А) приходится 33,4% наблюдаемой изменчивости, на долю факторов среды (фоны минерального питания + годы – В) – 53,7%, а на долю специфического взаимодействия (А×В) – 12,9% изменчивости.

На продуктивность яровой пшеницы и белковость зерна значительно влияет погода вегетационного периода. Наилучшие условия для получения высокого урожая с высоким содержанием белка складываются при хорошей обеспеченности растений азотом, некотором дефиците влаги и повышенных температурах в период налива и формирования зерна. Вегетационный период 2003 г. характеризовался обилием осадков (за май – июль выпало 196,4 мм, более чем полторы нормы) и пониженной температурой июня (на 4 °С ниже нормы). Рост и развитие растений проходили в достаточно благоприятных условиях, что позволило получить в этом году наиболее высокий урожай яровой пшеницы (27,9–28,3 ц/га). Между урожаем зерна и содержанием белка в 2003 г. наблюдалась обратная корреляционная зависимость (r = -0,65). Значительные затраты питательных веществ на развитие большой вегетативной массы и формирование высокого урожая при лучшей водообеспеченности снижают содержание белка в зерне яровой пшеницы.

В 2006 г. период налива и созревания зерна сопровождался острой и продолжительной засухой (за июнь и две декады июля выпало 37,5 мм осадков, т.е. в два раза меньше многолетней нормы), что способствовало большему накоплению белка (17,2%). Уровень урожаев и белковость зерна в данном году сопряжены обратной связью (r = -0,92). Повышение белковости под действием неблагоприятных факторов, тормозящих рост и развитие растений, является результатом снижения урожая (в варианте $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 18,6–21,2 ц/га).

Содержание белка в зерне изменяется в очень широких пределах не только в зависимости от условий выращивания, но и от генотипических особенностей. Сорт яровой пшеницы Тулайковская золотистая во все годы исследований, независимо от погодных условий вегетационного периода, формировал высокие урожаи зерна – 21,3–27,2 ц/га с повышенным содержанием белка – 16,0–17,2%. В то же время сорт Тулайковская 100, также несущий транслокацию Т-5, при достаточно высоких урожаях – 23,4–25,4 ц/га (в вариантах $N_{30}P_{30}K_{30}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$), формировал зерно с содержанием белка не более 14,8%.

Группа сортов Тулайковская 5, Тулайковская 10 и Тулайковская золотистая связана генеалогически и характеризуется наличием единого комплекса признаков: устойчивостью к листовым болезням, высоким содержанием в зерне белка и клейковины, высокими реологическими свойствами теста [10]. По содержанию белка в зерне все эти сорта достаточно гомеостатичны (Hom = 16,39–24,72%) и высокогомеоадаптивны (a_i = 1,98–2,45). Расчёты коэффициентов регрессии (b_i) сортов на индексы среды по S.A. Eberhart, W.A. Russel показали, что данная группа по содержанию белка (b_i = 1,01–1,54) обладает наибольшей отзывчивостью на улучшение условий произрастания (табл. 3). Сорт Тулайковская 100, также несущий транслокацию Т-5, менее пластичен к изменяющимся условиям выращивания и

3. Коэффициенты гомеоадаптивности и регрессии по содержанию белка сортов яровой мягкой пшеницы

Сорт	Содержание белка		
	Hom	a_i	b_i
Тулайковская 1	60,84	1,686	0,65
Тулайковская степная	78,84	1,644	0,62
Тулайковская 5	24,22	2,195	1,24
Тулайковская 10	24,72	1,982	1,01
Тулайковская золотистая	16,39	2,452	1,54
Тулайковская 100	37,22	1,984	0,95

ближе к сортам классического поведения Тулайковской 1 и Тулайковской степной (b_i = 0,95).

Анализ результатов исследования позволил нам сделать следующие выводы. При значительном росте урожайности улучшение качества зерна яровой пшеницы, и прежде всего повышение содержания белка в зерне, может происходить как за счёт селекции, так и путём улучшения технологий возделывания, включая применение удобрений. Обеспеченность растений в достаточном количестве элементами минерального питания позволяет полнее реализовать потенциал продуктивности и качества зерна, заложенный в генотипе конкретного сорта; удобрения при этом являются наиболее действенным фактором, способствующим росту урожаев яровой пшеницы и параллельному увеличению белковости зерна. За годы исследований высокую продуктивность, отзывчивость на применение удобрений, а также повышенное содержание белка в зерне при лучшем обеспечении растений элементами минерального питания проявили сорта с наличием пырейной транслокации.

В связи с изменением схемы полевого опыта результаты исследований за последние годы будут интерпретированы в дальнейших научных работах.

Литература

1. Созинов А.А., Хохлов А.Н. Проблемы увеличения белковости зерна пшеницы // Проблема повышения качества зерна: науч. тр. ВАСХНИЛ. М.: Колос, 1977. С. 18–30.
2. Павлов А.Н. Повышение содержания белка в зерне. М., 1984. 119 с.
3. Неттевич Э.Д. Урожай и качество зерна яровой пшеницы, выращенной в условиях центрального региона России // Доклады РАСХН. 1997. № 4. С. 3–4.
4. Исмагилов Р.Р., Хабиров И.К. Формирование качества зерна яровой пшеницы на склонах различной экспозиции в Башкортостане // Наука и хлеб: межрегион. сб. науч. тр. / Оренбургский НИИСХ. М., 2003. Вып. 10. С. 277–296.
5. Головоченко А.П., Киселёва М.Ю. Белковый комплекс хлебопекарной пшеницы Среднего Поволжья. Самара, 2005. 212 с.
6. Драгавцев В.А., Цильке Р.А., Рейтер Б.Г. и др. Генетика признаков продуктивности яровых пшениц в Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1984. 230 с.
7. Хангильдин В.В., Шаяхметов И.Ф., Мардамшин А.Г. Гомеостаз компонентов урожая и предпосылки к созданию модели сорта яровой пшеницы // Генетический анализ количественных признаков растений. Уфа, 1979. С. 5–39.
8. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop Sci., 1966. Vol. 6. № 1. P. 36–40.
9. Вьюшков А.А. Селекция яровой пшеницы в Среднем Поволжье. Самара, 2004. 223 с.
10. Сюков В.В., Амельченко И.В., Зубов Д.Е. Селекционное использование пырейной транслокации Т5 // Основные итоги и приоритеты научного обеспечения АПК Евро-Северо-Востока: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 110-летию Вятской с.-х. оп. станции (Зональный НИИСХ им. Н.В. Рудницкого): в 2 т. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2005. Т. 1. С. 117–120.

Результаты экологического испытания гибридов кукурузы на зерно и гербицидов различных фирм в АГФ «Краснохолмская»

***Ю.В. Соколов**, к.с.-х.н., **К.В. Горбунов**, аспирант, Оренбургский ГАУ; **С.И. Гридасов**, к.с.-х.н., АГФ «Краснохолмская»*

В мировом земледелии (учитывая, что кукуруза уже давно без помощи человека не прорастает) площадь возделывания кукурузы на зерно превышает 150 млн. гектаров [1].

Почвенно-климатические условия Оренбургской области позволяют выращивать кукурузу на зерно. Наиболее благоприятными для этого являются южная, юго-западная, центральная и западная зоны, как по продолжительности безморозного периода, так и по сумме активных температур, необходимых для созревания кукурузы (табл. 1).

Выполнение мероприятий по реализации областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства, регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 годы» возможно за счёт создания прочной кормовой базы для животноводства [2].

В связи с этим возрастает необходимость производства зернофуражных культур, среди

1. Сумма активных температур, необходимая для созревания кукурузы

Зоны	Дата перехода средней температуры через 15°С весной	Продолжительность активной вегетации, дней	Сумма активных температур за вегетационный период, °С	Продолжительность безморозного периода, дней	Годовая сумма осадков, мм	Весенние запасы продуктивной влаги 0–100 мм
Северная	23–28 мая	92–101	1672–1864	121	405	167
Западная	18–21 мая	106–110	2076–2152	132	338	133
Центральная	16–22 мая	103–114	1987–2262	137	373	135
Юго–Западная	16–18 мая	112–116	2310–2321	129	318	149
Южная	16–17 мая	108–116	2296–2310	137	282	98
Восточная	19–27 мая	93–108	1787–1800	119	314	113

которых важная роль принадлежит кукурузе, выращиваемой на зерно по интенсивной технологии, что позволяет получать в среднем по 25–30 ц/га фуражного зерна на богаре и 80–90 ц/га зерна на орошении [3].

В хозяйствах Оренбургской области есть положительные примеры получения хороших урожаев зерна кукурузы и зерностержневой массы, убранной на корнаж.

В ООО «Правда» Грачёвского района, в ТНВ «Южный Урал» Сакмарского района, СПК «Затонное» Илекского района и ряде других передовых хозяйств урожайность зерна кукурузы на богаре составляет 45–50 ц/га, а на орошении в агрофирме «Краснохолмская» – 60–70 ц/га (в 2008 г. гибрид Делитоп ф. Сингента дал 94 ц/га зерна).

Растения, особенно такие теплолюбивые, как кукуруза, с медленно развивающимися всходами, весной страдают от сильной засорённости [4].

Кроме «первой волны» сорняков, агрономы сталкиваются с проблемой «второй волны», поэтому необходимо выбрать гербицид с пролонгированным действием, который окажет влияние на формирование «второй волны» сорняков.

По различным причинам сложно проводить обработку всех полей в оптимальные сроки. Применение в более поздние сроки часто сопровождается скручиванием листьев, ломкостью стеблей и опорных корней кукурузы, что в конечном итоге существенно снижает урожай. Из-за повышенной чувствительности ко многим классам существующих гербицидов, особенно когда растение достигает критической фазы развития – более пяти листьев, гибриды поразному реагируют на обработку, поэтому при посевах требуется тщательный выбор гербицида и баковых смесей.

В 2010 г. (крайне засушливом) урожайность зерновых по области составила 6,3 ц/га, а кукурузы на зерно на богаре – 14,2 ц/га.

Результаты экологического испытания гибридов в агрофирме «Краснохолмская» приведены в таблице 2.

В 2010 г. на полях агрофирмы «Краснохолмская» (южная зона Оренбургской области) мы изучили универсальные послевсходовые гербициды для контроля однолетних и многолетних злаковых и двудольных сорняков в посевах кукурузы на зерно.

Нами выявлено, что погодные условия имели следующие показатели. За тёплый период (апрель – сентябрь) выпало всего лишь 75 мм осадков, и их выпадение было крайне неравномерным: в апреле и августе 24 и 30 мм, а в остальные месяцы – 2; 1; 5 и 13 мм. При этом среднемесячная температура воздуха превышала норму на 4–5 °С.

На орошении (три полива за вегетацию – 400, 500, 600 м^3/га – июнь, июль, август) растения кукурузы развивались более благоприятно, но

2. Особенности роста, развития и урожайности гибридов кукурузы, АГФ «Краснохолмская», 2010 г.

Гибриды	Дата		Влажность зерна при уборке, %	Урожайность, ц/га		Структура урожая			
	посев	уборка		при уборке	при 15% (стандартная влажность)	длина початка, см	масса одного початка, г	масса чистого зерна, г	выход зерна, %
Делитоп (ф.Сингента)	20.05.2010	21.09.2010	17,5	58,3	57,0	22,5	170	135	80
Обский 140 (Краснодар)	20.05.2010	21.09.2010	21,0	33,8	31,7	18,1	110	86	78
Гитаго (ф.Сингента)	20.05.2010	21.09.2010	18,0	49,2	48,0	22,1	130	110	78
Аробаз (ф.Сингента)	20.05.2010	21.09.2010	19,1	45,2	43,4	21,4	150	193	77
Равелло (ф.Сингента)	20.05.2010	21.09.2010	18,4	37,9	36,8	20,3	125	110	80
Фалькон (ф.Сингента)	20.05.2010	21.09.2010	17,6	45,0	43,0	21,6	140	126	79
ИГЛ (ф.Сингента)	20.05.2010	21.09.2010	19,1	39,6	38,1	17,6	122	110	79
ЗПСК-196 (Югославия)	20.05.2010	21.09.2010	21,0	38,3	36,2	20,1	135	121	78
РОСС-199мв (Краснодар)	20.05.2010	21.09.2010	26,8	42,9	36,5	22,3	140	125	79
ЗП-196 (Югославия)	20.05.2010	21.09.2010	19,9	37,1	35,3	16,4	122	92	75
Норма высева	20.05.2010	21.09.2010	17,8						
Делитоп – 80 тыс./га	20.05.2010	21.09.2010	17,5	54,2	53,4	21,8	175	160	79
Делитоп – 90 тыс./га	20.05.2010	21.09.2010	17,7	58,3	57,0	22,5	170	155	79
Делитоп – 100 тыс./га	20.05.2010	21.09.2010	17,8	56,0	55,1	22,7	180	163	79
Гербициды:	Дата внесения	Дата учета							
Дианат + Титус	20.06.2010	21.09.2010	17,5	52,0	50,7	21,6	165	125	76
Дианат	20.06.2010	21.09.2010	17,5	51,0	49,4	21,5	160	120	75
Майстер + Био – Пауэр	20.06.2010	21.09.2010	17,5	55,4	53,7	22,1	170	135	80
Римус + Стикер	20.06.2010	21.09.2010	17,5	53,2	51,3	21,6	165	125	76
Кассиус + Саттелит	20.06.2010	21.09.2010	17,5	52,7	50,5	21,5	163	122	74
2 культивации – общ.	20.06.2010	21.09.2010	18,0	44,0	44,0	19,1	150	110	73

3. Действие и последействие гербицида Майстера на засорённость поля №5 по 5-балльной системе (2010 г. май)

Балл	Виды	Сорняки встречаются	Порог вредности	Фактически шт./м^2	Перед уборкой
1	ярутка полевая – марь белая	единично	10–20 2–5	7–12 1–3	2–3 –
2	щетинник сизый	изредка	5–10	2–5	0–1
3	осот розовый	часто	1–2	2–4	0–1
4	куриное просо	обильно	10–20	12–15	2–3

4. Особенности роста, развития и урожайность гибрида кукурузы Делитоп при внесении разных гербицидов, 2010 г.

Гербициды	Дата			Влажность	Урожайность т/га		Структура урожая			
	посева	внесения	уборки		при уборке	при стандартной 15 %-ной влажности	длина початка, см	масса 1 початка, г	масса чистого зерна с початка, г	выход зерна, %
Дианат + Титус	20,05	21,06	21,09	17,5	5,2	5,1	21,6	165	125	76
Дианат ВР	20,05	21,06	21,09	17,5	5,1	4,9	21,5	160	120	75
Майстер + Био Пауэр	20,05	21,06	21,09	17,5	5,5	5,4	22,1	170	135	80
Римус + Стикер	20,05	21,06	21,09	17,5	5,3	5,1	21,6	165	125	76
Кассиус + Саттелит	20,05	21,06	21,09	17,5	5,3	5,0	21,5	163	122	74
Второе культивирование без гербицидов	20,05	21,06	21,09	18,0	4,4	4,3	19,1	150	110	73

$НСР_{0,95}$ = 0,2 т/га – математическая обработка.
P (%) = 3% – точность опыта.

и они ощущали высокие температуры воздуха, особенно во время цветения и оплодотворения. Наблюдались недоопыление и череззерница в связи со стерильностью пыльцы.

На любом поле рядом с агрокультурами произрастают сорные растения. Их численность нередко может превосходить количество выращиваемых культурных растений на единицу площади, а биомасса сорняков сравнима с биомассой культуры.

Основной причиной вредоносности сорняков является конкуренция между культурными растениями за влагу и элементы минерального питания. Так, вынос питательных веществ сорными растениями по кукурузе на зерно в среднем составляет NPK – 49,9 кг/га, в том числе N – 23,7; P_2O_5 – 9,2 и K_2O – 16,5 кг/га [2].

В результате на засорённых участках влажность почвы снижается, что приводит к задержке в росте в начале вегетации, а потом и к снижению урожая [1].

В 2010 г. на полях агрофирмы «Краснохолмская», а также в хозяйствах южной зоны были распространены следующие виды сорняков: злаковые – куриное просо, щетинник сизый; двудольные – щирица запрокинутая, марь белая, осот полевой, ярутка полевая, вьюнок полевой (табл. 3).

На поле №5 изучили следующие гербициды: Дианат ВР 0,3 л/га +Титус СТС 0,03 л/га; Дианат ВР 0,8 л/га; Майстер 150 г/га +Био Пауэр 1 л/га ф. Бауэр; Римус + Стикер 0,05 + 0,2 л/га; Кассиус + Саттелит 0,043 + 0,2 л/га.

Обработку провели на закреплённых участках с площадью для каждого гербицида в два гектара в вечернее время (в безветренную погоду). Срок проведения 20 июня (5–6 лист роста кукурузы).

После применения гербицидов (20.06.2010 г.) по вегетации (5–6 лист), перед уборкой подсчёт сорняков показал, что засорённость снизилась на 70–90% (табл. 2) даже по тем сорнякам, у которых порог вредности находился на уровне 10–20 экз./м^2 (ярутка полевая, просо куриное).

Нами установлено, что в условиях крайне засушливого 2010 г. наиболее эффективным из изучаемых гербицидов для кукурузы оказался гербицид Майстер фирмы Бауэр с добавлением антидота Био-Пауэра с нормой 150 г/га +1,0 л/га антидота. Этот универсальный послевсходовый гербицид системного действия имел широкий перекрёстный спектр действия как на однолетние и многолетние злаковые, так и двудольные сорняки. Посев, обработанный этим гербицидом, в течение всего периода вегетации остаётся чистым, при отсутствии «второй волны» сорняков.

На участке, обработанном гербицидом Майстер + Био Пауэр по гибриду Делитоп, получена наибольшая урожайность – 5,5 т/га зерна (табл. 4).

Таким образом, из изучаемых гербицидов наиболее эффективным оказался Майстер + Био Пауэр (150 г/га +1 л/га) ф. Бауэр. При этом гербицидное действие на сорняки (как на злаковые, так и на двудольные) обеспечило эффективную защиту посевов кукурузы в течение

всего вегетационного периода. В конечном итоге была получена наиболее высокая урожайность зерна (5,5 т/га), поскольку растения в течение всего вегетационного периода «работали» только на себя, то есть и влага, и питательные вещества шли на развитие самого растения кукурузы, а не сорняков.

Прибавка в 3–5 ц/га с площади 2000 га в АГФ «Краснохолмская» обеспечила в 2010 г. дополнительный валовый сбор зерна кукурузы 600 и более тонн.

Полученные данные будут включены в рекомендации по внедрению гербицида Майстер ф. Бауэр для защиты от сорняков при возделывании кукурузы на зерно в 2011 г. в хозяйствах Оренбургской области.

Литература

1. Шпаар Д. Кукуруза. М.: ООО «Агродело», 2009. 390 с.
2. Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в хозяйствах Оренбургской области. Оренбург, 2010. 144 с.
3. Соколов Ю.В., Лухменёв В.П., Колесников Л.Д. Выращивание кукурузы на зерно в Оренбургской области. Челябинск, 1993. 127 с.
4. Артохин К.С. Сорные растения. М., 2007. 176 с.

Влияние минеральных удобрений на продуктивность люцерновых травостоев в южной лесостепи Башкортостана

***Х.М. Сафин**, д.с.-х.н., профессор, **А.В. Комиссаров**, к.с.-х.н., **А.Д. Лукманова**, аспирантка, Башкирский ГАУ*

Люцерна занимает ведущее место среди многолетних трав благодаря ценным биологическим и, главным образом, кормовым достоинствам. По сравнению с другими бобовыми культурами она содержит больше переваримого протеина, много минеральных соединений и витаминов. Из люцерны можно приготовить разнообразные корма для всех видов скота и птицы [1]. Именно поэтому данная бобовая культура нашла широкое применение на сеяных сенокосах Республики Башкортостан. Почвенно-климатические условия позволяют получать здесь 2–3 полноценных укоса.

На многолетние травостои, в отличие от полевых культур, минеральные удобрения оказывают более многостороннее действие. Как известно, использование минеральных удобрений не только существенно повышает урожайность сеяных трав, улучшает плодородие почвы, удлиняет срок продуктивного долголетия, но и резко повышает качество корма. Поэтому бобовым травам, в т.ч. и люцерне, требуются высокоплодородные почвы с доступными формами элементов минерального питания.

Исследования по изучению влияния минеральных удобрений на продуктивность люцерновых травостоев проводились в 2004–2010 гг. на территории водно-балансовой станции ФГУ «Башмелиоводхоз». Водно-балансовая станция расположена в южной лесостепной зоне Республики Башкортостан. Климат зоны проведения опытов характеризуется резкой континентальностью, непостоянством годового и суточного хода температуры воздуха, недостаточным и неустойчивым увлажнением по годам, быстрым переходом от суровой зимы к жаркому лету, богатством солнечной энергии и сухостью воздуха. Среднегодовое количество осадков – 491 мм, сумма активных температур – 2200–2300 °С, среднегодовая температура составляет +2,8 °С [2]. За годы исследований ГТК составил 0,9 (засушливый климат).

Почва – чернозём типичный карбонатный, на аллювиально-делювиальных отложениях. Содержание гумуса в пахотном слое 9,25% (по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91), подвижного фосфора – 3,41 мг на 100 г почвы (по Чирикову, в модификации ЦИНАО (26204-91), обменного калия – 16,0 мг (по Кирсанову), гидролизуемого азота – 21,7 мг на 100 г почвы (по Корнфильду), pH 5,6.

В опытах использовали люцерну сорта Чишминская 130. Данный сорт является одним из основных районированных сортов в Башкортостане, относится к синегибридному сортотипу, засухоустойчив, зимостойкий и среднеспелый. Ежегодно весной, во время возобновления вегетации люцерны, вносили фосфорно-калийные удобрения в виде двойного суперфосфата и хлористого калия в дозах $P_{50}K_{30}$, $P_{70}K_{50}$, $P_{90}K_{70}$ и $P_{110}K_{90}$. За вегетацию проводили 2-3 укоса в фазе бутонизации растений. Количество скашиваний травостоя зависело, прежде всего, от условий увлажнения, затем минерального питания. Поливы осуществляли при снижении влажности почвы в слое 0–70 см до 70–75% НВ с доведением её до 100 % НВ при помощи дождевальной машины ДКШ-64 «Волжанка». Опыты проводили на молодом (1–3 года пользования) и средневозрастном (4–7 лет) травостоях.

Опыты показали, что наибольший эффект от применения минеральных удобрений получен при орошении травостоев; при этом увеличива-

ется сбор кормовых единиц, обменной энергии и сырого протеина с 1 га (табл. 1). На молодых травостоях, благодаря совместному действию удобрений и орошения, сбор кормовых единиц, обменной энергии и сырого протеина с 1 га практически удвоился. На участке без удобрения прибавка кормовых единиц от орошения составила 2290, при внесении $P_{50}K_{30}$ – 2920, $P_{70}K_{50}$ – 3180, $P_{90}K_{70}$ – 3850 и $P_{110}K_{90}$ – 4160. Также возросла по мере повышения доз удобрений прибавка с 1 га обменной энергии (с 29,1 до 52,2 ГДж) и сырого протеина (с 4,6 до 11,2 ц).

Увеличение вышеназванных показателей продуктивности при повышении норм удобрений наблюдали и на средневозрастных травостоях. Следовательно, минеральные удобрения и орошение эффективны как на молодых, так и на средневозрастных травостоях.

Орошение способствовало наиболее эффективному использованию минеральных удобрений на травостоях и значительному повышению сбора с 1 га кормовых единиц обменной энергии и протеина, которые, в свою очередь, определяют продуктивность сеяных травостоев.

Исследования показали, что применение фосфорно-калийного удобрения на люцерновых травостоях оказывает существенное влияние на содержание питательных веществ в корме (табл. 2). При внесении минерального удобрения в дозе $P_{50}K_{30}$ содержание сырого протеина в 1 кг СВ увеличилось на молодом неорошаемом травостое на 0,4%, на орошаемом – на 0,5. Применение доз удобрений $P_{70}K_{50}$, $P_{90}K_{70}$ и $P_{110}K_{90}$ на богаре привело к повышению содержания сырого протеина на 2,3; 4,1 и 4,7%, а при орошении – на 2,7; 4,3 и 5,0%. На средневозрастном травостое при использовании вышеуказанных доз удобрений получены следующие прибавки содержания сырого протеина: 0,5; 2,7; 4,2; 4,9% на участке без орошения и 0,5; 2,8; 4,5; 5,1% – при орошении. Следовательно, увеличение дозы удобрения приводит к повышению содержания сырого протеина в сене. Было установлено, что на молодых люцерновых травостоях содержание сырого протеина больше, чем на средневозрастных, как при орошении, так и без него.

Дозы $P_{50}K_{30}$ и $P_{70}K_{50}$ способствовали незначительному повышению содержания сырой клетчатки в сене на молодых неорошаемых травостоях (с 25,6 до 26,5%). Увеличение дозы до $P_{90}K_{70}$ и $P_{110}K_{90}$ не привело к дальнейшему повышению сырой клетчатки в сене. Это было отмечено и на орошаемом травостое.

Установлено, что минеральные удобрения значительно увеличивают питательность корма. Так, концентрация обменной энергии в 1 кг СВ при внесении вышеназванных доз на молодом неорошаемом травостое повысилась с 9,8 до 10,1

1. Продуктивность люцерновых сенокосов в зависимости от доз внесения фосфорно-калийного удобрения

Доза внесения удобрений	Сбор с 1 га				Содержание переваримого протеина в 1 к.ед., г
	сухого вещества, ц	кормовых единиц	обменной энергии, ГДж	сырого протеина, ц	
Молодой травостой (в среднем за 3 года)					
Без орошения					
Без удобр.	39,1	3010	38,3	6,8	160
$P_{50}K_{30}$	46,5	3580	45,6	8,2	165
$P_{70}K_{50}$	53,2	4260	52,7	10,4	179
$P_{90}K_{70}$	55,4	4490	55,4	11,9	196
$P_{110}K_{90}$	56,5	4690	57,1	12,4	199
С орошением					
Без удобр.	68,8	5300	67,4	11,4	152
$P_{50}K_{30}$	84,4	6500	82,7	14,4	157
$P_{70}K_{50}$	96,6	7440	94,7	18,6	183
$P_{90}K_{70}$	104,2	8340	103,2	21,8	194
$P_{110}K_{90}$	109,3	8850	109,3	23,6	199
Средневозрастной травостой (в среднем за 4 года)					
Без орошения					
Без удобр.	32,7	2450	31,4	5,3	152
$P_{50}K_{30}$	36,9	2770	35,4	6,2	159
$P_{70}K_{50}$	42,3	3210	41,0	8,0	182
$P_{90}K_{70}$	44,1	3400	43,2	9,0	196
$P_{110}K_{90}$	45,2	3570	44,3	9,6	200
С орошением					
Без удобр.	66,4	4980	63,7	10,4	145
$P_{50}K_{30}$	78,9	5920	75,7	12,8	151
$P_{70}K_{50}$	90,3	6770	86,7	16,7	179
$P_{90}K_{70}$	97,8	7530	95,8	19,8	193
$P_{110}K_{90}$	102,1	7860	100,1	21,2	200

2. Содержание питательных веществ и энергии в люцерновом сене в зависимости от дозы внесения минеральных удобрений

Наименование питательных веществ и энергии	Доза минеральных удобрений				
	без удоб.	$P_{50}K_{30}$	$P_{70}K_{50}$	$P_{90}K_{70}$	$P_{110}K_{90}$
Молодой травостой (в среднем за 3 года)					
Без орошения					
Сырой протеин, %	17,3	17,7	19,6	21,4	22,0
Сырая клетчатка, %	25,6	26,1	26,5	25,8	25,2
БЭВ, %	44,3	43,3	40,9	39,8	40,0
Обменная энергия в 1 кг СВ, МДж	9,8	9,8	9,9	10,0	10,1
Кормовые единицы в 1 кг СВ	0,77	0,77	0,80	0,81	0,83
С орошением					
Сырой протеин, %	16,6	17,1	19,3	20,9	21,6
Сырая клетчатка, %	25,4	25,8	26,0	25,6	25,3
БЭВ, %	45,4	44,1	41,1	39,8	39,7
Обменная энергия в 1 кг СВ, МДж	9,8	9,8	9,8	9,9	10,0
Кормовые единицы в 1 кг СВ	0,77	0,77	0,77	0,80	0,81
Средневозрастной травостой (в среднем за 4 года)					
Без орошения					
Сырой протеин, %	16,3	16,8	19,0	20,5	21,2
Сырая клетчатка, %	27,1	27,4	27,1	27,2	26,8
БЭВ, %	44,1	43,2	40,7	39,0	38,6
Обменная энергия в 1 кг СВ, МДж	9,6	9,6	9,7	9,8	9,8
Кормовые единицы в 1 кг СВ	0,75	0,75	0,76	0,77	0,79
С орошением					
Сырой протеин, %	15,7	16,2	18,5	20,2	20,8
Сырая клетчатка, %	26,9	27,1	27,5	27,2	27,0
БЭВ, %	44,9	43,7	40,8	39,1	38,7
Обменная энергия в 1 кг СВ, МДж	9,6	9,6	9,6	9,8	9,8
Кормовые единицы в 1 кг СВ	0,75	0,75	0,75	0,77	0,77

3. Экономическая эффективность производства сена на люцерновом травостое в зависимости от доз внесения минеральных удобрений и орошения (в среднем за 7 лет)

Показатели	Дозы минеральных удобрений				
	без удоб.	$P_{50}K_{30}$	$P_{70}K_{50}$	$P_{90}K_{70}$	$P_{110}K_{90}$
Продуктивность, корм. ед./га	2150 4090	2490 4930	2930 5650	3090 6300	3240 6630
Стоимость продукции, тыс. руб.	6,23 11,86	7,22 1430	8,50 16,38	8,96 18,27	9,40 19,23
Ежегодные затраты, тыс. руб./га	4,58 8,66	4,91 9,08	5,21 9,21	5,93 9,47	6,58 10,49
Условный чистый доход, тыс. руб./га	1,65 3,20	2,31 5,22	3,29 7,17	3,03 8,80	2,82 8,74
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	8 13	6 10	5 8	6 7	7 9
Себестоимость 100 корм. ед., руб.	213 212	197 184	178 163	192 150	203 158
Уровень рентабельности, %	36 37	47 57	63 78	51 93	43 83

Примечание: 1) в числителе указаны значения показателей без орошения, в знаменателе – с орошением;
2) продуктивность травостоев снижена на величину потерь при уборке (20%).

МДж, средневозрастном – с 9,8 до 10,0 МДж, на орошаемом молодом и средневозрастном травостое – с 9,6 до 9,8 МДж.

Орошение сеяных травостоев привело к незначительному снижению содержания в сене основных питательных веществ. Это можно объяснить эффектом её «разбавления», т.е. расходованием элементов питания на формирование большего урожая трав. Так, на молодом травостое при орошении концентрация сырого протеина в сене уменьшилась с 17,3–22,0 до 16,6–21,6%, средневозрастном – с 16,3–21,2 до 15,7–20,8%.

Расчёт экономической эффективности производства сена на люцерновых травостоях показал, что применение минеральных удобрений благоприятно сказывается на величине условного чистого дохода с 1 га, способствуя его повышению. Так, на неудобренном участке без орошения его величина составила 1,65 тыс. руб. (табл. 3). С повышением дозы удобрений значение чистого

дохода возрастало, и при дозе $P_{70}K_{50}$ он достиг наибольшего значения – 3,29 тыс. руб. Дальнейшее повышение дозы фосфорно-калийного удобрения ($P_{110}K_{90}$) привело к снижению условного дохода до 2,82 тыс. руб. Подобная закономерность прослеживалась и на орошаемом участке, где наибольший условный чистый доход в 8,80 тыс. руб. был получен при дозе $P_{90}K_{70}$, а при дозе $P_{110}K_{90}$ он сократился и составил 8,74 тыс. руб. Таким образом, наибольший чистый доход на богаре обеспечивается при внесении фосфорно-калийных удобрений в дозе $P_{70}K_{50}$, на орошении – $P_{90}K_{70}$.

Внесение минеральных удобрений способствовало изменению срока окупаемости капитальных вложений. Наименьший срок окупаемости обеспечивается при внесении фосфорно-калийных удобрений на богаре в дозе $P_{70}K_{50}$ (5 лет), на орошаемом участке – $P_{90}K_{70}$ (7 лет). С дальнейшим повышением доз удобрений срок окупаемости увеличивается как на неорошаемом (до 7 лет), так и на орошаемом участках (до 9 лет).

Повышение дозы вносимого минерального удобрения до определённого момента благоприятно сказалось на уровне рентабельности. На богаре уровень рентабельности достиг своего наибольшего значения при $P_{70}K_{50}$ и составил 63%, на орошаемом участке – при $P_{90}K_{70}$ (93%). Дальнейшее повышение доз вносимых удобрений привело к снижению уровня рентабельности до 43% на богаре и до 83% на участке с орошением.

На основе проведённых исследований приходим к выводу, что самыми эффективными дозами минерального удобрения на люцерновых травостоях для южной лесостепной зоны Республики Башкортостан, позволяющими получать качественный корм (9,6–9,9 МДж в 1 кг СВ) с наименьшей себестоимостью производства (150–178 руб./100 корм. ед.), являются $P_{70}K_{50}$ на богаре и $P_{90}K_{70}$ на орошении.

Литература

1. Губайдуллин Х.Г., Еникеев Р.С. Люцерна на корм и семена. М.: Россельхозиздат, 1982. С. 3–5.
2. Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1976. 235 с.

Сравнительная продуктивность озимых культур по чёрному пару на черноземах южных Оренбургского Предуралья

***В.В. Каракулев**, д.с.-х.н., профессор,*
***Д.В. Шустер**, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Перспективы выхода сельского хозяйства из кризиса и улучшения экономического положения на селе связаны, в первую очередь, с повышением урожайности сельскохозяйственных культур. Важное значение в увеличении производства зерна имеют озимые культуры. В озимосеющих районах они должны размещаться по чёрным парам, так как дают более высокий урожай, чем яровые. При хорошем развитии с осени они лучше, чем яровые, используют весенние запасы влаги, весной быстро наращивают вегетативную массу и меньше страдают от весенних засух. Раннее созревание озимых ограждает их также от суховеев. При ранней уборке озимых появляется возможность тщательно подготовить почву для последующих культур [1].

Озимая рожь относится к высокопродуктивным культурам, менее требовательна к факторам внешней среды и более зимостойка. По цене реализации и востребованности перерабатывающими предприятиями для хозяйств предпочтительнее озимая пшеница. Она достаточно жаровыносливая и засухоустойчивая культура, но уступает по зимостойкости озимой ржи.

Наряду с традиционными озимыми культурами в последние годы появились новые: озимый ячмень, тритикале, житница.

Озимый ячмень, по существу, является новой культурой для Южного Урала, так как вследствие отсутствия морозостойких сортов и низкой агротехники часто вымерзал и практически не возделывался. Для него опасны морозы ниже -12 °С. Он сильнее, чем озимая пшеница, подвержен воздействию неблагоприятных условий ранневесеннего периода. В то же время высокие приспособительные свойства, разностороннее использование, повышенная урожайность, скороспелость, меньшая требовательность к условиям выращивания определяют большое народно-хозяйственное значение ячменя.

В поисках устойчивых сортов, которые успешно конкурировали бы на полях с уже существующими, учёные пришли к созданию пшенично-ржаных гибридов. К таковым относятся тритикале и житница.

Тритикале превосходит пшеницу и рожь по продуктивности, устойчивости к засухе и заболеваниям, обладает хорошей зимостойкостью и устойчивостью к полеганию, не осыпается, отличается мощно развитой корневой системой и обильным кущением [2, 3].

Житница – это гибрид ржи и пшеницы, а также дикого злака элимуса. Для житницы характерны выносливость ржи и хлебопекарные качества пшеницы. Эта неприхотливая культура благодаря высокой кустистости угнетает сорняки. Автор сорта житницы Розовская 7 В.Тищенко считает, что для её выращивания не нужны ни гербициды, ни химические средства защиты растений от болезней и вредителей. Он высевал житницу на одном и том же поле пять лет подряд, при этом снижения качества зерна и уменьшения урожайности замечено не было.

Цель нашего исследования – подбор наиболее продуктивных озимых культур и сортов соответственно почвенно-климатическим условиям степной зоны Южного Урала. Изучались такие культуры, как озимая рожь Саратовская 6, два сорта озимой пшеницы – Оренбургская 105 и Пионерская 32, два сорта озимой тритикале – Зимогор и Корнет, озимая житница Розовская 7 и озимый ячмень Жигули.

Опыты проводились на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ на чернозёме южном с содержанием гумуса 4,1%. Повторность опыта трёхкратная во времени и четырёхкратная в пространстве. Размер делянки 337,5 м^2 (7,5×45), учётная – 81 м^2 (1,8×45).

Осенняя обработка почвы после яровой пшеницы проведена плугом ПН-4-35 на глубину 25–27 см. При уходе за паром применялась водо- и ресурсосберегающая обработка почвы: глубина паровых культиваций оставалась неизменной до посева озимых культур и составляла 6–8 см.

К моменту сева озимых запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы составили 106,4 мм. Весной в фазу кущения содержание продуктивной влаги по вариантам опыта колебалось от 87,5 до 107,0 мм, наименьшим оно было на посевах озимой ржи, что связано с лучшей её перезимовкой в сравнении с остальными изучавшимися культурами. Сохранность к уборке озимой ржи составила 67%, тритикале и житницы – 60–63, озимой пшеницы Оренбургской 105 – 44, озимого ячменя – 15%.

Лето 2010 г. было крайне засушливым. За период май – июль выпало 13 мм осадков (из них 8 мм лишь во второй декаде июля) при среднемноголетней норме 121 мм. Формирование урожая произошло полностью за счёт осенне-зимних запасов влаги. Сильные морозы зимой (до -30 °С), когда снега ещё не было, дефицит влаги в почве, воздушная засуха не позволили озимым проявить ценные хозяйственно-биологические свойства, характеризующие эти культуры.

В условиях 2010 г. более высокую зимостойкость и засухоустойчивость показали озимая рожь, тритикале и житница. Озимый ячмень не выдержал осенне-зимних морозов.

Литература

1. Кислов А.В., Каракулев В.В. Организационно-экономические проблемы и эффективность ресурсосберегающих технологий в стабилизации развития АПК // Известия ОГАУ. 2006. №2 (10). С. 83–86.
2. Иванов А.Ф. и др. Кормопроизводство. М.: Колос, 1996. С. 205–207.
3. Цвелёв Н.Н. Жизнь растений. Т.6. Цветковые растения. М.: Просвещение, 1982. С. 341–378.

Создание адаптивных сортов яровой пшеницы для условий сухостепных зон Казахстана

***В.И. Цыганков**, к.с.-х.н., ТОО «Актюбинская с.-х. опытная станция» АО «КазАгроИнновация»*

Зерновой пояс Республики Казахстан имеет большую протяженность с запада на восток и с севера на юг, что создаёт возможность получать удовлетворительные валовые сборы зерна в любые годы, благодаря взаимной подстраховке регионов. Географическое положение административных областей Западного и Центрального Казахстана (ЗКО, Актюбинская, Карагандинская области), расположенных, главным образом, в сухостепных зонах страны, формируют условия рискованного земледелия, когда засуха проявляется в 30–40% случаев при резких колебаниях гидротермических условий вегетации по годам и среднегодовой сумме осадков 200–300 мм. Угнетающее действие засухи происходит из-за несоответствия потребности растения во влаге и поступления её из почвы. Степень этого несоответствия отражает напряжённость засухи, вплоть до экстремальной. Так, по данным метеопоста Актюбинской СХОС, за последнее десятилетие величина гидротермического коэффициента первой половины вегетации яровой пшеницы колебалась от 0,01 (2010 г.) до 0,77–1,26 мм/град. (2001, 2003 гг.); второй – от 0,05–0,06 (2002, 2008–2010 гг.) до 0,40–0,64 мм/град. (2003–2004, 2007 гг.).

Исследования, проведённые в различных регионах России и Казахстана, показали, что по мере повышения потенциальной продуктивности увеличивается разрыв между минимальной и максимальной урожайностью и усиливается экологическая зависимость создаваемых сортов [1–3]. Возделывание новых селекционных

сортов пшеницы достоверно эффективнее, чем старых или устаревших. Однако потенциал новых сортов реализуется лишь на 50–60%. Проблема заключается в адаптивности создаваемых сортов, их способности обеспечивать высокую и устойчивую продуктивность в различных условиях районирования [4].

Объектами наших многолетних исследований (1990–2010 гг.) служили сорта, линии, образцы яровой мягкой и твёрдой пшеницы на фоне полномасштабного селекционного процесса, осуществляемого в отделе селекции и первичного семеноводства Актюбинской СХОС с ежегодным объёмом питомников более 20000 номеров. Все питомники располагались в селекционно-семеноводческом севообороте по чистому пару. Почва – каштановая, тёмно-каштановая от среднесуглинистой до супесчаной с содержанием гумуса в слое 0–20 см 2,2%, в слое 20–40 см – 1,8%. Полевые наблюдения, оценки, учёты проводились по методикам ВИР (Ленинград, 1985) и ГКСИСК МСХ РК (Алматы, 2002).

При оценке сортимента яровой пшеницы с помощью морфофизиологических и фотосинтетических тестов использовали методики учёных НИИСХ Юго-Востока [5], а также собственные оригинальные методики [6]. Широкое экологическое испытание перспективного селекционного материала проводили в рамках регионального и международного сотрудничества (Казахстано-Сибирский питомник, «Степная Экада» и др.) по единой схеме и методике [7]. Использование на фоне селекционного процесса принципов и методов челночной селекции (Казахстан ↔ Таджикистан, Казахстан ↔ *Turkey*, Казахстан/Россия ↔ *Mexico,* Казахстан/Россия ↔ *Kenya*) осуществлялось под эгидой международного центра *CIMMYT-Mexico* [8].

Полный цикл селекционного процесса, проводимый Актюбинской СХОС, обеспечивает создание агроэкологически адресных сортов яровой пшеницы, что является важнейшей задачей селекции. Формирование и расширение генофонда культуры в Актюбинской СХОС осуществляется не только за счёт собственного селекционного процесса, но и благодаря привлечению новой гермоплазмы в рамках многочисленных творческих связей на дву- и многосторонней основе с НИУ РК, стран СНГ и дальнего зарубежья (всего – более 40).

В Актюбинской СХОС на протяжении последних 10 лет (2001–2010) проведено экологическое испытание современных сортов яровой мягкой пшеницы, относящихся к различным агроэкотипам: Западно-Казахстанскому, Северо-Казахстанскому, Западно-Сибирскому, степному Волжскому. Исследования показали, что сорта местного экотипа более стабильно формируют урожай зерна в благоприятные и засушливые годы. Урожай сортов мягкой пшеницы местного экотипа в сухие годы составляет 50–60% от урожая в благоприятные годы. Сорта инорайонной селекции в сухие годы формируют урожай зерна в пределах 24–43% от урожая, полученного во

1. Реакция сортов мягкой пшеницы различных экотипов на изменение влагообеспеченности в условиях Западного Казахстана (Актюбинская СХОС)

Сорта	Урожай, ц/га		Соотношение уровня урожайности в сухие годы к влажным, %	Масса 1000 зёрен, г		Снижение массы 1000 зёрен в сухие годы, г
	влажные годы	сухие годы		влажные годы	сухие годы	
Северо-Казахстанский и Западно-Сибирский экотипы (сорта селекции НПЦЗХ им. Бараева, Павлодарского НИИСХ, Сибирского НИИСХ, НПФ «Фитон», Омского ГАУ, Сибирского НИИРиС, Курганского НИИСХ)						
Целинная юбилейная	17,8	6,5	36,5	32,9	24,7	8,2
Павлодарская 93	15,0	5,5	36,6	32,8	25,6	7,2
Омская 35	18,4	5,7	30,9	33,6	28,0	5,6
Омская 33	15,1	6,5	43,0	32,6	24,0	8,4
Любава	15,4	5,7	37,0	32,4	25,1	7,3
Нива	17,5	4,6	26,2	30,9	27,4	3,5
Новосибирская 67	16,9	5,3	31,4	31,5	25,3	6,2
Новосибирская 29	17,8	4,5	25,3	33,7	25,4	7,2
Терция	16,9	4,2	24,8	31,3	24,0	7,3
Западно-Казахстанский и степной Волжский экотипы (сорта селекции Актюбинской и Уральской СХОС, НИИСХ Юго-Востока, Самарского НИИСХ)						
Саратовская 42	18,4	9,4	51,1	31,7	27,6	4,1
Актюбе 39	20,5	11,2	54,6	33,4	29,5	3,9
Степная 2	22,3	11,5	51,5	34,1	32,5	1,6
Степная 50	23,8	12,5	52,5	33,0	28,3	4,7
Степная 60	24,1	13,0	53,9	32,8	29,0	3,8
Степная 62	19,8	12,4	62,6	31,9	27,4	4,5
Асар (Актобе-Саратов)	22,0	10,9	49,5	33,5	29,7	3,8
Саратовская 70	21,5	10,1	46,9	32,3	29,6	2,7
Волгоуральская	18,5	8,6	46,5	30,8	26,5	4,3

влажные годы. В засушливые годы наибольшее снижение массы 1000 зёрен проявляется у сортов с продолжительным периодом колошения-созревания на 4–8 г; у сортов местного происхождения – на 2–4 г (табл. 1).

Важную роль в выборе стратегии и тактики селекционной работы с яровой пшеницей в Западном Казахстане имеют разработанные параметры и критерии моделей (идеатипов) будущих сортов. Разработка основных требований к моделям сортов яровой мягкой и твёрдой пшеницы для Западного Казахстана была осуществлена в результате многолетних исследований Актюбинской СХОС, анализа данных ГСУ и республиканской лаборатории ГКСИСК, результатов широкого экологического испытания перспективных сортов и линий по регионам РК и РФ (АСХОС – НИИСХ Ю.-В.; АСХОС – Московский НИИСХ; питомник «Степная Экада» – 4 НИУ по географическому вектору Самара–Уральск–Актобе–Шалкар; Казахстано-Сибирский питомник (КАСИБ) – 15–17 НИУ из всех регионов РК, а также Южного Урала, Западной Сибири, Алтайского края РФ), проведения производственных опытов в семеноводческих и товарных хозяйствах, а также на основе ретроспективного анализа селекционного прогресса по культуре яровой пшеницы в регионе за период 1960–2010 гг. Параметры моделей по мере накопления экспериментальных данных постоянно дополняются и совершенствуются. В настоящее время перечень таких параметров для условий Западного Казахстана включает 35–40 наименований признаков (табл. 2).

Исследования показали, что для создания сортов яровой пшеницы, обладающих высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью, в селекционный процесс необходимо привлекать формы степной волжской, степной восточной, среднеазиатской богарной, андийской экологических групп с преобладающим отбором среднеранних и среднеспелых форм, которые гарантируют повышенную продуктивность в благоприятные и засушливые годы в сравнении со скороспелыми и позднеспелыми. При оценке линий в селекционных питомниках особое внимание уделяется продолжительности периода всходов–колошения, как менее зависимому от условий среды количественному признаку. В Западном Казахстане коэффициент корреляции урожайности с продолжительностью периода всходов–колошения отрицательный: r = -0,321±0,021; а с продолжительностью периода колошение–созревание (полная спелость) – положительный: r = 0,252±0,013. Переход от отрицательной корреляции в первой половине вегетации к положительной во второй объясняется тем, что засухоустойчивые сорта быстрее завершают вегетационный период, что приводит к сокращению времени для налива зерна.

Оптимальная высота растений мягкой пшеницы 70–75 см, твёрдой – 75–85 см. Сорта и линии, обладающие повышенной кустистостью, имеют продуктивность ниже, чем формы со средней кустистостью, особенно на фоне засухи. Не обнаружено коррелятивной связи между площадью листьев растения и продуктивностью колоса, что свидетельствует о малой вероятности отбора в этом направлении. Наиболее тесной связью с урожайностью обладает масса зерна с колоса ($r = 0{,}81^{***} \pm 0{,}02$). Для условий Западного Казахстана приспособленными являются формы с высокой продуктивностью колоса и небольшим фотосинтетическим аппаратом. В исследованиях подтвердилась связь стекловидности зерна с выходом муки ($r = 0{,}89^{**} \pm 0{,}03$). Не выявлено связи между количеством белка в зерне и массой 1000 зёрен (r = 0,050±0,037).

В исследованиях установлена высокая корреляционная зависимость между корнеобеспеченностью и продуктивностью: от $0{,}70^{**} \pm 0{,}19$ до $0{,}96^{***} \pm 0{,}04$. В селекционном процессе Актюбинской СХОС используется метод косвенной оценки степени развития корневой системы, заключающийся в учёте способности растений яровой пшеницы восстанавливать структурные элементы продуктивности после скашивания её надземной массы. У более засухоустойчивых сортолиний отрастание надземной массы и восстановление продуктивности идёт быстрее и полнее. Этот показатель коррелирует с количественными признаками развития корневой системы и продуктивностью растений, что подтвердилось при прямом наблюдении за динамикой развития вторичной корневой системы (отбор монолитов). Так, в 2008–2009 гг. среди сортимента мягкой пшеницы различного происхождения на 20-е сутки после начала отрастания по числу и глубине проникновения узловых корней лидировали сорта селекции АСХОС Актюбе 39 и Степная 2: 19,2 и 15,6 корней; 17,8 и 18,0 см соответственно.

Впервые в селекционной практике Казахстана внедрён экспресс-метод определения жаростойкости пшеницы с использованием тургоромера. С его помощью об устойчивости генотипов к полуденной жаре судят по толщине листа до (T_1) и после (T_2) воздействия стрессового фактора (засухи). Наблюдения показали, что стабильной толщиной листовой пластинки отличаются сорта мягкой пшеницы отечественной селекции (Актюбе 39, Степная 2, 50, 60), у которых разница $T_1 - T_2$ не превышает 40–50 мкм. Сортам инорайонного происхождения свойственен более широкий размах этого показателя по срокам посева – 60–75 мкм. Коэффициент стабильности признака ($K = T_1/T_2$), характеризующий степень

2. Разработанные параметры моделей (идеатипов) сортов яровой пшеницы для условий Западного Казахстана

Наименование признаков	Состояние признаков					
	у сортов мягкой пшеницы			у сортов твёрдой пшеницы		
	районированных: Саратовская 42, 55	селекции АСХОС: Актюбе 39, Степная 2, 50, Степная 60	согласно требованиям научно обоснованной модели	районированного: Оренбургская 10	селекции АСХОС: Каргала 9, 69, Каргала 70	согласно требованиям научно обоснованной модели
Потенциальная урожайность, ц/га	14–18	18–20	20–25	12–15	15–20	20–25
Содержание белка, не менее %	13–15	15–16	16–17	13–14	14–16	16–18
Содерж. клейковины в муке 1 сорта, %	26 –33	33 –37	33–40	25–28	28–30	28–30
Устойчивость к полеганию	Средняя	Выше средней	Высокая	средняя	выше средней	высокая
Устойчивость к осыпанию зерна	Средняя	Выше средней	Высокая	высокая	высокая	высокая
Засухоустойчивость	Средняя	Выше средней	Высокая	средняя	выше средней	высокая
Общая кустистость, стеблей	4–5	3–4	3–4	3–5	3–4	3–4
Продуктивная кустистость, стеблей	2–4	2–3	2–3	2–4	2–3	2–3
Количество зародышевых корней, шт.	3–5	5–6	5–7	3–4	4–5	5–6
Количество узловых корней, шт	8–9	10–12	12–14	6–8	9–11	12–14
Высота стебля, см	70–90	70–80	70–75	80–95	80–90	75–85
Масса 1000 зёрен, г	26–32	33–37	35–40	32–36	35–40	40–45
Число зёрен главного колоса, шт.	14–16	18–22	23–27	80–95	80–90	75–85
Масса зёрна с главного колоса, г.	0,5–0,6	0,7–0,9	0,9–1,2	32–36	35–40	40–45
Вегетативная масса главного побега в фазу полного формир. зерна, г	1,2–1,4	1,5–1,6	1,6–1,8	1,3–1,5	1,5–1,8	1,7–2,0
Коэффициент использования массы побега (масса зерна/ масса побега)	0,40–0,45	0,45–0,55	0,55–0,60	0,30–0,35	0,40–0,45	0,50–0,55
Период всходов-колошения, суток	50–53	45–50	45–50	50–55	45–50	45–50
Период колошения-созревания, суток	35–38	32–35	32–35	40–45	38–42	35–40
Темп развития	средний	высокий	высокий	средний	высокий	высокий
Выравненность стеблестоя	средняя	высокая	высокая	средняя	выше средней	высокая
Площадь двух верхних листьев, $см^2$	10–12	12–14	14–16	11–13	13–15	16–18
Фотосинтетический потенциал (ФП), $дм^2 \cdot$ сутки	4,7–4,9	5,0–5,5	5,3–5,6	4,9–5,1	5,1–5,5	5,5–6,0
Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), г/ $дм^2 \cdot$ сутки	0,25–0,28	0,28–0,32	0,32–0,40	0,25–0,30	0,30–0,35	0,35–0,45
Водоудерживающая способность верхних листьев	средняя	выше средней	всокая	средняя	выше средней	высокая
Регенеративная способность растений после скашивания, в % к контролю	40–50	50–70	70–80	20–30	30–50	50–60
Плотность колоса						
Характер остей (у мягкой пшеницы – при их наличии)	средняя –	выше средней –	плотный грубые	средняя нежные	выше средней грубые	плотный грубые
Поражение болезнями и вредителями, % не более (искусственный фон – ИФ):						
Бурая ржавчина	80–100	30–40	10	60–80	20–30	10
Стеблевая ржавчина	80–100	20–25	40	–	–	–
Мучнистая роса	60	40	10	–	–	–
Пыльная головня	50	20	5	50	20	5
Корневые гнили	50–60	20–30	20	40–50	15–20	10
Скрытостебельные вредители	50–60	25–30	15	–	–	–
Сила муки, е.а.	300–350	320–350	320–380	–	–	–
Объем хлеба, $см^3$	700	800	800	–	–	–
Качество макарон, балл	–	–	–	3,5–4,0	4–5	4,5–5
Отзывчивость на удобрения	средняя	выше средней	высокая	средняя	выше средней	высокая

3. Сорта яровой пшеницы селекции АСХОС, включённые в Госреестр РК

Культура, сорт	НИУ-оригинатор	Год допуска	Регионы допуска
Яровая мягкая пшеница			
Актюбе 39	АСХОС	2008	Актюбинская область
Степная 2	АСХОС	2010	Актюбинская область
Степная 50	АСХОС, КНИИЗиР	2011	Актюбинская область
Степная 60	АСХОС, CIMMYT	2011	Карагандинская область
Яровая твёрдая пшеница			
Каргала 9	АСХОС, КНИИЗиР	2005	Актюбинская, Атырауская обл.
Наурыз 6	КНИИЗиР, АСХОС	2006	Алматинская область
Каргала 69	АСХОС	2012	Западно-Казахстанская обл.

жаростойкости генотипа, значительно выше у сортов местной селекции (K = 0,65–0,75), в сравнении с сортами инорайонной селекции (K = 0,40–0,55). Полученные результаты позволяют ранжировать оценённый сортимент по степени его жаростойкости. В зависимости от условий года корреляционная взаимосвязь продуктивности колоса с показателем разницы $T_1 - T_2$ составляет: $r = 0{,}34 - 0{,}80$***, а с коэффициентом стабильности (T_2/T_1) r = 0,26–0,86***.

Важное значение при создании сортов пшеницы для сухостепных зон придётся качеству формируемого зерна. Качество зерна оценивалось стандартными методами в лабораториях АСХОС, Карабалыкской СХОС, КазНИИЗиР. За последние годы (2004–2009) размах изменчивости основных качественных характеристик по сортименту мягкой пшеницы селекции АСХОС составил: по твёрдозёрности – 68–102 ед., содержанию белка – 15,5–18,2%, содержанию клейковины – 30–44%, седиментации – 50–80 мл, хлебопекарной оценке – 4,3–4,8 баллов. По сортименту твёрдой пшеницы аналогичные показатели, соответственно, составили: 100–119 ед.; 16,2–19,5%; 27–40%; 20–40 мл; 4,2–5,0 баллов (качество макарон). Это демонстрирует потенциальные возможности создаваемых сортов местных экотипов по качеству зерна, муки, хлеба, макарон.

Таким образом, можно выделить следующие основные признаки сортов яровой мягкой и твёрдой пшеницы для сухостепной зоны Западного Казахстана: сорта должны быть среднеранеспелыми или среднеспелыми; иметь мощную, хорошо развитую первичную и вторичную корневую систему; невысокий, устойчивый к полеганию стебель; сравнительно небольшую, умеренно развитую надземную массу с высокой эффективностью фотосинтетической деятельности; остистые сорта мягкой пшеницы должны обладать грубыми остями; темп развития у сортов обоих видов пшеницы должен быть высоким с энергичной реутилизацией пластических веществ в основную часть урожая – зерно; продуктивная кустистость может колебаться от 1 до 3 стеблей, не намного уступая общей кустистости; стеблестой выравненный по высоте.

В засуху сорта должны формировать урожай 8–10 ц/га, в благоприятные годы – 20–25 ц/га. Сорта мягкой пшеницы должны иметь высокую хлебопекарную оценку, сорта твёрдой – высокую оценку пастопродуктов (макарон, спагетти) на фоне различных погодных условий; быть отзывчивыми на хороший агрофон; обладать устойчивостью к основным болезням и вредителям.

Многолетний научный задел, накопленный в Актюбинской СХОС по генофонду, физиологии, селекции и семеноводству, сортовой технологии, позволил за последнее десятилетие создать и передать в ГСИ целый ряд конкурентоспособных сортов яровой пшеницы, из которых семь допущены к использованию по пяти областям Казахстана (табл. 3). Ещё пять сортов проходят госиспытания по регионам РК.

Созданные в Актюбинской СХОС сорта яровой пшеницы во многом отвечают современным требованиям производства, экологическим условиям сухостепных зон Казахстана и по основным параметрам приближаются к разработанным требованиям региональных моделей.

Литература

1. Гончаренко А.А. Сравнительная оценка экологической устойчивости сортов зерновых культур // Сб. науч. тр. / НИИСХ ЦРНЗ. Немчиновка, 2006. С. 28–41.
2. Неттевич Э.Д. Потенциал урожайности рекомендованных для возделывания в центральном районе РФ сортов яровой пшеницы и ячменя и его реализация в условиях производства // Доклады РАСХН. 2001. №3.
3. Цыганков И.Г., Цыганков В.И. Реакция различных генотипов яровой пшеницы на экологические условия сухостепной зоны // Известия МОН РК, НАН РК. Сер. биол. и мед. 2003. №1. С. 84–89.
4. Цыганков В.И., Цыганков И.Г., Шанинов Т.С. и др. Селекция засухоустойчивых сортов яровой пшеницы для аридных условий Западного Казахстана // Мат. межд. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Краснокутской СОС / РАСХН, ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Саратов, 2009. С. 54–64.
5. Некоторые приёмы и методы физиологического изучения сортов зерновых культур в полевых условиях / под ред. В.А. Кумакова; РАСХН, НИИСХ Юго-Востока. Саратов, 2000. 54 с.
6. Цыганков В.И. Использование морфофизиологических тестов в селекции яровой пшеницы на продуктивность и устойчивость к абиотическим факторам // Сб. докл. междунар. конф. / КазНИИЗХ им. Бараева. Шортанды, 2001. С. 122–130.
7. Morgounov AI, Abdullayev K, ... Tsygankov V. et. al. Breeding strategies to improve grain yield and quality of shortseason spring wheat for the steppe of Kazakhstan and Siberia /In: Apells R., R. Eastwood, E. Lagudah, P. Lagridge, M. Mackay, L. McIntyre, P. Sharp, eds. /Proceedings of the 11th International Wheat Genetics Symposium, 24–29 August, Brisbane, Australia, 2008. P. 53.
8. Gomez-Bessera H.F., Abugalieva A.I., Morgounov A., ... Tsygankov V., et. al. Phenotypic correlations, GxE interactions and broad sense heritability analysis of grain and flour quality characteristics in high latitude spring bread wheats from Kazakhstan and Siberia. // Euphytica, 2010. V. 171. DOI 10.1007/s10681-009-9984-6, 02 July 2009. P. 23–38.

Сорго – ценная страховая кормовая культура Оренбургской области

***В.И. Титков**, д.с.-х.н., профессор, **В.В. Безуглов**, к.с.-х.н., **Р.Х. Галяутдинов**, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Долгосрочный прогноз на ближайшие 20 лет предполагает наличие неблагоприятных острозасушливых лет с высокими среднесуточными температурами в вегетационные периоды, что может резко снизить производство кормов, а следовательно, и создание прочной кормовой базы животноводства.

В связи с этим для степных районов Оренбуржья актуальным является подбор кормовых культур, позволяющих получать наибольшее количество кормовых единиц и переваримого протеина с гектара при минимальных затратах труда.

К таким культурам относятся сахарное и зерновое сорго. По засухоустойчивости они не имеют конкурентов среди полевых культур. По продуктивности в условиях недостаточного увлажнения и высоких температур сорго не уступает кукурузе и суданской траве [1]. Средняя потенциальная урожайность зелёной массы 25–30 на богаре и 80–100 т/га при орошении.

Сахарное сорго используется на зелёный корм в зелёном конвейере, на силос и сено, это хорошая кулисная культура. В 100 кг зелёной массы содержится 23,5, силоса – 22, сена – 49,2 корм.ед., в 100 кг зерна – 119 корм. ед. Корневая система мочковатая, мощная. Это перекрёстноопыляемое растение, хотя возможно и самоопыление (до 30%). В 100 кг соломы сорго содержится 47,5 корм. ед., а в кукурузе только 39,1 корм. ед. [2].

Исследования Оренбургского ВНИИМСа показывают, что поздние культуры сорго, суданскую траву, просо и кукурузу следует высевать в 2–3 срока с интервалом 20–25 дней: первый срок – 5–15 мая, второй – первая декада июня и третий – конец июня – начало июля.

Летние посевы сорго ценны тем, что дают высокопитательную зелёную массу в наиболее напряжённый период пастбищного сезона – в августе – октябре.

При освоении засолённых почв этой культуре должно быть отдано предпочтение (pH – 7,2–7,4) [3].

Для организации зелёного конвейера можно использовать малопродуктивные угодия, внесевооборотные участки (выводные поля многолетних трав, орошаемые и пойменные земли, а также кормовые севообороты). На сено и зелёный корм сорго лучше сеять сплошным рядовым способом с междурядьями 15 и 30 см. При посеве широкорядным способом с междурядьями 60–70 см получаются более мощные, грубые и менее облиственные стебли, скошенная масса плохо сохнет, поедаемость сена и зелёного корма снижается (целесообразно для получения семян).

Почвенно-климатические условия Оренбургской области во всех зонах вполне соответствуют биологическим требованиям этой культуры. Обилие тепла, света, наличие плодородных чернозёмных и каштановых почв позволяют при соблюдении необходимых агротехнических требований получать высокие и устойчивые урожаи зелёной массы, сена, силоса и семян, особенно в экстремально сухие годы. Сорго сахарное может служить сырьём для производства сахара (табл. 1).

Использование сорго позволит увеличить продуктивность пашни и существенно улучшить качество кормов по содержанию сахара.

Расчёт экономической и биоэнергетической эффективности, проведенный С.Л. Соколовым [4] с новыми сортами, показывает, что вы-

1. Содержание сахаров и их накопление растениями сахарного сорго в фазе восковой спелости зерна (С.Л. Соколов, 2006) [4]

Сорт	Норма посева семян, тыс. шт./га (В)	Содержание сахаров, %	Накопление сахаров, т/га
Персиановское ВС	120	21,2	5,3
	140	21,3	6,1
	160	21,3	7,1
	200	21,2	6,1
Сахарное 5	120	19,0	6,6
	140	19,0	7,5
	160	19,0	6,2
	200	18,9	6,0
Зерноградский янтарь (контроль)	120	16,6	2,9
	140	16,5	3,1
	160 (контроль)	16,4	3,9
	200	16,5	3,3

2. Экономическая эффективность выращивания сахарного сорго

Показатели	Персиановское ВС				Сахарное 5				Зерноградский янтарь (контроль)			
Норма посева семян, тыс.шт./га	120	140	160	200	120	140	160	200	120	140	160	200
Затраты на производство продукции, руб./га	3061	3197	3371	3303	3361	3529	3285	3263	2847	2903	3095	2959
Урожайность стеблей, т/га	34,6	39,6	46,1	40,1	45,6	52,3	43,4	42,3	24,5	26,4	33,9	28,3
Стоимость урожая, руб./га	5190	5940	6915	6015	6840	7845	6510	6345	3675	3960	5085	4245
Условный чистый доход, руб./га	2129	2743	3544	2712	3479	4316	3225	3082	828	1057	1990	1286
Себестоимость 1 т стеблей, руб.	88	81	73	82	74	67	76	77	116	110	91	105
Уровень рентабильности, %	70	86	104	82	105	122	98	94	29	36	64	43

3. Биоэнергетическая оценка технологии выращивания различных сортов сахарного сорго

Сорт	Норма посева тыс. шт./га	Урожайность стеблей, т/га	Содержание энергии в урожае, ГДж/га	Затраты энергии, ГДж/га	Энергоёмкость продукции, ГДж/т	Прирост энергии в урожае, ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности
Персиановское ВС	120	34,60	83,39	19,71	0,57	63,68	3,23
	140	39,60	95,44	19,97	0,50	75,47	3,78
	160	46,10	111,10	20,30	0,44	90,80	4,47
	200	40,10	96,64	20,25	0,50	76,39	3,77
Сахарное 5	120	45,60	109,90	22,32	0,49	87,58	3,92
	140	52,30	126,04	23,21	0,44	102,83	4,43
	160	43,40	104,59	21,48	0,49	83,11	3,87
	200	42,30	101,94	21,03	0,50	80,91	3,85
Зерноградский янтарь (контроль)	120	24,50	59,05	18,50	0,76	40,55	2,19
	140	26,40	63,62	19,03	0,72	44,59	2,34
	160	33,90	81,70	19,76	0,57	61,94	3,13
	(контроль)	28,30	68,20	19,43	0,70	48,77	2,51
	200						

Параметры высокопродуктивных агроценозов, сахарного сорго при выращивании на зелёный корм, силос и сено (по результатам исследований ОГАУ, ВНИИМС и ОНИИСХ)

Показатели	Параметры величин
Сроки посева, т с 1 га: 10–25 мая	13,4
5–15 июня	12,9
1–10 июля	13,1
Нормы высева, кг на 1 га;	20–30
Норма высева семян, тыс. шт./га	160–200
Запасы влаги в метровом слое в фазу вымётывания	139
Растений к уборке на зелёный корм, на 1 м^2 шт.	165–220
Сумма температур за период вегетации (°С)	1300–1600
Пастбищное стравливание,	выход в трубку до выбрасывания метёлки
заготовка сена	начало выбрасывания метёлки
Высота растений, см	176
Площадь листьев, тыс. м^2/га	40,6
Доза нитроаммофоса, кг на 1 га	90
Доза биосила, г на 1 т семян	50
Гербицид Пума Супер 100, л/га (рабочий раствор – 20 л/га) и др.	0,7
Использование зелёного конвейера, 1 срок посева,	1–15/ VII
2 срок посева	15/ VIII–15/IX
Урожайность зелёной массы, т/га	34,0
Масса 1000 семян, г	17,6
Число зерён в метёлке, шт.	591
Число продуктивных стеблей на 1 растение, шт.	2,1
Урожайность семян, т/га	2,1

ращивание сахарного сорго Персиановского ВС и Сахарного 5 по сравнению с районированным сортом выгоднее. По ним получен более высокий чистый доход по сравнению с контрольным вариантом (табл. 2).

С биоэнергетической точки зрения, выращивание вышеуказанных сортов более эффективно. Они обладают низкой энергоёмкостью продукции, содержат большое количество энергии в урожае и отличаются высоким коэффициентом энергетической эффективности (табл. 3).

В первый период роста после полных всходов сорго развивается медленно, как и все культуры, поэтому быстро зарастает однолетними расте-

ниями, особенно поздними сорняками. Поэтому обязательно прикатывание почвы, довсходовое боронование и двух-трёхкратное боронование после всходов (4–5 листьев) для борьбы с сорняками. В этих же целях в фазе трёх – пяти листьев посевы обрабатываются гербицидами [5].

На основании проведённых различными авторами исследований и анализа взаимосвязей урожайности с отдельными показателями посева, обусловленными погодными условиями и заданной технологией выращивания, можно выделить параметры высокопродуктивного агроценоза.

При достижении указанных параметров агроценозов урожайность сорго сахарного может составлять при выращивании на зелёный корм до 34,0 т с 1 га, а при уборке на семена – до 2,1 т с 1 га.

В ходе исследования мы пришли к заключению, что в засушливых районах высокопродуктивные сорта и гибриды сахарного и зернового сорго дают не менее, а в экстремальных условиях и более высокие урожаи зерна и зелёной массы, чем кукуруза и суданская трава.

Литература

1. Корма Оренбургской области. Челябинск, 1968.
2. Справочник по кормопроизводству / под ред. М.А. Смурыгина. М.: Агропромиздат, 1985.
3. Вопросы прогрессивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур: сб. науч. работ. Саратов, 1982.
4. Соколов С.Л. Продуктивность новых сортов сахарного сорго в зависимости от норм посева в условиях недостаточного увлажнения: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. П. Персиановский, 2006.
5. Вопросы технологии возделывания сельскохозяйственных культур: научные труды. Т. II. Саратов, 1972.

Влияние тяжелых металлов на качество донника

***Л.Н. Жеребцова**, Уральская ГАВМ*

Исследования проводили в 2009–2010 гг. в лесостепной зоне Челябинской области на выщелоченных чернозёмах в микрополевом опыте по следующей схеме севооборота: пар, пшеница + донник, донник, гречиха. Был заложен мелкоделяночный опыт с минимальной площадью делянки 4 м^2, в четырёхкратной последовательности.

В опыте применяли высокие концентрации кадмия и цинка по аналогии с реальными показателями в зонах локального техногенного загрязнения или над рудными месторождениями, к которым относится промышленная территория Челябинской области [1].

В качестве загрязнителей использовали оксиды цинка и кадмия в дозах, в несколько раз превышающих ПДК. Оксиды вносили в почву вручную, с последующей заделкой фрезерным мотоблоком. Дозы внесения загрязнителей рассчитывали по металлу [2].

Изучали вопросы влияния загрязнённости почвы тяжёлыми металлами на её водный режим, агрофизические свойства, засорённость, количество и качество урожая различных сельскохозяйственных культур. На примерах посевов культур определяли полевую всхожесть и выживаемость растений, состав и степень засорённости, проводили фенологические наблюдения, изучали структуру урожая. Основной объём почвенных и растительных анализов выполняли по общепринятым методикам и стандартам.

На опытных участках исследовали почвы, загрязнённые тяжёлыми металлами, методом санации при помощи химической мелиорации (коренного улучшения агрохимических и агрофизических свойств почв) и выбором системы основной обработки почвы, способствующих снижению поступления тяжёлых металлов в растительную продукцию. В соответствии со свойствами почвы и характером загрязнения для санации подбирали мелиоранты местного производства.

Анализы результатов опыта показали, что качество сухой массы донника изменялось в зависимости от степени загрязнения почвы оксидами цинка и кадмия. Данные по качеству сухой массы донника представлены в таблицах 1, 2.

Урожайность сухой массы донника в среднем за два года на участках, загрязнённых кадмием (Cd) в дозах 2–16 мг/кг (1-й вариант), составила 17,5–23,9 ц/га, в дозах 200–1600 мг/кг (2-й вариант) – 11,2–16,1 ц/га; цинком (Zn) в дозах 200–1600 мг/кг (3-й вариант) – 16,6–18,8 ц/га. На контроле урожайность в среднем за два года составила 26,3 ц/га. Снижение урожайности сухой массы донника за два года произошло на почвах 1-го варианта на 9–11%, 2-го – на 39–58%, 3-го – на 29–37%.

Повышение уровня протеина в корме увеличивает переваримость питательных веществ [3]. Наибольший выход переваримого протеина с одного гектара отмечен на почвах с содержанием Cd 200 – 1200 мг/кг, причём превышение варьировало в пределах 3–14% по отношению к контролю. Снижение протеина наблюдалось в пределах ошибки опыта. В урожае сухой массы донника содержание сырого протеина составило

10,9–14,8%, сырой клетчатки – 27,8–33,1%, сырой золы – 5,38–7,45%. Внесение доз Cd и Zn в количестве 200–1600 мг/кг каждого уменьшало уровень кальция в корме на 28–38%.

На почве, загрязнённой Cd в дозах 2–8 мг/кг, отмечено повышение фосфора (P) на 36–47%, в остальных случаях (до 1600 мг/кг) содержание P оставалось на уровне контроля. Концентрация калия (K) при внесении Cd от 2 до1200 мг/кг снижалась на 14–19%, на остальных вариантах K был приближен к контролю. При внесении в почву повышенных доз Cd и Zn – 200–1600 мг/кг каждого – количество нитратов увеличивается, что подтверждают наблюдения многих авторов.

Питательность сухой массы донника отвечает всем требованиям полноценного корма, если не считать повышения концентрации кадмия и цинка. Выход кормовых единиц по вариантам опыта составил 0,60–0,70.

Данные таблицы 1 показывают, что накопление донником азота (N) выше контроля на 9–15% зафиксировано на вариантах Cd – 8, 200–1200 кг/мг, Zn – 400, 1200, 1600 кг/мг. Снижение содержания азота на 7–13% произошло на Cd – 2–4, 16 кг/мг. Количество P при дозе внесения Cd в 16–1200 мг/кг повышается по сравнению с контролем на 23–34%, при дозах Zn в 200–1600 мг/кг оно остаётся на уровне контроля. В наших исследованиях внесение в почву Zn в 200–1600 мг/кг превысило контрольные варианты по содержанию K на 5–21%, Cd в дозах 2–1600 мг/кг почвы снижало уровень K на 10–27%. По данным И.В. Аштаба [4], расширение соотношения Zn/Ca в питательном растворе сопровождается изменением направ-

1. Влияние ТМ на элементный состав сухой массы донника, % (среднее за 2009–2010 гг.)

Степень загрязнения, мг/кг почвы	Содержание элементов					
	%				мг/кг	
	N	P	K	Ca	Zn	Cd
Контроль	1,99	0,26	1,87	0,98	18,3	0,27
Cd – 2	1,87	0,33	1,69	1,19	–	0,55
Cd – 4	1,99	0,35	1,72	1,11	–	0,63
Cd – 8	2,08	0,30	1,76	1,08	–	0,87
Cd – 12	1,91	0,24	1,38	1,03	–	0,94
Cd – 16	1,75	0,28	1,63	0,90	–	1,38
Cd – 200	2,19	0,26	1,91	1,09	–	2,48
Cd – 400	2,29	0,30	1,80	1,07	–	3,51
Cd – 800	2,18	0,30	1,94	1,07	–	3,85
Cd – 1200	2,05	0,32	1,79	1,10	–	4,20
Cd – 1600	1,93	0,22	1,81	1,00	–	6,08
Zn – 200	1,94	0,27	2,05	0,96	42,7	–
Zn – 400	2,37	0,34	2,28	1,16	53,3	–
Zn – 800	1,97	0,27	2,00	0,97	65,3	–
Zn – 1200	2,06	0,28	1,86	1,04	76,4	–
Zn – 1600	2,07	0,28	1,98	1,17	82,8	–
МДУ корма					50,0	0,2

2. Влияние ТМ на качество сухой массы донника, среднее за 2009–2010 гг.

Доза ТМ, кг/мг	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола	Переваримый протеин, г	Нитраты, мг/кг	На абсолютно сухое вещество		Содержится в 1 кг корма		
	%					корм. ед.	обм. энерг., МДж	Ca, г	P, г	K, мг
Контроль	12,4	31,3	5,44	79,4	1061	0,63	8,80	7,70	1,71	13,3
Cd – 2	11,7	31,8	4,86	76,0	981	0,63	8,82	7,43	2,53	11,5
Cd – 4	12,4	28,9	5,51	83,6	1130	0,68	9,12	8,54	2,43	12,3
Cd – 8	13,0	28,6	6,71	78,8	1249	0,68	9,16	6,83	2,33	12,9
Cd – 12	11,9	29,7	5,38	79,7	697	0,66	9,04	7,24	1,79	10,8
Cd – 16	10,9	27,9	5,68	69,8	839	0,70	9,28	5,59	2,07	10,8
Cd – 200	13,7	30,0	7,45	91,0	1422	0,65	8,98	5,39	1,45	11,3
Cd – 400	14,3	28,8	6,57	87,8	1632	0,68	9,14	5,63	1,54	11,3
Cd – 800	13,6	27,8	7,24	91,6	1567	0,70	9,28	5,82	1,64	11,8
Cd – 1200	12,8	28,9	6,75	81,9	1190	0,68	9,13	6,47	1,58	11,4
Cd – 1600	12,0	29,2	6,30	76,1	1063	0,67	9,08	4,84	1,28	12,8
Zn – 200	12,1	30,9	6,54	67,8	1678	0,64	8,85	5,58	1,70	12,2
Zn – 400	14,8	28,1	7,09	88,4	2232	0,69	9,23	5,99	1,82	13,5
Zn – 800	12,3	29,7	5,70	75,7	1764	0,66	9,02	5,99	1,53	13,8
Zn – 1200	12,8	33,1	5,90	80,4	1218	0,60	8,56	6,54	1,69	13,2
Zn – 1600	12,9	31,9	6,77	83,2	1088	0,62	8,72	6,54	1,67	12,8

ленности взаимодействия цинка и кальция от нейтрального через антагонистическое к синергистическому. На вариантах с внесением Cd и Zn установлено повышение Ca до 21% выше контрольных данных.

Приведенные экспериментальные данные позволяют сделать следующие выводы.

1. Высокая концентрация в почве Cd и Zn – 200–1600 мг/кг – снижала содержание Ca в сухой массе донника на 28–38% и повышала содержание нитратов на 6–58%.

2. Концентрация в почве Cd в 200–1200 мг/кг обусловила повышение переваримого протеина на 3–14%.

3. При дозах в почве Cd в 16–1200 мг/кг содержание P в сухой массе донника увеличилось на 23–34%.

4. Zn в дозах 200–1600 мг/кг привел к превышению содержания K в сухой массе донника на 5–21%, а Cd в дозах 2–1600 – к снижению уровня K на 10–27%.

Для ослабления негативного влияния тяжёлых металлов на агрофизические и агрохимические свойства почвы и, как следствие, на количество и качество урожая сельскохозяйственных культур, было испытано и предложено активное использование извести в дозе 8 т/га и глауконита в дозе 40 т/га при объёмной обработке почвы, которые заделывались лемешно-роторным плугом. Средняя прибавка урожая при использовании мелиорантов составила 4,0 ц/га, при одновременном росте качества продукции.

Литература

1. Кушниренко Ю.Д. К вопросу о трансформации физико-химических свойств почв Южного Урала // Производство зерна и кормов в агроландшафтном земледелии: агрохимические, экономические и экологические аспекты. Миасс: Теотур, 1999. С. 56.
2. Зырин Н.Г., Малахов С.Г. Методические рекомендации по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. М.: Гидрометеоиздат, 1981. С. 187.
3. Зырин Н.Г., Обухов А.И. Принципы и методы нормирования (стандартизации) содержания ТМ в почве и в системе почва – растение / Почвенный институт им. В.В. Докучаева. М., 1983. Вып. 35. С. 7–10.
4. Аштаб И.В. Взаимодействие цинка с другими элементами как показатель его экологической активности // Агрохимия. 1994. № 11. С. 114–126.

Физический аспект обоснования зависимости касательной силы тяги от лабильности параметров грунтозацепов и почвы

***П.А. Иванов**, к.с.-х.н., **Н.К. Комарова**, д.с.-х.н, профессор, **И.Д. Алямов**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

На сегодняшний день проблема влияния внешней силы на улучшение тяговой динамики колёсных тракторов наиболее актуальна при моделировании конструктивно-режимных параметров мобильных энергетических средств (МЭС). Основной целью изучения взаимодействия системы «машина – местность» является обеспечение надёжных методов определения тягово-сцепных характеристик движителей различной формы, поскольку трактор, прежде всего, машина тяговая. При этом наиболее значимым фактором повышения эффективности использования колёсных тракторов выступает снижение уровня и интенсивности колебаний, вызванных работой агрегата. Как показали исследования, колебания нагрузки на крюке трактора, а также неровности контактной поверхности вызывают колебания почвозацепов, чем повышают буксование ведущих колёс, но установленная взаимосвязь до конца не изучена. Поэтому влияние колебаний крюковой нагрузки на буксование движителей и объяснение этого явления вибрацией почвозацепов до настоящего времени рассматривались как гипотеза [1].

Чтобы оценить влияние колебаний почвозацепов на тягово-динамические качества колёсных тракторов, необходимо изучить физическую сущность изменения геометрических параметров грунтозацепов колёсного движителя в процессе их взаимодействия с почвой. При этом важно учитывать влияние на трактор внешних воздействий, независимо от природы их происхождения и интенсивности.

При движении ведущего колеса от воздействия, передаваемого крутящим моментом, возникает касательная сила тяги как следствие упора почвозацепов, вызывающих сдвиг и срез почвенных элементов. Её максимальное значение обусловливается физико-механическими свойствами контактирующих поверхностей (силами трения и сопротивления). Аддитивность сил трения и сопротивления, возникающих на каждом грунтозацепе в отдельности, как на горизонтальной поверхности снизу, так и на всех его боковых гранях, даёт возможность, в конечном итоге, определить максимальное значение касательной силы тяги – суммарной силы трения:

$$F=\sum_{0}^{N_г} F_{\sigma}+\sum_{0}^{N_г} F_{внеш.}+\sum_{0}^{N_г} F_{бок.}-\sum_{0}^{N_г} F_{внутр.}, \qquad (1)$$

где $N_г$ – число грунтозацепов, находящихся в зацеплении с почвой;

F – суммарная сила трения;

F_{σ} – сила сопротивления почвы сжатию;

$F_{внеш.}$ – сила внешнего трения;

$F_{бок.}$ – сила трения боковых граней грунтозацепа;

$F_{внутр.}$ – сила внутреннего трения.

Данный вид формализации в экспериментальных и теоретических исследованиях предполагает константность геометрических параметров грунтозацепов колеса на протяжении всего рабочего процесса трактора. Однако необходимо отметить, что все перечисленные силы являются функциями высоты грунтозацепа. Такая лабильность параметров грунтозацепов колеса, формализованная уравнением (1), окажет значимое влияние на изменение суммарной силы трения.

Фактически, формула (1) является математической моделью анализа качественных показателей процесса изменения максимального значения касательной силы тяги. Это становится возможным, если получить функциональную взаимосвязь между изменениями геометрических параметров грунтозацепов и перечисленными выше видами силовых возмущений, сопровождающих работу трактора.

Существующая линейная зависимость между средними горизонтальными напряжениями σ и деформацией почвы ε [2] позволяет определить равнодействующую упорных реакций всех почвозацепов. Она будет находиться в параметрической зависимости от коэффициента объёмного смятия почвы k, проекции площади почвозацепа на вертикальную плоскость S_n, угла наклона почвозацепа α:

$$F_{\sigma}=\sigma S_n \sin\alpha\cdot\frac{(1+i)i}{2}=k\cdot\varepsilon\cdot b\cdot a\sin a\cdot\frac{(1+i)i}{2}, \qquad (2)$$

где a – высота почвозацепа, м;

b – ширина почвозацепа, м;

i – количество пар почвозацепов, находящихся одновременно в зацеплении с почвой;

ε – деформация почвы, м;

k – коэффициент объёмного смятия почвы, Н/м^3.

Между слоем почвы, заключённой между почвозацепами и основной почвой, возникают касательные напряжения τ, которые вызывают силу внутреннего трения $F_{внутр.}$ [3, 4]:

$$F_{внутр.} = \tau \cdot S_{\tau} = \mu \cdot \upsilon_0 \cdot b \cdot h\,. \qquad (3)$$

Причём $\upsilon_0 = -\delta\upsilon_T$,

где μ – объёмный коэффициент вязкости, Н·с/м^3;

υ_T – теоретическая скорость трактора, м/с;

h – шаг почвозацепов, м;

δ –коэффициент буксования.

Внешнее трение представлено двумя составляющими. Первая составляющая – сила сухого трения:

$$F_{сух.} = k \cdot P \cdot S\,, \qquad (4)$$

где $k = tg\varphi$ – коэффициент трения;

φ – угол внутреннего трения частиц, рад;

P – среднее давление трактора на грунт, Па;

S – площадь контакта движителя с опорной поверхностью, м^2.

Вторая составляющая – сила сопротивления почвы срезу:

$$F_{сопр.} = \lambda \cdot C_0 \cdot S\ . \qquad (5)$$

Сила сопротивления почвы срезу характеризуется напряжением $\lambda \cdot C_o$,

где C_o – коэффициент связности, Н/м^2;

λ – коэффициент угловой деформации грунта;

S – площадь контакта движителя с опорной поверхностью, м^2.

Таким образом, силу внешнего трения можем записать в окончательном виде:

$$F_{внеш.} = k \cdot P \cdot S + \lambda \cdot C_o \cdot S\,. \qquad (6)$$

Сила бокового трения $F_{бок.}$ зависит от физико-механических свойств почвы, конструкции грунтозацепов и технологических режимов работы колеса:

$$F_{бок.} = \frac{f \cdot \rho \cdot g \cdot a^2 \cdot c \cdot tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}\right)}{2}\,, \qquad (7)$$

где f – коэффициент трения грунтозацепа по почве;

ρ – плотность почвы, кг/м^3;

g – ускорение свободного падения, м/с^2;

a – высота почвозацепа, м;

c – ширина грунтозацепа, м.

В результате формула (1) для нахождения суммарной силы трения примет вид:

$$F_p = \sum_0^{N_T} k \cdot \varepsilon \cdot b \cdot a \sin\alpha \cdot \frac{(1+i)i}{2} + \sum_0^{N_T} (k \cdot P \cdot S + \lambda \cdot C_o \cdot S) + \sum_0^{N_T} \frac{f \cdot \rho \cdot g \cdot \alpha^2 \cdot c \cdot tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}\right)}{2} - \sum_0^{N_T} \mu \cdot \delta \cdot \upsilon_T \cdot b \cdot h. \qquad (8)$$

Таким образом, проведённые исследования дают основание полагать, что при работе ведущих колёс максимальное значение касательной силы тяги зависит как от параметров грунтозацепов (a, b, c), площади контактной поверхности S и шага грунтозацепов h, так и от параметров почвы (μ, C_o, φ).

Литература

1. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. М.: Колос, 2004. 504 с.
2. Вонг Дж. Теория наземных транспортных средств. М.: Машиностроение, 1982. 281 с.
3. Агафонов К.П. Удельная сила тяги трактора с учётом вязких свойств грунта // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1979. № 9. С. 7–9.
4. Агафонов К.П. О роли вязкости при деформировании грунта // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1981. № 5. С. 11–13.

Мобильное устройство для удаления пыли, грязи, вредных газов и паров из производственных помещений сельскохозяйственного назначения

***Ю.Г. Горшков**, д.т.н., профессор,*
***Н.А. Старикова**, аспирантка, Челябинская ГАА*

Эффективность работ в производственных помещениях, имеющих оптимальные параметры микроклимата, неоспоримо выше, чем в условиях, находящихся за пределами нормируемых величин. Поэтому создание рабочих условий, отвечающих требованиям гигиены, является важным фактором повышения производительности труда, экономической эффективности производства сельскохозяйственной продукции [1].

При разработке устройств, оптимизирующих состояние воздушной среды, необходимо учитывать источники формирования отрицательных факторов в производственных помещениях сельскохозяйственного назначения. Так, например, в ремонтных мастерских и пунктах технического обслуживания источниками поступления большого количества пыли, грязи и паров являются непосредственно мобильные транспортные и технологические машины (МТТМ). На корпусах и механизмах МТТМ накапливается большое количество пыли, конденсируются водяные пары

при перепаде температур в холодное время года или в дождь, на колёсах и прицепах заносится грязь. В процессе ремонта и технического обслуживания техники происходит большое количество выбросов вредных газов и пыли в воздушную среду помещений [2].

В большинстве сельскохозяйственных помещений уборка в конце смены и после выезда обслуженного МТТМ осуществляется вручную с использованием мётел, скребков, лопат; при этом поднимается большое количество пыли [3]. Этот процесс трудоёмок и длителен по времени, создаёт некомфортные условия не только для уборщиков, но и других работников. В возникшем при таком способе удаления пылевом облаке концентрация пыли в несколько десятков раз превосходит значение ПДК [4]. Особенно вредна мелкодисперсная пыль, которая долго витает в воздухе как в процессе уборки, так и после её завершения. Она наносит наибольший вред организму, так как проникает глубоко в дыхательные пути и оседает в альвеолах лёгких, что со временем вызывает различные заболевания дыхательной системы, в том числе профессиональные [5]. Только в тёплое время года в отдельных помещениях используется мокрая уборка с помощью водяной струи.

Правильная организация системы общеобменной вентиляции обеспечивает нормальное состояние воздушной среды помещений лишь частично: в течение рабочей смены постепенно удаляются избыточная влажность, мелкодисперсные частицы пыли, снижается общая загазованность среды. Грязь, внесённая МТТМ, прилипает к полу, остаётся там длительное время и высыхает, становясь в дальнейшем источником пыли.

Таким образом, общая вентиляция не решает проблем загрязнения воздушной среды непосредственно на рабочих местах, при обслуживании отдельных агрегатов, так как регулирует воздухообмен помещения в целом. При этом на рабочих местах операторы находятся в зоне вредного влияния производственных факторов (выбросов вредных газов, повышенной запылённости, влажности) до тех пор, пока в процессе диффузии не произойдёт выравнивание показателей воздушной среды в помещении и избыточная концентрация вредных веществ не будет удалена [6].

Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ – респираторов, повязок, очков и др.) при ручной уборке малоэффективно. Во-первых, в связи с тем, что состояние респираторов не соответствует требованиям эксплуатации. Во-вторых, когда оператор надевает СИЗ, то зачастую происходит его дезориентация в пространстве. Замедляется темп работы, снижается производительность труда, вызывая психологический и физический дискомфорт и стресс, что может привести к травматизму [1].

В связи с вышеизложенным авторами предлагается мобильное механизированное устройство (уборочная тележка) для очистки помещений от пыли, грязи, вредных газов и паров, стружки, соломистых остатков и др., позволяющее оптимизировать параметры микроклимата непосредственно на рабочих местах.

Устройство (рис. 1) представляет собой механизированную мобильную уборочную тележку на пневматических колёсах 12, снабжённую электроприводом 2 и пультом управления 8. На платформе тележки закреплён вакуумный вентилятор 1, соединённый посредством гибкого сменного 18 воздуховода со сменной воздухозаборной насадкой 19, с одной стороны, и воздуховыпускным отводящим воздуховодом 5, снабжённым заслонкой-регулятором 6, – с другой. В передней части платформы закреплён вал с активной цилиндрической щёткой (или шарошкой) 10 для удаления грязи с пола, стационарный зонт 9, обеспечивающий под действием вакуума, подаваемого вентилятором, поступление грязи и пыли в отводящий воздуховод 7 и далее в пылегрязесборный мешок 15, расположенный в задней части тележки.

При включении двигателя, который приводит во вращение вентилятор, под действием разряжения в зонт или сменную насадку засасываются вредные газы, пары, пыль, грязь, соломистые остатки, стружка и др. Вакуумный вентилятор снабжён заслонкой для регулирования подачи воздуха от сменной насадки (для устранения паров, газов, мелкой пыли и др.) или стационарного (для удаления грязи, пыли, стружки с пола) зонта. Направляя сменную насадку 19 в зону локальных вредных выбросов (например, от работающего двигателя МТТМ, ванны с горячей водой для промывки деталей и др.), можно обеспечить их быстрое удаление через воздуховыпускной отводящий воздуховод в систему общеобменной вентиляции. Регулирование направления выхода потока мелкой пыли, вредных газов и паров происходит посредством заслонки (6).

При необходимости удаления грязи с пола опускается рычаг подъёма щётки, которая прижимается пружиной к поверхности пола. Последняя приводится во вращение при включении электродвигателя через ремённую передачу. Грязь с помощью щётки измельчается и поднимается вверх, проходя через стационарный зонт, воздуховод и корпус вентилятора. По отводящему воздуховоду грязь, пыль, стружка, соломистые остатки и др. попадают в пылегрязесборный мешок. Пылегрязесборный мешок крепится с помощью направляющих 16 на раме тележки и при наполнении легко снимается и освобожда-

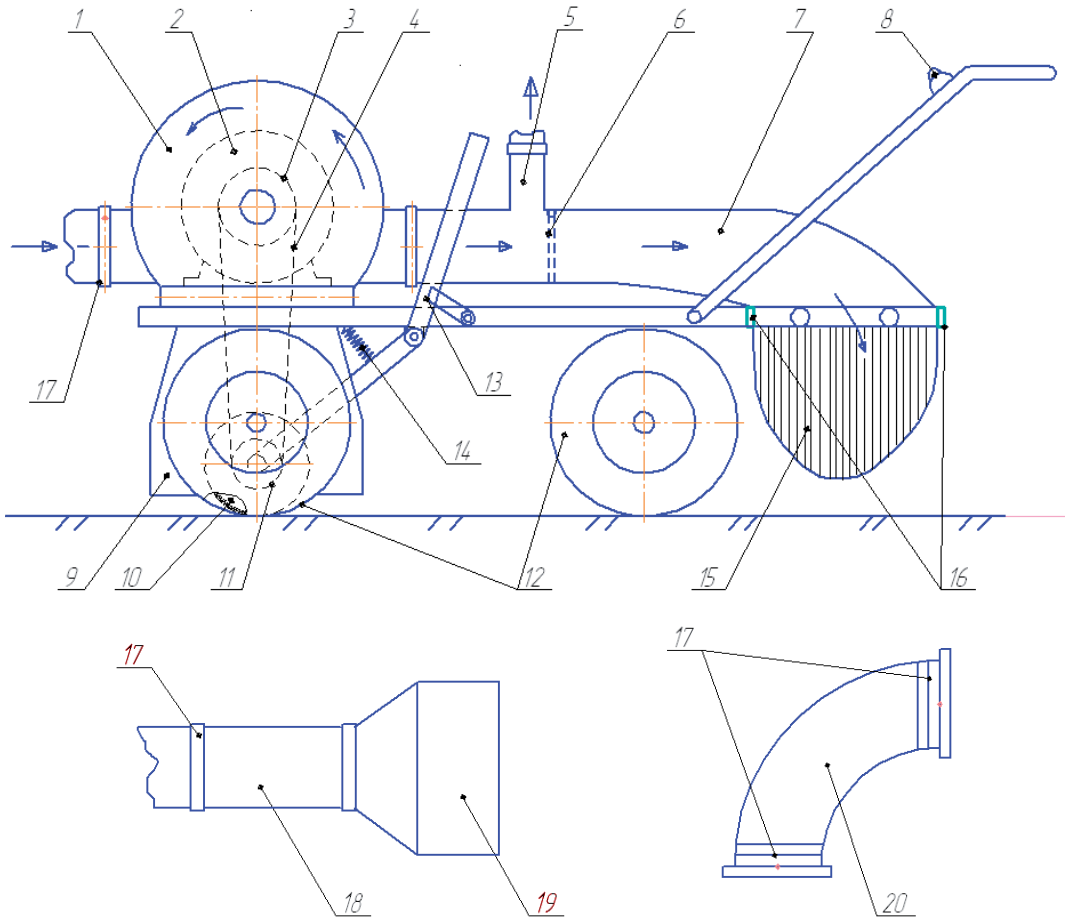


Рис. 1 – Принципиальная схема мобильной уборочной тележки:
1 – вакуумный вентилятор; 2 – электродвигатель; 3 – вал привода; 4 – ремённая передача; 5 – выпускной отводящий воздуховод; 6 – заслонка-регулятор; 7 – отводящий воздуховод; 8 – пульт управления; 9 – стационарный зонт; 10 – активная цилиндрическая щётка; 11 – шкив привода щётки; 12 – пневматические колёса; 13 – рычаг подъёма щётки с фиксатором; 14 – прижимная пружина; 15 – пылегрязесборный мешок-фильтр; 16 – направляющие крепления мешка; 17 – подвижная муфта; 18 – сменный воздуховод; 19 – сменная насадка; 20 – колено сменного воздуховода

ется от грязи. Возможно использование разовых грязесборных мешков, которые утилизируются по мере наполнения, что исключает распространение пыли во время очистки многоразового мешка.

При подборе вентилятора, электродвигателя и воздуховодов необходимо учитывать, что вместе с воздухом транспортируются соломистые остатки, стружка, опилки, грязь (влажная земля или песок) и т.п.

Для поддержания указанных транспортируемых компонентов во взвешенном состоянии, а также для поднятия частиц с пола или осевших в воздуховодах при остановке вентилятора скорость транспортирующегося воздуха должна быть значительно выше скорости витания тяжёлых частиц материала и отходов.

Из практики проектирования и эксплуатации систем пневмотранспорта можно принять примерные скорости движения воздуха для предлагаемой установки (табл. 1) [7].

При расчёте основных параметров предлагаемого устройства следует предварительно определить количество транспортируемого материала, количество транспортирующегося воздуха, практическую скорость в воздуховоде, диаметры воздуховодов и потери давления в них, потери давления в фасонных элементах воздуховода, сопротивления в пылеотделителях или фильтрах.

Количество транспортируемого материала в каждом отдельном случае должно определяться экспериментально или задаваться технологами.

Для расчёта скорости в воздуховоде важно учитывать материал, из которого он изготовлен, так как это влияет на силу сопротивления движения частиц. Поскольку пластиковые воздуховоды быстро стираются, а асбестоцементные трубы тяжелы, то в мобильном устройстве использованы воздуховоды, изготовленные из стали.

Диаметры стальных круглых воздуховодов можно определить, воспользовавшись нижеприведённой таблицей (табл. 2) [7].

Пользуясь данными, приведёнными в таблицах, можно определить расчётные потери давления в устройстве или всей сети ($P_{расч.}$ в кг/м^2 для чистого воздуха) [7]:

1. Рекомендуемые скорости движения воздуха и концентрации материалов для стальных воздуховодов

Наименование транспортируемого материала или отходов	Рекомендуемая скорость в горизонтальных участках воздуховода, м/сек.	Рекомендуемая концентрация материала в воздухе (μ), кг/кг	Опытный расчётный коэффициент, К
Песок, глина (молотые)	13	0,8–1	1,0
Тяжёлая наждачная минеральная пыль	16	0,5–0,7	1,1
Земля влажная (до 2%)	18	0,7–0,8	1,2
Земляная и песочная пыль	18	0,4–0,6	0,8
Соломка	10	0,2–0,5	1,2
Опилки и стружка	14	0,1–0,5	1,4
Крупная влажная стружка	20	0,5–0,7	1,5–2,5

2. Расчётные коэффициенты ($\xi_{зам.}$) для стальных круглых воздуховодов

Скорость (v), м/сек.	Диаметр воздуховода, d, мм						
	80	85	90	95	100	140	155
10	181* 0,256**	204 0,240	228 0,224	255 0,200	282 0,198	554 0,130	679 0,116
13	236* 0,244**	265 0,228	297 0,211	332 0,197	367 0,185	720 0,124	883 0,110
16	290* 0,232**	326 0.216	366 0,202	409 0,190	452 0,178	886 0,119	1086 0,106
18	326* 0,226	367 0,212	412 0,197	459 0,185	509 0,174	992 0,117	1222 0,104
20	362** 0,222	408 0,208	452 0,193	510 0,181	565 0,170	1108 0,115	1358 0,102

Примечание: * – объём воздуха, транспортирующего смесь (Q), м^3/час; ** – справочный коэффициент ($\xi_{зам.}$).

$$P_{расч.} = \left(\xi_{зам.} \cdot l + \sum \xi_{зам.}\right)\frac{\gamma \cdot \nu^2}{2g}, \qquad (1)$$

где $\sum \xi_{зам.}$ – сумма коэффициентов местных сопротивлений (в т.ч. в фильтре-мешке);

l – длина воздуховода;

$\frac{\gamma \cdot \nu^2}{2g}$ – скоростное (динамическое) давление;

γ – удельный вес воздуха.

Расчёт сетей и, в частности, определение их сопротивления, не относится к числу точных расчётов, поэтому вентиляторы выбираются с некоторым запасом по давлению. Нормальным считается запас в пределах 10%.

Для сетей, транспортирующих смеси, потери давления составляют (кг/м^2) [7]:

$$P = 1{,}1\ P_{расч.}(1 + K\mu), \qquad (2)$$

где значения K и μ находятся из таблицы 1.

Рассчитав потери давления (P) и определив производительность вентилятора (Q) по рекомендациям из таблиц 1 и 2, можно по известным характеристикам выбрать вентилятор (из семейства пылевых) и определить требуемую мощность на валу электродвигателя (N, кВт) для установки, транспортирующей смесь:

$$N = \frac{1{,}2Q \cdot P}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_в \cdot \eta_п}, \qquad (3)$$

где $\eta_в$ – КПД вентилятора;

$\eta_п$ – КПД передачи.

Установочную мощность электродвигателя (N_y, кВт) определяем по формуле:

$$Ny = K_з \cdot N, \qquad (4)$$

где $K_з$ – коэффициент запаса мощности электродвигателя (определяется из справочника по электрооборудованию) находится в пределах от 1,05 до 1,5 [8].

Поскольку в данном устройстве электродвигатель вращает и щетку, учитывается и дополнительная нагрузка от этого элемента.

Учитывая вышеизложенное, считаем, что предложенная механизированная мобильная уборочная тележка позволяет удалять пыль, вредные газы и пары, грязь, стружку, соломистые остатки, опилки и др. непосредственно из локальной зоны (рабочего места) в производственных сельскохозяйственных помещениях, предотвращая их распространение по территории здания. Применение мобильной уборочной тележки сокращает время уборки в помещениях размером до 400 м^2 в 4–5 раз, повышает производительность труда оператора (уборщика) в 2–3 раза. При этом условия труда работников остаются в пределах нормируемых величин по содержанию пыли и вредных газов как в процессе уборки, так и по её окончании. Это связано с тем, что пары, газы, мелкодисперсная пыль непосредственно захватываются потоком воздуха в зонт или насадку устройства и не рассеиваются в воздухе помещения, как при уборке с помощью мётел и лопат.

Литература

1. Горшков Ю.Г., Дмитриев М.С., Старунова И.Н. Повышение эффективности транспортно-технологических процессов и улучшение условий труда работников АПК за счёт инженерно-технических устройств: монография / под общей ред. докт. техн. наук, проф. Ю.Г. Горшкова. Челябинск: ЧГАА, 2010. С. 32.
2. Шкрабак В.С., Луковников А.В. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве. М.: КолосС, 2005. 512 с.
3. Белов С.В. Безопасность производственных процессов: справочник / под ред. С.В. Белова. М.: Машиностроение, 1985. С. 56.
4. Пирумов А.И. Обеспыливание воздуха. М.: Стройиздат, 1981. С. 16–19.
5. Величковский Б.Т. Фиброгенные пыли. Особенности строения и механизма биологического действия. Горький, 1980. 217 с.
6. Карташов Л.П., Козлов В.Т., Аверкиев А.А. Механизация и электрификация животноводства. М.: Колос, 1979. 351 с.
7. Рысин С.А. Вентиляционные установки машиностроительных заводов: справочник. М.: Машстройиздат, 1961. С. 536–539.
8. Поляков В.В., Скворцов Л.С. Насосы и вентиляторы. М.: Стройиздат, 1990. С. 336.

Механизация послеуборочной обработки зерна и семян в современных условиях

***В.Н. Мякин**, к.т.н., **С.Г. Урюпин**, к.т.н., Оренбургский ГАУ*

Качество семенного материала в значительной степени зависит от того, насколько правильно и своевременно проведены его послеуборочная обработка и хранение. Обработка семян с наименьшими затратами труда и средств обеспечивается при использовании поточной технологии, предусматривающей последовательное и непрерывное выполнение технологических операций по доведению материала до требуемых посевных кондиций. В основу технологических схем послеуборочной обработки семян положена универсальная схема технологического процесса (рис. 1).

Технологические звенья поточных линий используют все основные признаки делимости семенной смеси и, в случае необходимости, ряд дополнительных признаков.

Однако, несмотря на достаточно отработанную технологию обработки семенного материала, на наличие широкого перечня машин для поточной обработки семян, доведение их качества до требуемых посевных кондиций зачастую затруднено. Это обусловлено рядом причин.

Даже в предыдущие годы, когда в хозяйства поступало большое количество зерноочистительных машин, семена высокого качества по чистоте получали в основном путем многократного пропуска семенного материала через зерноочистительные агрегаты типа ЗАВ или передвижные машины (СМ-4, МС-4,5) [2].

В последние годы ситуация с внедрением новых машин резко ухудшилась. Старые агрегаты и комплексы выработали свой ресурс, их технологическое оборудование работает непроизводительно и с низким качеством. Чтобы добиться удовлетворения качества хотя бы по чистоте, не говоря уже о выделении биологически ценной фракции, трудноотделимых сорняков и травмированных семян, семенной материал подвергается ещё большей обработке.

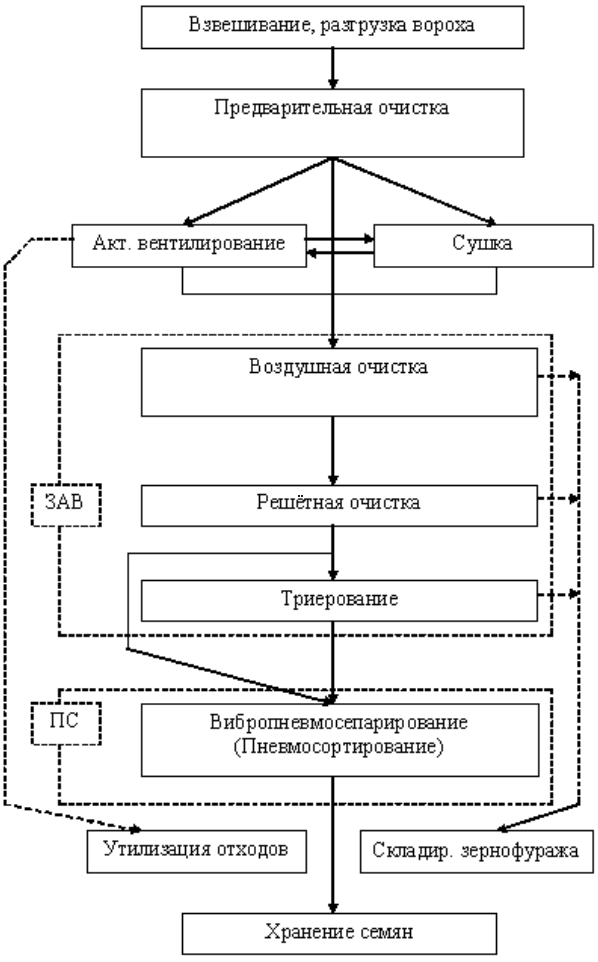


Рис. 1 – Блок-схема рациональной технологии обработки семян

Промышленные предприятия различного профиля стали выпускать в настоящее время зерноочистительные машины. Как правило, они изготавливаются по документации 20–30-летней давности или копируются с образцов прошлого поколения машин, не проходят испытаний на МИС. Их технический уровень и качество зачастую не соответствуют современным требованиям.

Многим пользователям знакомы машины ЗГ (-25;-30), МЗС (25) и др., пневматические сепараторы «Алмаз», ПСМ. В основном из-за невысокой стоимости и простоты в работе они нашли своих потребителей. На их фоне по параметрам «цена – качество» конкурентоспособен и пневмосепаратор нашей конструкции 25-летней давности. Все эти машины могут использоваться для обработки семенного материала предпочтительно в режиме дополнительной обработки. Рекламируются машины принципиально нового типа, например, фотосепараторы. Чтобы судить об их применении, следует оценить качество работы этих машин в производственных условиях.

В России единственным разработчиком и изготовителем полного комплекса зерноочистительных машин является ОАО «ГСКБ «Зерноочистка». Разработанная ГСКБ новая техника сертифицирована, прошла испытания на МИС и охватывает все технологические этапы.

В соответствии с приведённой блок-схемой доведение исходного материала до продовольственных и семенных кондиций осуществляется за один пропуск через зерносемеочистительный агрегат (рис. 2).

Внедрить полнокомплектные агрегаты по силам лишь очень немногим предприятиям. Поэтому с целью снижения затрат целесообразно осуществлять реконструкцию ЗАВов, заменяя основное технологическое оборудование зерноочистительными машинами нового поколения и сохраняя строительно-монтажную часть и другие элементы агрегатов, пригодные к эксплуатации. В зависимости от этапов обработки предварительную очистку зерносеменного вороха можно

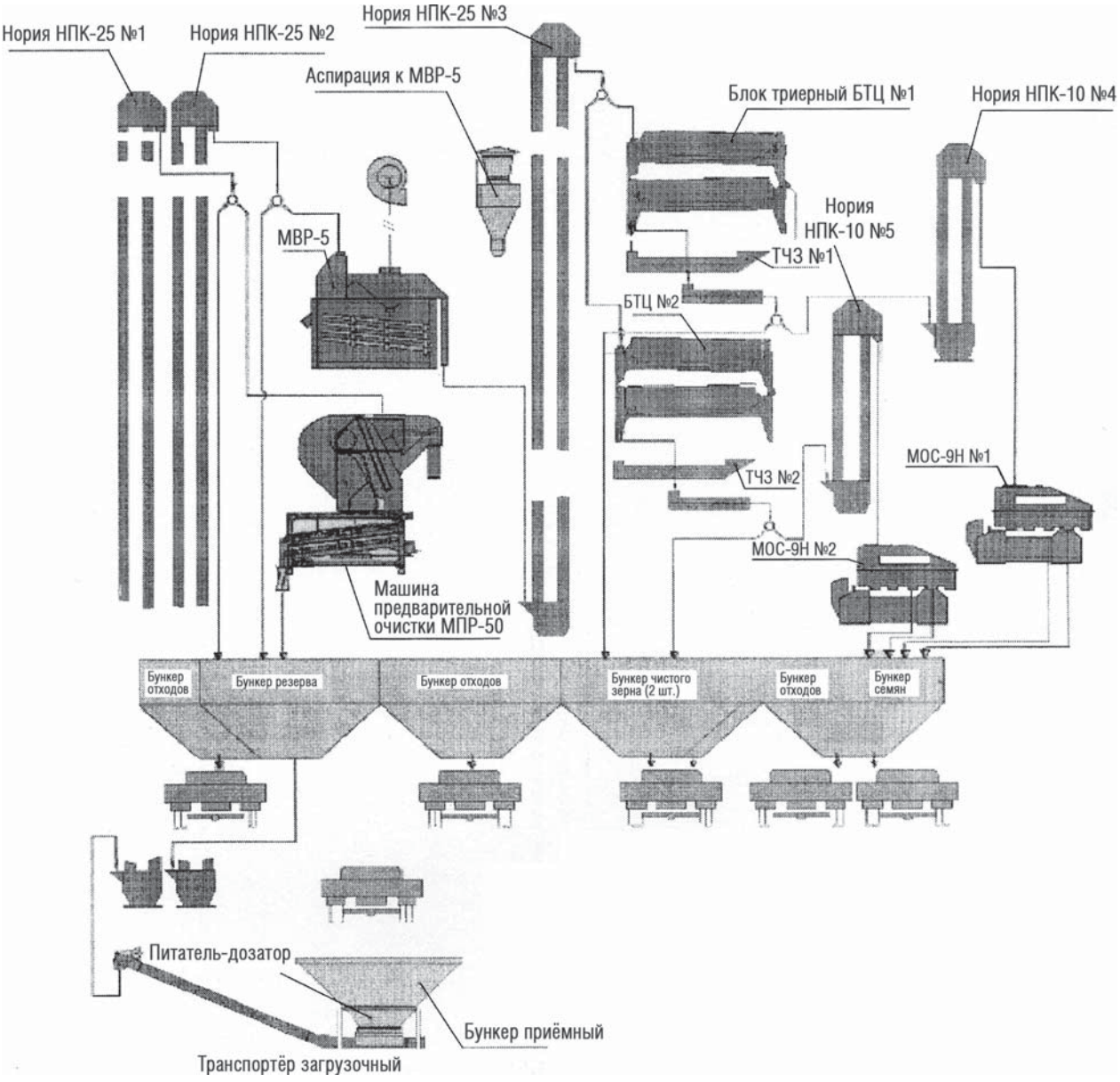


Рис. 2 – Технологическая схема ЗАВ-20Т

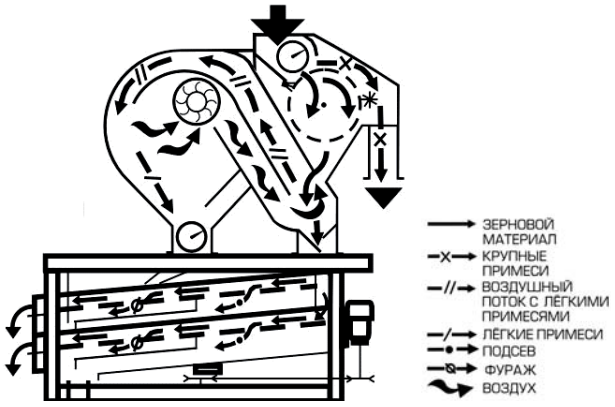


Рис. 3 – Технологическая схема МПР-50С

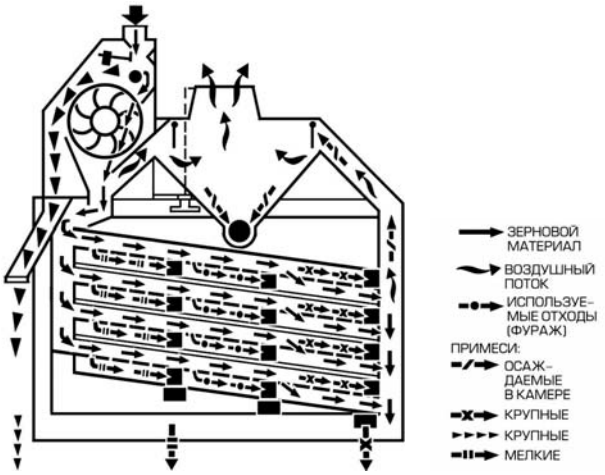


Рис. 4 – Технологическая схема стационарного очистителя зерна

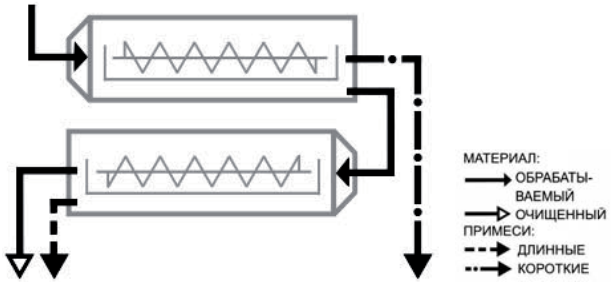


Рис. 5 – Технологическая схема БТЦ-700

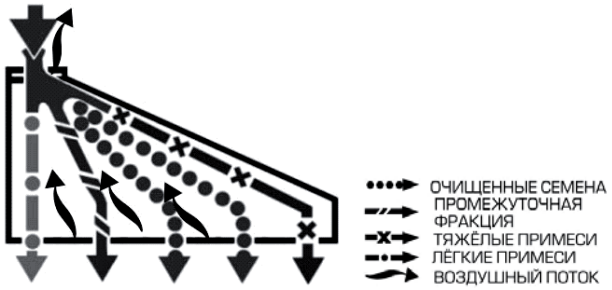


Рис. 6 – Технологическая схема МОС-9Н

возложить на машины последнего поколения – МПР-50С (МВР-7) и др. (рис. 3) [1].

Воздушно-решётная машина ОЗС-50 (МВР-6) может использоваться в режимах первичной и предварительной очистки материала (рис. 4).

Для очистки продовольственного и семенного зерна от коротких (куколь) и длинных (овсюг) примесей следует применять триерный блок БТЦ-700 (рис. 5).

Машина окончательной очистки МОС-9Н доводит семена до высоких посевных кондиций, очищая и выделяя из них трудноотделимые примеси, которые не выделены рабочими органами предыдущих машин (рис. 6).

Для обработки зерна и семян также может использоваться блок-модульная компоновка машин.

Несмотря на известные сложности, в последние годы в Башкортостане и Челябинской области установлены и работают по 20 и более агрегатов. В нашей области – 2, один из которых в «СПК им. Кирова» Октябрьского района.

Эти зерноочистительные агрегаты обеспечивают за один проход получение семян не ниже требований РС ГОСТ 52325-2005. При их минимальном травмировании отмечается прирост урожайности после высева таких семян.

В заключение можно сказать, что проблемы механизации послеуборочной обработки зерна и подготовки качественных семян очень существенные. Они год от года нарастают и ждут своего решения. Вероятно, целесообразной в настоящее время была бы установка современных зерно-семяочистительных агрегатов в трёх-четырёх хозяйствах области (по зонам) хотя бы в качестве ориентиров в решении существующих проблем.

Литература

1. Тарасенко А.П. Современые машины для послеуборочной обработки зерна и семян. М., 2008.
2. Олейников В.Д., Кузнецов В.В., Гозман Г.И. Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна. М.: Колос, 1977.

Оптимизация параметров процесса смешивания компонентов комбикормов в вертикальном измельчителе-смесителе

***А.В. Цвяк**, к.т.н., Оренбургский научный центр УрО РАН;*
***Д.В. Фролов**, соискатель, Оренбургский ГАУ;* ***Е.В. Ганин**, к.т.н., Оренбургский ГУ*

С увеличением продуктивности животных повышаются требования к однородности кормов. В странах с развитым животноводством комбикорм с однородностью 95% считают отличным, 90% – хорошим, 80% и менее – неприемлемым.

Требования к однородности комбикормов возросли в связи с усложнением их рецептуры, включающей всё больше композитов. При этом не особенно важно, попадают они в корма непосредственно или в составе премиксов. Установлено, что однородность корма для цыплят и поросят в раннем возрасте влияет на его потребление и рост молодняка. Взрослые животные едят больше, корм дольше находится в их желудочно-кишечном тракте, поэтому они менее чувствительны к отклонениям от рецептур.

Применение премиксов в производстве комбикормов позволяет решить две очень важные проблемы. Первую – организационную: преимущество заключается в том, что на предприятии не надо иметь специалистов, которые должны хорошо знать физико-химические и технологические свойства кормовых препаратов, витаминов, микроэлементов, ферментов и ряда других веществ.

Вторая проблема – технологическая, связана с тем, что на производственной линии не нужно дополнительно устанавливать два-три довольно дорогих микродозатора, способных с достаточной точностью подавать в смеситель сотни и даже десятки граммов различных биологически активных веществ [1].

Исследованием процесса смешивания сыпучих кормов занимались и многие исследователи, такие как Ю.М. Макаров, П.Н. Платонов, А.А. Александровский, С.Р. Джинджихадзе и др., но они не дают однозначного ответа на вопрос о протекании процесса смешивания.

Нами исследована оптимизация параметров процесса смешивания компонентов смеси в лабораторном измельчителе-смесителе вертикального типа [2].

Для исследований был выбран трёхфакторный эксперимент (табл. 1). Критериями оценки влияния факторов на процесс смешивания являлись: степень неоднородности полученной смеси компонентов комбикормов, масса разовой порции и удельный расход энергии на проведение процесса смешивания.

Для этого мы определили зависимость изменения коэффициента неоднородности смеси компонентов от времени цикла работы установки при различной величине загрузки, частоту вращения ротора приняли постоянной и равной 52,4 рад./сек. (рис. 1).

Из графика на рисунке 1 видно, что степень неоднородности находится в допустимых пределах (10%) при времени цикла смешивания, равном 120 сек.

В дальнейших экспериментах мы определили оптимальные значения частоты вращения вала ротора, массу разовой загрузки, приняв время цикла величиной постоянной, равной 120 сек.

Решение задачи оптимизации искали графоаналитическим способом. Для этого нами в программе STATISTICA 6 были построены поверхности отклика удельных энергозатрат и степени неоднородности смеси от частоты вращения вала ротора ω; массы разовой загрузки m при времени цикла смешивания t = const 120 сек. (рис. 2, 3).

Совмещённые проекции поверхностей значений коэффициента неоднородности и удельных энергозатрат процесса на плоскость частоты вращения вала ротора и массы разовой загрузки (рис. 4) позволили определить оптимальные параметры: частоту вращения вала ротора ω = 37

1. Факторы, влияющие на процесс смешивания, и уровни их варьирования

Условия планирования	Интервалы варьирования			
	обозначения	X1, рад./сек.	X2, кг	X3, сек.
Основной уровень	X_{0i}	52,4	3	120
Интервал варьирования	ΔX_i	31,4	2	60
Верхний уровень	+1	83,8	5	180
Нижний уровень	-1	20,9	1	60
Верхняя «зв. точка»	+1,414	96,8	5,83	205
Нижняя «зв. точка»	-1,414	8	0,172	35,2

Примечание: X1 – частота вращения вала ротора; X2 – масса разовой загрузки; X3 – время цикла смешивания; «зв. точка» – звеньевая точка

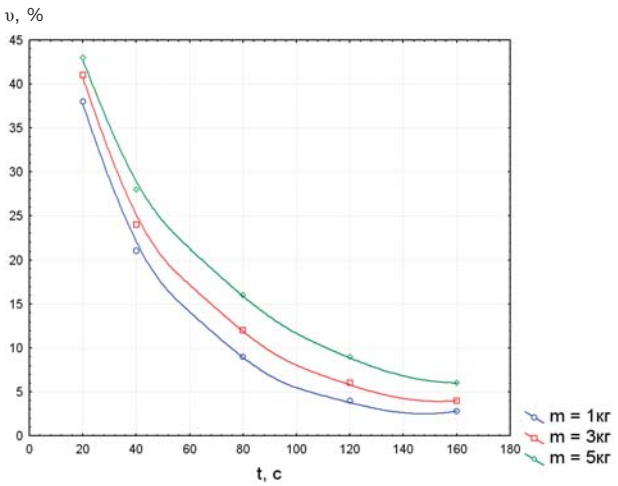


Рис. 1 – Зависимость изменения коэффициента неоднородности смеси компонентов υ от времени цикла работы t установки при различной величине загрузки измельчителя-смесителя

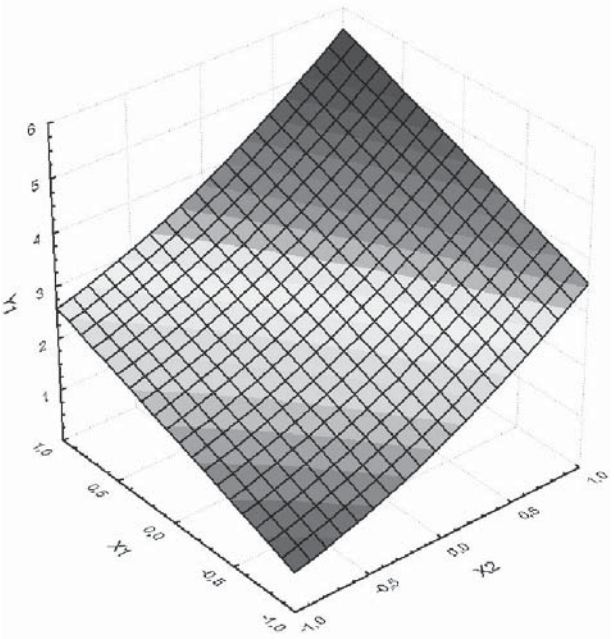


Рис. 3 – Зависимость значения коэффициента неоднородности смеси υ от ω (X1) и m (X2) при t (X3) = 120 сек.

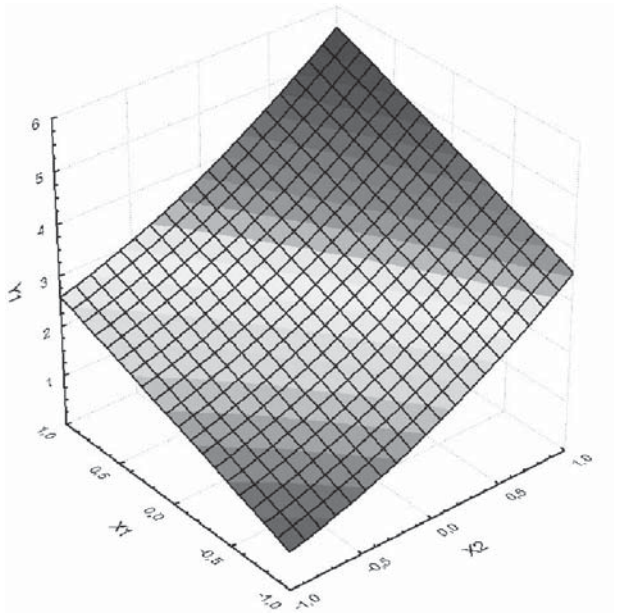


Рис. 2 – Зависимость удельных энергозатрат $W_{уд}$ от ω (X1) и m (X2) при t (X3) = 120 сек.

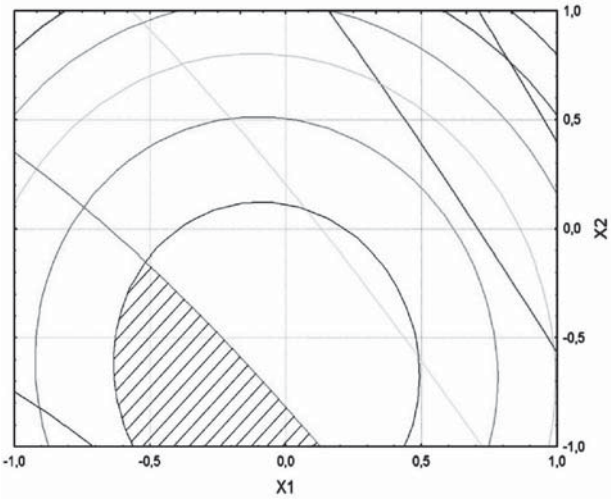


Рис. 4 – Совмещённые проекции поверхностей значения коэффициента неоднородности υ и удельных энергозатрат процесса $W_{уд}$ на плоскость X1, X2 (ω, m) при X3 (t)

рад./сек., разовую массу смеси m = 2 кг. При таких значениях параметров смешивания удельная энергоёмкость составит 1,8 Вт·ч/кг, степень неоднородности υ будет равна 7,5%. При этом измельчитель-смеситель будет производить 60 кг/час. комбикорма.

Таким образом, нами определены: частота вращения вала ротора, разовая масса смеси, степень неоднородности, при которых удельная энергоёмкость на процесс смешивания будет минимальная.

Литература

1. Крюков В. Производство однородных комбикормов и премиксов // Животноводство России. 2010. №8. С. 59–62.
2. Измельчитель-смеситель для приготовления комбикормов: пат. 68630 Рос. Федерация. №2007116266/22: заявл. 28.04.2007: опубл. 27.11.2007. Бюл. №33. 2 с.

Обоснование формы рабочего органа и конструкции фрезерного барабана комбинированного рыхлителя

М.М. Константинов, *д.т.н., Оренбургский ГАУ;*
Б.Н. Нуралин, *к.т.н., Западно-Казахстанский АТУ*

Почвообрабатывающие фрезы хорошо крошат почву, разрезают растительные остатки и лучше их перемешивают. Отдельные фрезы имеют большой вес, обеспечивающий её заглубление и высокую энергоёмкость на фрезерование, небольшую производительность. На фрезах с горизонтальной осью вращения в зависимости от назначения применяют прямые, изогнутые ножи и рыхлящее долото. Для обработки старопахотных почв широко используются изогнутые ножи, хотя имеют слабую заглубляющую способность на твёрдых и задернелых почвах.

Комбинированный [1] рыхлитель для послойной обработки солонцовых почв обеспечивает максимальное сохранение всех горизонтов без перемешивания. Обработка верхнего слоя после прохода рыхлительных лап улучшает устойчивость хода фрезы по глубине, снижает удельные энергозатраты на фрезерование. После прохода рыхлительных лап столбцы солонцового горизонта разрушаются, а головка столбцов остаётся целой и связанной с частично разрушенным надсолонцовым горизонтом.

Для рыхления верхнего слоя почвы без выноса солонцов на поверхность поля, дополнительного разрушения головки солонцов и повышения заглубляющей способности фрезы предлагается комбинированный нож, состоящий из загнутой и прямой частей. Прямая часть должна выступать от загнутой на 0,02–0,03 м. По данным А.Д. Далина, А.Н. Зеленина [2, 3], для почв с растительными остатками нож должен иметь размеры: угол заточки 20–25 град., толщину по аналогии с существующими Г-образными ножами – 0,006–0,008 м, ширину конструктивно – из условия прочности. С точки зрения уменьшения энергетических затрат, следует принимать минимально возможный диаметр фрезерного барабана, обеспечивающий полную проработку заданной глубины. Ограничение при определении диаметра по гребнистости дна борозды снимается, так как дно фрезерования предварительно разрыхлено пассивными рабочими органами.

Диаметр фрезерного барабана по загнутой части рассчитываем по формуле:

$$D_{\min} = d_{\partial} + 2(h_A + \rho), \qquad (1)$$

где d_{∂} – диаметр диска;

h_A – мощность верхнего слоя;

ρ – зазор между поверхностью поля и диском (принимаем ρ = 0,01 м).

Наружный диаметр фрезерного барабана равен

$$D_{\max} = D_{\min} + h_B^1, \qquad (2)$$

где h_B^1 – высота головки солонцов.

Диаметры фрезерного барабана, с учётом глубины обработки верхнего слоя 0,08–0,12 м, принимаем: $D_{\min}$ = 0,380 м, $D_{\max}$ = 0,420 м.

Для обеспечения незначительного изменения крутящего момента и его составляющих ножи на барабане размещаются по винтовой линии с числом заходов, равным числу ножей на диске. Начало первой винтовой линии должно совпадать с концом второй винтовой линии на противоположной части барабана [4].

Общие энергозатраты на фрезерование с комбинированными ножами рассчитываем по формуле:

$$\sum Э_{уд.} = Э_{уд.}^{A} + Э_{уд.}^{B}, \qquad (3)$$

где $Э_{уд.}^{A}$ – удельные энергозатраты на фрезерование верхнего слоя;

$Э_{уд.}^{B}$ – удельные энергозатраты на дополнительное рыхление головки столбцов.

Подставляя значения $Э_{уд.}^{A}, Э_{уд.}^{B}$, получим общие удельные энергозатраты на фрезерование с комбинированным ножом в зависимости от параметров и режимов работы фрезы и физико-механических свойств почвы:

$$Э_{уд} = \frac{\cos\frac{\vec{\alpha}_A}{2}}{6h_A \times n}\left[Va(\alpha_{кср}) \times \vec{\alpha}_A \times \left\{\frac{3в_н \times \gamma_0^A \times \kappa_{от}^2}{g \times \vec{\alpha}_A} + \frac{q_A^1 \times \delta_A^2}{2} \times \left[\frac{tgi}{L_н} + \frac{t(i+\varepsilon_{ср}) \times z \times n}{60V_n \times \cos\frac{\vec{\alpha}_A}{2}}\right] + \right.\right.$$

$$\left. + \frac{V_{a(\alpha_{кср})}^2 \times \gamma_0^A \times (Ф_4 + Ф_2 \times Ф_1) \times \sin\gamma}{g} + Ф_2(\gamma_0^A \times в_н + \right.$$

$$+0,5\sqrt{\frac{\sigma_B(A)}{3}}\left[\frac{2}{3}\sigma_B(A)+\frac{60V_П\times\cos\frac{\vec{\alpha}_A}{2}\times\gamma_0^A}{z\times n}\left(\frac{V^2_{a(\alpha_{кер})}\times\Phi_1}{g\times в_H}+1\right)\right])+$$

$$+\frac{\vec{\alpha}^1_A\times V_{a(\alpha^1_{кер.})}\times{}_{\Delta}L\times z\times n\times h_A}{60V_П\times\cos\frac{\vec{\alpha}_A}{2}\times h^1_B}\times\left(\frac{q^1_B\times\delta^2_B\times tgi}{2L_H}+\frac{\gamma^B_0\times V^2_{a(\alpha^1_{кер.})}\times\Phi_4}{g}\right)\ ], \quad (4)$$

где Φ_1, Φ_2, Φ_4 – постоянные, характеризующие параметры фрезерного барабана [5];

h_A, h^1_B – соответственно глубина фрезерования надсолонцового и солонцового горизонтов;

n – частота вращения фрезерного барабана;

z – кол-во односторонних ножей в диске;

$V_П$ – поступательная скорость агрегата;

${}_{\Delta}L$ – длина выступающей прямой части ножа;

$\vec{\alpha}_A$ и $\vec{\alpha}^1_A$ – углы контакта загнутой и выступающей частей ножа с почвой;

$V_{a(\alpha_{кер.})}$, $V^1_{a(\alpha_{кер.})}$ – средние значения скоростей резания для загнутой и выступающей частей ножа;

γ^A_0, γ^B_0 – объёмные весы надсолонцового и солонцового горизонтов;

δ_a, $\delta_в$ – значения путей смятия почвы надсолонцового слоя и столбцов лезвием;

q^1_A, q^1_B – коэффициенты объёмного смятия надсолонцового слоя и головки столбцов;

$\sigma_{B(A)}$ – предел прочности надсолонцового горизонта;

$\kappa_{от}$ – коэффициент отбрасывания.

Теоретическая зависимость удельных энергозатрат на фрезерование от параметров, режимов работы фрезы и физико-механических свойств почвы была проверена экспериментальными исследованиями. Полученное уравнение регрессии подтверждает правильность наших предположений (рис. 1):

$$Э_{уд.} = 136,3 + 7,69X_1 - 36,75X_2 + 68,07X_3 - 29,99X_4 + 6,52X_1X_2 + 21,73X_1X_3 - 18,62X_1X_4 - 5,4X_2X_3 - 6,63X_2X_4 - 17,68X_3X_4 + 5,24X_1^2 + 3,11X_2^2 + 12,98X_3^2 - 5,55X_4^2, \text{ кВт/м}^3, \quad (5)$$

где X_1 – количество ножей; X_2 – расстояние между ножами;

X_3 – частота вращения активного рабочего органа; X_4 – поступательная скорость.

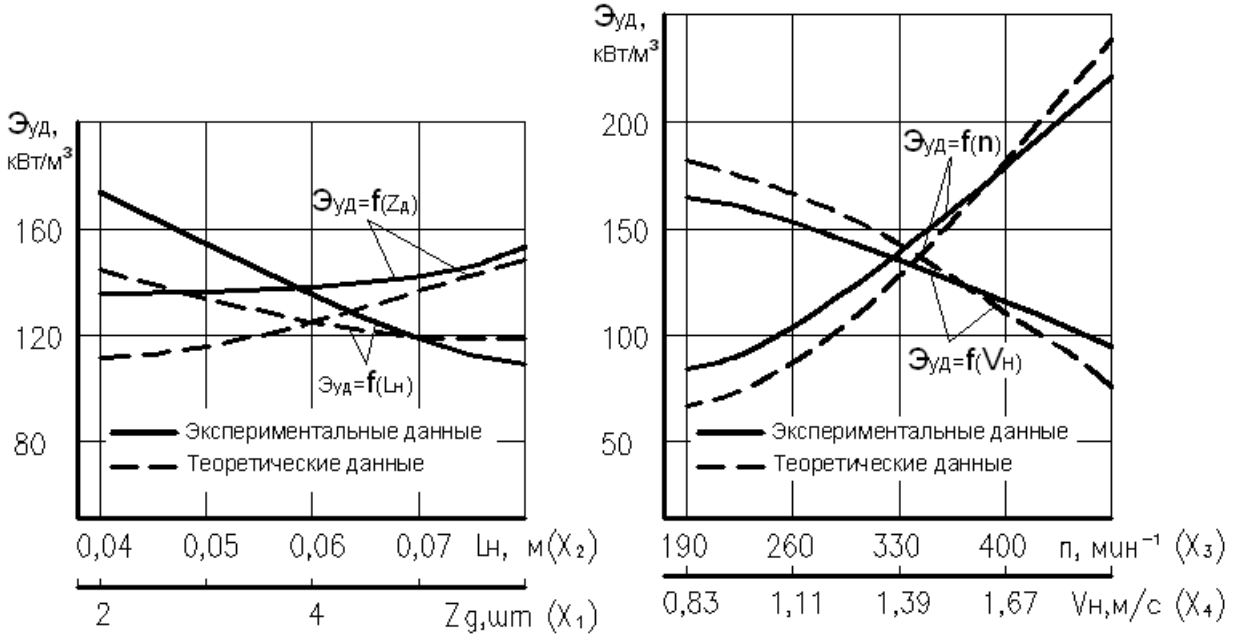


Рис. 1 – Влияние количества ножей X_1 и расстояния между секциями X_2 (а), частоты вращения фрезерного барабана X_3 и поступательной скорости агрегата X_4 (б) на удельные энергозатраты фрезерования $Э_{уд.}$

Для окончательного выбора рационального типа фрезерного рабочего органа были проведены сравнительные экспериментальные исследования различных типов ножей, параметры которых приведены в таблице 1.

На основании полученных экспериментальных данных построены зависимости удельных энергозатрат $Э_{уд.}$, степени крошения К и содержания эрозионно опасных частиц р от скорости движения агрегата при частоте вращения фрезерного барабана 345 мин.$^{-1}$ (рис. 2).

Степень влияния частоты вращения фрезерного барабана на показатели работы фрезы приведены в таблице 2.

1. Параметры рабочих органов фрезерного барабана

Тип ножей	Основные параметры						Вид заточки
	R, м	i, град.	ε, град.	в, м	h, м	D, м	
Комбинированный	0,04	20	5	0,06	0,006	0,380*–0,420**	односторонняя
Г-образный	0,04	20	5	0,06	0,006	0,380	односторонняя
Г-образный	0,02	20	5	0,06	0,006	0,380	односторонняя
Прямой пластинчатый	–	20	5	0,06	0,006	0,380	односторонняя

Примечание: R – радиус загиба полки ножа; *i* – угол заточки лезвия ножа; ε – задний угол; в – ширина ножа; h – толщина ножа; D – диаметр фрезерного барабана;
* – диаметр фрезерного барабана по загнутой части;
** – диаметр фрезерного барабана по прямой выступающей части

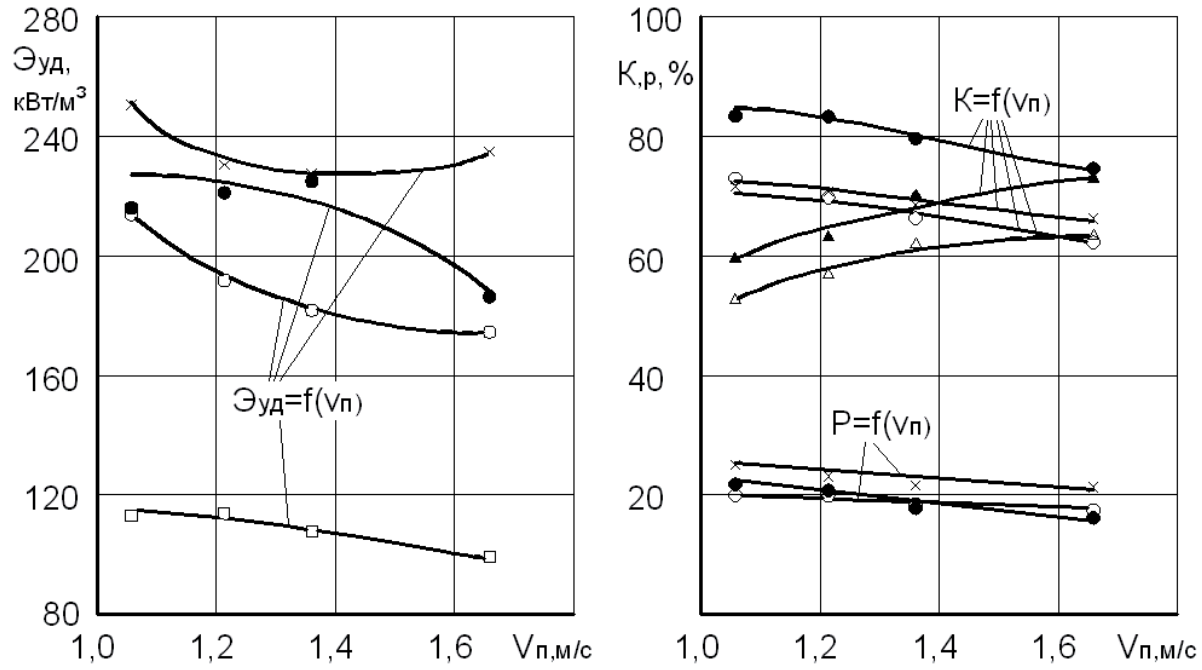


Рис. 2 – Зависимости удельной энергоёмкости фрезерования и качественных показателей работы фрезы комбинированного орудия при обработке верхнего слоя от поступательной скорости агрегата:
× – нож Г-образный, R = 0,020 м; ○ – нож Г-образный, R = 0,040 м; □ – нож прямой; • – нож комбинированный; крошение солонцового горизонта при установке на фрезе: △ – Г-образных ножей; ▲ – комбинированных ножей

2. Результаты сравнительных испытаний различных типов ножей фрезы

Показатели	Vп = 1,35 м/с			
	комбинированный	Г-образный с R = 0,04 м	Г-образный с R = 0,02 м	прямой
Степень крошения, %	75,67 81,16	69,46 77,34	67,46 76,07	– –
Содержание эрозионно опасных частиц, %	17,6 27,0	17,71 27,9	21,81 31,84	– –
Удельные энергозатраты, кВт/м^3	210,7 263,7	190,0 253,5	221,0 293,9	111,2 147,6

Примечание: в числителе при n = 345 мин.$^{-1}$, а в знаменателе при n = 460 мин.$^{-1}$

Оценка работы различных типов ножей при обработке верхнего слоя почвы на глубину до 10–12 см позволила нам сделать следующие выводы:

• Увеличение скорости движения агрегата снижает, а частоты вращения фрезерного барабана повышает степень крошения.

• С увеличением частоты вращения фрезерного барабана удельные энергозатраты на фрезерование Г-образными ножами возрастают интенсивнее, чем комбинированными и прямыми ножами. Это объясняется лучшей заглубляющей способностью комбинированного ножа.

• Прямой пластинчатый нож разрезает, но не разрыхляет почву.

• Наилучшие показатели по степени крошения верхнего слоя при одинаковых энергозатратах имеют комбинированный и Г-образный ножи с радиусом загиба R = 0,04 м. Комбинированный нож производит дополнительное рыхление головки столбцов и увеличивает степень крошения пахотного горизонта на 8–10%, поэтому его использование при послойной обработке является целесообразным.

Таким образом:

1. Теоретическая зависимость удельных энергозатрат на фрезерование от параметров, режимов работы фрезы и физико-механических свойств почвы проверена и подтверждена экспериментальными исследованиями.

2. При послойной обработке почвы фрезерование верхнего слоя комбинированными ножами обеспечивает качественное рыхление с наименьшими удельными энергозатратами, дополнительно разрушая головки столбцов и увеличивая степень крошения пахотного горизонта.

Литература

1. Подскребко М.Д., Нуралин Б.Н. Предпосылки к обоснованию схемы комбинированного орудия для обработки целинных солонцов // Почвообрабатывающие машины и динамика агрегатов: тр. ЧИМЭСХ. Челябинск, 1981. Вып. 167. С. 82–94.
2. Далин А.Д., Павлов П.В. Ротационные землеройные и грунтообрабатывающие машины. М.: Машгиз, 1950. 250 с.
3. Зеленин А.Н. Основы разрушения грунтов механическими способами. М., 1968. 372 с.
4. Мелехов В.В. Размещение ножей на валу барабана ротационных почвообрабатывающих машин // Тракторы и сельхозмашины. М., 1974. № 5. С. 17–18.
5. Нуралин Б.Н. Сопротивление ротационного рабочего органа // Деп. во ВНИИТЭИСХ, №281. ВС-80. 18.06.85. РЖ 1985. №9. 10 с.

Математическое моделирование в оптимизации параметров посевного агрегата

***Д.Н. Раднаев**, к.т.н., Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова*

Технологические процессы, технические системы и их компоненты относятся к числу сложных. Они характеризуются большим числом элементов, сложными пространственно-временными связями, зависимостью общих свойств объекта не только от свойств составляющих его элементов, но и от характера связей между ними. Традиционные методы изучения и формализации сложных объектов и процессов, при которых основное внимание уделялось качественному и количественному описанию свойств объектов и составляющих их частей, не позволяют строить соответствующие действительности модели, отображающие связи объектов с окружающей средой, их функцию и многоуровневую структуру.

В связи с этим всё большее значение приобретает системный подход при рассмотрении сложных технических систем и технологических процессов. В отличие от традиционных методов изучения системный подход исходит из того, что специфика сложных объектов и процессов не исчерпывается свойствами составляющих их элементов, а обусловлена характером связей и отношений между ними [1, 2, 3].

Цель нашей работы – разработка основ методики построения математической модели объекта оптимизации.

Большое разнообразие сельскохозяйственных машин и агрегатов для обработки почвы и посева, форм и размеров их рабочих органов, различный состав машинно-тракторного парка в хозяйствах приводят к тому, что выбор технологических процессов представляет собой сложную многовариантную, трудноформализуемую задачу. Исходными материалом для её решения служит функция технологического процесса, которая заключается в преобразовании конкретной площади необработанного поля из исходного состояния K_0 в конечное засеянное $K_к$, определяемое агротехническими требованиями. Исходное состояние K_0 задаётся набором параметров, характеризующих рельеф и размеры поля, тип почвы и её физико-механические свойства. Конечное состояние $K_к$ определяет информацию о фактическом времени окончания посева, наборе использованной техники и отклонениях от агротехнических требований. В описании функции известна информационная модель засеянного поля, определяющая её системные характеристики:

$$K_к = <F, S, Z>, \qquad (1)$$

где F – набор выполняемых системой функций;
S – структура системы;
Z – совокупность заданных параметров системы.

Технологический процесс со стороны целостности характеризуется как относительно обособленная часть производственного процесса, связанная с другими его частями; со стороны функции – как процесс качественного и количественного преобразования объектов производства из одного состояния в другое; со стороны структуры – как совокупность взаимосвязанных операций; со стороны совокупности заданных параметров – как техническая характеристика сложного объекта и его рабочих органов при выполнении конкретной операции.

Выбор критерия оптимальности – один из наиболее важных этапов моделирования и обусловлен разработкой оптимизационной модели, в которой задавалось достижение максимального или минимального значения какого-то экономического результата. Анализ экономических и технических критериев оценки эффективности машин и агрегатов показывает, что приведённые удельные затраты наиболее полно отвечают требованиям народно-хозяйственного подхода к выбору оптимального варианта [4].

Критерий оптимальности определяет смысловое содержание целевой функции. Целевая функция – это аналитическая форма выражения критерия оптимальности и в нашем случае будет иметь вид:

$$З_{пр.уд} = C_{уд.} + Ek_{уд.} \rightarrow \min, \qquad (2)$$

где $C_{уд.}$ – себестоимость единицы продукции;
E – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений;
$k_{уд.}$ – удельные капитальные затраты.

При этом сформулируем задачу выбора, которая состоит в том, чтобы при заданных технических ограничениях определить системные характеристики технологического процесса и его элементов, обеспечивающие агротехнические требования с наименьшими приведёнными затратами. Система ограничений определяет область протекания процесса, пределы изменения параметров и характеристик объекта. Техническими ограничениями выступают используемые в хозяйстве ресурсосберегающие приёмы обработки почвы и посева, состав машинно-тракторного парка и его техническая характеристика, набор типовых и специальных рабочих органов, множество основных и вспомогательных материалов.

Далее необходимо определить уравнения связи, которые являются математической формализацией системы ограничений. На основании предыдущих наших исследований можно предположить, что эффективность почвообрабатывающих посевных агрегатов зависит от следующих параметров [5]:

$$Э = f(B, W, m, N, Q), \qquad (3)$$

где B – ширина захвата;
W – производительность;
m – масса агрегата;
N – мощность трактора;
Q – вместимость бункера.

В соответствии с возникающими проблемами по выявлению характера связей и отношений между параметрами нами предпринята попытка решить следующие задачи:

1) найти закономерности между основными параметрами посевных агрегатов;

2) установить зависимость между вместимостью бункера и шириной захвата;

3) определить параметры для посевных агрегатов с вместимостью бункера от 2,5 до 7 м^3.

Из выражения (3) получить зависимость аналитически очень сложно, однако применение теории подобия, в частности, метода размерностей, приводит к положительным результатам [6].

В качестве основных независимых единиц выберем B, m и N. Тогда в критериальной форме выражение (3) примет вид:

$$f_1 = \left(\frac{W \cdot m}{B \cdot N}, \frac{Q}{B^3}\right) = 0 \qquad (4)$$

или

$$П_1 = \frac{W \cdot m}{B \cdot N}, \quad П_2 = \frac{Q}{B^3}. \qquad (5)$$

Полученные комплексы являются критериями подобия. Для лучшего выявления их физического смысла поделим $П_1$ на $П_2$ и получим:

$$П = \frac{W \cdot m \cdot B^2}{N \cdot Q}. \qquad (6)$$

Это выражение для подобных почвообрабатывающих посевных агрегатов имеет одно и то же значение (idem), а индикатор подобия, связывающий между собой коэффициенты подобия, имеет вид:

$$A = 1 = \frac{B_c^2 \cdot W_c \cdot m_c}{Q_c \cdot N_c}, \qquad (7)$$

где B_c, W_c, m_c, Q_c, N_c – коэффициенты подобия, которые вычисляются на основании справочного материала [5].

При $N_c \approx m_c$ и $W_c \approx B_c$ имеем:

$$A = 1 = \frac{B_c^3}{Q_c}, \quad Q_c = B_c^3, \qquad (8)$$

что указывает на кубическую зависимость ёмкости бункера Q от ширины захвата B.

Подставив численные значения из справочного материала в выражение (5) и поделив их, получим среднее значение подобия:

$$П = \frac{W \cdot m}{B \cdot N} : \frac{Q}{B^3} = 120 : 0,0012 = 10000. \qquad (9)$$

1. Основные параметры почвообрабатывающих посевных агрегатов

N = 80 кВт; m = 10000 кг			*N = 140 кВт; m = 15000 кг*			*N = 200 кВт; m = 20000 кг*		
Q	*B*	*W*	*Q*	*B*	*W*	*Q*	*B*	*W*
1,75	5,1	4,6	4,0	7	6,3	6,25	9,0	8,1
2,5	3,6	3,2	4,75	5,9	5,3	7,0	8	7,2
3,25	2,8	2,5	5,5	5,1	4,6	7,15	7,2	6,5

Тогда для производительности можно составить следующую формулу:

$$W = П\frac{N \cdot Q}{m \cdot B^2}. \qquad (10)$$

Для упрощения данного выражения подставим эмпирические коэффициенты N/m = 0,0085; W/B = 0,9 из справочного материала в ранее известное соотношение $Q = B^3$ и получим:

$$Q = \frac{0,9}{85} \cdot B^3 = 0,01\ B^3. \qquad (11)$$

Так, при ширине посевного агрегата B = 4 м вместимость бункера будет равна Q = 0,64 м^3, а если B = 8 м, то Q = 5,12 м^3.

Для любой промежуточной модели почвообрабатывающего посевного агрегата можно получить основные характеристики из связи между безразмерными параметрами $\frac{W \cdot m}{B \cdot N}$ и $\frac{Q}{B^3}$.

Решением математической модели является такой набор (совокупность) значений переменных, который удовлетворяет её уравнениям связи. Вместимость бункера (Q) для семян и минеральных удобрений при посеве зерновых культур – один из основных конструктивных параметров, определяющих эксплуатационно-экономические показатели посевного комплекса.

Смоделированные основные параметры почвообрабатывающих посевных агрегатов с вместимостью бункера 2,5; 4,7; 7,0 м^3 на основании выражения (6) представлены в таблице 1.

Из таблицы следует, что характер закономерностей (5 и 6) позволяет моделировать выбор параметров, что даёт возможность определять основные параметры почвообрабатывающих посевных агрегатов с оптимальными значениями в зависимости от условий их применения.

Таким образом, процесс построения математической модели можно условно разбить на следующие основные этапы:

выбор критерия оптимизации;

определение целевой функции;

формулировка математической задачи;

выбор и определение ограничений;

определение уравнений, логических соотношений, характеризующих состояния объекта моделирования;

определение набора значений переменных, который удовлетворяет ее уравнениям и логическим соотношениям.

Литература

1. Веников В.А. Теория подобия и моделирования: учебное пособие для вузов. Изд. 2-е, доп. и перераб. М.: Высшая школа, 1976. 479 с.
2. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М.: Наука, 1978. 400 с.
3. Волков С.Н. Экономико-математические методы в землеустройстве. М.: Колос, 2007. 696 с.
4. Саклаков В.Д., Сергеев М.П. Технико-экономическое обоснование выбора средств механизации. М.: Колос, 1973. 200 с.
5. Раднаев Д.Н. Определение основных параметров посевных агрегатов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 10. С. 82–87.
6. Алабужев П.М., Геронимус В.Б., Минкевич Л.М. и др. Теория подобия и размерностей. М.: Высшая школа, 1968. 208 с.

Обоснование и разработка оптимальных геометрических параметров криволинейных участков молокопроводов

***Г.П. Василевский**, инженер,*
Оренбургский ГАУ

В современных условиях машинной технологии доения коров и первичной обработки молока решающее влияние на показатели его качества оказывает санитарное состояние доильного и перерабатывающего оборудования: более 90% микробных и механических загрязнений формируется за счёт плохо промытых доильных аппаратов и молокопроводов. Эта проблема актуальна, так как сегодня дифференцированная оплата в зависимости от качества молока во многих регионах стала реальностью [1].

При образовании загрязнений на поверхности молочного оборудования в период доения коров особенно важную роль играют микроструктурные изменения молока, возникающие в результате

воздействия на него разных механических и физических факторов [2].

Мы предположили, что на криволинейных участках молокопровода количество столкновений и повреждений жировых шариков возрастает.

Это происходит в результате того, что ламинарный режим движения молока на прямолинейном участке молокопровода сменяется турбулентным режимом движения на криволинейном участке. При турбулентном режиме движения молока интенсивность его воздействия на внутреннюю поверхность криволинейного участка молокопровода выше, следовательно, и количество травмированных жировых шариков возрастает.

Незащищённые жировые шарики уходят с потоком молока из зоны активных завихрений. Они откладываются в виде загрязнений на участке молокопровода, расположенном за криволинейной зоной.

Для подтверждения наших предположений мы провели эксперимент на одной из молочных ферм Оренбургской области. С помощью скоростных фото- и видеосъёмок проследили ход движения молока и моющего раствора через криволинейный участок молокопровода. На полученных и обработанных кадрах чётко видна активная турбулентная зона жидкости, движущейся через криволинейный участок молокопровода.

Именно здесь и происходит активное повреждение защитного слоя жировых шариков. Как следствие, они становятся более гидрофобными и притягиваются (флотируются) поверхностью оборудования и охлаждёнными стенками молокопровода за счёт межмолекулярного притяжения.

После разборки участка молокопровода, расположенного за криволинейной зоной, мы обнаружили, что при имеющихся конструктивно-режимных параметрах зона активного налипания жировых шариков на внутреннюю поверхность молокопровода находится на расстоянии 25–28 см от самого поворота по ходу движения молока. Турбулентный режим движения моющего раствора на этом участке молокопровода уже ослабевает, и качество промывки этой зоны падает.

Для лабораторного изучения особенностей воздействия молока и моющего раствора на внутреннюю поверхность рассматриваемых участков молокопровода мы разработали и изготовили устройство для моделирования криволинейного участка молокопровода (рис. 1).

Устройство содержит пенопластовый квадрат 1; вырезанный в нём по траектории поворота канал 2 является моделью криволинейного участка молокопровода. Каналы 3, проделанные в пенопластовом квадрате, необходимы для замеров скоростного давления жидкости на разных участках модели поворота молокопровода. На грани разреза обеих частей наклеен уплотнитель 4; на внутреннюю поверхность канала наклеены две пластиковые ленты 5; получившийся канал накрывается сверху и снизу двумя листами стекла 6. Для того, чтобы канал был герметичным и не допускал утечек жидкости через уплотнители, стекла прижимают к пенопласту струбцинами 7. Для подачи и отвода жидкости устройство снабжено двумя штуцерами 8.

Суть экспериментов сводится к тому, чтобы установить закономерности воздействия молока и моющего раствора на внутреннюю поверхность

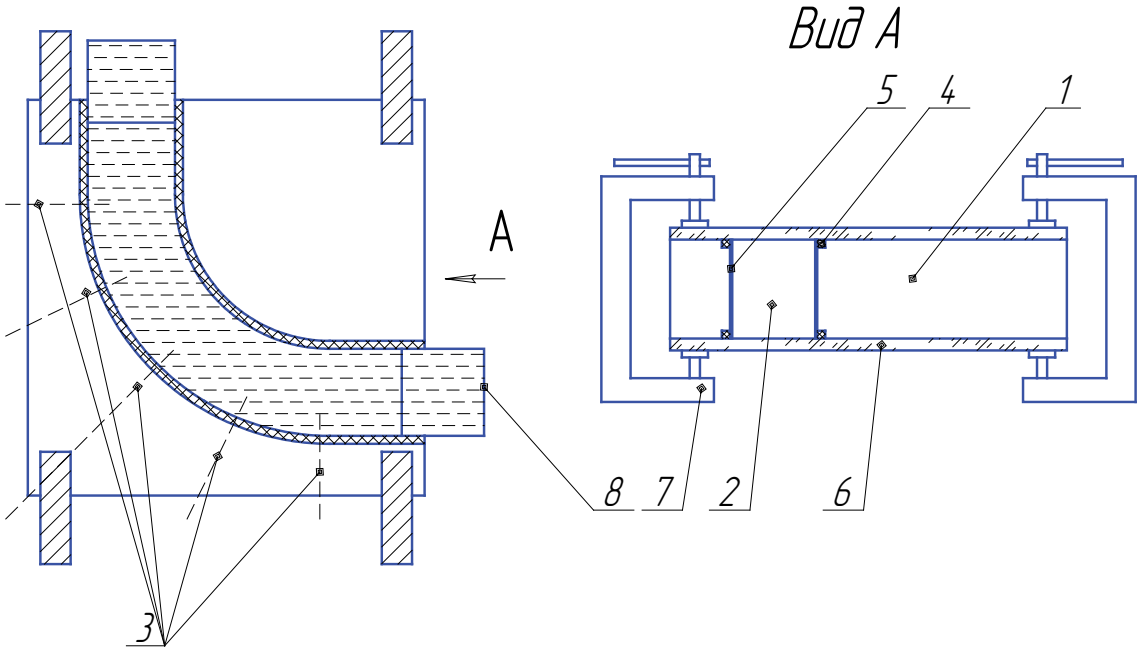


Рис. 1 – Устройство для моделирования криволинейного участка молокопровода

1. Результаты проведённых экспериментов

φ°	σ, % (загрязн.)	σ, % (промыт.)	σ, % (загрязн.)	σ, % (промыт.)	σ, % (загрязн.)	σ, % (промыт.)
0	62	90	64	91	67	97
22,5	63	83	62	85	69	95
45	62	91	62	90	65	99
90	62	81	63	83	67	96
	R – уменьшающийся		R – постоянный		R – увеличивающийся	

непрямолинейных участков молокопровода при определённых конструктивно-режимных параметрах и выявить зоны, в которых:

– при режиме транспортировки молока его поток более интенсивно воздействует на стенки поворота, а значит, его структурные составляющие травмируются и, как следствие, подчиняясь искомым законам, откладываются в виде сложноудалимых загрязнений;

– при втором режиме циркуляции задача сводится также к определению законов наибольшего воздействия моющего раствора на стенки поворота, а значит, наилучшей очистки этой зоны.

Установить описанные законы воздействий позволяют конструктивные особенности устройства для моделирования криволинейного участка молокопровода.

В пенопластовом квадрате 1 имеется канал – модель поворота, который изготавливают для каждого опыта с различным радиусом кривизны: постоянным, переменным, с постоянно увеличивающимся радиусом и постоянно уменьшающимся. Если исследуется воздействие молока и моющего раствора на внутреннюю поверхность канала переменного радиуса, например, постоянно возрастающего по какому-либо закону, то для исследования канала с постоянно уменьшающимся, по тому же закону, радиусом достаточно перевернуть конструкцию устройства, т.е. поменять вход и выход местами. В этом случае жидкость через устройство будет двигаться в направлении, обратном предыдущему. Так изменяются конструктивные параметры поворота.

Исследование облегчается тем, что конструкция устройства для моделирования криволинейного участка молокопровода позволяет легко снять пластиковые ленты и более детально изучить картину воздействия жидкости на стенки канала, проверив пластины на светопроницаемость. Через каналы 3 проводят замеры скоростных характеристик движения жидкости в различных точках модели поворота. Стеклянная поверхность устройства позволяет визуально наблюдать за движением жидкости при заданных конструктивно-режимных параметрах, а также проводить скоростные фото- и видеосъёмки. Режимы движения промывочной жидкости меняют при помощи насоса.

На первом этапе опытов через наше устройство проходил поток подкрашенного в тёмный цвет молока. После снятия изначально прозрачных пластин на их поверхности наблюдалось тёмное загрязнение, светопроницаемость таких пластин становилась намного меньше чистых.

На втором этапе эксперимента загрязнённые пластины помещались вновь в устройство, где происходил процесс промывки. В этом случае смывались загрязнения, и светопроницаемость пластин увеличивалась. Во время опытов мы рассматривали поворот молокопровода на 90° и разбивали его на четыре равных сектора: $\varphi = 0°$; $\varphi = 22{,}5°$; $\varphi = 45°$; $\varphi = 90°$. Именно в этих зонах характер и интенсивность воздействия моющего раствора на пластины менялся, что и отражалось на значениях светопроницаемости σ.

Проведя ряд опытов, мы получили экспериментальные данные. На основании усредненных численных значений светопроницаемости загрязнённых и промытых пластин мы составили таблицу 1, отражающую качество и равномерность очистки криволинейного участка.

Из таблицы 1 стало понятно, что в случае промывания поворотов с постоянным и уменьшающимся радиусом кривизны R загрязнения удалялись неравномерно по длине криволинейного участка и сохранялись зоны, в которых отложения смывались неудовлетворительно. Промывка поворота с увеличивающимся R была более качественной, а загрязнения более тщательно и равномерно удалялись с поверхности пластин.

На основании проделанной работы можно сделать вывод, что повороты молокопровода с переменным радиусом кривизны, а именно с увеличивающимся, промываются более качественно. Следовательно, молоко будет иметь более высокие технологические показатели и закупочную стоимость, что немаловажно для производителей в современных условиях рынка.

Литература

1. Кашмидер Э. Мойка производственного оборудования // Молочная промышленность. 2007. № 2.
2. Дегтерёв Г.П. Механизм образования и классификация молочных загрязнений // Молочная промышленность. 1999. № 6.

Способ оценки доильных аппаратов

***Л.П. Карташов**, д.т.н., профессор,*
***В.В. Трубников**, соискатель, Оренбургский ГАУ*

В настоящее время в России доильными аппаратами доят все стадо – около 8 млн. коров. Средняя продуктивная жизнь коровы составляет всего 2–3 года вместо нормальных 8–10 лет [1]. Дойное стадо стремительно вырождается, а чтобы предотвратить такое развитие событий, необходимо позитивно влиять на длительность продуктивной жизни коровы и увеличить её хотя бы на 4–5 лет, применяя более удачные условия содержания и доения.

Главная угроза здоровью и жизни коров – мастит (воспаление вымени). Основной источник этого заболевания – применение не отрегулированного, неподобранного для конкретного дойного стада доильного аппарата, который к тому же работает на форсированных режимах (высокое разрежение под соском и жёсткое давление на сосок), дополнительно травмируя животных.

Потери молока при заболевании одной четверти вымени составляют до 20%, трёх – около 40%, четырёх – свыше 50% [2]. Субклиническая (скрытая) форма мастита иногда охватывает 50–60% стада. Такие животные являются источником инфицирования здоровых, количество и качество молока, получаемого от таких коров, резко снижается.

Ежегодно отечественные производители теряют миллиарды рублей, как дань за несовершенство не только доильной установки в целом, но и доильного аппарата в особенности.

За многие годы создания и совершенствования доильной техники разработано большое количество доильных аппаратов, отличающихся друг от друга значительным разнообразием – конструктивными особенностями, техническими характеристиками, применяемыми материалами и т.д. Это объясняется тем, что индивидуальные свойства животных (продуктивность, размер и форма вымени, тугодойность и др.) тоже изменяются в очень больших пределах, которые должны

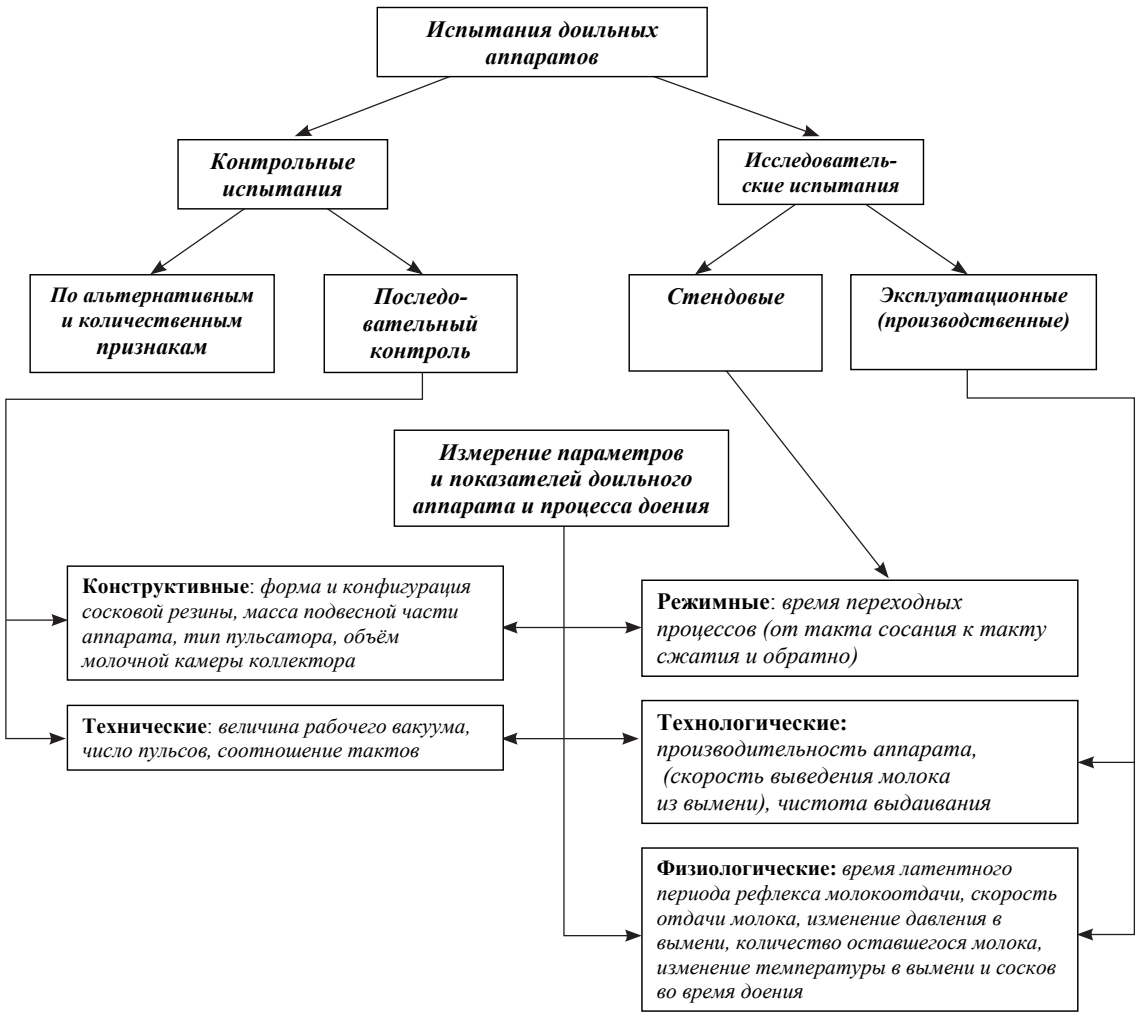


Рис. 1 – Измерение параметров и показателей доильных аппаратов при различных испытаниях

быть учтены при разработке и эксплуатации доильных аппаратов. Следовательно, для различных групп дойных коров и для разных условий использования доильные аппараты должны быть подобраны по специальным методикам.

Необходимо подчеркнуть, что одним из важнейших резервов повышения молочной продуктивности коров является использование доильных аппаратов с наилучшими техническими характеристиками для данной группы коров – таких аппаратов, которые способны поддержать рефлекс молокоотдачи во время доения на достаточно высоком уровне. Эту актуальнейшую задачу невозможно решить без разработки объективных методов оценки доильных аппаратов.

С этой целью мы разработали общую схему испытаний доильных аппаратов, во время проведения которых можно измерить все их параметры и показатели, что показано на рисунке 1. В результате получаем комплексную оценку, которая даёт возможность сравнить доильные аппараты различных конструкций, определить техническое состояние аппарата и выбрать наилучший из них для конкретной группы коров. В методику получения комплексной оценки включены следующие этапы исследований:

– оценка состояния сосковой резины, определение площади смыкания сосковой резины в зависимости от её натяжения и величины рабочего вакуума под соском;

– регулировка доильного аппарата в соответствии с его техническими характеристиками;

– использование пульсатора-тестора – запись пульс-диаграмм при работе на оптимальных режимах работы аппарата;

– расшифровка пульс-диаграмм, на которых отмечают и замеряют время цикла и его составляющие, а также величины рабочего вакуума и его изменения;

– вычисления наиболее информативных характеристик – кривых изменения вакуума и соответствующих интегральных коэффициентов;

– сравнение исследуемых доильных аппаратов по вычисленным интегральным коэффициентам;

– выбор наилучшего доильного аппарата для конкретного дойного стада по вычисленным величинам, изменению температуры вымени и сосков.

Предлагаемую методику можно применить и для оценки технического состояния доильного аппарата, сравнивая информационные характеристики у нового доильного аппарата (эти характеристики можно считать эталоном) и у аппарата, проработавшего какое-то время.

Применение предлагаемой системы испытаний позволяет использовать доильную технику с наибольшей эффективностью.

Литература

1. Кокорина Э.П. Условные рефлексы и продуктивность животных. М.: Агропромиздат, 1986.
2. Велиток И.Г. Физиология молокоотдачи при машинном доении. Киев: Урожай, 1967.

Теоретические основы определения плавности движения исполнительной части доильного манипулятора

***С.А. Соловьев**, д.т.н., профессор, **В.Д. Павлидис**, к.м.н., **В.Г. Солдатов**, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Особенность доильного манипулятора заключается в характере совершаемых движений его исполнительного механизма при выполнении технологических операций. Кривая траектории движения должна быть гладкой, изменение скорости движения не должно носить ступенчатый характер. Эти характеристики во многом определяют износоустойчивость манипулятора, точность совершаемых движений, затраты работы, а также степень болевых ощущений, которым подвергается животное [1, 2].

В настоящее время нет единого подхода к определению понятия плавности движения, не найден математический алгоритм, с помощью которого возможен анализ движения объекта и количественная оценка его плавности. Таким образом, проблема математического определения понятия плавности движения, разработки и реализации алгоритма её оценки является актуальной и требует своего решения.

Для регистрации движения исполнительного механизма доильного манипулятора будем использовать разработанный нами испытательный комплекс, который включает в себя две видеокамеры, компьютер и программное обеспечение [3]. На исследуемый объект крепится светодиод, выполняющий функцию маркёра. Видеофильтр накладывается на изображение камер программно таким образом, чтобы был виден только маркёр. С помощью специальных алгоритмов, реализованных в программном обеспечении испытательного комплекса, перемещение маркёра регистрируется камерами, после чего

рассчитываются пространственные координаты объекта в отдельные моменты времени. Регистрация движения осуществляется дискретно, т.е. в результате испытания мы имеем упорядоченные наборы значений (массив) пространственных координат объекта и интервалов времени, через которые были получены координаты.

Движение исполнительного механизма доильного манипулятора будем считать плавным, если кривая траектория перемещения не содержит изломов, а изменение скорости движения не носит рывкообразный характер, то есть отсутствуют резкие изменения модуля вектора перемещения.

Поставим задачу: разработать и реализовать алгоритм расчёта плавности изменения модуля вектора перемещения по массиву дискретных значений модуля вектора перемещения $\{A_i\}$ и массиву промежутков времени $\{\Delta T_i\}$, через которые были получены значения.

Установим связь между массивом промежутков времени $\{\Delta t_i; \mathrm{i}\}$ и массивом значений модуля вектора перемещения $\{A_i\}$, оговорив дискретный характер этой связи. Таким образом, определим двумерную дискретно-значную функцию:

$$A = F_a(\Delta t, i). \quad (1)$$

В широком смысле представленная функция может описывать протекание любого технологического процесса с некоторой изменяющейся характеристикой, которая может быть выражена в аналитической форме. Значением функции будет характеристика процесса A_i, а аргументами – частичные интервалы времени Δt_i и их порядковые номера.

В частном случае, если временные интервалы равны между собой $\Delta t_i = a = Const$, то функция примет вид:

$$A = F_a(i). \quad (2)$$

Далее будем рассматривать общий случай, так как разрабатываемый алгоритм для общего случая без изменения может быть использован для частного.

Введём основные понятия, необходимые для математического описания «плавности» процесса.

Под рывком будем понимать увеличение (уменьшение) скорости изменения значения функции F_a такое, что за время меньшее или равное *dTmax* скорость изменения значений функции увеличивается (уменьшается) на величину большую или равную *dVmin*, где *dTmax* – максимально возможное время для существования рывка; *dVmin* – минимально возможная разность скорости изменения функции для существования рывка.

Так как речь идёт о скорости изменения функции, то рассматривается её производная. Необходимым условием существования производной функции служит её непрерывность. Следовательно, необходимо доопределить функцию F_a до функции F_a^*, которая в узловых точках (точках регистрации) будет совпадать с функцией F_a и при этом являться непрерывной. Одним из способов построения F_a^* является интерполирование функции F_a многочленом Лагранжа, так как в общем случае узловые точки не являются равноотстоящими [4].

Таким образом, имеем $(A^*)' = F'_a(\Delta t, i)$ – скорость изменения функции. Тогда рывок есть такое изменение функции, что выполняется условие:

$$(\Delta(A^*)' \geq dV\min) \wedge (\Delta t \leq dT\max). \quad (3)$$

Определим некоторые понятия, используемые нами в дальнейших рассуждениях.

Величина рывка ΔV – это величина, на которую увеличилась (уменьшилась) скорость изменения значений функции.

Время рывка ΔT – это время, в течение которого длится рывок.

Сила рывка $\dfrac{\Delta V}{\Delta T}$ – это отношение величины рывка к его времени.

Плавной функцией будем называть функцию, не подверженную рывкам. Под степенью прерывистости функции будем понимать сумму сил её рывков.

Ключевым понятием в наших рассуждениях является рывок, так как по наличию или отсутствию рывков можно делать выводы о плавности изменения значений функции F_a. В свою очередь наличие или отсутствие рывков будет зависеть от базовых критериев, по которым делается анализ, а именно: максимально возможному времени для существования рывка *dTmax* и минимально возможной скорости изменения функции для существования рывка *dVmin*, которые будут определены исходя из конструктивных и эксплуатационных условий проведения эксперимента.

Следовательно, задача определения степени плавности изменения функции F_a сводится к поиску в массиве F_a^* таких интервалов изменения значений функции F_a, которые удовлетворяли бы условию существования рывка.

При реализации алгоритма поиска рывков мы исходим из того, что рывок возможен в окрестности «особой» точки, то есть точки, в которой вторая производная функции F_a изменяет свой знак.

Алгоритм расчёта степени плавности изменения функции может быть сформулирован следующим образом.

1. Запрашиваем исходные данные: $\{A_i\}$ – массив значений; $\{\Delta t_i\}$ – массив временных интервалов. Определяем: *dTmax* – максимально возможное время для существования рывка;

dVmin – минимально возможная разность скорости изменения функции для существования рывка.

2. Получаем массив скорости изменения значений функции (первая производная).

$$V_i = \frac{A_i - A_{i-1}}{dt_i}. \quad (4)$$

3. Получаем инкрементный массив временных интервалов.

$$t_i = dt_i + dt_{i+1}. \quad (5)$$

4. Осуществляем поиск «особых точек», в которых вторая производная F_a меняет знак. Аналитически это означает, что точка V_i будет особой, если выполняется условие:

$$((V_{i-1} = V_i) \wedge (V_{i+1} = V)) \wedge ((V_i - V_{i-1}) \wedge (V_{i+1} - V_i) \le 0). \quad (6)$$

5. Проводим анализ окрестности (левого и правого интервалов) каждой «особой точки» на наличие рывков. Для каждой «особой точки»:

5.1 Анализируем левый интервал (t_i–*dTmax*; t_i).

5.1.1 Ищем точку k такую, что значение $|V_k - V_i|$ максимально на данном интервале.

5.1.2 Проверяем существование рывка из условия:

$$(|V_k - V_i| > dV\ \min) \wedge (T_i - T_k < dT\ \max). \quad (7)$$

5.1.3 Если рывок обнаружен, проверяем, нет ли его среди ранее найденных. Для этого последовательно перебираем массив рывков и сравниваем их с обнаруженным.

5.1.4 Если найденный рывок среди ранее определённых не обнаружен, добавляем его в массив.

5.2 Анализируем правый интервал (t_i: t_i + *dTmax*).

5.2.1 Ищем точку k такую, что значение $|V_k - V_i|$ максимально на данном интервале.

5.2.2 Проверяем существование рывка из условия:

$$(|V_k - V_i| > dV\ \min) \wedge (T_k - T_i < dT\ \max). \quad (8)$$

5.2.3 Если рывок обнаружен, добавляем его в набор.

6. Осуществляем верификацию массива рывков. Среди найденных рывков могут быть такие, интервалы которых пересекаются, что для определения степени прерывистости функции недопустимо. Верификация осуществляется путём последовательного перебора массива рывков и анализа их интервалов. В случае пересечения

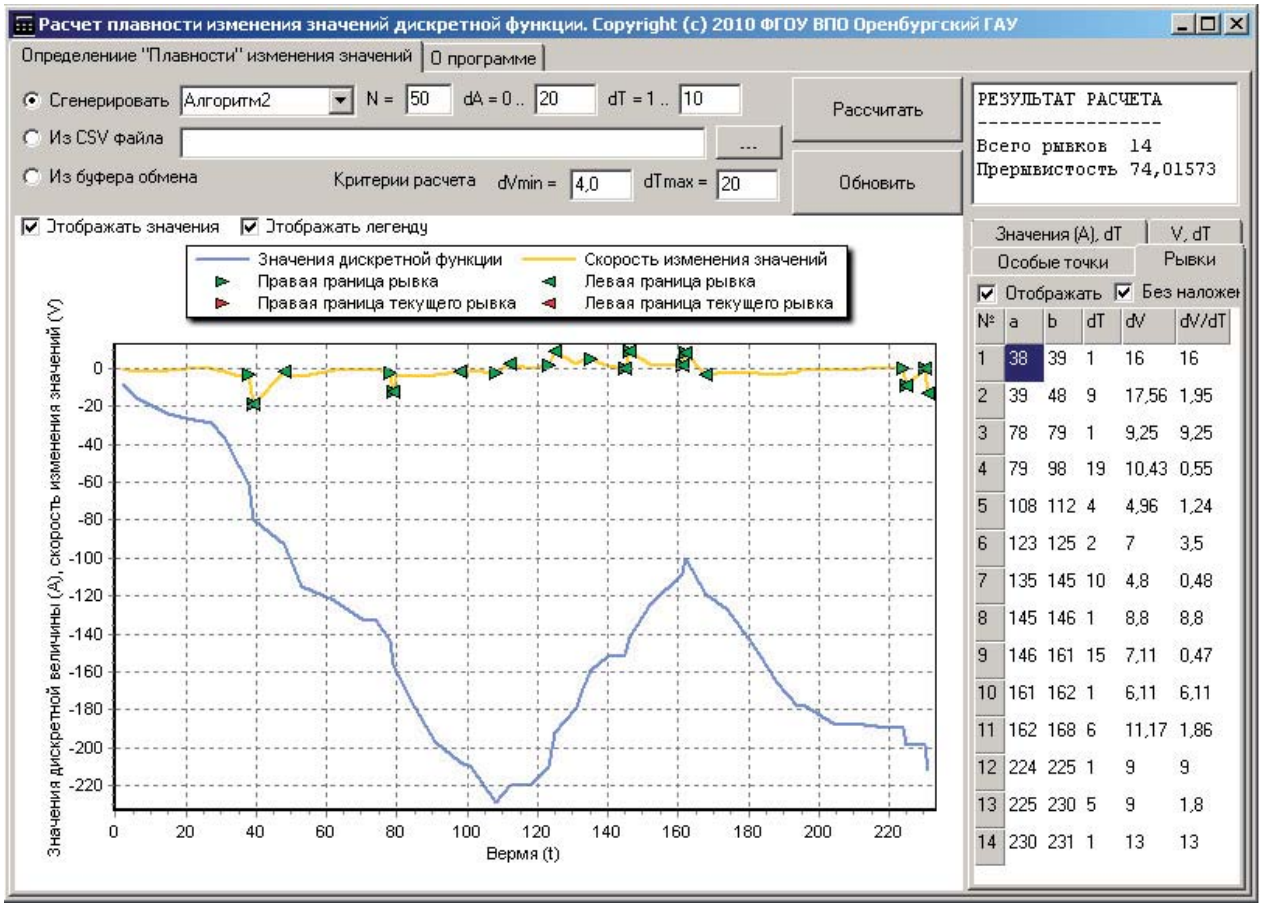


Рис. 1 – Рабочее окно программы «Расчёт плавности изменения значений дискретной функции»

интервалов двух (и более) рывков из массива исключается рывок, сила которого наименьшая.

7. Осуществляем расчёт прерывистости значений функции. Для этого суммируем силы найденных рывков.

Представленный алгоритм был заложен в основу реализованного нами программного продукта «Расчёт плавности изменения значений дискретной функции» (рис. 1). Программа позволяет осуществлять расчёт плавности изменения значений дискретной функции и в наглядной форме отображать результаты вычислений. Программа строит график исходной функции, график скорости изменения функции, отмечает на графике и выводит в табличном виде особые точки и рывки. Исходный массив значений для расчёта может быть загружен из буфера обмена, файла формата CSV, а также для демонстрации работы программы, сгенерирован случайным образом. Программный продукт написан на языке высокого уровня Pascal для операционных систем семейства Windows.

Проведя имитационное моделирование процесса движения исполнительного механизма доильного манипулятора, используя разработанный нами испытательный комплекс, проанализировав полученные данные в программе «Расчёт плавности изменения значений дискретной функции», мы убедились в перспективности нашего подхода к описанию изучаемого процесса.

Литература

1. Соловьёв С.А., Карташов Л.П. Исполнительные механизмы системы «человек-машина-животное». Екатеринбург: УрО РАН, 2001.
2. Карташов Л.П. Машинное доение коров. М.: Колос, 1982.
3. Патент РФ RU № 2010611056 Система видеоанализа движения объектов в пространстве / В.Г. Солдатов, М.П. Станин. Опубл. 04.02.2010.
4. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. М.: Наука, 1987.

Обоснование местоположения дополнительных приспособлений на рабочем органе плоскореза-глубокорыхлителя

***М.М. Константинов**, д.т.н., **А.Н. Хмура**, аспирант,*
***К.С. Потешкин**, магистр, Оренбургский ГАУ;*
***Б.Н. Нуралин**, к.т.н., Западно-Казахстанский АТУ*

Создание эффективных почвообрабатывающих машин требует тщательного изучения взаимодействия рабочих органов с почвой. Для этого необходимо располагать такой моделью почвы, которая с достаточной степенью точности описывала бы протекающие в ней физические явления, состав, структуру и физико-механические свойства почвы, отражающие ее прочностную характеристику (плотность, твёрдость, влажность и др.).

При представлении почвы как сплошной деформируемой среды моделирование технологического процесса почвообработки осуществляют с использованием законов механики сплошной деформируемой среды [1, 2, 3]. В её основу положена гипотеза о сплошной модели структуры почвенной среды.

Моделированию процесса взаимодействия рабочих органов почвообрабатывающих машин с почвой посвящены работы А.С. Кушнарева, С.Г. Мударисова и др. С.Г. Мударисов в своих исследованиях [3, 4, 5] обосновал соответствие модели сплошной деформируемой среды реальному процессу почвообработки и изучил работу стрельчатой лапы на основе компьютерного моделирования технологического процесса. Он рассматривал стрельчатую лапу, применяющуюся на культиваторах для поверхностной обработки почвы – на небольшой глубине (до 18 см).

С целью изучения работы стрельчатой лапы при глубоком рыхлении мы при помощи программного комплекса SolidWorks Flow Simulation смоделировали процесс обработки почвы рабочим органом плоскореза-глубокорыхлителя КПГ-250, предназначенного для обработки почвы на глубину до 30 см. Почва была представлена в виде сплошной однородной среды.

Создание модели проходило в несколько этапов.

1. Разработка геометрической модели рабочего органа в системе автоматизированного проектирования и импортирование его в программу SolidWorks (если модель была разработана в сторонней программе).

2. Создание проекта Flow Simulation, выбор типа движущейся среды с установкой её характеристик, задание расчётной области, начальных, внешних и граничных условий, указание целей и расчёт.

3. Обработка и анализ результатов расчёта.

Геометрическую модель рабочего органа плоскореза проектировали в программе T-Flex на основе стандартного рабочего органа плоскореза-глубокорыхлителя КПГ-250 с шириной захвата 110 см и затем импортировали в программу SolidWorks.

Проект был создан с внешним типом анализа, учитывал гравитацию с ускорением свободного падения 9,81 м/с^2.

В качестве движущейся среды, представляющей почву, мы выбрали модель жидкости с коэффициентом вязкости μ =150 Па·с и плотностью ρ = 1500 кг/м^3.

За расчётную область был принят прямоугольный канал глубиной 30 см, в котором движущаяся среда омывает препятствие в виде рабочего органа плоскореза-глубокорыхлителя.

За начальное условие принята скорость потока навстречу рабочему органу – 2,17 м/с. Задание граничных условий заключается в представлении дна и стенок канала как идеальных поверхностей, у которых отсутствует пограничный слой на поверхности, а также в указании давления окружающей среды, равного 1 атм.

Программа содержит возможность визуализировать рассчитанные параметры процесса по результатам расчёта.

Анализ распределения давления по поверхности рабочего органа (рис. 2) позволяет делать выводы о возникающих в процессе работы напряжениях на контактирующих с почвой поверхностях плоскорезных лап. Интегральная сумма давления, оказываемого почвенной средой на всю поверхность рабочего органа, даёт результирующую силу реакции, характеризующую энергоёмкость почвообработки.

По линиям траектории движения частиц почвы, контактирующих с поверхностью лап плоскореза (рис. 1), можно судить о характере движения почвенного пласта по лемехам, его деформации и разрушениях. Максимальное напряжение возникает перед носком рабочего органа, вследствие чего почва в этом месте уплотняется (рис. 3). Во время контакта с носком разрушается почвенный пласт. Он движется по наклонным лемехам плоскорежущей лапы, продолжая разрушаться за счёт возникающих нормальных усилий, смещаясь от стойки к краям рабочего органа. При этом перемещение почвенных частиц, давление в них и, как следствие, деформация и разрушение почвенного пласта в целом снижаются по мере удаления частиц от стойки рабочего органа.

Распределение давления в продольно-вертикальной плоскости (рис. 2) показывает, какая часть напряжения передаётся вышележащим слоям почвенного пласта, что может также говорить о характере его деформации и разрушения. Давление от лапы передаётся вверх до слоев почвенных частиц, расположенных на глубине 6–7 см в вертикальной плоскости, находящейся в 10 см от плоскости симметрии, а в плоскости, расположенной в 55 см от плоскости симметрии (края плоскорезной лапы), – до слоя на глубине 11–12 см. Следовательно, в верхних слоях почвы, находящихся ближе к

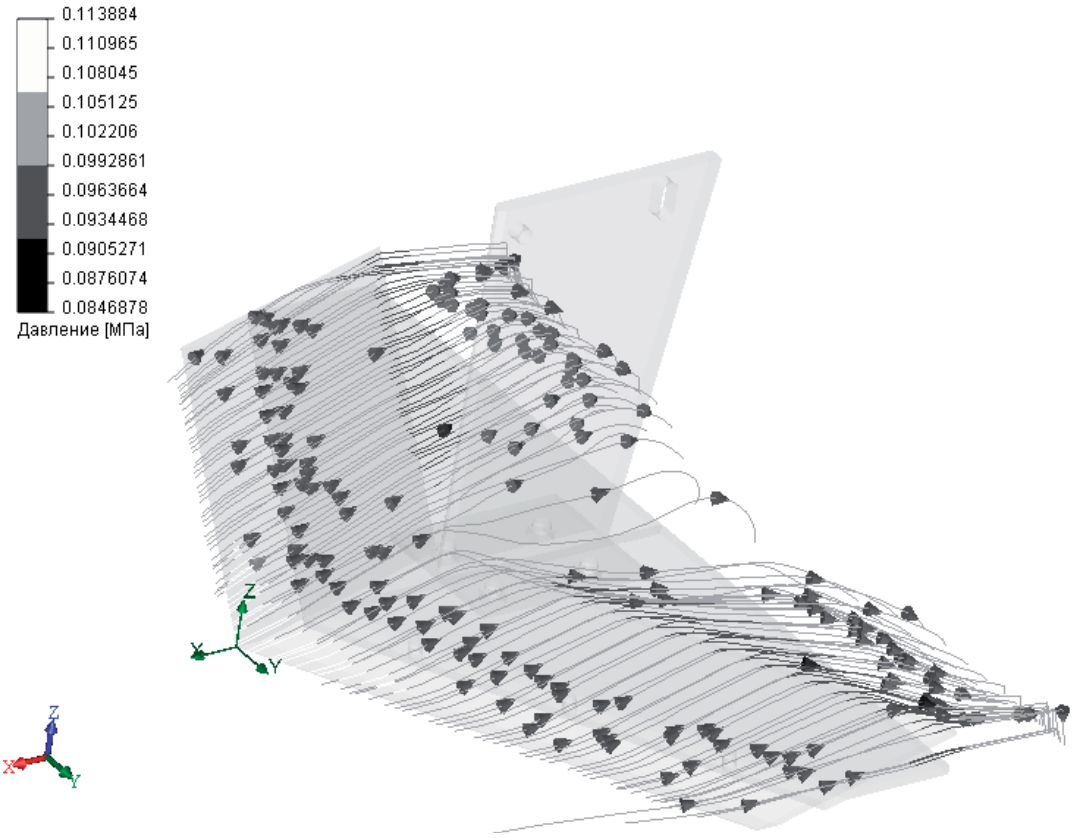


Рис. 1 – Линии траектории движения частиц почвы, контактирующих с поверхностью лап плоскореза

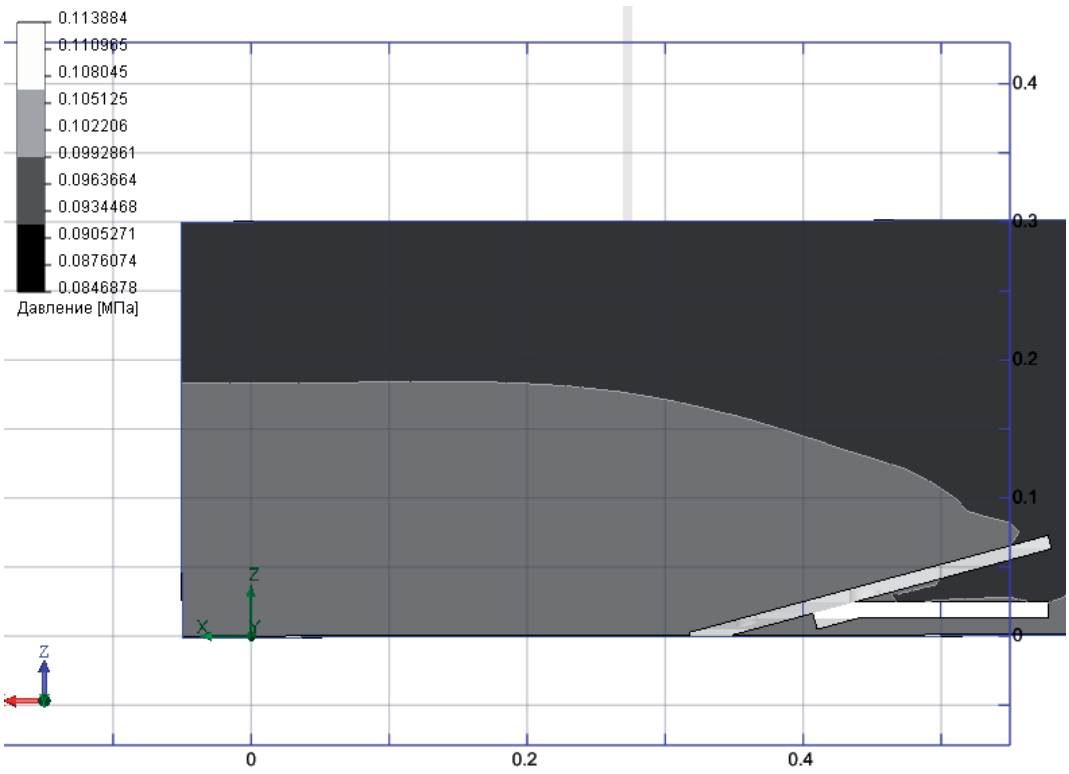


Рис. 2 – Распределение давления в продольно-вертикальной плоскости в 55 см от плоскости симметрии

краям плоскорезной лапы, качество рыхления ухудшается. Это доказывает необходимость применения рабочих органов, рыхлящих и подрезающих пласт почвы ближе к поверхности обрабатываемого поля.

Таким образом, из расчётов, полученных в результате моделирования процесса почвообработки рабочим органом плоскореза-глубокорыхлителя, следует, что для более эффективной обработки почвы глубокорыхлителем необходимо его усовершенствовать путём установки на рабочий орган дополнительных ножей, рыхлящих почву и подрезающих корни сорняков ближе к поверхности обрабатываемого поля.

Литература

1. Калинин А.Б. Критерии и методы оценки выполнения агротехнических требований к параметрам почвенного состояния в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур на основе статистической интерпретации реологической модели почвы и устройств контроля качества ее обработки. СПб., Пушкин, 2000. 360 с.
2. Кушнарев А.С. Реологическая модель почв при воздействии на них почвообрабатывающих органов // Вопросы механизации сельского хозяйства. Т.17. Мелитополь, 1971.
3. Мударисов С.Г. Моделирование процесса взаимодействия рабочих органов с почвой // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2005. №7. С. 27–30.
4. Мударисов С.Г., Хабибуллин И.Ф. Проверка соответствия модели сплошной деформируемой среды реальному процессу вспашки // Проблемы агропромышленного комплекса на Южном Урале и Поволжье: матер. регион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Уфа: Башкирский ГАУ, 1997. С. 54–57.
5. Мударисов С.Г., Султанов Ш.М. Обоснование рабочей поверхности стрельчатой лапы с изменяемыми параметрами // Достижения науки и техники АПК. 2006. №8. С. 35–36.

Состояние иммунного статуса у крупого рогатого скота при раневом процессе

***В.В. Гимранов**, д.в.н., профессор,*
***И.З. Юсупов**, аспирант, Башкирский ГАУ*

Проблема изучения патогенеза и лечения ран относится к наиболее актуальным задачам ветеринарной и гуманитарной хирургии. Представления о развитии раневого процесса постоянно менялись с развитием науки в целом, её прогресс всегда открывал новые возможности в изучении этой многовековой задачи хирургии.

Как показывает практика, в развитии хирургической инфекции важную роль играют изменения иммунной системы организма. Это обусловлено прежде всего тем, что организм животных подвергается воздействию многих неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды, связанных с условиями содержания и кормления. Изменения функционирования иммунокомпетентной системы и неспецифических факторов защиты у высокопродуктивных животных могут оказаться наиболее ранними признаками развивающихся компенсаторных нарушений и патологических состояний [1]. В связи с этим разработка и внедрение в практику методов определения состояния раневого процесса по клинико-иммунологическим критериям оценки состояния иммунитета является одними из объективных методов определения состояния животного при раневой инфекции и прогнозирования эффективности дальнейшего его лечения.

Исследования проводились в коллекционном дворе УНЦ Башкирского ГАУ на десяти бычках чёрно-пёстрой породы в возрасте 5–6 месяцев. Моделью экспериментальных ран служили кастрационные раны. Кастрации проводились с соблюдением правил асептики и антисептики, на лигатуру открытым способом, кровь для исследований брали за три дня до кастрации, через 1, 3, 7, 14, 21 сутки после кастрации.

В цельной крови и сыворотке бычков определяли показатели иммунограммы: количество лейкоцитов, лимфоцитов, Т-лимфоцитов (Е-РОК), Т-активных лимфоцитов, фагоцитоз с латексом, иммуноглобулины IgA, IgM, IgG, иммуноглобулин Е общий, циркулирующие иммунные комплексы. Такие показатели, как С-реактивный белок (СРБ), антистрептолизин О (АСЛО), ревматоидный фактор (РФ) в крови у здоровых животных и после кастрации, отрицательны.

1. Показатели иммунограммы у крупного рогатого скота при раневом процессе

Показатель	Результаты исследовании				
	норма	3 сутки	7 сутки	14 сутки	21 сутки
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
Лейкоциты, *10^9/л	7,300± 0,24749***	7,220± 0,23292***	7,340± 0,38503***	6,480± 0,49168***	8,02± 0,23022***
Лимфоциты, %	46,20± 1,88414***	17,60± 0,75829***	17,46± 0,75133***	30,60± 5,79439**	43,2± 5,80302***
Т-лимфоциты (Е-РОК), %	71,60± 2,28035***	60,60± 2,16795***	60,40± 1,20416***	60,20± 3,07002***	69,2± 3,20936***
Т-активные лимф., %	31,40± 1,44049***	29,20± 1,47479*	27,20± 1,85068*	28,80± 1,59687*	21,4± 1,98746***
Фагоцитоз с латексом	69,20± 1,29422***	60,40± 2,28035***	60,20± 1,47479***	61,40± 4,22197***	66,6± 1,25499***
Иммуноглобин А, г/л	4,220± 0,10840***	1,260± 0,06708***	1,204± 0,05663***	2,280± 0,52607**	2,76± 0,35986***
Иммуноглобин М, г/л	8,060± 6,13633*	1,900± 0,11726***	1,840± 0,18908***	1,804± 0,14149***	1,90± 0,09354***
Иммуноглобин G, г/л	18,08± 0,29026***	17,62± 0,39115***	17,30± 0,49371***	17,30± 0,89233***	18,2± 0,41833***
Иммуноглобулин Е общий, МЕ/мл	49,20± 2,55930*	50,00± 6,37377***	54,00± 3,29960***	46,80± 6,34823***	46,4± 4,17732***
Циркулирующие иммунные комплексы, Ед.	44,00± 2,37171***	44,00± 6,04152***	49,80± 1,47479***	39,80± 12,23928*	54,0± 2,03101***
С-реактивный белок (СРБ), мг/л	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.
Антистрептолизин – О (АСЛО), МЕ/мл	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.
Ревматоидный фактор (РФ), отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.

Примечание: *p<0,05; **p<0,001; ***p<0,001

Состояние популяций В-лимфоцитов определяли по антителам классами иммуноглобулинов: IgA, IgM, IgG.

Через трое суток после кастрации в показателях иммунограммы животных имелись существенные различия по сравнению с исходными показателями до кастрации (табл. 1). При этом отмечалось снижение количества лейкоцитов, лимфоцитов, Т-лимфоцитов (Е-РОК), показателей фагоцитоза с латексом, количества IgA, IgM, IgG. Эти изменения отличались высокой степенью достоверности $p<0,001$. В то же время установлено достоверное увеличение иммуноглобулина Е общего, тогда как количество циркулирующих иммунных комплексов практически не изменилось. Эти показатели также соответствовали высокой степени достоверности $p<0,002$.

Через 7 суток после кастрации выявлены дальнейшие изменения в показателях иммунограммы у животных: количество лейкоцитов по сравнению с предыдущими показателями увеличилось, в то же время по сравнению с показателями третьих суток отмечалось дальнейшее снижение количества лимфоцитов, Т-лимфоцитов (Е-РОК), Т-активных лимфоцитов, фагоцитоза с латексом, иммуноглобулинов IgA, IgM, IgG. Также наблюдался значительный рост количества иммуноглобулина Е общего и циркулирующих иммунных комплексов ($p<0,001$).

Через 14 суток после кастрации изменения иммунограммы по сравнению с показателями седьмых суток были соответствующими: количество лейкоцитов уменьшилось, значительно повысилось количество лимфоцитов – с 17,46 до 30,60% ($p<0,001$), количество Т-лимфоцитов (Е-РОК), Т-активных лимфоцитов к этому сроку продолжало понижаться ($p<0,001$). Показатели фагоцитоза с латексом повышались. Показатели иммуноглобулинов IgA, IgM, IgG по сравнению с предыдущим сроком были относительно стабильными, в показателях IgA степень достоверности соответствовала $p<0,02$, а IgM, IgG – $p<0,001$. Количество иммуноглобулина Е общего и циркулирующих иммунных комплексов по сравнению с предыдущим сроком значительно снизилось – соответственно с 54,00 до 46,80 МЕ/мл ($p<0,002$) и с 49,80 до 39,80 Ед ($p<0,05$).

На 21-е сутки после кастрации по сравнению с предыдущим сроком исследования (14-е сутки), после некоторой относительной стабилизации показатели иммунограммы изменились в сторону повышения. Многие из них к этому сроку соответствовали исходным данным до кастрации или были близки к ним.

Таким образом, после кастрации и развития на её фоне раневого процесса в первую неделю возникает состояние напряжения иммунного статуса у животных, которое сохраняется до конца второй недели течения раневого процесса. К 21-м суткам развития раневого процесса показатели иммунного статуса у крупного рогатого скота во многом соответствуют исходным или близки к ним.

Литература

1. Шкуратова И.А., Верещак Н.А., Ряпосова М.В. и др. Коррекция иммунного статуса у высокопродуктивных коров // Ветеринария. 2008. №2. С. 11–12.

Динамика биохимических показателей крови у коров, больных гнойным пододерматитом

***В.В. Идогов**, аспирант, **В.А. Ермолаев**, д.в.н, **Е.М. Марьин**, к.в.н., Ульяновская ГСХА*

Гнойно-некротические заболевания дистального отдела конечностей у коров широко распространены и наносят большой экономический ущерб производству [1–6]. Эта проблема остаётся актуальной и сегодня. При лечении гнойно-некротических процессов особое значение следует придавать поискам средств, способствующих ускорению очищения раневой поверхности от гнойного экссудата, ранней ликвидации воспалительных явлений и более быстрому появлению здоровых грануляций в ране, ускорению перехода фазы гидратации в фазу дегидратации [1, 7, 8, 9, 10].

Применение биологически активных дренирующих сорбентов при лечении животных с гнойно-некротической патологией дистального отдела конечностей представляет вполне обоснованный интерес. Эффективность этих препаратов обусловлена свойствами полимерной основы, создающей оптимальные условия для лучшего физического очищения ран за счёт капиллярного дренирования.

Целью данной работы является анализ динамики биохимических показателей при лечении коров, больных гнойным пододерматитом.

Экспериментальные исследования проводили на базе ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского района Ульяновской области. В течение 2009 г. ежеквартально осуществляли ортопедическую диспансеризацию коров дойного стада. Из числа обследованных животных чёрно-пёстрой породы в возрасте от 4 до 10 лет, с живой массой 500–550 кг, было отобрано 15 коров с заболева-

ниями дистального отдела конечностей, с диагнозом гнойный пододерматит. Сформировали три группы по пять животных в каждой, из них две опытные и одна контрольная. Условия содержания, кормления и ухода были одинаковы.

В контрольной группе в фазе гидратации местно применяли окситетрациклин в виде порошка, в фазе дегидратации использовали 3%-ную тетрациклиновую мазь.

Для животных первой опытной группы в фазе гидратации местно использовали порошок диотевина (с антисептиком диоксидином и протеолитическим ферментом террилитином), в фазе дегидратации применяли 5%-ную диоксидиновую мазь.

Во второй опытной группе в фазе гидратации при раневом дефекте местно применяли порошок диовина (с антисептиком диоксидином), в фазе дегидратации использовали 5%-ную диоксидиновую мазь.

Биохимические исследования проводили до начала лечения, на 7-е, 14-е, 21-е и 28-е сутки. Биохимические показатели – общий белок, мочевину, креатинин и щелочную фосфатазу – определяли в плазме, которую готовили путём центрифугирования стабилизированной крови подопытных животных на автоматическом биохимическом анализаторе Biochem SA. Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке на компьютерной программе Statistika 6.

В результате проведённых исследований установлены динамические изменения биохимических показателей следующего характера. В процессе лечения происходило повышение уровня общего белка у животных всех трёх групп. На седьмые сутки этот показатель увеличился в контрольной группе на 64,7, в первой опытной группе – на 87,8, во второй опытной группе – на 67,8% и был уже в пределах физиологической нормы. К концу лечения наблюдалась тенденция к незначительному снижению данного показателя в контрольной и первой опытной группах, на 28-е сутки уровень общего белка превышал фоновые значения в контрольной группе на 59,5, в первой опытной группе – на 64, во второй опытной группе – на 81%.

Снижение уровня мочевины установлено у животных всех трёх подопытных групп. На седьмые сутки этот показатель снизился в контрольной группе на 29,5, в первой опытной группе – на 29,4, во второй опытной группе – на 13,7%. К концу лечения наблюдалось снижение данного показателя относительно фоновых значений в контрольной группе на 47, в первой опытной группе – на 50,3, во второй опытной группе – на 51%.

Уровень креатинина в процессе лечения снижался во всех подопытных группах. На седьмые сутки этот показатель упал в контрольной группе на 4,7, в первой опытной группе – на 16,3, во второй опытной группе – на 5%. К концу лечения наблюдалось снижение данного показателя относительно фоновых значений в контрольной группе на 32,1, в первой опытной группе – на 54,36, во второй опытной группе – на 32%.

Повышение уровня щелочной фосфатазы выявлено у животных всех трёх подопытных групп. К концу лечения он превышал фоновые значения в контрольной группе в 6,6, в первой опытной группе – в 8, во второй опытной группе – в 6,7 раза.

Установленный характер изменений в динамике биохимических показателей у подопытных животных в процессе лечения, а именно, увеличение уровня общего белка и щелочной фосфатазы, снижение уровня мочевины и креатинина, может свидетельствовать о сокращении интенсивности острого гнойного воспаления, преобладании восстановительных процессов в тканях патологического очага и благоприятном течении заболевания. В контрольной группе аналогичные показатели были менее выражены, чем в опытных группах. Следует отметить, что данные изменения биохимического статуса могут быть обусловлены более ранним купированием местных воспалительных процессов в области патологического очага и более ранней нормализацией обменных процессов в поражённых тканях у животных опытных групп. Использование дренирующих сорбентов при лечении гнойных пододерматитов у коров способствует восстановлению биохимических показателей крови.

Литература

1. Веремей Э.И., Журба В.А., Лапина В.А. Лечение коров при гнойно-некротических процессах в области копытцев и пальцев // Ветеринария. 2004. №3. С. 39–41.
2. Панько И.С., Лукьяновский В.А., Мироненко А.К. и др. Деформация копытец у высокопродуктивных животных // Ветеринарный консультант. 2003. №5. С. 29–30.
3. Стекольников А.А., Семёнов Б.С., Веремей Э.И. О технологических условиях ветеринарного обслуживания молочных комплексов // Международный вестник ветеринарии. 2009. №4. С. 8–12.
4. Тимофеев С.В., Гимранов В.В. Распространение язвенных процессов в области пальцев крупного рогатого скота (патоморфологические изменения) // Ветеринария. 2005. №7. С. 43–45.
5. Елисеев А.Н., Ключников Ю.А., Степанов А.А. и др. Профилактика и лечение крупного рогатого скота при гнойно-некротических поражениях тканей дистальной части конечностей // Ветеринарная патология. 2007. №3 (22). С. 70–72.
6. Елисеев А.Н., Коломейцев С.М., Бледнов А.И. и др. Лечение гнойно-некротических поражений тканей пальцев у скота // Ветеринария. 2000. № 12. С. 43–44.
7. Веремей Э.И., Журба В.А., Лапина В.А. Этиопатогенез и современные подходы к лечению гнойно-некротических процессов в области копытец и пальцев у крупного рогатого скота // Ветеринарный консультант. 2003. №16. С. 10–11.
8. Издепский В.И., Киричко Б.П., Кулинич С.Н. Применение санобита при болезнях в области пальца у коров // Ветеринария. 2001. №9. С. 39–41.
9. Кириллов А.А., Стекольников А.А. Сравнительная оценка методов лечения гнойного пододерматита // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. №5. С. 66–67.
10. Кутлукаев И.И., Шакуров М.Ш., Галимзянов И.Г. Лечение гнойно-некротических заболеваний пальцев крупного рогатого скота // Ветеринарный врач. 2003. №3. С. 35–38.

Разработка нового безмедикаментозного метода лечения коров при субклинической форме мастита

***А.М. Семиволос**, д.в.н., профессор,*
Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Среди заболеваний коров дойного стада, которые приводят к снижению их молочной продуктивности и санитарно-технологическим порокам молока, особое место занимает мастит. Данное заболевание характеризуется повсеместным распространением и наносит большой экономический ущерб [1, 2, 3, 4].

Наибольшую опасность представляет субклинический мастит, который не диагностируется клиническими методиками. Молоко от больных субклиническим маститом коров является плохим субстратом для развития молочнокислых микроорганизмов, используемых в молочной промышленности для заквасок. В 97,5% случаев такое молоко непригодно для сыроделия. Установлено, что при наличии в хозяйстве до 10% коров со скрытыми маститами санитарное качество молока ухудшается вдвое [5, 6].

В последние годы в нашей стране и за рубежом проводится большая работа по созданию новых, высокоэффективных противомаститных лекарственных средств, преимущественно антимикробного и противовоспалительного действия.

Однако это не привело к существенному снижению заболеваемости коров данной патологией. В этой связи возрастает интерес к разработке и использованию нетрадиционных, экологически безопасных методов лечения коров при данной патологии, которые доступны к использованию в производственных условиях.

В процессе выполнения поисковых исследований по воздействию СВЧ-излучения на микрофлору молока от коров, больных субклиническим маститом, и посевы данной микрофлоры на огаре нами было установлено бактерицидное влияние облучения с помощью прибора Aguaton 02. Полученные данные послужили основанием для изучения терапевтической эффективности данного метода по сравнению с применением фармакологических лекарственных препаратов.

Для решения поставленной задачи коровам первой опытной группы с субклинической формой мастита инцистернально вводили препарат мастомицин в дозе 10 мл два раза в день в течение шести дней.

Поражённые субклиническим маститом доли вымени коров второй опытной группы облучали прибором Aguaton 02 в диапазоне резонансных частот водных кластеров с плотностью мощности менее 10 мкВт на 1 $см^2$ и экспозицией, равной времени доения животных. Антенну-аппликатор прибора удерживали на расстоянии 15–20 см от кожи вымени.

С животными контрольной группы лечебные мероприятия не проводили.

Выздоровление коров ежедневно проверяли Альфа-тестом. Учитывали сроки выздоровления, количество сеансов лечения и вводимых лекарственных препаратов из расчёта на одно животное.

Экспериментальные исследования показали, что после инцистернального применения мастомицина выздоровление наступило у 75% животных (табл. 1).

В опытной группе коров, больных субклиническим маститом, доли вымени которых облучали прибором Aguaton 02, выздоровление наступило у 10 животных (83,33%), что на 8,33% больше по сравнению с лечением коров мастомицином. Прибор состоит из блока, обеспечивающего включение, проведение сеанса СВЧ-излучения в трёх режимах, имеющих различную мощность и длину волны, антенны-излучателя. Прибор компактный, малогабаритный, масса не превышает 0,3 кг (рис. 1). При использовании прибора Aguaton 02 антенна-излучатель позволяет воздействовать СВЧ-излучением не только на поражённую субклиническим маститом долю вымени практически любых размеров и формы. Так же излучение воздействует по меньшей мере на две четверти с каждой стороны вымени.

Данный способ не требует дополнительных затрат времени на проведение курса лечения коров, поэтому не увеличивает время доения животных конкретной группы коров или стада животноводческой фермы. Напротив, инцистернальное введение лекарственных препаратов при лечении коров с субклиническим маститом, осуществляемое в обязательном порядке, после освобождения вымени от молока неизбежно сопровождается задержкой доения очередной коровы дойного стада.

Важным достоинством прибора Aguaton 02 является возможность его автономной работы благодаря наличию зарядного устройства, в любом месте пребывания животного, независимо от условий его содержания.

Следует подчеркнуть, что в ходе сеанса облучения вымени прибором Aguaton 02 животные не испытывают никаких болевых ощущений, поэтому во время доения не проявляют бес-

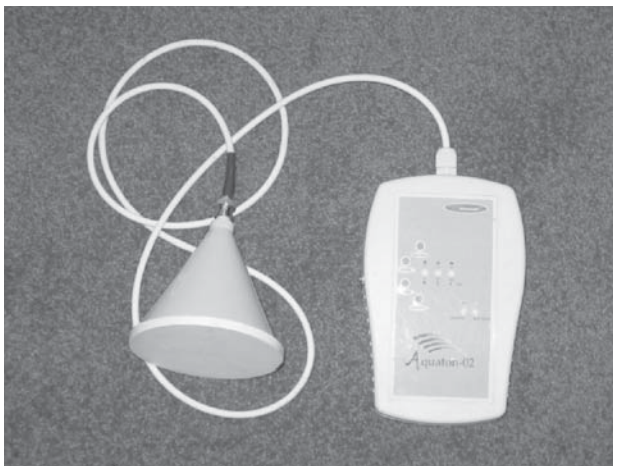


Рис. 1 – Прибор Aguaton 02 для лечения коров при субклиническом мастите

1. Сравнительная оценка эффективности лечения коров с субклинической формой мастита

Метод лечения	Кол-во животных	Выздоровело животных	
		голов	%
Мастомицин	12	9	75,0
СВЧ-излучение	12	10	83,33
Контроль	12	–	

покойства. По этой причине снижается молочная продуктивность во время доения коров, что очень важно.

Кроме того, после отрицательной реакции на субклинический мастит, указывающей на выздоровление коров, которых лечили СВЧ-излучением с помощью прибора Aguaton 02, не требуется ограничений по использованию молока для употребления в пищу человеком и для переработки. Молоко коров, которых лечили мастомицином, не может быть использовано в пищевых целях в течение 7 дней после их выздоровления.

Таким образом, использование СВЧ-излучения в ДМВ-диапазоне на резонансных частотах водных кластеров с плотностью мощности менее 10 мкВт на 1 см^2 сопровождается более высокой терапевтической эффективностью по сравнению с применением антибиотикосодержащих препаратов для коров с субклинической формой мастита.

Литература

1. Багманов М.А., Никульшина Ю.Б. Экологические аспекты применения нового комплексного метода лечения мастита коров // Актуальные проблемы АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. КГАВМ. Казань, 2003. Ч. 4. С. 8–10.
2. Ивашура А.И. Система мероприятий по борьбе с маститами коров. М.: Росагропромиздат, 1991. 240 с.
3. Ильинский Е.В., Трошин А.Н., Трошин Н.А. Усовершенствование лечебных и профилактических мероприятий при мастите у коров // Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии: сб. науч. тр. Ставрополь, 1998. С. 108–110.
4. Париков В.А., Мисайлов В.Д., Нежданов А.Г. Состояние и перспективы научных исследований по борьбе с маститом у коров // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: матер. междунар. науч.-практич. конф. Воронеж: Европолиграфия, 2005. С. 3–7.
5. Варганов А.И., Журавлев Д.М., Макаров А.В. Сравнительная эффективность препарата пеносепт при лечении мастита у коров // Междунар. науч.-производ. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнике репродукции животных: тез. докл. СГАВМ. СПб., 2000. С. 35–36.
6. Слободяник В.И., Зверев Е.В. Сравнительная эффективность различных способов лечения больных маститом лактирующих коров: матер. науч.-производ. конф. по актуальным проблемам агропромышленного комплекса. Казань, 2003. Ч. 2. С. 129–130.

Ветеринарное обеспечение интенсивного воспроизводства крупного рогатого скота

***Г.Г. Харута**, д.в.н., профессор, **С.С. Волков**, к.в.н., **Д.В. Подвалюк**, к.в.н., **С.А. Власенко**, к.в.н., **Ю.Н. Ордин**, к.в.н., **Б.П. Ивасенко**, к.в.н., **В.В. Лотоцкий**, к.в.н., **А.А. Бабань**, к.в.н., **Е.Н. Плахотнюк**, к.в.н., **А.А. Батуревич**, соискатель, Белоцерковский НАУ*

Сейчас в Украине насчитывается почти 5 млн. крупного рогатого скота, из них 2,77 млн. коров. Тёлки достигают физиологической зрелости в возрасте 14–15; 22–24 мес., а первый отёл происходит в 22–24; 34–36 мес. Впервые тёлок осеменяют в 16–18-месячном возрасте. На 100 коров получают максимально 73–74 телёнка, средняя оплодотворяемость животных составляет 30–40%, интервал между отёлом и осеменением – 50–60 дней, а между отёлом и оплодотворением – 171 и больше дней.

Учитывая вышеизложенное, кафедра акушерства Белоцерковского НАУ свою научную деятельность направляет на решение следующих проблем воспроизводства крупного рогатого скота:

– выбора оптимального времени осеменения, прогнозирования и коррекции оплодотворяемости;

– прогнозирования задержания последа, субинволюции гениталий, метрита, бесплодия у коров и качества новорождённых телят;

– синхронизации половой охоты, овуляции и осеменения коров;

– лечения бесплодных коров с анафродизией;

– ультразвуковой диагностики беременности, гинекологических и андрологических болезней, задержания развития эмбрионов, болезней вымени;

– разработки и апробации диагностики генетических болезней крупного рогатого скота молочного направления.

На основании изучения изменений, происходящих во время стадии возбуждения полового цикла в гениталиях, их связи с оплодотворяемостью разработаны клинический и сонографический методы прогнозирования оплодотворяемости коров. Оплодотворяемость коров с благоприятным прогнозом составляет 76%, с сомнительным – 23%, при неблагоприятном прогнозе оплодотворения не происходит. Коррекцию оплодотворяемости коров с сомнительным прогнозом целесообразно проводить перед осеменением с использованием поливитаминов, простагландинов F_2б и ГРГ, что обеспечивает повышение оплодотворяемости на 27%. Использование ГРГ или прогестерона на 5–7-е сутки после осеменения коровам с низким качеством жёлтых тел позволяет повысить оплодотворяемость на 30–40% [1, 2].

Прогнозирование задержания последа проводится в первые 10–15 дней сухостоя с определением благоприятного и неблагоприятного прогнозов на основе клинических показателей: состояния последних хвостовых хребцов и последней пары рёбер, молочной железы; упитанности.

Прогнозирование возникновения субинволюции гениталий, метрита и бесплодия во время родов проводят по показателям: рождения двоен; гипер- или гипотрофии новорождённых; мёртворождения; родовспоможения; задержания последа; послеродового пареза; хромоты; упитанности.

Для профилактики акушерских патологий при запуске рекомендовано проводить консервацию молочной железы (Байоклокс ДС, Боваклокс ДС, Нафпензал ДС), использовать антиоксиданты и общестимулирующие средства (катозал, тканевые препараты и витамин Е), что позволяет снизить частоту задержания последа на 24,0, субинволюции гениталий – на 18,0; метрита – на 36,0; гипотрофии телят – на 23,0%; размеры бесплодия – на 22 дня.

При нарушении динамики выведения плода, рождении телят с признаками морфологической, функциональной или морфофункциональной гипотрофии, живых двоен, мёртвых телят, задержании последа и других осложнениях родов целесообразно использовать катозал, эстрофан и сурфагон, что обеспечивает уменьшение количества случаев субинволюции и эндометрита на 29,0%, а размеров бесплодия – на 17 дней на одно животное [2, 3].

Разработан цикл и технологические карты ветобеспечения сухостоя, родов и послеродового периода.

Для организации програмированой технологии осеменения коров эффективным является использование комплексной последовательной гормональной стимуляции фоликулогенеза, лютеолизиса, синхронизации овуляции и коррекции подготовки матки до имплантации эмбриона по схеме с использованием ГРГ, простагландина F_2б, прогестерона, которая обеспечивает оплодотворяемость 49%.

Эффективность стимуляции и синхронизации стадии возбуждения полового цикла снижается на 13–20% при неполноценных условиях содержания и кормления, повышении продуктивности более 9 тыс. кг молока за год, с лактационным периодом более 12 месяцев и после первых родов. Двукратное введение спермы с интервалом 12 часов обеспечивает повышение оплодотворяемости коров на 13–16% [2, 4].

При полноценных условиях содержания и кормления анафродизия у 78–87% бесплодных коров обусловливается гипофункцией яичников и персистенцией жёлтого тела. Восстановление половой цикличности у коров с анафродизией путём стимуляции фолликулогенеза (однократного введения ГРГ) происходит у 41% животных при оплодотворяемости 51%, а использование метода лютеолизиса (однократного использования простагландина F_2б) обеспечивает проявление стадии возбуждения у 61% коров и оплодотворяемость 72%.

При возникновении гипоплазии яичников разработана схема лечения коров с использованием 10%-ного раствора новокаина, катозала, витамина Е+Se и препаратов ФСГ.

Такое лечение коров обеспечивает проявление половой цикличности у 80,0% коров и оплодотворяемость – 50,0% [2].

На основании закономерностей внутриутробного развития эмбрионов и плодов разработаны программы ранней диагностики беременности у кобыл на 11-е сутки, коров – 35-е, свиноматок – 26-е, овцематок – 25-е, кроликов – 11-е, сук и кошек – 25-е путём ультразвукового исследования.

Ультразвуковое исследование яичников и матки обеспечивает возможность визуальной оценки их морфофункционального состояния, что улучшает дифференциальную диагностику гипофункции, гипоплазии, склероза яичников, их кистозных и неопластических перерождений, пиометры, эндометрита, атонии и индурации матки.

Признаками поражений яичников являются изменения в эхоструктуре тканей, отсутствие или уменьшение количества везикулярных фолликулов, наличие эхоизменённых тканевых или жидкостных объектов. Диагностика патологий матки базируется на определении эхогенности её тканей, наличии содержимого в полости и его эхохарактера.

Методика ультразвукового исследования половых органов быков с использованием эндорек-

тальных, конвексных или секторных датчиков позволяет исследовать состояние мошонки, семенников, придатков семенников, спермиопроводов и их ампул, тазовую часть уретры, пузырькообразные, предстательную и куперовые железы, а также их воспаление по структурным изменениям путём визуализации.

Разработана методика ультразвукового исследования вымени коров по состоянию паренхимы возле основания вымени и вокруг цистерны, а потом соска. Во время ультразвукового исследования вымени в паренхиме и строме определяют состояние тканей, сосудов, каналов и цистерн, наличие эхоположительных и эхоотрицательных включений.

Определены диагностические показания задержания развития эмбрионов (ЗРЭ) и профилактика патологии развития и эмбриональной смертности. С этой целью после определения диагноза на 7–8-е сутки после осеменения используются тестостерон, прогестерон, катозал, витамин Е+Se и их комбинации [3].

За последние годы разработаны и апробированы методики диагностики пяти наследственных болезней крупного рогатого скота молочного направления: дефицита адгезивности лейкоцитов (BLAD), цитрулинемии, дефицита уридин-монофосфатсинтазы (DUMPS), дефицита фактора XI (DF XI), комплексного нарушения формирования хребта (CVM) [5, 6], что даёт возможность профилактировать эмбриональную смертность, гипотрофию новорождённых и их гибель.

Литература

1. Харута Г.Г., Лотоцький В.В. Методичні рекомендації з вибору оптимального часу осіменіння та прогнозування запліднености високопродуктивних корів. Біла Церква, 2004. 34 с.
2. Харута Г.Г., Волков С.С., Лотоцький В.В. та ін Стимуляція і синхронізація статевої циклічності у корів та методи підвищення запліднености. Біла Церква, 2009. 21 с.
3. Рекомендації з використання сонографії у відтворенні тварин / Г.Г. Харута, Д.В. Подвалюк, М.В. Вельбівець та ін. Біла Церква, 2005. 70 с.
4. Методичні рекомендації щодо синхронізації статевої охоти, овуляції та осіменіння корів / Г.Г. Харута, В.В. Власенко, С.А. Власенко, Волков С.С. ..., М.В. Вельбівець та ін. Біла Церква, 2007. 28 с.
5. Клінічні методи діагностики генетичних хвороб / Г.Г. Харута, С.С. Волков,О.А. Бабань. Біла Церква, 2008. 23 с.
6. ПЛР-діагностика спадкових хвороб великої рогатої худоби: методичні рекомендації для фахівців тваринництва і ветеринарної медицини / С.С. Волков, В.В. Лотоцький, Г.Г. Харута. Біла Церква, 2010. 25 с.

Динамика гематологических показателей крови у телят при лечении гнойных ран препаратом «Ранинон»

***И.С. Сухина**, соискатель, **В.А. Ермолаев**, д.в.н., профессор, Ульяновская ГСХА*

В настоящее время разрабатываются новые и усовершенствуются старые средства лечения ран, так как существующие способы и технологии ведения животноводства диктуют необходимость улучшения качества лечебно-профилактической работы.

На сегодняшний день ветеринарными врачами используется огромное количество различных методов и средств лечения гнойных ран. К ним относятся: антибиотикотерапия, лазеротерапия, методы вакуумной и ультразвуковой обработки. Однако метод местного лечения ран остаётся самым распространённым в силу своей доступности, дешевизны, а главное, результативности. Со временем многие средства утрачивают свою эффективность вследствие выработки устойчивости микрофлоры к данному препарату. В связи с этим очень важна разработка на основе местных природных источников эффективных лекарственных препаратов, обладающих ранозаживляющими свойствами.

Препараты на основе лекарственных растений стоят дешевле, более доступны для владельцев животных, обладают меньшей токсичностью, позволяют использовать их более продолжительно без каких-либо побочных эффектов [1, 2].

Учитывая вышесказанное, на базе научно-производственной лаборатории «Vita» кафедры хирургии, акушерства и ОВД Ульяновской ГСХА был разработан ранозаживляющий препарат на основе вытяжки из березового гриба чаги, получивший название «Ранинон».

Комплексное действие препарата «Ранинон» складывается из антимикробного, противовоспалительного и регенерирующего эффектов за счёт активнодействующих веществ, содержащихся в нём. Гидрофильная мазевая основа усиливает этот эффект. Основное свойство полиэтиленоксидов состоит в том, что они обладают выраженным дегидратирующим действием. Препарат активно абсорбирует раневой экссудат, а вместе с ним и микробные токсины, продукты распада тканей, различные биологически активные вещества.

Растворение лекарственных веществ в ПЭО повышает их дисперсность, что приводит к

улучшению процессов высвобождения и всасывания, а в конечном итоге – к увеличению их активности [3].

Цель нашего исследования – проследить динамику гематологических показателей крови у телят в процессе лечения гнойных ран препаратом «Ранинон».

Исследования проходили в СПСК «Дружба», с. Коровино Чердаклинского района Ульяновской области. Исследовали телят чёрно-пёстрой породы в возрасте 12 месяцев с живой массой 200–220 кг. Опыты проводили на клинически здоровых животных (n = 10), подобранных по принципу пар-аналогов и разделённых на две группы по 5 голов в каждой.

Подопытным животным наносили кожно-мышечные раны в области бедра. Для воспроизведения гнойного воспаления раны инфицировались бактериями *Enteroccocus faecalis* в количестве $2 \cdot 10^9$ м.к./мл. Тампон, обильно смоченный микробной взвесью, помещали в рану. Лечение проводилось через сутки после нанесения ран. У телят контрольной группы в качестве лечебного средства применялась мазь Левомиколь, а у животных опытной группы – мазь Ранинон.

Материалом исследований явилась кровь, которую брали из яремной вены до нанесения ран, а затем после ранения – через час, на 1-е, 3-е, 6-е, 9-е, 12-е, 15-е и 23-е сутки.

В соответствии с поставленной целью были изучены следующие показатели крови: эритроциты, гемоглобин, лейкоциты и гематокрит. Показатели изучали на автоматическом гематологическом анализаторе PCE90Vet. Полученный цифровой материал подвергался статистической обработке с помощью программы Statistika 6.

До нанесения ран у подопытных животных обеих групп содержание эритроцитов колебалось в пределах 7,09–7,22·10^{12}/л. Через час после ранения уровень их незначительно уменьшился – до 6,33–6,72·10^{12}/л. На 6-е сутки наблюдалась тенденция повышения количества эритроцитов в двух группах, но в опытной группе показатель был выше и составил 7,99±0,419·10^{12}/л, а в контрольной группе 7,25±0,229·10^{12}/л. На протяжении лечения количество эритроцитов в крови телят опытной группы оставалось выше по сравнению с контрольной и на момент выздоровления животных составило 7,40±0,363 · 10^{12}/л и 7,04±0,400·10^{12}/л соответственно.

Содержание гемоглобина в фоновых значениях колебалось в пределах 6,78–6,90 г/л; через час после нанесения ран уровень гемоглобина снижался до 6,60–6,26 г/л. На 6-е сутки лечения наблюдали увеличение показателя во всех группах. При этом восстановление уровня гемоглобина у телят в опытной группе происходило на 9–14-е сутки, в то время как в контрольной группе этот процесс наступал лишь на 19-е сутки лечения.

В первые три дня после ранения у всех животных опытной и контрольной групп выявлен рост лейкоцитов до 14,98–15,53·10^9/л. К концу лечения содержание лейкоцитов в опытной группе составило 9,49±0,611·10^9/л. В опытной группе снижение лейкоцитов происходило на 6-е сутки, но к 15-м суткам вновь их количество повысилось и составило 14,45±2,132·10^9/л. На момент выздоровления уровень лейкоцитов составил 9,97±0,793·10^9/л.

Увеличение количества лейкоцитов указывает на наличие воспалительного процесса у животных. Но снижение этого показателя в опытной группе началось раньше, что свидетельствует о высоком противовоспалительном эффекте Ранинона.

Содержание тромбоцитов в крови у телят до нанесения ран колебалось в пределах 169,00–183,00·10^9/л. На протяжении пятнадцати суток оставалось максимальным у всех животных, составляя в опытной группе 307,80±24,883·10^9/л, а в контрольной группе – 378,80±11,568·10^9/л. К концу лечения уровень тромбоцитов в опытной группе снизился до 211,00±26,458·10^9/л, а в контрольной группе – до 280,40±36,129·10^9/л.

Количество тромбоцитов на протяжении всего периода лечения было выше в контрольной группе, что подтверждает ярко выраженное патологическое состояние животных.

Таким образом, при анализе полученных данных установили, что показатели крови в группе, где лечение животных проводили новым ранозаживляющим препаратом «Ранинон» на основе вытяжки березового гриба чаги, восстанавливались раньше, чем в контрольной группе, что указывает на раннее купирование воспалительного процесса и скорейшее выздоровление животных.

Литература

1. Авакаянц Б. Лекарственные растения в ветеринарной медицине. М.: АКВАРИУМ ЛТД, 2001. 336 с.
2. Зориков П.С., Короткова И.П. Влияние бархата амурского и солодки уральской на заживление ран у свиней // Ветеринария. 2009. №4. С. 47–49.
3. Перцев И.М., Зупанец И.А., Шевченко Л.Д. и др. Фармацевтические и медико-биологические аспекты лекарств. В 2-х томах. Т.2 / под ред. И.М. Перцева, И.А. Зупанца. Харьков: Изд-во НФАУ, 1999. 448 с.

Методы ранней диагностики стельности

***Е.Н. Сковородин**, д.в.н., профессор,*
***Н.А. Игуменова**, соискатель, Башкирский ГАУ*

Республика Башкортостан по производству молока, мяса, поголовью крупного рогатого скота, коров и лошадей занимает лидирующие позиции среди субъектов РФ. По системе лизинга («Башлизинг», «РосАгроЛизинг») до конца 2010 г. планировалось передать лизингополучателям более двух тыс. голов племенного скота. За последние шесть лет хозяйствами РБ приобретено около 60 тыс. племенных тёлок и нетелей. Только в 2009 г. приобретено более 10 тыс. голов крупного рогатого скота, в т.ч. 4,2 тыс. голов из племенных хозяйств республики и более 2 тыс. голов из-за рубежа, 350 племенных лошадей, 460 свиней и 183 головы племенных овец. В настоящее время в РБ функционируют 116 племенных хозяйств по всем разводимым в республике видам животных, из них 33 племенных завода, 69 племрепродукторов и 14 генофондных хозяйств. По разведению крупного рогатого скота действуют 22 племенных завода и 63 племрепродуктора с общим маточным поголовьем более 31 тыс. Ежегодно финансируются затраты на содержание племенного маточного поголовья. В 2010 г. сельхозтоваропроизводителями на поддержку племенного животноводства получено из бюджетов Республики Башкортостан и Российской Федерации более 138 млн. рублей.

В 2010 г. средний надой в племенных хозяйствах РБ составил 3971 кг (-158 кг к уровню 2009 г.). К примеру, в ГУСП «Совхоз «Алексеевский» Уфимского района надой на 1 корову – 5807 кг, ООО «Артемида» Кармаскалинского района – 5700 кг, СПК «Базы» Чекмагушевского района – 5630 кг и т.д. В то же время по Уральскому региону в племенных заводах надой на корову за 2009 г. составил 6255 кг, в племенных репродукторах 5215 кг. В Свердловской области эти показатели составили 7121 и 5353 кг, в Тюменской области – 6533 и 5781 кг, в Курганской области – 6377 и 5018 кг, в Удмуртской Республике – 6013 и 5167 кг, в Челябинской области – 5974 и 4432 кг, в Республике Башкортостан – 5730 и 5347 кг соответственно.

Одной из причин снижения надоев является невозможность проводить систематическую и долговременную селекционно-племенную работу вследствие недостаточного уровня воспроизводства, в частности, длительного периода от отёла до оплодотворения. Последний в некоторых хозяйствах достигает 150 суток и более.

Для борьбы с бесплодием и улучшения воспроизводства молочного скота целесообразно использовать в животноводческой практике методы ранней диагностики стельности. Это позволяет не только оперативно оценить работу техника-осеменатора, но и выявлять субклинические формы нарушений репродуктивной функции, оценивать эффективность препаратов, используемых для синхронизации охоты, стимуляции функции воспроизводства, лечения акушерско-гинекологических болезней.

Нами проведён сравнительный анализ методов диагностики стельности. При этом учитывали их точность, удобство и доступность. Контроль осуществляли с помощью ректального исследования через два месяца после осеменения.

Ректальное исследование половых органов у крупного рогатого скота даёт возможность получить чёткое представление о состоянии всех внутренних половых органов, является основным, позволяющим непосредственно в условиях производства в любое время года исключительно точно, быстро диагностировать не только беременность, её сроки, но и состояние половых органов при бесплодии. Этот метод при правильном его применении безопасен для исследуемого животного, надёжен в профилактике и ликвидации бесплодия.

Для ультразвукового исследования использовали портативный УЗИ-сканер WED-3000 производства фирмы Shenzhen Well. D. Electronics Co LTD и ректальный зонд с частотой 7,5 МГц. В руках опытного специалиста прибор позволяет диагностировать стельность не ранее чем через месяц после осеменения, обнаруживая тень плодного пузыря [1]. Однако на этом сроке можно диагностировать беременность и без прибора. Следует учитывать, что рог плодовместилища несколько увеличен (5–6 см в диаметре против 2–3 см), более мягкой консистенции, его стенка тоньше. Плодный пузырь с небольшим эмбрионом подвижный, эластичный, легко проскальзывает при ощупывании мякишами пальцев, наблюдается переливание жидкости (флюктуация). Этот так называемый феномен выскальзывания, устанавливаемый при очень осторожной пальпации, является самым надёжным признаком беременности. В яичнике со стороны рога плодовместилища прощупывают жёлтое тело беременности.

При дифференциальной диагностике следует учитывать, что незначительное увеличение одного из рогов матки может произойти в случае его гипертрофии из-за многократной беременности или у больных коров при разных формах эндометрита. Важно обратить внимание на то, что ректальное исследование на раннем сроке беременности часто приводит к аборту вследствие ранимых связей эмбриона со стенкой матки.

Наиболее приемлемо использование иммуноферментного анализа концентрации прогестерона в молоке или сыворотке крови у тёлок, т.к. позволяет определять стельность на 19–21-е сутки после осеменения с высокой степенью достоверности. ИФА способствует раннему выявлению гипофункции яичников, лютеиновой кисты, персистентного жёлтого тела, а следовательно, своевременному лечению этих патологий, до того как они примут необратимые формы. Кроме того, методом ИФА можно определить наличие или отсутствие половой цикличности уже в первый месяц после отёла, уточнить оптимальное время осеменения при «тихой» охоте, исключить передачу инфекционных болезней и стрессов при проведении ректального исследования [2, 3, 4].

В Чекмагушевском районе Республики Башкортостан уже несколько лет для ИФА используется оборудование ЗАО «Пикон», установленное в районной ветеринарной лаборатории. Для проведения анализа в пронумерованные пробирки типа «Эпиндорф» наливают несколько капель молока из последних порций, собирают в сосуд Дьюара и отправляют для исследования. Недостатки этого способа заключаются в том, что используемое лабораторное оборудование универсальное и предназначено для определения нескольких гормонов, биохимических исследований и диагностики ряда инфекционных болезней, что снижает точность метода. Работать на оборудовании может только подготовленный специалист в условиях специализированной лаборатории. Реактивы для анализов не стандартизированы, т.к. их производство не промышленное. Проведение анализов требует много проб молока, их приходится замораживать, что также снижает точность. Получение последних порций молока технически неудобно в условиях крупных комплексов при доении на оборудовании типа «Ёлочка».

Для раннего определения стельности и диагностики субклинической патологии яичников мы приобрели eProCheck® – первый прибор в мире, способный автоматически анализировать уровень прогестерона в молоке или в сыворотке крови и давать объективный и ясный результат. Тестирование может проводиться фермером или ветврачом непосредственно в хозяйстве (на ферме). Прибор предоставляет ценную информацию специально для определения оптимального времени осеменения и диагностики стельности на ранних сроках. Наборы на 86 анализов можно приобрести непосредственно в фирме MINITUBE (www.minitube.de) или у представителей фирмы в России (www.astravet.ru). Стоимость одного анализа не превышает 200 рублей.

Система анализа основана на тесте ELISA. Уровень концентрации гормона оценивается по изменению окраски, что автоматически проверяется в системе eProCheck® при помощи датчика. Результаты объективны и стандартизированы.

Преимущества этого оборудования следующие: анализ уровня прогестерона в молоке или в пробах сыворотки крови происходит полностью автоматически; подготовка анализа eProCheck® на прогестерон занимает не более 5 минут; для анализа необходима всего одна капля молока или сыворотки крови; автоматический анализ и оценка проб занимает максимум 19 минут; одновременно можно тестировать от 1 до 7 проб; процесс анализа eProCheck® не требует наблюдения. После оценки проб результаты теста отражаются на дисплее до тех пор, пока их не подтвердит оператор. Затем они сохраняются в памяти системы, передаются на персональный компьютер и могут использоваться при помощи программного обеспечения eProManager, прилагаемого к оборудованию.

С помощью eProCheck® можно решать следующие задачи.

1. Находится ли корова в охоте? Является ли это время оптимальным для осеменения? Проба молока берется в день предполагаемого эструса (день 0, день осеменения). Если уровень прогестерона очень низкий, то это оптимальное время для осеменения.

2. Контроль после осеменения. Имела ли место овуляция, как и ожидалось, и прошло ли осеменение успешно? Взять пробу молока в день осеменения (день 0) и на 7-й день после осеменения. Полученные уровни говорят об увеличении прогестерона в этот период. Это помогает сделать выводы о том, прошла ли овуляция нормально или с задержкой и проводилось ли осеменение в оптимальное время.

3. Определение стельности. Прошло ли осеменение успешно и корова стельная или у коровы снова будет эструс? Проведите тест на 19-й или 20-й день после осеменения. Если уровень прогестерона к этому времени будет очень высоким, с вероятностью 80% можно исходить из того, что корова стельная. Если по сравнению с показателями во время диэструса уровень прогестерона снижался, то с вероятностью 100% можно исходить из того, что корова не стельная.

4. Почему через 60 дней после отёла у коровы нет признаков охоты? Находится ли корова снова в цикле или же началось функционирование яичника? Этот тест можно начать в любой день. Отбор проб молока в день X, по истечении 7 и 14 дней. По установленным уровням прогестерона можно сделать вывод о том, находится ли корова в цикле репродукции или нет.

5. Подтверждение или исключение вероятности наличия кист яичника. Отбор проб молока в день 0, 7-й или 14-й. В нормальный цикл фертильности уровень прогестерона будет бы-

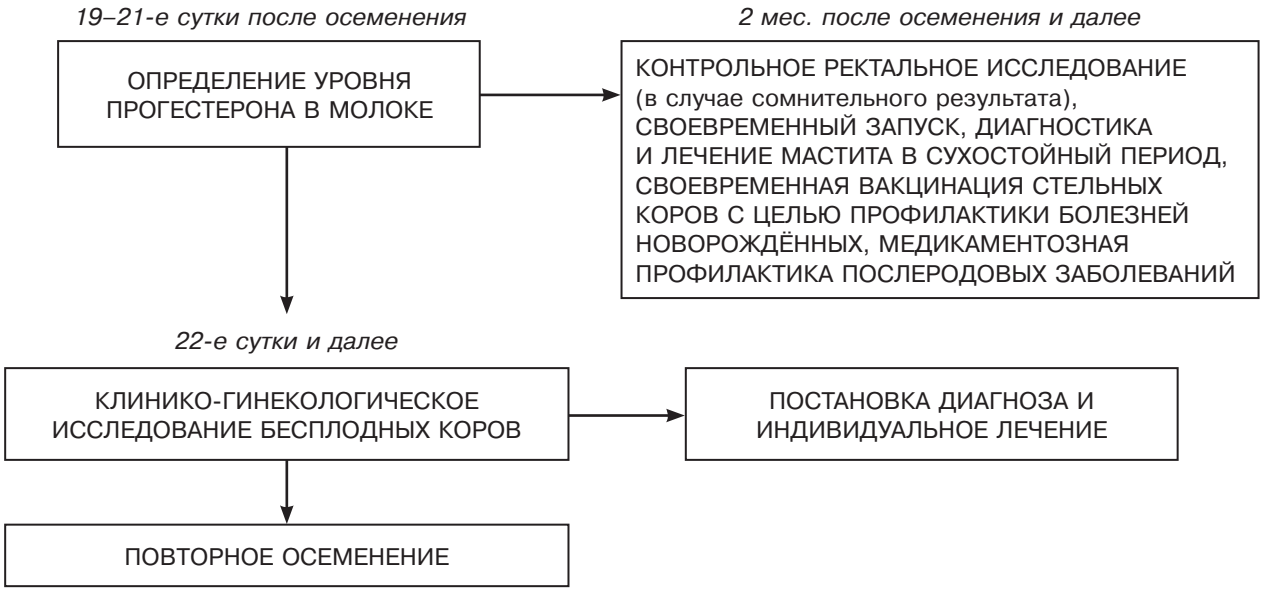


Рис. 1 – Схема управления воспроизводства коров с помощью прибора eProCheck®

стро расти и затем останется на том же уровне. Если уровень прогестерона в этот период не изменяется, это можно расценивать как отклонение от нормы, и тогда необходимо проводить индивидуальное лечение.

Таким образом, наиболее приемлемым и выполнимым в практических условиях методом раннего определения стельности является иммуноферментный анализ прогестерона в молоке с помощью прибора eProCheck®. Управление воспроизводством высокопродуктивных коров с определением уровня прогестерона в молоке можно представить схемой (рис. 1).

Литература

1. Козлов В., Чурин И., Минабутдинов Р. Метод ранней диагностики стельности // Молочное скотоводство. 2008. №1. С. 9.
2. Шевелев Н., Матрешина Н., Краснов В. Метод ИФА в диагностике бесплодия // Молочное скотоводство. 2008. №1. С. 47–48.
3. Пащенко Е., Шевцов Ф. Диагностика стельности // Молочное и мясное скотоводство. 2008. №5. С. 28–29.
4. Venkatesa P., Umapathi V., Ambwani T. A Competitive Dipstick Enzyme Immunoassay for Diagnosis of Early Pregnancy in Bovine // Reproduction in Domestic Animals. 2008. Vol. 43. 6. P. 744–746.

Гистологические изменения в иммунотропных органах при установке остеофиксаторов, обогащённых ионами лантана

***В.В. Анников**, д.в.н., профессор, **Е.С. Краснова**, аспирантка, Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова*

Одним из признаков осложнений при переломах костей является кровопотеря [1]. Вязкость крови при костной травме увеличивается, что может привести к тромбоэмболии и, как следствие, к гибели животного [2, 3]. Для предотвращения негативных последствий травматической болезни предлагается несколько вариантов решения проблемы [3, 4].

Общими для травм любого генезиса являются иммунные изменения [5].

Известно, что лантан обладает антитромбогенными свойствами [6, 7], поэтому мы решили использовать остеофиксаторы, обогащённые его ионами, для профилактики тромбоэмболии при экспериментальном переломе бедренной кости.

Целью исследования стало изучение влияния остеофиксаторов с термооксидным покрытием, содержащим ионы лантана, на иммунотропные органы, в частности, на регионарные лимфатические узлы и селезёнку.

Для реализации поставленной цели определили следующие задачи.

1. На основании гистологических исследований оценить влияние остеофиксаторов, обогащённых ионами лантана, на селезёнку как кроветворный орган.

2. Провести сравнительный анализ гистологических изменений в лимфатических узлах травмированных и интактных конечностей.

3. Выявить динамику гистологических изменений лимфатических узлов и селезёнки.

Объектом исследования явились кролики. Было сформировано две группы животных по принципу аналогов, по три головы в каждой, с экспериментальным переломом бедренной кости. Первой (контрольной) группе установили остеофиксаторы из медицинской биотолерантной стали 12Х18Н9Т (ГОСТ 5632-72); второй (опытной) – эти же остеофиксаторы, но обогащённые ионами лантана. После операции животным обеих групп проводили превентивную антибиотикотерапию цефазолином в дозе 20 тыс. ед. на кг массы тела два раза в день в течение семи суток. Зону контакта остеофиксаторов с кожей санировали 3%-ным раствором перекиси водорода.

В работе использовали клинический и гистологический методы исследования.

При клиническом исследовании в первые дни после операции значимых отличий в состоянии животных обеих групп не наблюдали.

Локальное обследование всех кроликов показало выраженную картину воспаления в области контакта кожи с остеофиксаторами уже через сутки после операции. Установлена значительная отёчность и гиперемия мягких тканей, а также болезненность при пальпации.

К пятым суткам после операции у животных первой группы отмечалась небольшая отёчность, слабая гиперемия и незначительная экссудация, тогда как в опытной группе симптомы воспаления мягких тканей не наблюдались.

На 30-е сутки животных выводили из эксперимента. Отбирали лимфатические узлы, селезёнку для проведения гистологического исследования. После извлечения органы помещали в фиксирующий раствор (10%-ный водный нейтральный раствор формалина). Из зафиксированного материала на замораживающем микротоме модели 2515(Reichert Wien) готовили гистологические срезы толщиной 15 мкм. Затем их исследовали микроскопически под увеличением 1300 раз.

При исследовании регионарных лимфоузлов кроликов опытной группы со стороны травмированных конечностей обнаружили, что фиброзная капсула тонкая, тинкториальные свойства сохранены, отдельные сосуды гиперемированы, лимфоидная ткань разряжена. Наблюдались незначительные периваскулярные отёки (рис. 1).

При микроскопии гистосрезов регионарных лимфатических узлов животных контрольной группы со стороны травмированных конечностей были отмечены следующие изменения: фиброзная капсула тонкая, не инфильтрированная; структура сохранена; лимфатические фолликулы гиперплазированы (рис. 2).

Помимо регионарных лимфатических узлов с травмированных конечностей исследовали таковые с интактных в опытной и контрольной группах животных. В лимфатических узлах интактных конечностей второй группы животных обнаружено, что фиброзная капсула тонкая, тинкториальные свойства сохранены. Отмечалась гиперемия отдельных сосудов, лимфоидная ткань была умеренно выражена. Имелись также незначительные отёки стромы и лимфоидной ткани. Лимфоидные клетки при этом были расположены компактно (рис. 3).

В гистосрезах животных первой группы выявлено следующее: фиброзная капсула тонкая, окружена жировой клетчаткой, умеренно инфильтрирована лимфоидными элементами. Структура самого лимфоузла сохранена, отмечалась умеренная гиперплазия, лимфатические фолликулы умеренные (рис. 4).

При гистологическом исследовании селезёнки установлено, что в препаратах опытной группы животных соединительнотканная капсула была

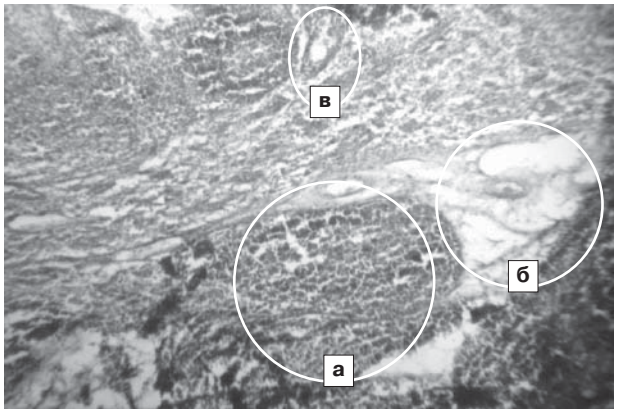


Рис. 1 – Гистосрез лимфоузла кролика с травмированной конечности (опытная группа):
а) некоторое разрежение лимфоидной ткани; б) отёчные явления; в) гиперемия отдельных сосудов. Окраска гемотоксилином и эозином. Ув. х50

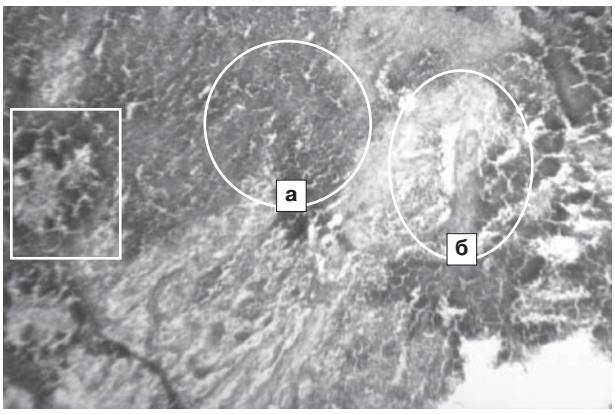


Рис. 2 – Гистосрез лимфоузла с травмированной конечности (контрольная группа):
а) компактное расположение лимфоидной ткани; б) отёчные явления. Окраска гемотоксилином и эозином. Ув. х50

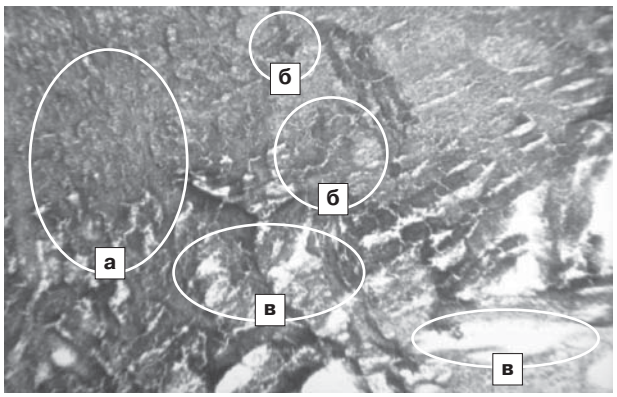


Рис. 3 – Гистосрез лимфоузла интактной конечности (опытная группа):
а) тинкториальные свойства сохранены; б) гиперемия отдельных сосудов; в) не значительные отёки стромы и лимфоидной ткани. Окраска гемотоксилином и эозином. Ув. х50

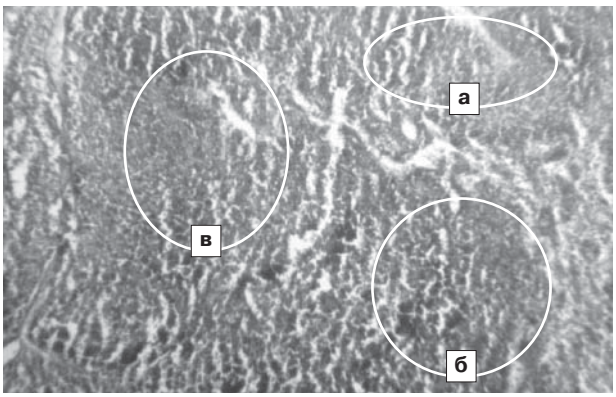


Рис. 4 – Гистосрез лимфоузла с интактной конечности (контрольная группа):
а) отёк стромы; б) несколько разреженное расположение лимфоидной ткани; в) структура сохранена. Окраска гемотоксилином и эозином. Ув. х50

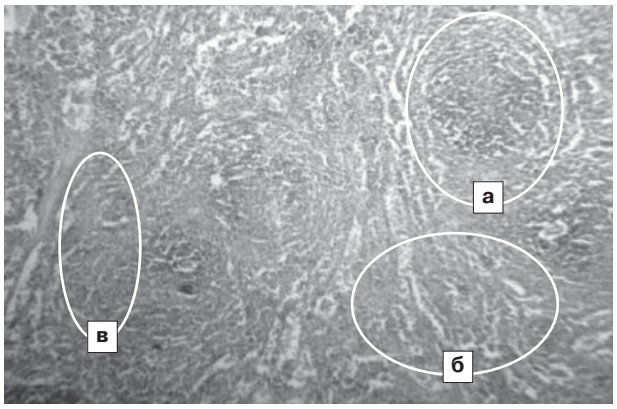


Рис. 5 – Гистосрез селезёнки (опытная группа):
а) лимфоидные фолликулы достаточно крупные, их количество не уменьшено; б) периваскулярные отёки; в) отёк стромы. Окраска гемотоксилином и эозином. Ув. х50

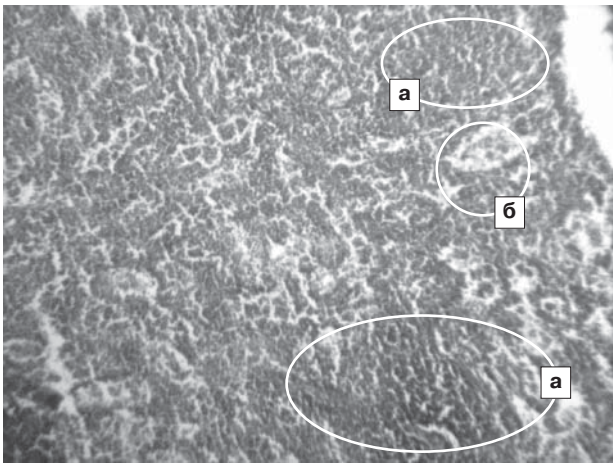


Рис. 6 – Гистосрез селезёнки (контрольная группа):
а) фолликулы без светлых центров, б) периваскулярные отёки. Окраска гемотоксилином и эозином. Ув. х50

не инфильтрированная; лимфатические фолликулы в умеренном количестве, достаточно крупные, их границы хорошо заметны; вещество умеренно компактно расположено. Наблюдались незначительные периваскулярные отёки и отёки стромы (рис. 5).

В гистосрезах контрольной группы соединительнотканная капсула была не инфильтрированная, лимфоидные фолликулы – без светлых центров (первичные). В белой пульпе отмечалась воспалительная инфильтрация. Наблюдались также периваскулярные отёки (рис. 6).

На основании изложенного можно сделать вывод, что такие характерные изменения, как периваскулярные отёки, эозинофильная инфильтрация, свидетельствуют о сохраняющихся воспалительных явлениях у травматологически больных животных даже через месяц после операции. При этом имеющиеся изменения в опытной и контрольной группах значительно не отличаются. Следовательно, можно предположить, что остеофиксаторы с термооксидным покрытием, обогащённым ионами лантана, не оказывают токсического влияния на иммунотропные органы.

Литература

1. Анников В.В. Анатомо-хирургические аспекты оптимизации репаративного остеогенеза в условиях внешней фиксации аппаратами стержневого типа: дисс....д. вет. наук. Саратов, 2006. 365 с.
2. Баркаган З.С. Геморрагические заболевания и синдромы. М., 1988. 258 с.
3. Васильенко Е.Е. Тромбоэмболия лёгочной артерии у пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами: дисс. ... канд. мед. наук. Томск, 2005. 233 с.
4. Ерюхин И.А., Алексеев А.В., Корнилов В.А. и др. Использование принципов военно-полевой хирургии при оказании медицинской помощи пострадавшим во время катастроф // Военно-медицинский журнал. 1991. №6. С. 22–26.
5. Ватников Ю.А., Краснова Н.В. Особенности посттравматической регенерации костной ткани под влиянием тирокальцитонина // Международный ветеринарный конгресс,11-й: матер. М., 2002. С. 29–30.
6. Родионов И.В. и др. Биоинтеграционные качества термооксидных покрытий чрескостных стержневых металлофиксаторов при клиничеких испытаниях // Наукоемкие технологии. 2008. №8. Т.9. С. 57–66.
7. Родионов И.В., Бутовский К.Г., Бейдик О.В. Формирование антисептических и антитромбогенных качеств анодно-оксидных биопокрытий остеофиксаторов за счет гальванических процессов // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2007. №4 (28). Вып. 1. С. 81–85.

Строение и изменчивость черепа видов семейства собачьих

***Н.С. Иванов**, к.в.н., Оренбургский ГАУ*

Основным вопросом кинологии является эволюция собаки. До сих пор отсутствуют точные данные о родоначальнике собаки. Несмотря на большое количество работ, посвящённых данному вопросу, достоверного ответа нет.

Формирование собак как вида происходило путём длительного преобразования семейства собачьих. Существуют теории возникновения собак от волка, шакала, лисицы, стайных диких собак. Каждая теория имеет своих приверженцев и противников. В настоящее время основной теорией считается происхождение собак от волков [1, 2, 3, 4, 5].

Однако ряд исследователей считает, что собака не могла произойти от волка [6]. В научном мире существует также теория происхождения собаки от собакомедведя [7].

Из анализа материала видно, что на современном уровне нет единого мнения о происхождении собак, однако большинство авторов склоняются к тому, что разнообразие пород собак произошло от региональных видов волков.

Цель нашего исследования – изучение краниометрических характеристик черепа различных видов семейства собачьих в сравнительном аспекте.

Методами тонкого препарирования, мацерации и морфометрии изучены черепа 37 собак, 26 лисиц, 8 песцов, 5 корсаков, 6 волков – всего 82 объекта.

На основании литературных данных и собственных исследований мы пришли к выводу о полифелитическом происхождении собаки. Считаем, что современные семейства отряда хищных произошли путём дивергенции от общего предка. Семейства собачьих и медвежьих произошли от медведесобаки кавказского амфициона. Череп медведя имеет сходные признаки с черепом волка, собаки. Это такие признаки, как широко расставленные скуловые дуги, хорошо выраженные скуловые отростки лобной кости, отходящие от них височные линии, соединяющиеся между собой в сагиттальный гребень, наличие незамкнутой орбиты, перехвата между мозговым и лицевым черепом.

Медведесобаки разделились на семейство медвежьих и общего предка для семейства собачьих, а от последней отошли две ветви: семейства собачьих и лисьих. Семейство собачьих, в свою очередь, разделилось на роды и подроды. В первую группу вошли животные, сформировавшие род собаки с подродами шакала, волка. Во вторую – род лисицы, в том числе подроды лисицы, корсака, песца (рис. 1).

По нашему мнению, на морфотип черепа, прежде всего влияет характер употребляемой пищи. Изменение в характере пищи, способе её добычи обусловливает форму черепа. В ходе исследования выявлены общие признаки, характерные для семейства собачьих. В связи с тем, что виды этого семейства употребляют в основном животную пищу и в её поиске пробегают большое расстояние, у них сформировались вытянутый лицевой череп, зубочелюстной, обонятельный аппараты. Орбита не замкнутая, сливается с височной ямкой, в связи с чем хорошо развит скуловой отросток лобной кости. Височные линии сливаются в наружный сагиттальный гребень, который чётко отделяет височные ямки. Имеется перехват (глабелла) между лицевым и мозговым черепом. Фиксация с носовыми отростками лобных костей, лицевой поверхностью верхнечелюстной кости и носовым отростком резцовой кости происходит благодаря синдесмосному шву. Поэтому межносовой, носорезцовый швы в течение жизни не окостеневают. Благодаря этому возможна экскурсия носовой полости при усилении акта дыхания. Нижняя челюсть семейства собачьих состоит из двух половин, соединение происходит посредством межрезцовой связки. Зубочелюстной аппарат всех видов семейства собачьих имеет сходные морфологические признаки. Основное различие заключается в размере зубов. Отличительной особенностью черепа семейства собачьих является фиксация скуловой кости волков и собак к шероховатости верхнечелюстной кости посредством скулочелюстного шва, который рассматриваем

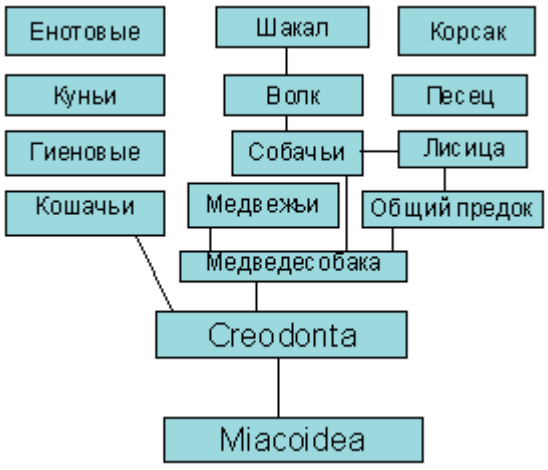


Рис. 1 – Происхождение отряда хищные

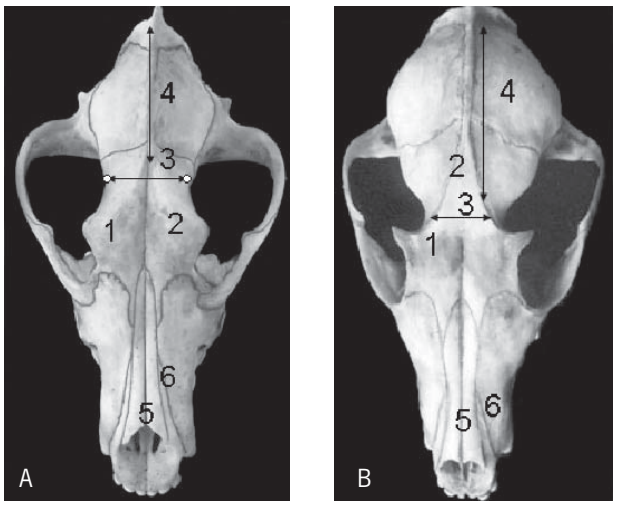


Рис. 2 – Специфические признаки черепа семейства собачьих с дорсальной стороны:
А – волк, шакал, собака; В – лисица, песец, корсак; 1 – скуловой отросток лобной кости; 2 – височные линии; 3 – перехват (глабелла) между лицевым и мозговым черепом; 4 – сагиттальный гребень; 5 – носовые кости; 6 – лицевая поверхность верхней челюсти

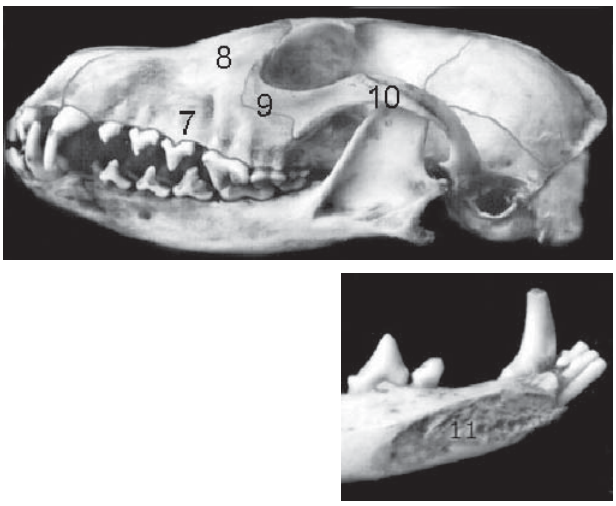


Рис. 3 – Специфические признаки черепа семейства собачьих с латеральной стороны:
А – лисица 7 – зубочелюстной аппарат; 8 – переход лицевого в мозговой череп; 9, 10 – скуловая дуга; 11 – нижнечелюстной шов

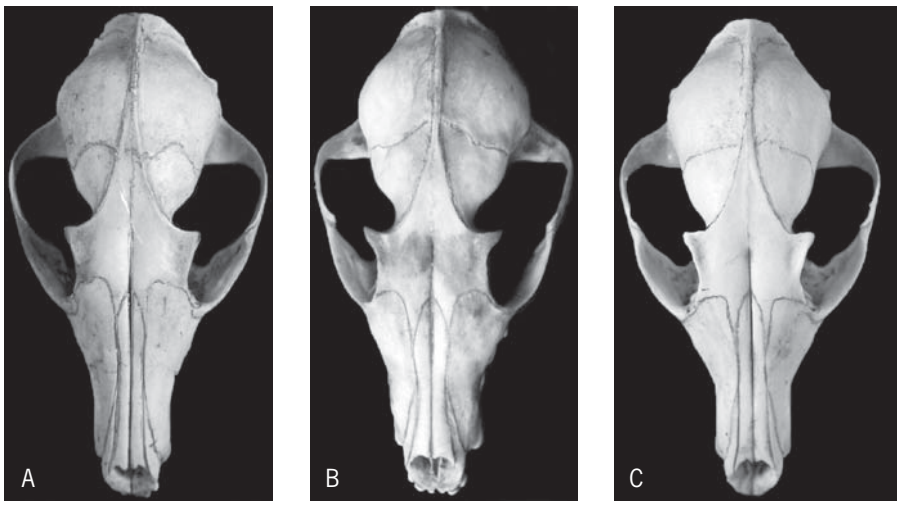


Рис. 4 – Первый тип черепа семейства собачьих с дорсальной стороны:
А – песец; В – корсак; С – лисица

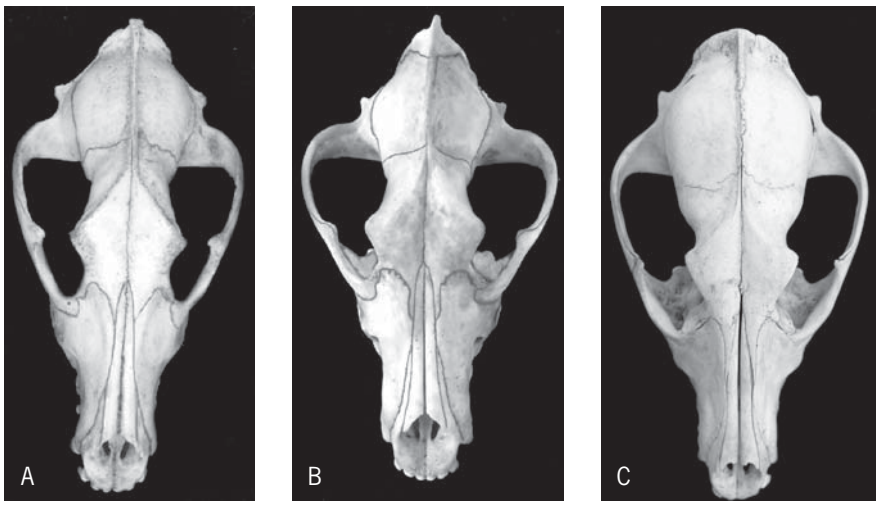


Рис. 5 – Второй тип черепа семейства собачьих с дорсальной стороны:
А – собака; В – волк; С – шакал

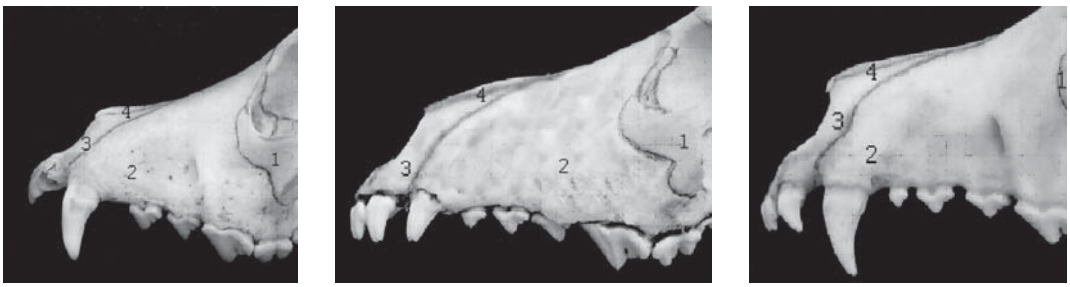


Рис. 6 – Формы лицевого черепа:
А – ротвейлер; В – немецкая овчарка; С – боксёр

как сложный зубчаточешуйчатый шов. Такая усиленная фиксация необходима для выдерживания жевательных нагрузок при дроблении в пищу крупных животных (рис. 2, 3).

В ходе исследования выявили две формы черепа, присущие семейству собачьих. К первому типу отнесли череп лисицы, корсака, песца, имеющий узкий перехват между лицевым и мозговым черепом, оваловидную форму и плавный переход в мозговой череп, тонкие скуловые отростки лобной кости (рис. 4).

Ко второму типу отнесли череп собаки, волка, шакала. Перехват между лицевым и мозговым черепом менее выражен, чем у лис, песцов, корсаков. Скуловой отросток лобной кости широкий в связи с тем, что жевательная мускулатура хорошо развита, на черепе имеются крупные гребни, широко поставленные скуловые дуги (рис. 5).

Собака в природе как вид не существует, она произошла от различных видов животных. Наличие пластичного, лабильного генофонда собаки указывает на то, что её предками является большое количество видов семейства собачьих. Благодаря этому можно вывести за несколько поколений новую породу или улучшить старую. По нашему мнению, исходной формой черепа был мезоцефальный. В ходе породообразования форма головы претерпевает большие изменения. Формируются породы с укороченным лицом в виде мопсообразности, с узким и длинным лицом и широкоголовые собаки. У домашних собак наибольшая нагрузка приходится на резцовые зубы, а у диких – на клыки, в связи с этим изменяется форма черепа. В процессе доместикации у различных видов отбора образуются породы с брахицефалическим и долихоцефалическим типом. Изменение формы черепа происходит за счёт изгиба носовой и верхнечелюстной костей, вследствие чего формируется глабелла. С переходом от мезоцефального к брахицефальному типу черепа и ориентировкой вида больше на обоняние глабелла становится всё более выраженной, контур носа заметно отделяется от черепа (рис. 6).

Таким образом, несмотря на различный фенотип, виды семейства собачьих имеют сходные черты и некоторые различия.

Литература

1. Войлочников А.Т., Войлочникова С.Д. Охотничьи лайки. М.: Лесная промышленность, 1982. С. 8–13.
2. Сабанеев Л.П. Охотничьи звери. М.: Физкультура и спорт, 1988. С. 61.
3. Сулимов К.Т. Шакало-собачьи гибриды. М.: Патриот, 1991. С. 32–41.
4. Акимушкин И. Мир животных. М.: Мысль, 1995. С. 274.
5. Леон Ф., Уитни М. Психология собаки. М.: Центрополиграф, 2002. С. 53.
6. Коппингер Л., Коппингер Р. Новый взгляд на происхождение, поведение и эволюцию собак. М., 2005. 186 с.
7. Шевченко Б.П. Анатомия бурого медведя. Оренбург, 2003. С. 446.

Особенности топографии почек собак породы доберман

***О.А. Матвеев**, к.б.н., **А.С. Дымов**, к.б.н.,*
***Е.Н. Кузьмина**, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

При анализе литературных данных выявлено, что топографию почек различных видов животных изучали у крупного рогатого скота казахской белоголовой породы [1], маралов и голштинизированных помесей крупного рогатого скота [2], оренбургских коз [3, 4], собак различных пород [5, 6, 7], пушных зверей клеточного содержания [8], кошек [9, 10, 11].

Сведений о топографии почек собак породы доберман в доступной литературе не обнаружено. В связи с этим мы поставили перед собой цель – изучить топографию и синтопию почек собак данной породы.

Материалом для исследования служили трупы клинически здоровых собак, доставленные из

ветеринарных клиник Оренбурга. Возраст животных определяли по данным регистрационных записей журналов ветеринарных клиник. Объектом исследования были животные обоих полов следующих возрастных групп: пяти – шести, восьми – десяти лет. Всего нами исследовано 9 животных.

Описание топографии почек проводили в спинном и боковом положениях животных. Для этого вскрывали брюшную полость по белой линии живота, отводили в стороны брюшные стенки, добиваясь обзорности почек. При этом печень, желудок, селезёнка, почки, надпочечники, кишечник и сосуды брюшной полости оставались на местах. Выявляя анатомо-топографические особенности почек, учитывали положение краниального и каудального концов органа, ориентируясь на позвоночный конец 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 были проведены в сегментальной плоскости распилы трёх замороженных трупов собак породы доберман на уровне остистого отростка 12 и 13 грудных позвонков, первого, второго, третьего, четвёртого, пятого, шестого и седьмого поясничных позвонков. Распилы осуществляли тонкими мелкозубчатыми полотнами.

При анализе топографии почек у собак породы доберман в возрасте пяти – шести и восьми – десяти лет обнаружено, что краниальный конец левой почки соответствовал границе поперечно-рёберных отростков первого – второго поясничных позвонков, а каудальный располагался на уровне поперечно-рёберных отростков третьего–пятого поясничных позвонков (табл. 1).

Правая почка во всех исследованных случаях находилась впереди левой. Её краниальный конец расположен на границе позвоночного конца 12–13 ребра и поперечно-рёберного отростка первого поясничного позвонка. Каудальный конец почки соответствовал уровню поперечно-рёберных отростков третьего–четвёртого поясничных позвонков.

Анализ топограммы на уровне первого поясничного позвонка (рис. 1) позволил установить то, что дорсомедиально от правой почки расположены правая и левая ножки диафрагмы и брюшная аорта; вентрально от правой почки – правая латеральная, хвостатая доли и хвостатый отросток печени.

1. Варианты топографии почек собак породы доберман

Возраст животного	n	Левая почка		Правая почка	
		краниальный конец	каудальный конец	краниальный конец	каудальный конец
5–6 лет	3	L1; L2	L3; L4; L5	T12; T13	L3; L4
8–10 лет	3	L1; L2	L4	T12; L1	L3; L4
Итого	6	L1–L2	L3–L5	T12–L1	L3–L4

Примечание: L – поясничный позвонок; T – грудной позвонок

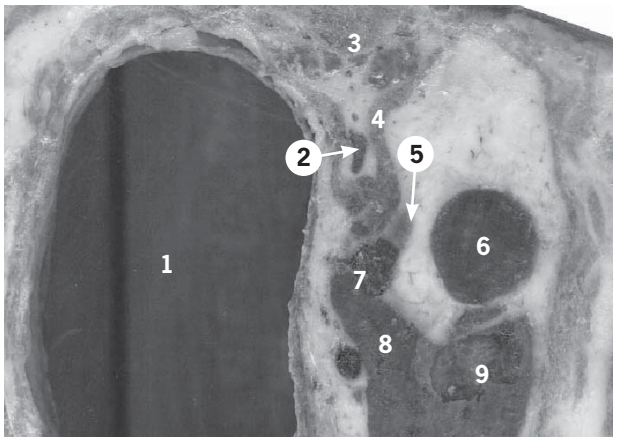


Рис. 1 – Топограмма в сегментальной плоскости на уровне первого поясничного позвонка (вид на каудальную поверхность разреза); доберман, восемь лет:
1 – желудок; 2 – брюшная аорта; 3 – поясничный позвонок; 4 – правая ножка диафрагмы; 5 – правая адреналовая железа; 6 – правая почка; 7 – каудальная полая вена; 8 – хвостатая доля и хвостатый отросток печени; 9 – правая латеральная доля печени

Правая латеральная и хвостатая доли печени удалены от вентральной поверхности правой почки на 0,70 см. Медиально от правой почки находятся каудальная полая вена, правый надпочечник и желудок.

При рассмотрении топограммы на уровне второго поясничного позвонка (рис. 2) выявлено, что медиально от правой почки находится каудальная полая вена. Вентральнее левой почки расположены желудок и левая доля поджелудочной железы, которая удалена от левой почки на 0,98 см. Следует отметить хорошо выраженную жировую капсулу правой и левой почек на всех разрезах.

На разрезе в пределах третьего поясничного позвонка (рис. 3) вентральнее левой почки расположены дорсальный конец селезёнки и нисходящее колено ободочной кишки. Медиально от левой почки находятся брюшная аорта и каудальная полая вена. Дорсальный конец селезёнки расположен от вентральной поверхности левой почки на расстоянии 0,43 см.

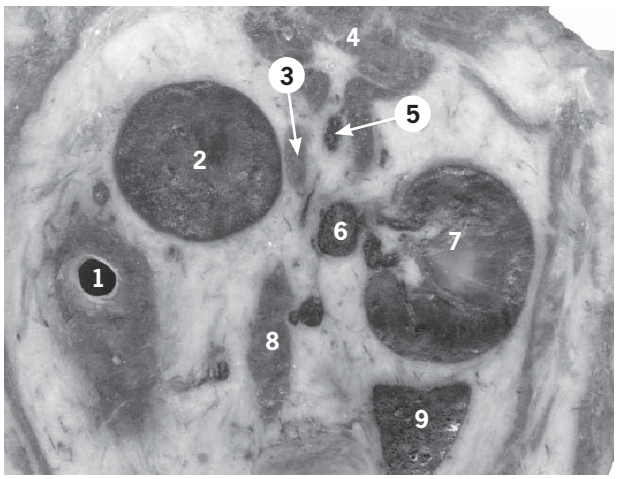


Рис. 2 – Топограмма в сегментальной плоскости на уровне второго поясничного позвонка (вид на каудальную поверхность разреза); доберман, восемь лет:
1 – желудок; 2 – левая почка; 3 – левая адреналовая железа; 4 – поясничный позвонок; 5 – брюшная аорта; 6 – каудальная полая вена; 7 – правая почка; 8 – поджелудочная железа (левая доля); 9 – хвостатый отросток хвостатой доли печени

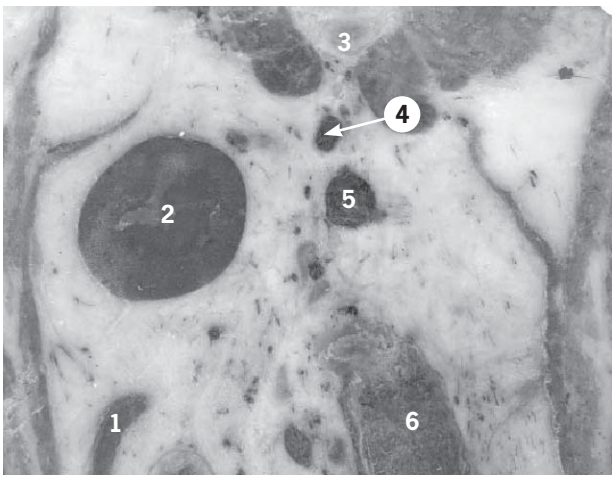


Рис. 3 – Топограмма в сегментальной плоскости на уровне третьего поясничного позвонка (вид на каудальную поверхность разреза); доберман, восемь лет:
1 – дорсальный конец селезёнки; 2 – левая почка; 3 – поясничный позвонок; 4 – брюшная аорта; 5 – каудальная полая вена; 6 – нисходящая ободочная кишка

Таким образом, топография почек собак породы доберман имеет возрастные и индивидуальные особенности: левая почка находится на уровне поперечно-рёберных отростков L1; L2–L3; L5, правая – в пределах позвоночного края и поперечно-рёберных отростков T12; T13; L1–L3; L4.

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: мат. межд. науч.-практ. конф.: сб. науч. тр. Троицк: УГАВМ, 2008. С. 66–68.
2. Павлюченко Ю.А., Малофеев Ю.М. К сравнительной макроморфологии почек маралов и голштинизированного крупного рогатого скота // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Барнаул, 2001. № 3. С. 119–120.
3. Габдулин А.С., Матвеев О.А., Сеитов М.С. Возрастные изменения топографии почек коз // Известия Оренбургского ГАУ. Оренбург, 2004. № 4. С. 139–140.
4. Габдулин А.С., Сеитов М.С., Матвеев О.А. Топография почек новорожденных козлят оренбургской породы // Известия Оренбургского ГАУ. Оренбург, 2008. № 4. С. 63–64.
5. Матвеев О.А. Возрастные особенности топографии почек собак породы немецкая овчарка // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: мат. второй Российской науч.-практ. конф. Оренбург, 2005. С. 294–297.
6. 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»: Межд. науч.-практ. конф. Ч. 2. М., 2007. С. 268–271.
7. Матвеев О.А., Дегтярёв В.В., Гончаров А.Г. Топография и васкуляризация почек у новорождённых щенков русского спаниеля // Известия Оренбургского ГАУ. Оренбург, 2008. № 4. С. 105–108.
8. Михеев И.А. Анатомо-топографические особенности и артериальная васкуляризация органов мочевыделения норки // Проблемы и перспективы развития науки в институте ветеринарной медицины: сб. науч. тр. Омск, 2002. С. 159–161.
9. Матвеев О.А. Возрастные изменения топографии почек у беспородных кошек // Известия Оренбургского ГАУ. Оренбург, 2007. № 4. С. 113–114.
10. Матвеев О.А., Гончаров А.Г., Жамбулов М.М. Возрастные изменения топографии почек у беспородных кошек и собак // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Серия: ветеринарные науки. Ч. 2. Краснодар, 2009. № 1. С. 50–52.
11. Мелешков С.Ф. Особенности топографии и экстраорганной васкуляризации почек домашних котов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. № 5 (14). С. 152–156.

Морфогенез стенки сфинктеров пищеварительной трубки собаки

***Н.Г. Симанова**, к.б.н., **С.Н. Хохлова**, к.б.н., **О.Н. Марьина**, к.б.н., Ульяновская ГСХА*

Всестороннее изучение закономерностей строения и развития органов пищеварения у животных является предпосылкой для разработки полноценного кормления, содержания, профилактики и диагностики различных заболеваний. Сфинктеры пищеварительной трубки выполняют ведущую роль в регуляции перемещения содержимого и находятся в центре внимания не только морфологов, физиологов, но и патологов, клиницистов [1–10], так как представляют места локализации воспалительных процессов, язв и опухолей. Наиболее типичным признаком сфинктера считается наличие суженного участка

просвета органа, сочетающегося с утолщением циркулярного слоя его мышечной оболочки [9].

Изучены возрастные особенности строения стенки кардиального, пилорического и илеоцекального сфинктеров собак в постнатальном онтогенезе от рождения до двух лет. Применялись методы окраски срезов по Ван-Гизону, гематоксилином и эозином, серебрение по Бильшовскому-Гросс. Полученные данные подвергались математической обработке.

Выявлено, что в изученных сфинктерных зонах на протяжении 1–3 см у половозрелых особей наблюдается сужение просвета кишки более чем в 3 раза, при этом толщина циркулярного мышечного слоя в 2,5–3,0 раза превышает таковую в смежных участках кишки. Расположение сфинктера по отношению к продольной оси органа чаще бывает косым, чем поперечным. Наличие угла между двумя смежными органами и щелевидной формы просвета рассматривается в качестве важнейшего антирефлюксного механизма [3]. Обнаружена неравномерность толщины стенки сфинктеров по окружности, в основном за счёт циркулярного мышечного слоя. Например, в области пилорического сфинктера мышечная оболочка достоверно утолщена вдоль большой и малой кривизны желудка. В илеоцекальном сфинктере волокна продольного мышечного слоя, спирально закручиваясь, проникают между циркулярными волокнами, образуя вязь с ячеями ромбовидной формы. Принято считать, что спиральные и продольные волокна участвуют в расширении просвета органа [3, 4, 8]. Подслизистая основа в области сфинктеров утолщена по сравнению со смежными участками на 15–28%. Для слизистой оболочки характерно изменение рельефа и вида эпителия. В области кардиального сфинктера многослойный плоский эпителий переходит в однослойный цилиндрический железистый, формируя пограничную полоску. Наблюдается индивидуальная и возрастная изменчивость в линии эпителиального стыка пищеводно-желудочного перехода, что подтверждается данными С.С. Селивёрстова по человеку. Эпителиальный стык может формировать язычковидные складки, смещаться в проксимальном или дистальном направлении. С возрастом он смещается от желудка в сторону пищевода. В области пилорического сфинктера смена эпителия и формирование ворсинок происходит более постепенно. Слизистая оболочка кардиального и пилорического сфинктеров образует 6–10 складок, высота которых увеличивается с возрастом. Между высокими складками располагаются низкие. Такая форма складок позволяет сфинктеру плотно закрывать просвет пищеводного и пилорического отверстий. В области илеоцекального сфинктера возможность рефлюкса предупреждается наличием слизисто-мышечной розетки, образованной за счёт выворачивания дистальной части подвздошной кишки в толстый отдел кишечника. При этом циркулярный слой мышечной оболочки подвздошной и ободочной кишок сливается и вытягивается между слизистыми оболочками, формируя «межслизистый» мышечный слой. В области указанного сфинктера утрачиваются ворсинки, уменьшается высота каёмки, а содержание бокаловидных клеток, плотность расположения крипт, напротив, увеличиваются в 1,2–1,3 раза в сравнении с соседними внесфинктерными зонами. Собственный слой слизистой оболочки изученных сфинктеров содержит внутристенные железы трубчатого строения. Разветвление концевых отделов желёз наблюдается после месячного возраста, что связано с изменением характера питания. Развитие желёз в области сфинктеров обеспечивает дополнительную защиту слизистой оболочки от повышенного трения со стороны содержимого. Начиная с двухмесячного возраста, в собственном слое слизистой оболочки развиваются лимфоидные узелки диаметром 100–500 мкм, что связано с необходимостью иммунной защиты организма. Отмечено наличие в сфинктерных зонах развитых сосудистых сплетений. По мнению Ф.Ф. Сакса и В.Ф. Байтингера, здесь формируется дополнительная венозная ёмкость, выполняющая роль «подушек» при их работе [5].

Толщина стенки сфинктеров желудка за изученный возрастной период от рождения до двух лет увеличивается в 5–6, а илеоцекального – в 7 раз, в основном за счёт утолщения циркулярного мышечного слоя.

Известно, что источниками иннервации сфинктеров являются пограничный симпатический ствол и стволы блуждающего нерва. Нервный аппарат сфинктеров представлен интрамуральными сплетениями: собственно слизистым, подслизистым, межмышечным и подсерозным, образующими четыре уровня. Ганглии всех нервных сплетений связаны не только с центром через парасимпатические проводники, но и между собой, выполняя роль автономных нервных центров. Наибольшее развитие имеет межмышечное сплетение, что объясняется большей функциональной нагрузкой мышечной оболочки. Указанное сплетение состоит из безмякотных и тонких мякотных волокон, образующих широкие петли, на пересечении которых располагаются ганглии. Толщина пучков нервных волокон, образующих петли, колеблется от 50 до 200 мкм. Ширина петель – 200–700 мкм. Ганглии новорождённых имеют средний размер 70×210 мкм. С возрастом наблюдается вытягивание ганглиев по окружности сфинктера до 350 мкм и увеличение расстояния между ними. Нервные волокна ориентированы в

основном циркулярно, а в области прикрепления брыжеек – радиально. Среди нервных клеток сфинктеров желудка преобладают нейроциты первого типа Догеля, второго типа – единичны. В межмышечном сплетении илеоцекального сфинктера соотношение нейроцитов первого и второго типов составляет 4:1. В ганглиях изученных сфинктеров всех возрастных групп встречаются клетки типа нейробластов. Их содержание с возрастом уменьшается от 50% у новорождённых до 5% у зрелых особей. Мы полагаем, что наличие незрелых форм нервных клеток обусловлено возможностью образования новых нервных связей и восполнением естественной гибели нейроцитов.

С возрастом наблюдается увеличение размеров ганглиев, объёма нервных клеток, количества и ветвления их отростков, уменьшение количества аполярных форм клеток, величины ядерно-нейроплазменного отношения от 0,4 у новорождённых до 0,06 у зрелых животных.

На основании проведённых исследований сделаны следующие выводы:

1) основными структурными особенностями изученных сфинктеров собак являются: утолщенный циркулярный слой мышечной оболочки, её неравномерная толщина по окружности, наличие угла между смежными органами, хорошо развитые железы, лимфоидные образования, сосудистое и межмышечное нервное сплетения;

2) толщина стенки сфинктеров с возрастом увеличивается: кардиального – в 5, пилорического – в 6, илеоцекального – в 7 раз, в основном за счёт циркулярного мышечного слоя;

3) наиболее интенсивные морфологические изменения происходят в ранний постнатальный период от рождения до четырёх месяцев.

Литература

1. Гавришина В.Е. Морфология нервного аппарата илеоцекального сфинктера сельскохозяйственных животных: автореф. канд. дисс. Саратов, 1959. 14 с.
2. Дзигилевич К.И. Возрастная морфология и гистохимия переходных отделов желудочно-кишечного тракта у плодов крупного рогатого скота: автореф. канд. дис. Омск, 1974.
3. Ефимов Н.П. Хирургическая анатомия привратника // Сфинктеры пищеварительного тракта. Томск: Изд. Сибирск. мед.ун-та, 1994. С. 111–120.
4. Колесников Л.Л. Некоторые закономерности морфологии сфинктеров пищеварительного тракта // Морфология. 2000. Т.117. № 3. С. 60.
5. Сакс Ф.Ф., Байтингер В.Ф. Определение понятия «сфинктеры пищеварительной системы» // Сфинктеры пищеварительного тракта. Томск: Изд. Сибирск. мед. ун-та, 1994. С. 11–14.
6. Селивёрстов С.С. Индивидуальная и возрастная изменчивость линии эпителиального стыка пищеводно-желудочного перехода // Морфология. 2002. Т.121. № 2–3. С. 141.
7. Хромов Б.М. Анатомия собаки. Л.: Наука, 1972. С. 141–142.
8. Шадиев Э.Т., Насырова З.А., Тен С.А. Морфологические изменения соединительнотканных структур илеоцекальной заслонки человека в постнатальном онтогенезе // Морфология. 2000. Т.117. № 3. С. 133.
9. Этинген Л.Е., Никитюк Д.Б. Некоторые структурно-функциональные критерии организации сфинктеров полых внутренних органов// Морфология. 1999. Т.115. № 1. С. 7–10.
10. Di Dio L., Andersen M.C. The ‘Sphincter of Digestive System. Baltimore: The Williams and Milkins Company, 1968.

Мясная продуктивность свиней на фоне применения хитозана

***В.В. Журавель**, аспирант, Уральская ГАВМ*

Мясная продуктивность свиней оценивается по комплексу показателей – упитанности, живой массе, массе и качеству туши, убойному выходу. По упитанности и живой массе определяют готовность животного к убою, а более полную качественную характеристику мясной продуктивности животных определяют после убоя.

Известно, что промышленная основа выращивания и разведения свиней сопровождается факторами, вызывающими нарушение баланса между сложившимися стереотипами поведения и новыми условиями кормления и содержания животных. Учитывая особую чувствительность этого вида животных к любым раздражителям окружающей среды, необходимо стремиться к снижению или исключению стресс-факторов, тем более что стрессы неблагоприятно влияют на качество продукции. Так, при убое свиней в состоянии стресса мясо получается низкого качества. Оно бледное, водянистое, размягчённое (порок PSE), реже – жёсткое, сухое, тёмное (порок DFD), в обоих случаях кулинарные свойства снижены [1]. В последнее время в животноводстве широкое распространение получают для снятия последствий стрессов адаптогены природного происхождения, к которым относятся производные хитозана. Эти препараты оказывают положительное влияние на ряд неспецифических процессов, характерных для ответа организма на любое неблагоприятное воздействие, регулируют адекватность ответа на силу раздражителя, усиливая адаптивные возможности организма и повышая устойчивость животных к стрессу [2].

Целью исследований явилось изучение показателей, характеризующих мясную продуктивность свиней на фоне применения хитозана. Для проведения исследований в идентичных условиях кормления и содержания проведён научно-хозяйственный опыт на четырёх группах свиней. Различие между группами животных за-

ключалось в том, что поросятам второй группы на фоне основного рациона применяли хитозан. Поросятам третьей группы хитозан не применяли, но они были получены от свиноматок, принимавших хитозан во время супоросности. Поросятам четвёртой группы к основному рациону добавляли хитозан. Кроме того, они так же, как и поросята третьей группы, были получены от свиноматок, которым в период супоросности в основной рацион вводили хитозан. Первая группа была контрольной и хитозан не получала.

Препарат применяли в возрасте 1, 2 и 5 месяцев (после отъёма, в периоды доращивания и откорма) в виде 2%-ного раствора из расчёта 2 мл на 1 кг живой массы. Раствор хитозана выпаивали в два периода по пять суток каждый с интервалом 5 суток. Супоросным свиноматкам выпаивали 2%-ный раствор хитозана по той же схеме, что и поросятам за 2–3 недели до предполагаемого опороса.

Скармливание свиньям хитозана с основным рационом на разных этапах выращивания позволило сократить время откорма, которое необходимо для достижения живой массы 100 кг. Так, у свиней 2-й и 4-й групп этот показатель был равен 201,57±3,64 и 199,96±2,67 суток, 3-й группы – 206,35±3,18 суток, что ниже аналогичных данных первой группы на 6,49; 8,1 и 1,31 суток, или на 3,11 ($P \leq 0,05$), 3,89 ($P \leq 0,01$) и 0,82% соответственно.

Предубойная живая масса свиней 2-й группы была выше, чем 1-й, на 2,94%, 4-й – на 6,89%. Масса туши свиней 2 и 4 групп, как абсолютная, так и относительная (выход туши), также была выше, в сравнении с показателями 1-й группы, на 7,23 ($P \leq 0,05$) и 10,03% ($P \leq 0,01$) и 1,65 и 2,76% соответственно. Аналогичная закономерность отмечалась и по показателям убойной массы и убойного выхода. Так, убойная масса свиней 2-й группы превышала этот показатель у свиней 1-й группы на 12,80% ($P \leq 0,001$), 4-й – на 13,49% ($P \leq 0,001$), убойный выход – на 7,13 ($P \leq 0,01$) и 6,07% ($P \leq 0,01$) соответственно. В 3-й группе, в которой хитозан применяли только свиноматкам в период супоросности, а поросята его не получали, эти показатели, в сравнении с 1-й группой, имели незначительные и недостоверные различия. По показателям, характеризующим качество туши, свиньи 2-й и 4-й групп превосходили свиней 1-й группы. Так, длина туши свиней 2-й группы, в сравнении с первой, была больше на 1,84% ($P \leq 0,05$), масса задней трети полутуши – на 10,85% ($P \leq 0,05$), площадь «мышечного» глазка – на 9,13% ($P \leq 0,05$), толщина шпика – на 9,54% ($P \leq 0,01$), четвёртой группы – на 2,05 ($P \leq 0,05$); 10,46 ($P \leq 0,05$); 8,96 ($P \leq 0,05$) и 9,88% ($P \leq 0,05$) соответственно.

Морфологический состав туш является качественным показателем характеристики мясной продуктивности. Мясная продукция свиней, собственно свинина (мякоть), состоит из мышечной и жировой тканей, измеряется выходом постного мяса и сала – наиболее ценными компонентами туши. Чем больше в туше мякоти и меньше костей, хрящей и сухожилий, тем выше качество свинины. Так, туши свиней 2-й и 4-й групп в сравнении с 1-й группой в своём составе имели достоверно больше мяса на 12,88 ($P \leq 0,01$) и 16,97% ($P \leq 0,01$), выход мяса был также больше ($P \leq 0,05$) – на 5,23 и 6,25% соответственно. Абсолютные значения по содержанию сала в тушах свиней разных групп достоверно не различались, однако выход сала в тушах свиней 2-й и 4-й групп был достоверно меньше ($P \leq 0,05$), чем в туше свиней 1-й группы, на 7,42 и 6,26%. Масса костей и их выход в тушах свиней разных групп достоверно не отличались. Значение коэффициента, отражающего соотношение мяса к салу, в 1-й и 3-й группах равно 1,79, во второй и четвертой – 2,03, что выше на 13,41% ($P \leq 0,01$, $P \leq 0,05$).

При оценке качества и пищевой ценности мяса определяют показатели, характеризующие его химический состав, – содержание влаги, белка, жира и минеральных веществ. Установлены достоверные различия по содержанию влаги и белка в мясе свиней 2-й и 4-й групп в сравнении с мясом свиней 1 группы. В мясе свиней 2-й группы относительное содержание влаги меньше ($P \leq 0,05$) на 2,24%, чем в 1-й, 4-й – на 2,92%; содержание белка, наоборот, выше на 6,19 и 7,67% ($P \leq 0,05$) соответственно.

Результаты дегустации показали более высокие вкусовые качества мяса, полученного от поросят, принимавших хитозан. Это может быть связано с тем, что мясо свиней, полученное от животных, подвергнутых стрессу, приобретает низкие качества в связи с интенсивными окислительными процессами в тканях животных, низкими запасами гликогена [3]. Меньшая кислотность в тканях не обеспечивает всего комплекса биохимических превращений, и качество мяса значительно снижается. Это благотворно сказывается на развитии микроорганизмов, что предопределяет меньшую стойкость при хранении и худшее качество. Применение антистрессовых препаратов и кормовых добавок позволяет улучшить свойства мяса по ряду показателей [2, 4].

Таким образом, применение хитозана в рационе свиней способствует росту их мясной продуктивности. При этом сокращается время выращивания свиней до достижения живой массы 100 кг; повышаются убойная масса, убойный выход; улучшаются морфологический состав туши в сторону увеличения мышечной ткани, химический состав и вкусовые качества мяса. Более заметно это выражено при применении

хитозана супоросным свиноматкам и поросятам на разных этапах их выращивания. Применение хитозана только супоросным свиноматкам практически не влияет на мясную продуктивность полученных от них поросят.

Литература

1. Баньковская И.Б. Качество мяса свиней разной стрессочувствительности // Зоотехния. 1996. № 8. С. 23–25.
2. Таирова А.Р., Миргалимов Р.Л. Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани бычков при использовании хитисодержащих препаратов // Разработка и испытание современных технологий получения и переработки продукции животноводства: мат. межд. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию УГАВМ, 25 марта 2009 г. Троицк, 2009. С. 156–157.
3. Крыштоп Е.А. Биологическая и пищевая ценность мышечной ткани в зависимости от качественных дефектов свинины // Ветеринарный врач. 2010. № 3. С. 11–14.
4. Мильдзихов Т.З. Морфологический состав туш свиней // Ветеринарный врач. 2009. № 1. С. 34–35.

Ветеринарно-санитарная оценка мяса кроликов при использовании кормовой добавки «Био-Мос»

***С.А. Веремеева**, к.в.н., **К.А. Сидорова**, д.б.н., профессор, Тюменская ГСХА*

Проблема безвредности пищевых продуктов актуальна для населения всегда, ведь безопасные продукты – это залог здоровья человека и сохранения его генофонда [1].

Важное место в деятельности ветеринарных специалистов занимают вопросы ветеринарно-санитарной экспертизы мяса животных, птицы, рыбы [2].

Кролиководство одна из наиболее доступных отраслей. Она требует меньше зерна, даёт динамическую продукцию и быструю и большую отдачу на вложенные затраты труда и средств [3].

Кормление является одним из факторов, влияющих на мясную продуктивность животных. Эффективность выращивания кроликов, наряду с живой массой и интенсивностью роста, зависит и от их убойных качеств [4].

Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали две группы кроликов калифорнийской породы (контрольную и опытную) по 10 голов в каждой. Различие между группами состояло в том, что кроликам опытной группы с основным рационом и дополнительно скармливали кормовую добавку «Био-Мос» в дозе 2 г на 1 кг гранулированного комбикорма.

По окончании опыта с целью ветеринарно-санитарной экспертизы проведён контрольный убой по 5 кроликов из каждой группы и отобраны пробы мяса для органолептического, микроскопического и химического анализов по ГОСТу 27747-88 «Мясо кроликов. Технические условия», введённому 1 июля 1989 г. Также мы руководствовались «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [5].

В отобранном виде тушки кроликов были хорошо обескровлены, лишены побитостей, кровоподтёков, бахромок мышечной ткани, остатков шкурки и внутренних органов (за исключением почек); голова отделена на уровне первого шейного позвонка, передние ноги – по запястному, задние – по скакательному суставам.

После этого были определены органолептические показатели, химические и микроскопические свойства мяса, а также убойная масса и убойный выход.

Как видно из таблицы 1, органолептические показатели мяса кроликов, которые получали «Био-Мос» в дозе 2 г/кг гранулированного комбикорма, не отличаются от показателей мяса контрольной группы.

При визуальном осмотре мяса кроликов опытной и контрольной групп отмечали хорошее обескровливание тушек. Все пробы мяса имели хорошо выраженную корочку подсыхания. После 24-часового хранения у мяса кроликов контрольной и опытной групп скорость выравнивания ямок на поверхности после надавливания пальцем была одинаковой.

1. Органолептические показатели свежести мяса кроликов

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Поверхность тушки	Корочка подсыхания бледно-розового цвета	Корочка подсыхания бледно-розового цвета
Серозная оболочка брюшной полости	Влажная, блестящая	Влажная, блестящая
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, бледно-розового цвета	Слегка влажные, бледно-розового цвета
Консистенция	Мышцы упругие, ямка быстро выравнивается	Мышцы упругие, ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу	Специфический, свойственный свежему мясу
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный, ароматный

2. Убойные качества кроликов, M±s

Показатель	Группа	
	контрольная (n=10)	опытная (n=10)
Предубойная живая масса, г	3820±35	4140±8 (p = 0,0001)*
Масса парной тушки, г	2009±10	2240±6 (p = 0,0001)*
Убойный выход, %	52,6±0,19	54,1±0,1 (p = 0,001)*

Примечание: * – статистически значимые различия между группами при $p < 0,05$ (критерий Манна-Уитни для парных сравнений независимых выборок). M±s – среднее ± стандартное отклонение (сигма).

Таким образом, органолептические показатели мяса кроликов опытной группы соответствуют ГОСТу и ничем не отличаются от показателей мяса контрольной группы.

По результатам микроскопического анализа в мазках-отпечатках мяса кроликов всех проб микрофлора была либо не обнаружена, либо присутствовали единичные кокки, что свидетельствует о его свежести.

Анализ убойных качеств кроликов (табл. 2) показал, что наибольшее влияние на увеличение живой массы, а также массы туши откормочных кроликов оказало скармливание кормовой добавки «Био-Мос» в количестве 2 г на 1 кг гранулированного корма. У животных опытной группы показатели предубойной массы были выше по сравнению с кроликами контрольной группы на 320 г ($p < 0,0001$). Наивысшая масса парной тушки также наблюдалась у кроликов опытной группы. В этой группе масса парной тушки превышала показатель контрольной группы на 231 г, или 11,5%.

Наиболее важным показателем, характеризующим результаты убоя, является убойный выход. В нашем опыте убойный выход в контрольной группе был ниже на 1,5% по сравнению с опытной группой ($p < 0,0001$).

Анализ убойных качеств кроликов свидетельствует, что предубойная живая масса и масса парных тушек в опытной группе, получавших «Био-Мос», была больше по сравнению с кроликами контрольной группы.

При исследовании химического состава мяса были получены следующие результаты. Наибольшее содержание белка отмечено в мясе кроликов опытной группы. По содержанию жира кролики опытной группы статистически значимо не отличались от животных контрольной группы. Наивысшая энергетическая ценность мяса установлена у животных опытной группы – на 8,4% больше по сравнению с кроликами контрольной группы (табл. 3).

3. Химические свойства мяса кроликов, M±s

Показатель	Группа	
	контрольная (n=10)	опытная (n=10)
Вода, на 100 г	74,40±0,53	72,0±0,38 (p = 0,0001)*
Белок, на 100 г	17,40±0,29	18,30±0,19 (p = 0,0001)*
Жир, на 100 г	8,10±0,36	8,50±0,64
Зола, на 100 г	1,03±0,04	1,04±0,03
Энергетическая ценность, кДж/100 г	597,70±3,99	647,90±6,59 (p = 0,0001)*

Примечание: * – статистически значимые различия между группами при $p < 0,05$ (критерий Манна-Уитни для парных сравнений независимых выборок). M±s – среднее ± стандартное отклонение (сигма).

Как утверждают некоторые исследователи [6], крольчатина относится к белому мясу, обладающему невысокой калорийностью, содержащему полноценный белок (17–20,5%) и небольшое количество жира (6–9%).

Таким образом, органолептические, химические и микроскопические показатели мяса кроликов опытной и контрольной групп свидетельствуют о его соответствии государственным стандартам и возможности использования в пищу без ограничений.

Применение «Био-Мос» в качестве кормовой добавки положительно влияет на рост, развитие животных и качество мяса, не обладает токсическими свойствами, поэтому добавка может быть использована в составе рациона сельскохозяйственных животных, в том числе и кроликов. Полученные нами результаты по ветеринарно-санитарной экспертизе соответствует ГОСТу 27747-88 «Мясо кроликов. Технические условия».

Литература

1. Сидорова К.А., Черменина Н.А., Свидерский В.И. Безопасность пищевой продукции: учебное пособие. Тюмень: ТГСХА, 2007. 120 с.
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / В.А. Макаров, В.П. Фролов, Н.Ф. Шуклин; под ред. В.А. Макарова. М.: Агропромиздат, 1991. 463 с.
3. Плотников В.Г. Эволюция технологий в кролиководстве // Кролиководство и звероводство. 2010. №1. С. 17–22.
4. Александровская В.С. Кормление кроликов // Кролиководство и звероводство. 2002. №2. С. 29–31.
5. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник / под ред. П.В. Житенко. 2-е изд, перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1989. С. 208.
6. Кладовщиков В.Ф., Александров В.Н. Стимулировать развитие нутриеводство и кролиководство // Кролиководство и звероводство. 2002. №3. С. 23–24.

Болезни копытец у коров различных пород

***Е.М. Марьин**, к.в.н., **В.А. Ермолаев**, д.в.н., профессор, Ульяновская ГСХА*

Одной из основных причин низкоэффективной работы скотоводческих ферм является широкое распространение заболеваний конечностей животных, главным образом, в области дистального отдела [1, 2, 3, 4].

По данным ряда авторов [5, 6, 7], в отдельных хозяйствах поражение копытец встречается у 30–87% коров, что наносит серьёзный экономический ущерб. В частности, у 28–42% снижаются среднесуточные надои [8], удлиняется сервис-период, уменьшается выход телят на 18% [9], а преждевременная выбраковка больных животных достигает 50–60% [6, 10]. К тому же, повышается ротация поголовья, нарушается план селекционно-племенной работы, что не позволяет в достаточной мере реализовать генетический потенциал породы и снижает прибыльность области [11]. Вследствие этого поражение копытец у высокопродуктивных коров представляет собой актуальную проблему животноводства.

Распространённость и характер болезней дистальных звеньев конечностей у коров чёрно-пёстрой породы изучали в течение 2008–2009 гг. в центральной зоне области в ООО ПСК «Красная Звезда» Ульяновского района, где в среднем за год содержалось 730 голов. В 2010 г. болезни конечностей исследовали у коров симментальской породы в северо-западной зоне в СПК-колхозе «Родина» Вешкаймского района, где в среднем содержалось 340 голов. Результаты обследования животных заносили в диспансерные карты.

Для анализа причин возникновения гнойно-некротических заболеваний копытец изучали условия содержания, кормления животных, место локализации, характер патологического процесса и степень распространения болезней копытец.

Нами установлено, что заболевания копытец у коров в 2008–2010 гг. регистрировались в пределах 14,4–79,0% по отношению к общему поголовью.

В ООО ПСК «Красная Звезда» в течение первого полугодия 2008 г. из общего числа первично обследованных животных чёрно-пёстрой породы – 727 голов, гнойно-некротические процессы – 890 патологий – в дистальной части конечностей выявлены у 539 коров (74,1%). Лечебно-профилактические мероприятия способствовали снижению патологий до 524, а число больных животных сократилось до 329 (45,3%).

Спустя шесть месяцев (первое полугодие 2009 г.) обследовали 500 голов дойных коров чёрно-пёстрой породы ООО ПСК «Красная Звезда». В результате проведённой клинико-ортопедической диспансеризации было выявлено и подвергнуто лечению 394 головы с различными патологиями в области конечностей (715 патологий), что составляло 79% от общего поголовья. Через три месяца при повторном осмотре из 547 голов болезни в области конечностей 183 патологии обнаружены у 130 животных, что составляет 23,8%.

Схожая картина заболеваемости копытец наблюдалась среди коров симментальской породы в СПК-колхозе «Родина» Вешкаймского района. Клинико-ортопедическая диспансеризация в течение первого полугодия 2010 г. показала, что болезни в области копытец – 351 патология – встречались у 230 коров, что составило 67,7% от общего поголовья. Повторное обследование симменталов показало, что в результате проведения лечебно-профилактических мероприятий болезни копытец были зарегистрированы у 49 коров, или 14,4%, всего выявили 91 патологию.

При изучении характера поражений копытец у коров чёрно-пёстрой породы в ООО ПСК «Красная Звезда» установлено, что данная патология варьировала в 2008–2009 гг. в следующих пределах: язва кожи свода межкопытной щели – 41,95 – 74%, гнойные пододерматиты – 12,98 – 33,3%, язвы мякиша – 5,0 – 14,2%, тилом – 6,6 – 11,52%. Язвы Рустергольца, язвы венчика, ламиниты, трещины, раны, дерматиты в области мякиша и др. составили незначительное количество от всех гнойно-некротических поражений дистальной части конечностей.

В СПК-колхозе «Родина» в течение первого полугодия 2010 г. среди дойного стада симментальской породы регистрировали следующие заболевания дистального отдела конечностей: язвы мякиша – 41%, язвы кожи свода межкопытной щели – 34%, пододерматиты – 8%, язвы венчика, межпальцевый дерматит и болезнь Мортелларо – 8%; флегмоны венчика, артриты, тиломы, раны и др. составили наименьший процент от всех болезней копытец.

Из числа обследованных коров чёрно-пёстрой породы в ООО ПСК «Красная Звезда» поражения тазовых конечностей отмечены в 98,7%, грудных – в 1,3% случаев; среди коров симментальской породы в СПК-колхозе «Родина» тазовые конечности поражались в 96,9%, грудные – в 3,1% случаев.

При изучении этиологических факторов болезней копытец у коров обращали внимание на состояние коровников и микроклимата в них, выгульных дворов, прогулочных дорожек, характер моциона и периодичность профилактической ортопедической расчистки.

В результате изучения причин выявили в обоих хозяйствах однотипные нарушения условий

содержания и кормления. Так, коровники ООО ПСК «Красная Звезда» имели бетонные полы, покрытые резиновыми ковриками, подстилку заменяли опилки. Полы в стойлах укорочены за счёт скопления под резиновыми ковриками в головной части остатков соломы и сена. В результате животные вынуждены стоять на краю пола на зацепах тазовых конечностей, что повышает риск их травмирования, а также повреждения копытец движущимся транспортёром. На выгульных дворах большим слоем скапливалась навозная жижа, которую убирали нерегулярно.

В животноводческих помещениях СПК-колхоза «Родина» полы деревянные, но в качестве подстилки также использовались опилки. В отдельных стойлах в полах имелись глубокие выбоины, заполненные каловыми массами и мочой.

Указанные факторы способствовали мацерации копытцевого рога, разрыхлению эпидермиса свода кожи межкопытной щели и венчика. В этих малозащищённых слоях возникали микротравмы.

Установлено, что в течение стойлового периода кормление было двухразовое. Коров кормили концентратами, силосом, сенажом, сеном, большим количеством барды. В рационе кормления коров прослеживался существенный недостаток минерального компонента (кальция, фосфора, цинка, марганца, йода).

Как в ООО ПСК «Красная Звезда», так и в СПК-колхозе «Родина» практикуется привязная безвыгульная система содержания при отсутствии активного моциона. Кроме того, не проводится плановая профилактическая ортопедическая расчистка и обрезка копытец, их обработка дезинфицирующим раствором в ножных дезваннах, тщательная обработка и дезинфекция коровников и выгульных площадок.

Наши исследования показали, что частота заболеваний копытец коров как у чёрно-пёстрой, так и симментальской пород была высокая и составляла в среднем 67,7–74,1%. Среди гнойно-некротических патологий превалировали язвенные процессы и гнойные пододерматиты. Также необходимо отметить, что среди коров чёрно-пёстрой породы доминировали язвенные процессы в области кожи свода межпальцевой щели, а среди коров симментальской породы преобладали язвы мякиша.

Таким образом, основными причинами, вызывающими гнойно-некротические поражения дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота чёрно-пёстрой и симментальской пород, в обследуемых хозяйствах являются нарушение технологии содержания, кормления, несоблюдение санитарно-гигиенических норм, а также отсутствие систематической профилактической расчистки и обрезки копытец у коров.

Обобщая результаты многолетних исследований зарубежных, отечественных авторов, наш трёхлетний опыт, предлагаем ряд мероприятий, направленных на борьбу с болезнями дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота:

– организация систематического ухода за копытцами: осмотр, расчистка и обрезка отросшего рога. В неблагополучных хозяйствах она проводится ежеквартально, по мере улучшения ситуации по данной патологии проведение корректировочной расчистки и обрезки копытец осуществляется каждые шесть месяцев;

– организация активного ежедневного моциона животным по заранее оборудованным маршрутам;

– обеспечение полноценного кормления коров в соответствии с их продуктивностью, а также регулярный контроль и корректировка его на основе показателей лабораторной оценки кормов, сыворотки крови, молока, мочи, почвы;

– соблюдение санитарно-гигиенических нормативов в животноводческих помещениях и соблюдение правил по их систематической дезинфекции;

– оборудование ножных дезванн и обязательная профилактическая дезинфекция копытец при безвыгульном содержании скота;

– организация надежной системы навозоудаления, предупреждающей постоянное нахождение копыт в навозной жиже, своевременной уборки подстилки и остатков корма из стойл, а также замены устаревших конструкций полов.

Литература

1. Веремей Э.И., Журба В.А., Лапина В.А. Этиопатогенез и современные подходы к лечению гнойно-некротических процессов в области копытец и пальцев у КРС // Ветеринарный консультант. 2003. №16.
2. Лукъяновский В.А. Влияние условий содержания на температуру различных участков тела и ортопедическую патологию у коров // Ветеринария. 1998. №11. С. 36–38.
3. Маслов М.В. Профилактические и лечебные мероприятия при болезнях копытец у коров // Ветеринария Кубани. 2010. №2. С. 11–15.
4. Попов Ю.Г., Шкиль Н.А., Дровосеков Н.А. Заболевания крупного рогатого скота, вызываемые условно-патогенной микрофлорой / РАСХН – Сиб. отд-ние. ИЭВСиДВ, НГАУ, ЗАО «Росветфарм». Новосибирск, 2004. С. 35–43.
5. Борисевич В.Б., Хомин Н.М., Когут Н.В. Некоторые особенности патогенеза асептического и гнойного подострых диффузных пододерматитов коров // Вестник Белоцерковского ГАУ. 2003. Вып. 25. Ч.1.
6. Лукъяновский В.А. Биотехнологические закономерности возникновения ортопедических болезней у коров // Ветеринария. 1997. №10. С. 35–41.
7. Калашник И.А. Заболевание копытец у коров при различных системах их содержания в комплексах по производству молока // Проблемы хирургической патологии сельскохозяйственных животных: тр. докл. всесоюз. науч. конф. Белая Церковь, 1991. С. 67–68.
8. Елисеев А.Н., Коломийцев С. М., Бледнов А.В. и др. Лечение гнойно-некротических поражений тканей пальцев у скота // Ветеринария. 2000. №12. С. 43–44.
9. Чабановский Г.С. О заболевании копытец у коров // Ветеринария. 1974. №7.
10. Тимофеев С.В., Филиппов Ю.И., Гимранов В.В. Болезни копытец и технология ортопедической диспансеризации // Ветеринарная медицина. 2009. №1–2. С. 78–80.
11. Киричко Б.П. Иммуносорбционная терапия при гнойно-некротических процессах в области пальца у высокопродуктивных коров // Ветеринарная медицина Украины. 2000. №9. С. 36–37.

Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала

***С.Д. Тюлебаев**, к.с.-х.н., Всероссийский НИИМС*

Для интенсификации отрасли мясного скотоводства важно иметь высокопродуктивных мясных животных. Поэтому в настоящее время стоит задача создать новые мясные породы крупного рогатого скота с высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности [1, 2].

Такая работа проводится в различных регионах нашей страны, в том числе и на Южном Урале.

Природно-климатические условия Южного Урала требуют особого подхода в выборе оптимальных сочетаний исходных пород, участвующих в породообразовании. Целью выведения новой мясной породы является получение животных, способных к длительному интенсивному росту, с оптимальным жироотложением при невысокой затрате кормов на прирост. Кроме того, животные должны отличаться хорошей плодовитостью и мясной продуктивностью. Этим требованиям соответствуют крупные франко-итальянские и симментальские породы, генетические особенности которых и предполагается использовать при выведении симменталов мясного типа [3].

Именно шаролезская, лимузинская, кианская и симментальская породы при скрещивании передают по наследству присущую им высокую и продолжительную скорость роста, крупность, способность к небольшому отложению жира в условиях интенсивного выращивания [4, 5].

В экспериментальном хозяйстве ВНИИМСа проводились исследования для выявления лучшей сочетаемости пород. Были сформированы четыре группы новорождённых бычков: I – чистопородные герефорды (образована для сравнения показателей полученных генотипов с показателями классической мясной породы); II – чистопородные симменталы отечественной селекции; III – помеси, полученные от скрещивания немецкой пятнистой породы (симменталов зарубежной популяции) с отечественными симменталами; IV – лимузин × симментальские помеси I поколения.

Все группы находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В первые сутки жизни бычки были с матерями в отдельно оборудованных клетках, с возрастом группы укрупнялись до 20–25 голов. С наступлением летнего сезона коров с телятами переводили на пастбищное содержание. Отъём проводили в 8-месячном возрасте, после чего бычков перевели на откормочную площадку с помещением полуоткрытого типа.

В силу генетических различий между животными разных групп живая масса и интенсивность роста молодняка были неодинаковыми (табл. 1).

Разница в живой массе телят выявилась уже при рождении. Установлено, что наибольшую живую массу имел новорождённый молодняк III группы, что обусловлено влиянием наследственности отцовской породы. Его преимущество над сверстниками II группы составляло 6,1 кг ($P>0,09$). Между животными других групп существенных различий по этому показателю не выявлено.

В период до 8 мес. бычки II группы не уступали по живой массе животным опытных групп, а лимузин × симментальских помесей даже превосходили на 26,4 кг ($P>0,09$).

В годовалом возрасте отчётливо стало проявляться преимущество помесей немецкой пятнистой × симменталов над чистопородными симменталами. Разница при этом составила 19,2 кг. С возрастом их преимущество увеличилось и в 15 мес. составило 27,2 кг. Вместе с тем показатели животных IV группы в 12 и 15 мес., по сравнению с бычками контрольной II группы, были ниже соответственно на 20,9 и 30,2 кг ($P>0,09$).

При этом животные III и IV групп характеризовались лучшими мясными формами и приближались по этому признаку (особенно бычки IV группы) к сверстникам I группы.

Различия в живой массе обусловлены неодинаковой скоростью роста молодняка. Можно отметить, что в период роста от рождения до отъёма интенсивность роста во всех группах, за исключением герефордов, была достаточно высокой. По нашему мнению, на уровне среднесуточного прироста в первую очередь сказалась молочность матерей. Середина лакта-

1. Динамика живой массы тёлок, кг

Возраст, мес.	ГРУППА			
	I	II	III	IV
Новорождённые	36,9±2,1	36,7±2,1	42,8±2,8	35,8±1,9
8	235,7±7,5	296,8±9,8	297,9±9,1	270,4±8,5
12	338,9±15,6	413,7±13,3	432,9±15,1	392,8±10,2
15	416,3±17,7	504,7±22,0	531,9±21,1	474,5±19,2

2. Результаты контрольного убоя бычков в 15 мес. (X±Sx)

Показатель	ГРУППА			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	414,3±50,3	492,0±52,1	522,7±54,9	466,7±35,2
Масса парной туши, кг	231,3±22,2	271,3±32,6	287,3±16,5	261,3±20,8
Выход туши, %	55,9±2,4	55,1±1,7	55,0±2,1	56,0±0,7
Масса внутреннего жира-сырца, кг	12,0±3,1	9,5±5,8	10,4±6,9	8,6±1,3
Убойный выход, %	58,8±2,2	57,0±2,5	57,0±0,9	57,8±0,7

ции коров совпала с пастбищным периодом, что способствовало повышенной секреции молока. Высокой скорости роста способствовало также использование свежей пастбищной травы, в более поздний период – дополнительной подкормки в виде зелёной массы и комбикорма. В подсосный период у помесей немецкой пятнистой × симменталов и у чистопородных симменталов среднесуточный прирост был самый высокий – 1048 и 1068 соответственно, против 965 г у лимузин × симментальских помесей и 818 г у бычков герефордской породы.

Отъём в 8 мес. не повлиял на продуктивность бычков. В связи с оптимальными условиями перехода на стойловое содержание интенсивность роста молодняка во всех группах, за исключением II, возросла, а в III и IV группах достигла максимума и составила за этот период выращивания соответственно 1112 и 997 г, что выше, чем в контрольной, на 14,6 и 2,8%.

Период с 12 до 15 мес. характеризуется высокой энергией роста герефордских бычков, тогда как интенсивность роста молодняка других генотипов несколько снизилась или оставалась на среднем уровне. Здесь, видимо, проявился компенсаторный рост герефордских бычков, среднесуточный прирост которых в предыдущие периоды (0–8 и 8–12 мес.) был относительно низким.

За весь период выращивания от рождения до 15 мес. наивысшей скоростью роста обладали помесные бычки немецкой пятнистой × симментал, а наименьшей – герефордские бычки. Молодняк симментальской породы и лимузин × симментальские помеси занимали промежуточное положение.

Различия в скорости роста объясняются неодинаковыми генетическими задатками животных разных групп. К тому же, возможно, у помесных животных проявился эффект скрещивания.

Во всех группах были животные, характеризующиеся очень высокой интенсивностью роста. Так, в III группе бычок №39010 за период от рождения до 15 мес. имел среднесуточный прирост 1163 г. В других группах максимальный прирост отдельных животных колебался от 917 г у герефордов до 1107 г у лимузин × симментальских помесей.

Характер изменчивости среднесуточного прироста оказался схожим с изменчивостью живой массы. В возрастные периоды 0–8, 8–12, 12–15, 15–19 мес. коэффициент вариации колебался соответственно на уровне 6,9–7,8; 13,8–16,8; 19,3–25,3; 11,7–26,4%. Наблюдалась вариабельность признака в зависимости от возраста. За весь период выращивания изменчивость среднесуточного прироста была в пределах нормы и колебалась от 5,2% у симменталов до 8,2% у герефордов.

Для сравнительного изучения мясной продуктивности животных в 15-месячном возрасте был проведён контрольный убой бычков по три головы из каждой группы (табл. 2).

По нашим наблюдениям, животные всех подопытных групп проявили достаточно высокую мясную продуктивность, однако отмечались и существенные различия. Наиболее тяжеловесные туши получены от бычков III группы. Масса их туш превышала массу туши молодняка II группы на 16 кг. По массе туши бычки I и IV групп уступали сверстникам II группы соответственно на 40 и 10 кг (P>0,09).

Наибольшим выходом туш отличались животные I и IV групп, у которых этот показатель был выше, чем у бычков контрольной II группы, на 0,8 и 0,9% соответственно. Наивысший убойный выход отмечен у животных I группы: на 1,8% выше, чем у сверстников II группы. Преимущество молодняка IV группы над сверстниками II группы составляло по убойному выходу всего лишь 0,8%. Это связано с характером отложения внутреннего жира, о котором можно судить по абсолютным показателям массы внутреннего сала. Как видно из таблицы 2, наибольшее его количество имели бычки герефордской породы, а меньше всего он откладывался у лимузин × симментальских помесей, этим и объясняется более высокий убойный выход у герефордских бычков.

Туши помесных бычков с немецкой пятнистой породой отличались наибольшей растянутостью. В 15-месячном возрасте помеси III группы превосходили сверстников I группы на 52,2 см (29,6%), а преимущество над сверстниками II и IV групп составляло соответственно 5,8 (2,6%) и 22 см (10,6%). По коэффициенту полномясности туш герефордские бычки превосходили бычков других групп на 4,2–7,6% (P>0,09). Наименьший показатель отмечен по чистопородным отечественным симменталам – 120,8.

Показатели помесных животных достоверно не отличались.

Несколько иными оказались показатели выполненности бедра. Лучший коэффициент имели лимузин × симментальские помеси, что подтвердило ранее определившееся мнение о хорошем развитии задней трети туловища у лимузинских помесей.

Таким образом, чистопородные симментальские бычки отечественной селекции и помеси, полученные от использования симменталов зарубежной популяции (немецкой пятнистой породы), отличались высокой живой массой и интенсивностью роста, что является желательным признаком для создаваемой породы. Желательные качества для новой породы проявились и у лимузин × симментальских помесей, которые имели хорошие мясные формы и убойные качества.

Литература

1. Багрий Б.А., Доротюк Э.Н. Племенная работа в мясном скотоводстве. М.: Колос, 1979. 279 с.
2. Дедов М.Д., Сивкин Н.В. Племенная работа в скотоводстве в современных условиях // Зоотехния. 2002. №11. С. 2.
3. Мазуровский Л.З. Состояние и перспективы повышения генетического потенциала в мясном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1990. №6. С. 2–7.
4. Черкащенко И.И., Руденко Н.П. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота. М.: Россельхозиздат, 1978. 364 с.
5. Левантин Д.Л., Эсайд М. Откорм помесного молодняка до весовых кондиций // Зоотехния. 1989. №9. С. 57.

Биоконверсия питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела бычками и кастратами разных генотипов

***Х.Х. Тагиров**, д.с.-х.н., **И.В. Миронова**, к.б.н., профессор, **Л.А. Гильмияров**, соискатель, Башкирский ГАУ*

В настоящее время особое внимание уделяется производству говядины, одному из главных источников белка животного происхождения и энергии.

Основным источником поступления говядины в стране является скот молочных и комбинированных пород. Очевидно, что и в ближайшие годы эта тенденция сохранится. С целью существенного увеличения производства пищевого белка и энергии перспективным является выращивание и откорм помесного молодняка, полученного при скрещивании скота молочных и мясных пород [1].

В этой связи большое внимание уделяется выявлению лучших породосочетаний, характеризующихся высоким уровнем мясной продуктивности. Поэтому возникает необходимость периодической комплексной оценки качества говядины с учётом трансформации основных питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела.

Известно, что на эффективность использования кормов животными на синтез продукции существенное влияние оказывает комплекс таких генотипических и паратипических факторов, как генотип, возраст, живая масса, пол, физиологическое состояние, уровень и полноценность кормления, условия содержания (температура, освещение помещения, загрязнение воздуха, способ содержания – на привязи или беспривязно и др). Поэтому перед селекционерами и технологами стоит задача создания пород и типов скота, а также систем кормления и содержания животных, в наибольшей степени способствующих увеличению производства пищевого белка. Это особенно актуально, так как в настоящее время в структуре продукции современного отечественного животноводства пищевой белок, наиболее ценный компонент, занимает 40–45%, а остальное – это жир, пищевая ценность которого несущественна, но на его синтез расходуется в 2 раза больше кормовых средств, чем на образование белка [2].

Сложный процесс переваривания питательных веществ корма с дальнейшим их переносом и включением в ткани животных в живом организме никогда не прекращается. Причём вновь поступившие вещества используются не только для формирования новых тканевых структур организма, но и для обновления уже имеющихся, что происходит со значительной интенсивностью.

Уровень обмена веществ и его направленность для животных того или иного вида обладает постоянством. В то же время следует иметь в виду, что это положение справедливо в том случае, если животное находится в оптимальных условиях внешней среды. При этом у животного даже в состоянии покоя отмечается определённый уровень мышечной работы, приводящий к желательному уровню стандартного обмена веществ или метаболизма. Это способствует поддержанию необходимого уровня жизнедеятельности организма и взаимодействия его с окружающей средой [3].

Все органы животного, как и весь организм в целом, практически всегда, кроме состояния

анабиоза, находятся в движении. Это обусловливает потребность живых организмов в постоянном поступлении энергии для выполнения трёх основных функций: 1) для обеспечения мышечного сокращения и клеточного движения; 2) для перемещения внутри организма молекул и ионов; 3) для синтеза макромолекул тканей своего тела из простых предшественников, являющихся конечными продуктами переваривания пищи.

В настоящее время накоплено достаточно много экспериментальных данных, свидетельствующих о том, что двигательная активность и её энергетический эквивалент имеют существенные различия у животных разных генотипов. Поэтому комплексная оценка мясной продуктивности и качества мясной продукции, потреблённой и депонированной энергии, а также её производных будет способствовать более объективному обоснованию направлений разработки селекционных программ получения и дифференцированного выращивания молодняка с учётом генотипа, возраста, пола и физиологического состояния [4].

Это позволит добиться более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности животных и существенно увеличить производство высококачественной говядины.

С целью определения эффективности использования питательных веществ и энергии корма в СПК «Алга» Республики Башкортостан был проведён научно-хозяйственный опыт на молодняке разных генотипов: I группа – чёрно-пёстрая (бычки), II – $^1/_2$ обрак × $^1/_2$ чёрно-пёстрая (бычки), III – чёрно-пёстрая (кастраты), IV – $^1/_2$ обрак × $^1/_2$ чёрно-пёстрая (кастраты).

В 18-месячном возрасте провели контрольный убой молодняка по 3 головы из каждой группы. Молодняк всех групп характеризовался высоким уровнем мясной продуктивности.

Большой научный и практический интерес представляет определение абсолютного выхода питательных веществ туши и энергетической ценности съедобной её части. По величине этих показателей в определённой степени можно судить об особенностях и интенсивности их синтеза в организме в определённый период индивидуального развития животного.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что бычки, как чистопородные, так и помесные, характеризовались большей концентрацией белка в 1 кг мякоти, в то время как кастраты имели преимущество по содержанию жира (табл. 1).

Установленные межгрупповые различия по концентрации питательных веществ в 1 кг мякоти, а также неодинаковый её выход в туше молодняка разных генотипов обусловили разный уровень абсолютной массы белка и жира в съедобной части туши подопытного молодняка. Преимущество во всех случаях было на стороне помесных бычков и кастратов. Так, бычки чёрно-пёстрой породы уступали помесным аналогам по массе белка в мякоти туши на 6,03 кг (14,4%), массе жира – на 2,18 кг (9,1%). По кастратам разница в пользу помесного молодняка по величине изучаемых показателей составляла соответственно 5,19 (14,1%) и 2,52 кг (8,9%).

При анализе различий по выходу питательных веществ туши между бычками и кастратами установлено, что по массе белка преимущество

1. Выход питательных веществ и энергетическая ценность мякотной части туши молодняка

Группа	Содержится в 1 кг мякоти, г		Содержится в мякоти туши, кг		Концентрация энергии в 1 кг съедобной части туши, кДж	В том числе энергии, кДж		Всего энергии в съедобной части туши, кДж
	белка	жира	белка	жира		белка	жира	
I	194,3	110,8	41,85	23,87	7649	3335	4314	1647,82
II	202,7	110,3	47,88	26,05	7775	3480	4295	1836,21
III	179,9	138,8	36,81	28,40	8492	3088	5404	1737,69
IV	184,2	135,6	42,00	30,92	8442	3162	5280	1924,91

2. Биоконверсия протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию съедобной части туши молодняка в 18 мес.

Группа	Потреблено на 1 кг прироста живой массы		Содержится в теле		Выход на 1 кг предубойной живой массы			Коэффициент биоконверсии, %	
	сырого протеина, г	энергии, МДж	белка, кг	жира, кг	белка, г	жира, г	энергии, МДж	протеина	энергии
I	1082	79,863	47,99	50,20	95,28	50,20	4,22	8,40	6,30
II	1008	78,951	54,21	56,13	102,10	56,13	4,50	9,38	6,41
III	1114	84,165	43,36	53,44	90,14	53,44	4,39	8,28	6,77
IV	1101	82,311	49,19	59,29	96,08	59,29	4,63	9,04	6,89

было на стороне бычков, а по массе жира лидирующее положение занимали кастраты. Так, кастраты чёрно-пёстрой породы уступали некастрированным сверстникам того же генотипа по содержанию белка в туше на 5,04 кг (13,7%), но превосходили их по выходу жира на 4,53 кг (19,0%). По помесям преимущество бычков над кастратами по массе белка туши составляло 5,88 кг (14,0%), а превосходство кастратов над бычками по выходу жира было на уровне 4,87 кг (18,7%).

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о том, что межгрупповые различия по концентрации жира и белка в мякотной части туши обусловили неодинаковую её энергетическую ценность. При этом по бычкам преимущество по энергетической ценности 1 кг мякоти было на стороне помесей и составляло 123 кДж (1,6%), а по кастратам лидировал молодняк. Установлено, что вследствие более высокой концентрации жира в 1 кг мякоти преимущество по её энергетической ценности было на стороне кастратов. Так, чистопородные бычки чёрно-пёстрой породы уступали кастрированным сверстникам по величине изучаемого показателя на 843 кДж (11,0%), по помесям преимущество кастратов над бычками составляло 667 кДж (8,6%).

Помеси доминировали над чистопородным молодняком по выходу энергии в мякоти туши, что обусловлено большей её массой у помесных животных. По бычкам разница по величине изучаемого показателя в пользу помесей составляла 188,39 МДж (11,4%), по кастратам – 187,22 МДж (10,8%). Характерно, что кастраты как чистопородные, так и помесные превосходили некастрированных сверстников по выходу энергии в мякоти туши. Достаточно отметить, что по чистопородному молодняку разница в пользу кастратов составляла 89,87 МДж (5,5%), по помесям – 88,70 МДж (4,8%).

Анализ полученных данных свидетельствует об определенных межгрупповых различиях по затратам сырого протеина и энергии на единицу прироста (табл. 2).

При этом молодняк чёрно-пёстрой породы уступал по оплате питательных веществ и энергии корма приростом помесным сверстникам. Так, по затратам сырого протеина на 1 кг прироста живой массы бычки чёрно-пёстрой породы превосходили помесных сверстников на 74 г (7,3%), расходу обменной энергии – на 0,912 МДж (1,2%), по кастратам разница в пользу чистопородных животных составляла соответственно 13 г (1,2%) и 1,854 МДж (2,25%).

В свою очередь кастраты чёрно-пёстрой породы превосходили некастрированных бычков того же генотипа по расходу сырого протеина на 1 кг прироста живой массы на 32 г (3,0%), затратам обменной энергии – на 4,302 МДж (5,4%). По помесям преимущество кастратов составляло, соответственно 93 г (9,2%) и 3,36 МДж (4,3%).

Характерно, что молодняк чёрно-пёстрой породы отличался не только самыми высокими затратами сырого протеина и энергии на 1 кг прироста живой массы, но и меньшим содержанием питательных веществ в теле. Так, преимущество помесных бычков над чистопородными сверстниками чёрно-пёстрой породы по выходу белка в теле составляло 6,22 (13,0%), жира – 5,93 кг (11,8%). В свою очередь помесные кастраты превосходили кастрированных чёрно-пёстрых сверстников по величине изучаемых показателей на 5,83 (13,4%) и 5,85 кг (10,9%).

При анализе межгрупповых различий по выходу белка и жира в теле у кастрированных и некастрированных бычков сходных генотипов установлено, что преимущество по массе жира было на стороне первых, а белка – вторых. Бычки чёрно-пёстрой породы превосходили по выходу белка в теле кастрированных сверстников на 4,63 кг (10,7%), а помесные бычки – аналогов того же генотипа на 5,02 кг (10,2%). В то же время бычки чёрно-пёстрой породы уступали по содержанию жира в теле кастрированным сверстникам на 3,24 кг (6,14%), по помесям разница в пользу кастратов составляла 3,16 кг (5,6%).

По выходу питательных веществ и энергии на 1 кг предубойной живой массы во всех случаях установлено преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками. По выходу белка чистопородные бычки уступали помесным сверстникам на 6,82 г (7,1%), жира – на 5,93 г (11,8%), энергии – на 0,28 МДж (6,6%). В свою очередь помесные кастраты превосходили чистопородных сверстников по величине изучаемых показателей на 5,94 (6,6%), 5,85 г (10,9%) и 0,24 МДж (5,5%).

Что касается межгрупповых различий внутри каждого генотипа, то по выходу белка на 1 кг предубойной живой массы преимущество было на стороне бычков, а по выходу жира и энергии – кастратов. Достаточно отметить, что кастраты чёрно-пёстрой породы уступали некастрированным сверстникам по выходу белка на 1 кг предубойной живой массы на 5,14 г (5,7%), но превосходили их по выходу жира и энергии на 3,24 г (6,5%) и 0,17 МДж (4,0%). По помесям наблюдалась такая же закономерность, и межгрупповые различия по величине изучаемых показателей составляли соответственно 6,02 (6,3%), 3,16 г (5,6%) и 0,13 МДж (2,9%).

Межгрупповые различия по потреблению питательных веществ и энергии, а также по содержанию их в теле обусловлены неодинаковой способностью молодняка разного генотипа и физиологического состояния трансформировать

их в мясную продукцию. Это всё обусловило разный уровень коэффициента биоконверсии протеина и энергии корма в питательные вещества и энергию тела животных. Преимущество во всех случаях было на стороне помесей. Так, чистопородные бычки чёрно-пёстрой породы уступали помесным сверстникам по коэффициенту биоконверсии протеина корма в белок тела на 0,98%, энергии – на 0,11%. В свою очередь помесные кастраты превосходили чистопородных сверстников по величине изучаемых показателей на 0,76 и 0,12%.

Кастрация бычков приводит к замедлению синтеза белка в теле и активизации процессов жироотложения. В связи с этим бычки отличаются более высоким коэффициентом биоконверсии протеина корма, чем кастраты, но уступают им по эффективности трансформации энергии корма в энергию мясной продукции. Чистопородные и помесные бычки превосходили кастрированных сверстников того же генотипа по коэффициенту биоконверсии протеина соответственно на 0,12 и 0,34%, но уступали им по величине коэффициента биоконверсии энергии на 0,47 и 0,48%.

Полученные данные свидетельствуют о достаточно высокой эффективности использования питательных веществ и энергии кормового рациона на синтез продукции молодняков обоих генотипов. В то же время предпочтительными по этим показателям оказались помесные бычки и кастраты.

Литература

1. Бильков В. Стартовый потенциал и стратегия интенсификации АПК // Молочное и мясное скотоводство. 2009. №7. С. 2–6.
2. Миронова И.В., Ким А.А. Качество мясной продукции чистопородных и помесных бычков // Известия ОГАУ. 2009. №3(23). С. 58–60.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве. М.: ООО ЦП «Васиздаст», 2009. 304 с.
4. Косилов В.И., Заикин Г.Л., Муфазалов Э.Ф. и др. Мясные качества чёрно-пёстрого и симментальского скота разных генотипов. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2006. 196 с.

Использование энергии рационов бычками казахской белоголовой породы при скармливании пробиотического препарата на основе сорбента

***Б.С. Нуржанов**, к.с.-х.н., Всероссийский НИИМС;*
***С.С. Жаймышева**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

В последние годы в нашей стране и за рубежом в животноводстве возрос интерес к пробиотическим препаратам. Они во многих случаях позволяют улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных; повысить экономические результаты производства; добиться экологической безопасности продуктов.

Применение пробиотиков способствует восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа у продуктивных животных, повышает эффективность вакцинаций. Снижаются заболеваемость, применение фармакологических обработок и связанные с этим материальные издержки. Продукт становится конкурентоспособным как по качеству, так и по цене.

В настоящее время на рынке предлагается много препаратов, которые рекламируют как пробиотики. Они различны по составу, качеству, направленности действия, показаниям к применению.

С учётом мировых тенденций максимального ограничения применения синтетических фармакологических препаратов, в том числе антибиотиков, применение пробиотиков становится необходимым элементом современного производства [1, 2].

Цель наших исследований – изучение пробиотического препарата на основе сорбента полифепан и его влияния на переваримость, обмен питательных веществ и продуктивность бычков казахской белоголовой породы при выращивании.

Физиологический опыт проведён в ФГОУ СПО «Оренбургский аграрный колледж» Оренбургского района Оренбургской области на трёх группах бычков-аналогов казахской белоголовой породы по 3 головы в каждой в возрасте 15 мес. по методике А.И. Овсянникова [3]. Схема исследований предусматривала скармливание животным контрольной группы основного рациона (ОР), сверстникам 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.

Условия содержания и общий уровень кормления подопытных животных были одинаковыми. Рационы подопытных животных составляли с учётом детализированных норм кормления и были рассчитаны на получение 800–1000 г прироста [4].

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 [5]. По результатам химического анализа кормов, кала и мочи расчётным путём определяли коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, баланс азота, кальция и фосфора.

Для контроля за физиологическим состоянием организма у девяти бычков в начале и в конце опыта из яремной вены брали кровь перед утренним кормлением.

Результаты опытов обработаны методами вариационной статистики с использованием табличного процессора MS Excel 7.0 и специализированной статистической программы Statistica 5.5.

Анализ результатов исследования свидетельствует о том, что скармливание пробиотика улучшало поедаемость кормов. Наиболее высокая поедаемость кормов в опыте отмечена у животных I и II опытных групп (табл. 1).

При равном потреблении концентрированных кормов бычки опытных групп по сравнению с аналогами контрольной потребили сена люцернового и силоса кукурузного больше соответственно на 3,67 и 5,86%; 6,06 и 9,09%.

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 – на 2,66 и 4,07%; обменной энергии – на 2,90 и 4,45%, переваримого протеина – на 2,84 и 4,48%.

Пробиотик также оказал положительное влияние на функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта и способствовал повышению обеспеченности микрофлорой преджелудков животных, что в свою очередь повлияло на преобразование корма в питательный субстрат и лучшее переваривание питательных веществ рациона.

За счёт различной поедаемости кормов поступление энергии в организм бычков казахской белоголовой породы было неодинаково. Так, высокая поедаемость обусловила рост поступления валовой энергии с кормами рационов в организм животных I и II опытных групп на 3,21 и 5,00% по сравнению с бычками контрольной.

Включение в рацион бычков опытных групп пробиотика оказало определённое влияние на обменные процессы в их организме, в результате чего наблюдались различия в переваривании

1. Состав рациона бычков по фактической поедаемости

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сено люцерновое, кг	4,09	4,24	4,33
Силос кукурузный, кг	6,6	7,0	7,2
Зерносмесь, кг	2,0	2,0	2,0
Патока, кг	0,4	0,4	0,4
Пробиотик, г	–	2,5	3,0
Поваренная соль, г	40	40	40
Премикс, г	20	20	20
В рационе содержится			
Сухого вещества, кг	7,12	7,31	7,41
Кормовых единиц	6,11	6,20	6,33
Обменной энергии, МДж	70,98	73,04	74,14
Переваримого протеина, кг	719,5	740,0	751,8
Сахара, г	496,9	504,6	509,2
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	9,97	9,99	10,01

2. Потребление и характер использования энергии рационов подопытными животными, Мдж (X±Sx)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Энергия:			
валовая	131,28±1,12	115,49±0,87	137,84±0,74
переваримая	89,48±0,81	94,13±1,19	97,41±0,96
обменная	74,13±1,32	77,71±1,20	80,41±1,88
Обменность валовой энергии, %	56,46	57,35	58,34
Обменная энергия:			
на поддержание жизни	38,06±1,05	38,92±1,36	39,35±1,44
сверхподдержания	36,07±0,44	38,79±0,67	41,06±0,51
Энергия прироста	12,59±0,25	13,56±0,38	14,39±0,87
Коэффициент продуктивного использования энергии, %:			
валовой (КПИВЭ)	9,59±0,12	10,01±0,09	10,44±0,08
обменной (КПИОЭ)	34,90±0,29	34,96±0,31	35,05±0,39

валовой энергии и преобразовании её в обменную (табл. 2).

Так, бычки I и II опытных групп по сравнению с контролем имели лучшие показатели по обеспеченности переваримой и обменной энергией соответственно на 5,20 и 8,86%; 4,83 и 8,47%.

Известно, что за счёт тканевого метаболизма и теплообразования в процессе ферментации питательных веществ в преджелудках и толстом отделе кишечника жвачные животные используют тепло на обогрев поступающего корма и воды.

Величина теплопродукции является показателем уровня жизнедеятельности животного, эффективности работы его организма на образование продукции.

На поддержание жизни животные контрольной и I опытной групп затрачивали практически одинаковое количество обменной энергии. Несколько большей величиной изучаемого показателя отличались бычки II опытной группы.

На синтез продукции животные I и II опытных групп расходовали обменной энергии больше, чем бычки контрольной группы, на 7,54 и 13,83%.

Энергия прироста живой массы бычков в опытных группах была выше по сравнению с контролем на 7,70 и 14,29% соответственно.

Полученные данные свидетельствуют о том, что использование валовой энергии рационов на прирост живой массы бычков контрольной группы составляло 9,59%, молодняка I и II опытных групп – соответственно 10,01 и 10,44%.

На 1 МДж прироста живой массы бычки контрольной группы затрачивали 5,89 МДж обменной энергии рациона, I опытной – 5,73, II опытной – 5,59 МДж. При этом коэффициент продуктивного использования валовой энергии у животных опытных групп был выше, чем у бычков контрольной группы, на 0,42 и 0,85% соответственно.

Таким образом, бычки, которым скармливали рацион с комплексным пробиотическим препаратом, характеризовались меньшей величиной теплопродукции, рациональнее расходовали энергию на жизнедеятельность организма и на синтез продукции.

Литература

1. Субботин В.В., Данилевская Н.В. Опыт разработки и применения пробиотика ветеринарного назначения жвачным животным: руководство. М., 2010. 40 с.
2. Шендеров Б.А., Манвелова М.А., Степанчук Ю.Б. и др. Пробиотики и функциональное питание // Антибиотики и химиотерапия. 1997. №7. С. 30 – 34.
3. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
4. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд., перер. и доп. М.: Агропромиздат, 2003. С. 7 – 152.
5. Лебедев П.Т. Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей, животных. М.: Россельхозиздат, 1976. 389 с.

Влияние различных комбикормов, использованных в рационах бычков при выращивании на мясо, на синтез и превращение энергетических соединений в преджелудках

***И.А. Рахимжанова**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ;*
***Б.Х. Галиев**, д.с.-х.н., профессор, **Р.Ш. Абдулгазизов**, к.с.-х.н., **Н.М. Ширнина**, к.с.-х.н., **А.Н. Шубин**, соискатель, Всероссийский НИИМС РАСХН*

Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины и почти неперевариый лигнин входят в группу соединений, образующих оболочку растительных клеток. Кроме использования в качестве энергетического субстрата, их переваривание необходимо для доступа к клеточному содержимому, богатому крахмалом, белком и сахарами.

При длительном содержании животных на соломе увеличивается целлюлозолитическая активность ферментов, повышается гидролиз клетчатки и сокращается её время пребывания в рубце. Поэтому в условиях рубца анаэробное окисление углеводов происходит до образования пирувата, лактата, из которых в конечном итоге образуются ЛЖК (ацетат, пропионат, бутират).

Выход ЛЖК, АТФ и микробиальной массы (масса бактерий + масса простейших) зависит от типа и уровня кормления, состояния животных. Правильно выбранный тип, уровень кормления и балансирование рационов позволит наиболее продуктивно использовать корма и потенциальные качества животных.

Однако этот вопрос в мясном скотоводстве, особенно при выращивании молодняка на мясо, изучен недостаточно. Отсутствуют экспериментальные данные о превращении энергетических соединений (ЛЖК, АТФ, микробиальной массы и т.д.) в преджелудках молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо в условиях сухостепной зоны Южного Урала. В связи с этим и проводились наши исследования.

Наиболее рациональное использование питательных веществ и энергии в организме животных достигается при скармливании не отдельных кормов, а кормосмесей и комбикормов, приме-

нение которых благодаря взаимодополняющему эффекту выгоднее на 15–32%. Одним из перспективных компонентов комбикормов является зерновая рожь, которая по содержанию энергии не уступает кукурузе, пшенице и ячменю. К её достоинствам надо отнести высокоурожайность, низкую стоимость и невысокую требовательность к факторам почвы и погоды. Однако крахмал ржи в желудке животных сильно набухает и вызывает расстройство пищеварения. Для устранения этого отрицательного фактора и снижения расщепляемости протеина необходимо проводить тепловую и барометрическую обработку ржи, т.е. экструдирование. Кроме того, из экструдата ржи можно готовить протеиновую добавку – с обогащением его азотисто-углеводно-жировой смесью. В связи с этим нами разработаны новые рецепты комбикормов с включением в их состав нативной, экструдированной с азотисто-углеводно-жировой добавкой (АУЖД) ржи и без добавки (табл. 1).

В составе изучаемых комбикормов использовались зерновые компоненты, в том числе энергетические – подсолнечниковый жмых (рецепты №1 и №2), а также протеиновые добавки – АУЖД. В комбикормах №2 и №3 экструдированная рожь занимает 33% по массе вместо части пшеницы и ячменя. В целом в испытуемых комбикормах №1 зерно ржи занимает 15, №2 – 33 и №3 – 46% по массе.

При выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота наиболее ответственным считается послемолочный период, когда животные ещё обладают высокой энергией роста и очень требовательны к условиям кормления и содержания.

Кормовые рационы всех сравниваемых групп составлялись из кормов местного производства (за исключением патоки) с учётом их химического состава, питательности и были рассчитаны на получение 900–1000 г среднесуточного прироста в различные возрастные периоды (табл. 2).

Кормовые рационы бычков за опытный период относились к концентратно-силосно-сенному типу кормления с содержанием в структуре 50,90 концентрированных, 23,68–23,96 сочных, 19,87–20,11 грубых и 5,51–5,60% прочих кормов, т.е. они незначительно различались в разрезе сравниваемых групп.

В процессе научно-хозяйственного опыта поедаемость объёмистых кормов по группам была неодинаковой. Так, более высокая поедаемость злакового сена наблюдалась у бычков I опытной группы: в среднем она составляла 87,89%

1. Рецепты комбикормов (в % по массе)

Показатель	Рецепт		
	1	2	3
Рожь: натуральная	15	–	–
экструдированная	–	33	33
азотисто-углеводно-жировая добавка (АУЖД)	–	–	20
Пшеница	24	10	10
Ячмень	25	22	20
Овёс	10	10	10
Просо	5	5	5
Шрот подсолнечниковый	19	18	–
Премикс	1	1	1
Фосфат	1	1	1
В 1 кг содержится:			
корм. ед., кг	1,09	1,11	1,14
сухого вещества, кг	0,878	0,895	0,84
обменной энергии, МДж	10,65	10,49	11,44
протеина: сырого, г	169	170	173,4
переваримого, г	131	133	132
сырой клетчатки, г	58,6	77,8	27,5
сырой жир, г	34	46	68,6
сахара, г	30	47	53,2
крахмала, г	373	360	405
кальция, г	3,93	3,93	3,17
фосфора, г	7,20	7,08	5,56
серы, г	5,92	5,94	5,92
йода, мг	0,57	0,58	0,58
кобальта, мг	1,82	1,82	1,82
меди, мг	14,8	14,77	14,8
цинка, мг	70	70	70
марганца, мг	35,1	35,14	35,1
железа, мг	91	87	61
витамина Е, мг	25	23	22,74
витамина А, тыс. МЕ	4,71	4,714	4,714
витамина Д, тыс. МЕ	1,79	1,789	1,789

2. Рационы подопытных бычков во время физиологического опыта (по фактической поедаемости)

Показатель	Рецепт		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сено злаковое, кг	2,99	3,083	3,10
Силос кукурузный, кг	8,52	8,83	8,85
Комбикорм №1-3, кг	3,50	3,50	3,50
Кормовая патока, кг	0,50	0,50	0,50
Мел кормовой, г	4,33	–	–
Соль кормовая, г	42	42	42
Фосфат, г	–	6	27
Премикс, г	35	35	35
В рационе содержится:			
кормовых единиц, кг	7,42	7,55	7,69
сухого вещества, кг	7,97	8,16	8,17
обменной энергии, МДж	82,0	82,80	86,29
протеина: сырого, г	1034	1052	1066
переваримого, г	736	753	749
клетчатки, г	1693	1810	1640
сахара, г	530	592,2	614,3
крахмала, г	1466	1427	1585
жира, г	231	278	357
кальция, г	43,40	44,77	44,79
фосфора, г	33,27	34,08	34,04
серы, г	27,04	27,22	27,24
йода, мг	3,60	3,63	3,70
кобальта, мг	7,84	7,87	7,88
меди, мг	75,3	76	85,6
цинка, мг	359	364	383
марганца, мг	357	364	364,5
железа, мг	1504	1524	1438
каротина, мг	115,2	119,3	119,5
витамина Е, мг	379	381,6	382
витамина А, мг	14,0	14,0	14,0
витамина Д, мг	6,22	6,91	6,92

(с колебаниями по месяцам 86,90–88,60%), несколько ниже во II опытной – 87,56% (86,50–88,55%) и самая низкая в контрольной – 85,57% (84,60–86,10%). Примерно такая же закономерность установлена и по потреблению кукурузного силоса в сравниваемых группах: в контрольной – 85,56% (85,05–86,80%), в I и II опытных – соответственно 88,03 (87,0–89,45%) и 88,21% (87,20–89,60%).

Комбикорма №1–3 и кормовая патока поедались бычками всех групп полностью. Следовательно, бычки опытных групп превосходили своих сверстников из контроля по поедаемости сена на 2,29–2,62%, кукурузного силоса – на 2,47–2,65%.

Для нормального пищеварения, как указывают отечественные ученые [1, 2, 3], необходимо давать крупному рогатому скоту 2,0–4,0 кг сухого вещества на 100 кг живой массы. У растущего молодняка потребность в сухом веществе зависит в основном от живой массы и интенсивности роста. При проведении физиологического опыта потребление сухого вещества подопытными бычками в расчёте на 100 кг живой массы находилось в пределах рекомендуемых норм [4, 5, 6] и составляло в контрольной группе в среднем 2,39 кг (2,25–2,62 кг с колебаниями по периодам опыта), в I опытной – 2,38 (2,20–2,63 кг) и во II опытной – 2,38 кг (2,21–2,65 кг), энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) – соответственно 2,46 (2,30–2,69); 2,41 (2,23–2,68) и 2,51 (2,32–2,80) МДж. При проведении научно-хозяйственного опыта животными во всех группах потребление сухого вещества, ЭКЕ и обменной энергии в расчёте на 100 кг живой массы снижалось соответственно на 22,9–25,1 и 21,9–24,2%.

На основании балансового опыта, проведённого в возрасте 13 мес., установлены фактическое потребление скормленных кормов, переваримость и использование основных питательных веществ рациона подопытными бычками, а также рассчитано количественное превращение некоторых энергетических соединений в их преджелудках при использовании различных комбикормов (табл. 3).

Из таблицы 3 следует, что у подопытных бычков, получавших комбикорма по рецептам №2 и №3, поступление органического вещества (ОВ) в организм было больше на 2,01 и 2,68%, а ферментируемого органического вещества (ФОВ) – соответственно на 0,294–0,354 кг, или 9,53–11,47% в сравнении с контрольной группой.

3. Количество ЛЖК и микробиальной массы в рубце бычков, получавших различные комбикорма

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество, кг	7,99	8,16	8,17
Органическое вещество (ОВ), кг	7,47	7,62	7,67
Коэффициент переваримости ОВ, %	64,55	68,24	69,0
Ферментируемое ОВ, кг	3,086	3,380	3,440
Кол-во ЛЖК, моль	30,86	33,80	34,40
в т.ч. ацетата, моль	19,16	20,98	21,35
пропионата, моль	5,89	6,46	6,57
бутирата, моль	4,42	4,84	4,93
высших жирных кислот (ВЖК), моль	1,39	1,52	1,55
Кол-во ЛЖК, г:	2115	2317	2357
в т.ч. ацетата, г	1150	1259	1281
пропионата, г	436	478	486
бутирата, г	389	426	434
ВЖК, г	140	154	156
Энергетическая ценность ЛЖК, Мкал	9,322	10,215	11,328
в т.ч. ацетата, Мкал	4,012	4,393	4,471
пропионата, Мкал	2,163	2,372	2,412
бутирата, Мкал	2,313	2,538	2,585
ВЖК, Мкал	0,834	0,912	0,930
Микробиальная масса в рубце, кг	1,234	1,352	1,376
Энергетическая ценность микробиальной массы, Мкал	3,716	4,069	4,142
Всего принято переваримой энергии, Мкал	22,602	24,627	25,432
в т.ч. за счёт преджелудочного пищеварения	13,038	14,284	15,470

При скармливании подопытным бычкам рационов концентратно-силосно-сенного типа на 1 кг ФОВ в их преджелудках синтезируется 10 молей ЛЖК, поэтому в рубце животных контрольной группы образуется 30,86 моля, I опытной – 33,80 и II опытной – 34,40 моля. При этом молярное соотношение ацетата, пропионата, бутирата и высших жирных кислот составляло в рубцовой жидкости в сравниваемых группах – соответственно 62,09:19,10:14,33:4,48; 62,07:19,11:14,32:4,50 и 62,08:19,10:14,32:4,50%.

Пользуясь молярным соотношением ЛЖК и их молекулярной массой, рассчитали суточную продукцию каждой из кислот и их энергетическую ценность. В преджелудках подопытных бычков контрольной группы образовалось всего 2115 г летучих жирных кислот, в том числе 1150 (54,36%) уксусной кислоты, 436 г (20,61%) пропионовой, 389 г (18,39%) масляной и 140 г (6,64%) ВЖК; I опытной – 2317; 1259 (54,35%); 478 (20,63%); 426 (18,39%) и 154 г (6,63%); II опытной группы – 2357; 1281 (54,34%); 486 (20,62%); 434 (18,41%) и 156 г (6,63%).

При скармливании изучаемых комбикормов подопытным бычкам I и II опытных групп синтезируемое количество ЛЖК было выше на 202–242 г, или 9,55–11,44%, в сравнении с их сверстниками из контрольной группы. Аналогичная закономерность наблюдалась и по энергетической ценности летучих жирных кислот: у бычков, получавших комбикорма по рецептам №2 и №3, она была выше на 0,893–2,006 Мкал (9,58–21,52%), в т.ч. по ацетату – на 0,381–0,459 (9,50–11,44%), пропионату – на 0,209–0,249 (9,66–11,51%), бутирату – на 0,225–0,272 (9,731–11,76%) и ВЖК – на 0,078–0,096 Мкал (9,35–11,51%).

Обычно на 1 кг ФОВ в преджелудках синтезируется 0,4 кг сырой микробиальной массы, поэтому в рубце подопытных бычков контрольной группы образуется 1,234 кг микробиальной массы с содержанием 3,716 Мкал переваримой энергии, I опытной – 1,352 кг и 4,069 Мкал, II опытной – соответственно 1,376 кг и 4,142 Мкал.

Содержание переваримой энергии в переваренном по всему пищеварительному тракту органическом веществе (видимая переваримость) даёт возможность рассчитать, что при потреблении бычками контрольной группы 7,47 кг, I и II опытных – соответственно 7,62 и 7,67 кг органического вещества с коэффициентом переваримости 64,55; 68,24 и 69,0%, количество принятой переваримой энергии должно составлять в контрольной группе 22,602 Мкал, I опытной – 24,627, II опытной – 25,432 Мкал. Таким образом, из приведённых данных следует, что при выращивании бычков на мясо с использованием различных комбикормов в контрольной группе 13,038 Мкал, или 57,67% энергии поступает в результате преджелудочного пищеварения, в I опытной – 14,284 Мкал (58,0%), во II опытной – 15,47 Мкал (60,83%).

Такое превращение энергетических соединений в преджелудках подопытных бычков при использовании различных комбикормов в некоторой степени влияло на их рост и развитие.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в начале научно-хозяйственного опыта живая масса сравниваемых бычков была примерно одинаковой (250–252,2 кг). Однако с возрастом бычки опытных групп росли интенсивнее, чем их контрольные аналоги. В возрасте 12 мес. живая масса животных в I опытной группе превышала показатели сверстников из контроля на 6,9 кг (P<0,05); 14 мес. – на 11,3 кг (3,10% P<0,05) и во II опытной – на 5,40 кг (P>0,05) и 10,4 (2,85% P<0,05). В конце опыта бычки контрольной группы уступали по живой массе сверстникам из I и II опытных групп на 17,7 и 17,9 кг, или на 4,12–4,16% (P<0,01).

Интенсивность роста бычков была сравнительно высокой для мясных пород скота. В контрольной группе среднесуточный прирост в целом за опыт составил 912 г (с колебаниями по месяцам 805–990 г), а в опытных превышал показатель контроля на 86–98 г (9,43–10,75%, P<0,01). Примерно такая же закономерность наблюдалась и по абсолютному приросту. За период исследования абсолютный прирост у опытных бычков был выше на 16,8–19,2 кг, или 9,45–10,80% (P<0,01), в сравнении с контролем.

Наибольший экономический эффект достигался у бычков опытных групп. У них снижались на 1 ц прироста затраты труда на 8,69–9,80%, кормовых единиц – на 8,30%, обменной энергии – на 7,06–9,25%, переваримого протеина – на 7,88–9,40% и себестоимость единицы продукции на 4,41–6,12%. При этом уровень рентабельности производства говядины повысился на 5,08–7,31%. Более высокие показатели имели бычки II опытной группы, получавшие в рационе комбикорм по рецепту №3.

Литература

1. Попов И.С. Кормление сельскохозяйственных животных. М.: Сельхозиздат, 1957. 520 с.
2. Дмитроченко А.П. Кормление сельскохозяйственных животных. Л.: Колос, 1964. 231 с.
3. Цюпко В.В. Физиологические основы питания. Киев: Урожай, 1990. 29 с.
4. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., 1985. 352 с.
5. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., 2003. 456 с.
6. Галиев Б.Х. Мясная продуктивность при силосно-сенажном типе кормления с учётом детализированных норм кормления. М.: Агропромиздат, 1990. 29 с.

Влияние возраста матерей на морфофункциональные свойства вымени первотёлок

***Д.С. Вильвер**, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ*

В современных условиях интенсификации животноводства необходимо, чтобы использование молочных коров в стаде было максимально долгим. Продуктивное долголетие животных, по мнению многих учёных, зависит в основном от величины удоя, здоровья и пригодности к машинному доению [1].

Исследования влияния возраста матерей на морфофункциональные свойства вымени были проведены в ГУ ОПСП «Троицкое» Троицкого района Челябинской области.

Объектом исследования явились первотёлки чёрно-пёстрой породы уральского типа, которые содержались при оптимальных условиях кормления и ухода в соответствии с зоотехническими и зоогигиеническими требованиями.

Нами проведена глазомерная оценка вымени и взяты его промеры у первотёлок в зависимости от возраста их матерей. Данные глазомерной оценки, проверенные по промерам (отношение длины вымени к ширине), приведены в таблице 1.

Вымя у коров в большинстве случаев хорошо выражено, что соответствует молочному типу, покрыто эластичной кожей, плотно прикреплено к брюшной стенке, с равномерно развитыми четвертями, удобно расположенными сосками, желательной длины и диаметра, цилиндрической формы.

Большинство животных всех опытных групп имели желательную форму вымени – чаше-

1. Глазомерная оценка формы вымени первотёлок в зависимости от возраста матерей, %

Форма вымени	Возраст матерей, лактация					
	1		2		3 и старше	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Чашеобразная	6	100,0	38	70,4	43	70,4
Округлая	0	0,0	12	22,2	9	14,8
Козья	0	0,0	4	7,4	9	14,8
Всего	6	100,0	54	100	61	100

образную и округлую. Однако между группами обнаружены различия. Лучшей формой вымени отличались первотёлки I группы, среди них 100% имели желательную форму вымени. Наибольшее количество животных с козьей формой вымени наблюдалось в III группе – 14,7%. Первотёлки, полученные от матерей по второй лактации (II группа), занимали промежуточное положение.

Промеры вымени у первотёлок, полученные в ходе исследования, представлены в таблице 2.

Различия наблюдались между группами по таким промерам, как длина вымени и обхват вымени. Величина этих промеров была наиболее высокой у первотёлок I группы – 33,0, 28,0 и 111,0 см соответственно. В остальных группах величина этих промеров была ниже на 3,0 (II группа) и 6,0 % (III группа) по длине вымени; на 7,1 % (II и III группа) по ширине, и на 4,5 (II группа) и 5,4 % (III группа) – по обхвату вымени; разница с I группой по этим показателям статистически достоверна. Наибольшую глубину вымени имели животные I и II групп – 22,0 см, у животных III группы она была незначительно снижена (на 4,5%). У животных I и II групп высота вымени над землёй была большей, но при этом статистически достоверной разницы выявлено не было.

При исследовании функциональных свойств вымени первотёлок и объёма вымени установлены межгрупповые различия (табл. 3).

Из данных таблицы 3 видно, что наиболее высокой интенсивностью молокоотдачи обладали первотёлки I группы – 1,39 кг/мин. Однако даже они не отвечали требованиям инструкции по бонитировке. Достоверности по интенсивности молокоотдачи выявлено не было. Самая высокая продолжительность доения составляла в I группе – 6,4 мин. Первотёлки III группы имели более низкую продолжительность доения – на 4,7% меньше. Наиболее высокий среднесуточный удой также составил у первотёлок I группы (8,9 кг), в остальных группах он был одинаков и составлял 8,4 кг, что ниже на 5,6 % по сравнению с первотёлками I группы.

По объёму вымени (5937,8 $см^3$) животные I группы превосходили животных других групп. Самый низкий показатель обнаружен у животных III группы – 5077,1 $см^3$ ($p<0,001$). У животных II группы этот показатель снижен на 10,6% по сравнению с первотёлками I группы, при этом разница была статистически достоверна при $p<0,001$.

Индексы вымени И п/о и И М/м первотёлок приведены в таблице 4.

Индекс вымени (И п/о), показывающий равномерность развития передних и задних долей, находился у первотёлок в пределах от 43,1 (III группа) до 45,0% (II группа). Между группами разница статистически достоверна.

Индекс И М/м, характеризующий равномерность развития отдельных четвертей вымени, находился у первотёлок в пределах от 1,78 (III группа) до 2,04 (II группа). Разница была достоверна только в III группе при $p<0,001$, по сравнению с первотёлками II группы.

Итак, полученные нами данные свидетельствуют о наличии определённой связи между возрастом матери и морфофункциональными свойствами вымени коров-первотёлок.

Оценка морфологических свойств вымени у первотёлок и коров по форме вымени позволила

2. Промеры вымени первотёлок в зависимости от возраста матерей, (X±Sx)

Показатель	Возраст матерей, лактация		
	1	2	3 и старше
Кол-во первотёлок, голов	6	54	61
Длина вымени	33,0±0,4	32,0±0,2*	31,0±0,4***
Ширина вымени	28,0±0,3	26,0±0,5**	26,0±0,3***
Глубина вымени	22,0±0,6	22,0±0,1	21,0±0,3
Обхват вымени	111,0±0,8	106,0±0,2***	105,0±0,7***
Высота вымени над землёй	62,0±0,6	62,0±0,4	61,0±0,5

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

3. Функциональные свойства вымени подопытных первотёлок в зависимости от возраста матерей, (X±Sx)

Показатель	Возраст матерей, лактация					
	1		2		3 и старше	
Кол-во первотёлок, голов	6		54		61	
	X±Sx	C_V, %	X±Sx	C_V, %	X±Sx	C_V, %
Среднесуточный удой, кг	8,9±0,7	19,51	8,4±0,2	18,06	8,4±0,2	19,63
Продолжительность доения, мин	6,4±0,5		6,3±0,2		6,1±0,3	
Объём вымени, $см^3$	5937,8±136,4	19,13	5310,2±116,2***	17,99	5077,1±186,3***	19,69
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	1,39±0,04	19,56	1,34±0,03	17,74	1,37±0,02	18,09

Примечание: ***P≤0,001

4. Индексы вымени первотёлок в зависимости от возраста матерей, (X±Sx)

Индекс вымени	Возраст матерей, лактация		
	1	2	3 и старше
Кол-во первотёлок, голов	6	54	61
И п/о	44,1±0,3*	45,0±0,2	43,1±0,4***
И М/м	1,93±0,08	2,04±0,02	1,78±0,04***

Примечание: *P≤0,05; ***P≤0,001
И п/о (отношение удоя из передних долей вымени к общему); И М/м (отношение количества молока из четверти с максимальным удоем к количеству молока из четверти с минимальным удоем).

установить, что большинство животных всех групп имели желательную форму вымени – чашеобразную и округлую.

При исследовании функциональных свойств вымени в зависимости от возраста матерей мы установили следующее: наиболее высокой интенсивностью молокоотдачи обладали первотёлки I группы (матери по I лактации) – 1,39±0,04 кг/мин. По объёму вымени (5937,8 $см^3$) первотёлки I группы также превосходили животных других групп, при этом разница была статистически достоверна. Такая разница логически приводит к тому, что первотёлки I группы, полученные от матерей по I отёлу, фактически дают больше молока.

Наши данные согласуются с данными подобных исследований, проводимых А.П. Арутюняном, Н.В. Фоминой, В.Г. Кахикало [2, 3, 4].

Литература

1. Лазаренко В.Н. Морфологические и функциональные свойства молочной железы у коров в зависимости от генетической принадлежности в зоне Южного Урала // Актуальные проблемы интенсификации животноводства: мат. межвуз. науч.-практ. конф. Ч.1. ТВИ, 1991. С. 57–59.
2. Кахикало В.Г., Сергеева Ж.С. Функциональные свойства вымени голштинизированных коров чёрно-пёстрой породы и их изменчивость, 2004. Т.2. С. 128–131.
3. Арутюнян А.П. Морфологические и физиологические свойства вымени коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштино-фризами // Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота. Перепановка, 1984. С. 30–42.
4. Фомина Н.В. Влияние возраста отёла коров на молочную продуктивность их дочерей // Мат. межвуз. научн.-практ. и методич. конф. Троицк, 2002. С. 72.

Качество сыра в зависимости от числа соматических клеток в молоке

***Н.В. Соболева**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ; **С.В. Карамаев**, д.с.-х.н., профессор, **А.А. Ефремов**, соискатель, Самарская ГСХА*

К основным технологическим свойствам молока относят термоустойчивость и сычужную свёртываемость. Наибольший интерес при этом, с точки зрения биологический и пищевой ценности, возможности переработки молока в кисломолочные продукты, представляет белок молока. Основной составляющей молочного белка является казеин, обладающий свойством коагулировать под воздействием сычужного фермента и кислот. При этом образуется казеиновый сгусток, который служит материалом для производства различных видов сыра и ряда других кисломолочных продуктов. На качество казеинового сгустка оказывает влияние целый ряд факторов. В настоящее время к их числу прибавился ещё один – количество соматических клеток в молоке [1].

Количество соматических клеток в молоке – показатель, характеризующий качество молока, а также правильность кормления и состояние здоровья животных. Этот показатель в обязательном порядке определяется молочным заводом и доводится до сведения производителя. Установлено, что число соматических клеток в сборном молоке напрямую зависит от количества в стаде коров, больных маститом. Высокий уровень соматических клеток обусловливает увеличение продолжительности свёртывания молока сычужным ферментом, а также приводит к ослаблению синерезиса и ухудшению качества сгустка [2]. За счёт большого количества соматических клеток образуется рыхлый пористый сгусток, плохо отделяющий сыворотку. Такое сырьё непригодно для изготовления молочных продуктов высокого качества, в первую очередь твёрдых сортов сыра [3].

Задача исследования – изучение влияния числа соматических клеток в молоке коров разных пород и породностей на его технологические свойства и качество твёрдых сортов сыра.

Объектом исследования являлись коровы чёрно-пёстрой, бестужевской и симментальской пород, которые наиболее широко используются в Самарской и Оренбургской областях, а также их голштинизированные помеси, полученные в соответствии с программой выведения новых внутрипородных типов скота. По методу пар-аналогов было сформировано шесть групп

животных: I – чистопородная чёрно-пёстрая, II – голштин × чёрно-пёстрые помеси, III – бестужевская порода, IV – голштин × бестужевские помеси, V – симментальская порода, VI – голштин × симментальские помеси. Каждая группа подразделялась на четыре подгруппы в соответствии с содержанием соматических клеток в молоке.

Установлено, что рост числа соматических клеток сверх предельно допустимой нормы (500 тыс./см^3), определённой ГОСТом, до 750 тыс./см^3, сопровождается значительным ухудшением технологических свойств молока. По сравнению с молоком, содержащим клеток до 250 тыс./см^3, продолжительность свёртывания сычужным ферментом увеличилась соответственно по группам на 29,0; 29,6; 23,7; 26,2; 24,0; 27,8%. Наиболее значительные изменения произошли в молоке голштинизированных коров. При этом выход плотного сгустка сократился при обработке молока чистопородных и помесных коров чёрно-пёстрой породы на 28,5–42,9%; бестужевской – на 20,0–28,5%, симментальской – на 20,0–21,3%. Влагоудерживающая способность сгустка, определяющая его качество, а в дальнейшем и качество сыра, снижалась соответственно на 10–11; 8–9 и 8–7%.

Увеличение числа соматических клеток более 750 тыс./см^3 приводило к ещё более значительным и глубоким изменениям в составе молока, ухудшению его технологических свойств и качества производимого сыра. Независимо от генотипа появилось значительное количество молока, в результате обработки которого сычужным ферментом получали рыхлый или даже непригодный для сыроделия, дряблый сгусток. За исключением симментальской и бестужевской пород, появились животные, молоко которых совсем не сворачивалось при введении сычужного фермента. Общий выход казеинового сгустка снизился по группам на 18–20% и составил не выше 15–26%, то есть у животных некоторых генотипов более 50% белков уходило в сыворотку, снижая тем самым эффективность использования молока.

Известно, что при мастите возрастает проницаемость стенок кровеносных сосудов, и различные компоненты крови могут попасть прямо в молоко [4]. К ним относятся ферменты, которые вызывают распад казеина и жиров, изменяя тем самым химический состав молока.

Мастит не влияет значительно на общее количество белков молока, но снижает их качество. Количество казеина, самого важного белка для производства сыра, уменьшается, в то время как количество белков, которые не обладают настоящей технологической ценностью, увеличивается. Содержание кальция также сокращается на две трети, а фосфора – наполовину в молоке с большим количеством соматических клеток, в то время как содержание солей увеличивается. В связи с этим по мере увеличения числа соматических клеток снижается пригодность молока для изготовления сыра. Это обусловлено тем, что в молоке казеин соединён с кальциевыми солями, образуя казеин – кальциево-фосфорный комплекс (ККФК), который находится в виде мицелл разного диаметра. Под действием сычужного фермента разрывается фосфатидная связь К-казеина, стабилизирующие свойства К-казеина теряются, и он коагулирует, образуя казеиновый сгусток [5].

При изучении качества зрелого твёрдого сыра, полученного из молока коров разных пород, с различным содержанием соматических клеток, было установлено, что его качество заметно снижается по мере увеличения числа соматических клеток (табл. 1).

К категории твёрдых относятся сыры, в состав которых входит не менее 60% сухого вещества. Использование в производстве молока с количеством соматических клеток до 250 тыс./см^3 приводит к получению сыров с содержанием сухого вещества 63,5–71,8%. Большое влияние на качество сыра оказала порода коров, из молока которых были выработаны сыры. Прилитие крови голштинов снизило содержание сухого вещества в сыре из молока изучаемых пород, в зависимости от числа соматических клеток соответственно на 3,4–2,5; 2,9–2,1; 4,2–2,5 и 2,9–4,9%. При увеличении числа соматических клеток в молоке помесных животных изменялся химический состав, что снижало эффективность использования компонентов молока и содержание сухого вещества в сыре. Наиболее высокое содержание сухого вещества отмечено в сырах из молока чистопородных коров симментальской и бестужевской пород.

Больше, чем породные особенности коров, на качество сыра оказало влияние содержание соматических клеток в молоке. Под действием продуктов жизнедеятельности патогенных микроорганизмов (*Salmonela*, *Listeria*, *E. Coli*), которые вызывают воспалительные процессы в молочной железе, происходит изменение химического состава молока, что значительно ухудшает его технологические свойства и качество получаемого сыра.

В сыре из молока чистопородных коров чёрно-пёстрой породы, при увеличении числа соматических клеток, содержание сухого вещества снижается на 3,5–19,9%, бестужевской породы – на 4,0–20,5%, симментальской – на 3,7–19,6%. У голштинизированных животных эта разница составляет, соответственно, по породам 3,5–19,8; 2,8–21,1; 3,2–21,6%. При увеличении числа соматических клеток более 500 тыс./см^3

1. Качество зрелого сыра из молока коров с разным числом соматических клеток (содержание в 100 г сыра)

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
До 250 тыс./см^3						
Сухое вещество, г	65,4	63,5	70,6	68,2	70,8	69,0
Белок, г	26,4	25,3	29,3	28,0	28,9	28,8
Жир, г	32,9	32,4	34,5	33,8	34,9	33,6
Зола, г	6,1	5,8	6,8	6,4	7,0	6,6
Содержание Са, мг	1176	1135	1388	1314	1440	1329
Содержание Р, мг	775	739	864	809	832	818
Зрелость, °Ш	180	174	218	210	223	205
Кислотность, °Т	164	169	141	152	138	156
250–500 тыс./см^3						
Сухое вещество, г	63,1	61,3	67,8	66,3	68,2	66,8
Белок, г	26,0	25,0	28,4	27,1	28,2	27,7
Жир, г	31,3	30,6	33,1	33,0	33,4	32,8
Зола, г	5,8	5,6	6,3	6,2	6,6	6,3
Содержание Са, мг	1098	1041	1249	1198	1235	1256
Содержание Р, мг	725	694	753	710	788	770
Зрелость, °Ш	173	168	212	204	216	195
Кислотность, °Т	168	182	148	163	161	160
500–750 тыс./см^3						
Сухое вещество, г	56,7	54,3	62,9	61,3	63,3	61,7
Белок, г	21,2	20,5	25,5	24,3	25,9	25,3
Жир, г	30,4	28,9	31,4	31,1	31,6	30,9
Зола, г	5,1	4,9	6,0	5,9	5,8	5,5
Содержание Са, мг	936	910	1127	1095	1096	1048
Содержание Р, мг	587	575	684	668	649	631
Зрелость, °Ш	165	160	198	193	202	188
Кислотность, °Т	202	223	196	201	193	209
750–1000 тыс./см^3						
Сухое вещество, г	52,4	50,9	56,1	53,8	56,9	54,1
Белок, г	20,0	19,4	20,8	19,8	22,1	20,5
Жир, г	27,8	27,2	29,9	28,8	29,6	28,7
Зола, г	4,6	4,3	5,4	5,2	5,2	4,9
Содержание Са, мг	854	827	1018	978	989	970
Содержание Р, мг	510	499	621	585	576	564
Зрелость, °Ш	153	155	174	169	168	165
Кислотность, °Т	246	253	221	234	219	238

сыры, изготовляемые из такого молока, по содержанию сухого вещества не соответствуют требованиям для твёрдых видов сыра.

Сыр – это продукт с высокой пищевой ценностью, в котором в концентрированном состоянии содержатся белки, жиры и минеральные вещества. Изучая питательность сыров из молока подопытных коров, установили, что самое высокое содержание белка (29,3 г в 100 г сыра) было в сырах из высококачественного молока чистопородных коров бестужевской породы, а жира (34,9 г) – из молока чистопородных симментальских коров. Прилитие крови голштинов снизило содержание белка в сыре из молока коров чёрно-пёстрой породы на 4,2%, бестужевской – на 4,4%, симментальской – на 0,3%; жира – соответственно на 1,5; 2,0; 3,7%. Таким образом, чем выше содержание в молоке и сыре составляющих компонентов, тем значительнее изменения, происходящие при скрещивании с голштинами и при увеличении числа соматических клеток.

Увеличение числа соматических клеток в молоке сопровождалось снижением содержания в сыре белка у чёрно-пёстрой породы на 1,5–24,2%, бестужевской – на 0,8–29,0%, симментальской – на 2,4–23,5%; у помесных животных – соответственно на 0,8–23,3; 3,2–29,3; 3,8–28,8%.

Содержание жира в сыре из молока чистопородных коров чёрно-пёстрой породы снижалось на 4,9–15,5%, бестужевской – на 4,1–13,3%, симментальской – на 4,3–15,2%; из молока помесных животных – соответственно на 5,6–16,0; 2,4–14,8; 2,4–14,6%. Следует отметить, что изменения по содержанию жировой фракции были менее интенсивными, чем по содержанию белка. При этом у помесных животных динамика количества питательных веществ в сыре, по мере увеличения числа соматических клеток в молоке, происходила более интенсивно, чем у чистопородных.

Немногочисленная доля молочного сахара (6–8%), которая при коагуляции белков переходит в казеиновый сгусток, подвергается броже-

нию под действием ферментов молочнокислых бактерий, в результате которого образуется молочная кислота.

Молочная кислота препятствует развитию гнилостных бактерий, взаимодействует с солями и параказеинатом кальция, образуя лактат кальция и монокальциевую соль параказеина, которая легко набухает, частично растворяется в поваренной соли, что способствует формированию эластичной консистенции сыра. Вкус сыра и консистенция ухудшаются как при излишнем, так и при недостаточном накоплении молочной кислоты.

Установлено, что сыры из молока коров разных пород существенно не отличались по величине титруемой кислотности (138–169°Т). Наиболее значительные изменения по количеству молочной кислоты в сырах наблюдались при увеличении числа соматических клеток в молоке более 500 тыс./см^3. При этом структура сырной массы становилась более пористой, рыхлой, а консистенция крошливой, вкусовые качества сыра изменялись в худшую сторону.

Под действием молочнокислых бактерий происходит глубокий распад белков, что приводит к образованию растворимых азотистых соединений, по накоплению которых судят о зрелости сыра. По мере созревания сыра повышается буферность его растворимой части, то есть способность сырной массы связывать как кислоту, так и щёлочь, удерживая кислотность на определённом уровне.

Исследования показали, что в зависимости от породы коров самая высокая зрелость сыров (174–223°Ш) через два месяца после их изготовления была при содержании в молоке-сырье соматических клеток не более 250 тыс./см^3. При увеличении числа соматических клеток до 750 тыс./см^3 показатель зрелости сыров снизился на 14–21°Ш (8,0–9,4%), при увеличении более 750 тыс./см^3 – на 19–55°Ш (10,9–24,7%). Разница по степени зрелости сыра между породами при этом сократилась в 2,3 раза.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что рост числа соматических клеток в молоке, происходящий по мере увеличения в стаде доли коров, больных маститом, ухудшает его качество и технологические свойства, что негативно отражается на качестве сыра. Лучшее молоко для изготовления сыра получают от чистопородных коров симментальской и бестужевской пород, но при этом увеличение числа соматических клеток в молоке этих коров вызывает наиболее интенсивные и глубокие изменения его химического и биохимического состава. Прилитие крови голштинов несколько снизило качество молока у помесных коров, а также качество получаемого сыра.

Таким образом, для производства высококачественных твёрдых сыров целесообразно использовать молоко чистопородных коров симментальской и бестужевской пород, а для повышения его качества на молочных фермах проводить мероприятия по профилактике мастита.

Литература

1. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. СПб.: ГИОРД, 2003. 352 с.
2. Сычёва О.В. Молоко: качество, состав, свойства. Ставрополь: АГРУС, 2004. 116 с.
3. Петров Е.Б., Тараторкин В.М. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах. М.: Росинформагротех, 2007. 176 с.
4. Левескью П. Меньше мастита – больше молока // Еврофермер. 2006. №5. С. 16–18.
5. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: Колос, 2001. 320 с.

Продуктивное долголетие коров в зависимости от твёрдости и упругости копытцевого рога

***Х.З. Валитов**, к.с.-х.н., **Ф.М. Аксянов**, соискатель,*
***С.В. Карамаев**, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА*

Известно, что частота и характер распространения болезней в области пальцев во многом определяется состоянием копытец у крупного рогатого скота, их целостностью, физическими и прочностными характеристиками, наличием деформаций, характером и степенью стираемости подошвенной поверхности рогового чехла. Учитывая, что роговой башмак выполняет защитную, опорную и амортизирующую функции, наиболее важными его биофизическими качествами можно считать твёрдость и упругость. Для нормального функционирования опорно-двигательного аппарата копытцевый рог должен обладать оптимальным соотношением твёрдости и упругости, т.к. эти два качества взаимно дополняют друг друга [1, 2].

В этой связи было проведено исследование по установлению зависимости уровня молочной продуктивности и продолжительности продуктивного использования коров от твёрдости и упругости копытцевого рога.

В опыте использовали коров пяти пород: I группа – чёрно-пёстрая, II – голландская, III – голштинская, IV – бестужевская, V – симментальская. У всех коров после первого отёла

определяли твёрдость и упругость копытцевого рога. В зависимости от полученных результатов всё поголовье подразделяли на шесть подгрупп с интервалом по твёрдости 5 единиц $Т_ш$, упругости $0,2 \cdot 10^{10}$ Н/м^2 (модуль Юнга). Изучали продолжительность продуктивного использования коров, пожизненный удой, удой в среднем за лактацию и удой в расчёте на один день жизни животного.

Полученные данные свидетельствуют о том, что коровы изучаемых пород имели определённые различия по твёрдости и упругости копытцевого рога. Самая высокая твёрдость копытцевого рога была у коров симментальской породы (88,5 $Т_ш$), которые превосходили животных бестужевской породы на 0,8 $Т_ш$ (0,9%), голштинской – на 4,8 $Т_ш$ (5,7%; P<0,01), голландской – на 5,2 $Т_ш$ (6,2%; P<0,01), чёрно-пёстрой – на 6,9 $Т_ш$ (8,5%; P<0,001) (табл. 1).

Наиболее высокая упругость копытцевого рога отмечена у коров бестужевской породы, модуль Юнга составил $3,15 \cdot 10^{10}$ Н/м^2, что выше по сравнению с животными симментальской породы на $0,06 \cdot 10^{10}$ Н/м^2 (1,9%), голштинской – на 0,21 (7,1%; P<0,001), голландской – на 0,26 (9,0%; P<0,001), чёрно-пёстрой – на $0,47 \cdot 10^{10}$ Н/м^2 (17,5%; P<0,001).

Показатели, характеризующие продуктивное долголетие коров, позволяют нам утверждать, что оптимальной твёрдостью копытцевого рога для молочных пород является 86–90 $Т_ш$, для пород молочно-мясного направления – 90–95 $Т_ш$. Таких животных в чёрно-пёстрой породе было 14,2%; голландской – 18,6; голштинской – 22,8; бестужевской – 23,4; симментальской – 27,7%. Наибольшее число коров чёрно-пёстрой, голландской и голштинской пород было в подгруппах с твёрдостью копытцевого рога 81–85 $Т_ш$, бестужевской и симментальской – 86–90 $Т_ш$. Доля таких животных составила соответственно по группам 40,3; 38,4; 36,7; 39,6; 34,8%.

Очень важно отметить, что твёрдость копытцевого рога и продолжительность продуктивного использования коров имеют очень высокую положительную корреляционную связь r = +0,79–0,92. При этом удой в среднем за лактацию и в расчёте на 1 день жизни коров имеет с твёрдостью копытцевого рога отрицательную корреляцию, соответственно r = -0,46–0,65 и r = -0,21–0,37.

При увеличении твёрдости копытцевого рога более 95 $Т_ш$ продолжительность продуктивного использования повышается в первой группе на 3,3 лактации (143,5%), во второй – на 2,0 (153,8%), в третьей – на 2,1 (175,0%), четвёртой – на 4,7 (204,3%), пятой – на 4,5 лактации (225,0%), при высокодостоверной разнице (P<0,001). Самый продолжительный продуктивный период отмечен у бестужевской породы (7,0 лактации), который был дольше, чем у чёрно-пёстрой, на 1,4 лактации (25,0%; P<0,001), голландской и голштинской – на 3,7 (112,1%; P<0,001), симментальской – на 0,5 лактации (7,7%; P<0,05).

1. Зависимость продуктивного долголетия коров от твёрдости копытцевого рога

Группа	Показатель	Твёрдость копытцевого рога, $Т_ш$					
		менее 80	80–85	86–90	91–95	96–100	более 100
I	Поголовье коров	23	92	116	41	11	5
	Продолжительность использования, лактаций	2,3±0,17	3,4±0,20	4,3±0,18	4,6±0,15	5,0±0,22	5,6±0,24
	Пожизненный удой, кг	9918	14229	15721	16092	15642	14168
	Средний удой за лактацию, кг	4311±112	4183±98	3654±101	3497±83	3128±94	2530±69
	Удой на 1 день жизни, кг	6,1	7,2	6,8	6,7	6,2	5,2
II	Поголовье коров	3	24	33	16	6	4
	Продолжительность использования, лактаций	1,3±0,12	2,2±0,18	2,3±0,13	2,7±0,19	2,9±0,15	3,3±0,10
	Пожизненный удой, кг	9385	15618	15659	16672	16173	16540
	Средний удой за лактацию, кг	7219±98	7098±109	6805±104	6173±93	5576±72	5012±76
	Удой на 1 день жизни, кг	7,4	9,6	9,4	9,1	8,5	8,0
III	Поголовье коров	5	17	29	18	7	3
	Продолжительность использования, лактаций	1,2±0,09	2,1±0,14	2,3±0,10	3,0±0,17	3,1±0,13	3,3±0,11
	Пожизненный удой, кг	9540	16045	16463	18915	18129	17425
	Средний удой за лактацию, кг	7950±103	7639±92	7156±93	6304±85	5848±76	5280±64
	Удой на 1 день жизни, кг	7,6	9,9	9,6	9,4	8,9	8,2
IV	Поголовье коров	4	22	48	93	55	13
	Продолжительность использования, лактаций	2,3±0,12	3,4±0,18	4,5±0,17	5,0±0,20	5,8±0,16	7,0±0,19
	Пожизненный удой, кг	9902	13729	16627	17948	18677	19841
	Средний удой за лактацию, кг	4305±75	4037±83	3694±89	3588±91	3219±98	2834±101
	Удой на 1 день жизни, кг	6,1	6,9	7,1	7,2	6,7	6,3
V	Поголовье коров	1	7	26	39	31	8
	Продолжительность использования, лактаций	2,0	3,0±0,13	4,5±0,14	4,8±0,18	5,2±0,23	6,5±0,15
	Пожизненный удой, кг	10368	12058	17293	17596	17795	18715
	Средний удой за лактацию, кг	5184	4019±72	3842±88	3664±98	3421±96	2879±73
	Удой на 1 день жизни, кг	6,9	6,6	7,5	7,3	7,0	6,3

Величина удоя в среднем за лактацию, наоборот, у всех изучаемых пород снижалась по мере увеличения твёрдости копытцевого рога. Таким образом, по мере увеличения молочной продуктивности коров уменьшается твёрдость копытцевого рога, так как с молоком из их организма выводится больше минеральных веществ. Удои у коров первой группы снижались на 128–1781 кг (2,9–41,3%), во второй – на 121–2207 (1,7–30,6%), в третьей – на 311–2670 (3,9–33,6%), четвёртой – на 268–1471 (6,2–34,2%), пятой – на 177–1140 кг молока (4,4–28,4%).

Если в качестве оценки эффективности использования коров с разной твёрдостью копытцевого рога применять показатель пожизненного удоя, то, как уже было сказано выше, оптимальной твёрдостью копытцевого рога для коров чёрно-пёстрой, голландской и голштинской пород можно считать 86–90 $Т_ш$; для бестужевской и симментальской – более 95 $Т_ш$, т.к. величина удоев у них сравнительно ниже, чем у большинства животных в группе, однако заметно возрастает продолжительность продуктивного периода.

Мы полагаем, что наиболее объективной оценкой эффективности использования коров следует считать удой в расчёте на 1 день жизни. Повышенные показатели данного признака у коров чёрно-пёстрой, голландской и голштинской пород отмечены при твёрдости копытцевого рога 75–80 $Т_ш$, у бестужевской – 86–90 $Т_ш$, симментальской – 81–85 $Т_ш$. В этом случае пожизненные удои коров ниже максимальных, соответственно, по группам на 11,6; 6,3; 15,2; 9,5; 7,6%. С другой стороны, значительное увеличение продолжительности продуктивного использования и некоторое снижение удоев в среднем за лактацию приводит к тому, что удои в расчёте на 1 день жизни у них выше, соответственно, на 7,5; 5,5; 5,3; 14,3; 19,0% ($P<0,05–0,001$).

Между твёрдостью копытцевого рога и упругостью имеется достаточно высокая положительная корреляционная связь, коэффициент которой составил соответственно по группам 0,63; 0,76; 0,80; 0,89; 0,87. При этом можно отметить, что упругость, вероятней всего, выполняет компенсаторную функцию при увеличении твёрдости копытцевого рога, иначе бы более твёрдый копытцевый рог подвергался растрескиванию.

Наиболее многочисленными в чёрно-пёстрой и голландской породах были подгруппы с упругостью копытцевого рога у коров $(2,7–2,9)\cdot10^{10}$

2. Зависимость продуктивного долголетия коров от упругости копытцевого рога

Группа	Показатель	Упругость копытцевого рога, $\times 10^{10}$ Н/м^2					
		менее 2,4	2,4–2,6	2,7–2,9	3,0–3,2	3,3–3,5	более 3,5
I	Поголовье коров	38	99	105	37	6	3
	Продолжительность использования, лактаций	2,5±0,21	3,6±0,19	4,2±0,16	4,6±0,18	4,8±0,24	5,3±0,20
	Пожизненный удой, кг	10928±689	14531±742	15324±814	16032±931	15228±796	13065±724
	Средний удой за лактацию, кг	4369±104	4035±93	3647±85	3484±89	3172±91	2465±67
	Удой на 1 день жизни, кг	6,5±0,17	7,0±0,23	6,8±0,20	6,7±0,16	6,2±0,14	4,9±0,11
II	Поголовье коров	5	13	30	29	7	2
	Продолжительность использования, лактаций	1,4±0,13	2,0±0,15	2,3±0,12	2,5±0,14	2,9±0,15	3,5
	Пожизненный удой, кг	10058	14098	15619	15741	16213	17276
	Средний удой за лактацию, кг	7183±94	7049±98	6788±101	6295±86	5590±73	4936
	Удой на 1 день жизни, кг	7,7	9,1	9,4	9,0	8,5	8,1
III	Поголовье коров	3	10	27	28	8	3
	Продолжительность использования, лактаций	1,3±0,10	1,9±0,12	2,2±0,09	2,8±0,15	3,1±0,13	3,3±0,11
	Пожизненный удой, кг	10193	14375	15918	18129	18180	17425
	Средний удой за лактацию, кг	7840±101	7564±87	7232±92	6473±88	5864±75	5280±64
	Удой на 1 день жизни, кг	7,9	9,3	9,5	9,4	8,9	8,2
IV	Поголовье коров	6	19	53	97	51	9
	Продолжительность использования, лактаций	2,5±0,14	3,3±0,17	4,6±0,16	5,1±0,19	5,6±0,15	6,8±0,17
	Пожизненный удой, кг	10629	13195	17274	18435	17812	19478
	Средний удой за лактацию, кг	4251±73	3997±81	3754±87	3613±93	3180±102	2864±98
	Удой на 1 день жизни, кг	6,3	6,7	7,3	7,3	6,6	6,3
V	Поголовье коров	3	9	28	41	27	4
	Продолжительность использования, лактаций	2,0±0,09	3,2±0,11	4,4±0,14	4,8±0,18	5,4±0,21	6,3±0,13
	Пожизненный удой, кг	8624	13014	16774	17399	18305	16246
	Средний удой за лактацию, кг	4312±78	4066±75	3811±86	3624±97	3389±94	2578±68
	Удой на 1 день жизни, кг	5,7	6,9	7,4	7,2	7,0	5,6

Н/м^2, в голштинской, бестужевской и симментальской породах – (3,0–3,2)·10^{10} Н/м^2. Таких животных насчитывалось соответственно по группам 36,5; 34,9; 35,4; 41,3; 36,6%. Коров с минимальным модулем Юнга (менее (2,4–2,9)·10^{10} Н/м^2) было соответственно 13,2; 5,8; 3,8; 2,6; 2,7%, с упругостью более 3,0·10^{10} Н/м^2 – 16,0; 44,2; 49,4; 66,8; 64,3% (табл. 2).

По мере увеличения упругости копытцевого рога продолжительность использования коров увеличивалась у чёрно-пёстрой породы на 1,1–2,8 лактации (44,0–112,0%; P<0,001), голландской – на 0,6–2,1 (42,9–150,0%; P<0,01–0,001), голштинской – на 0,6–2,0 (46,2–153,8%; P<0,001), бестужевской – на 0,8–4,3 (32,0–172,0%; P<0,01–0,001), симментальской – на 1,2–4,3 лактации (60,0–215,0%; P<0,001). Между данными признаками отмечена положительная корреляционная связь r = 0,63–0,81.

Показатели молочной продуктивности, удой в среднем за лактацию и в расчёте на 1 день жизни связаны с упругостью копытцевого рога отрицательной корреляцией, соответственно r = -0,48–0,63 и r = -0,18–0,29. В результате удой в среднем за лактацию, как и в первом случае, снижается по мере увеличения упругости копытцевого рога. Удой в расчёте на 1 день жизни и пожизненный удой увеличиваются до определённой степени, а затем начинают снижаться. На наш взгляд, это обусловлено не динамикой упругости копытцевого рога, а взаимодействием продолжительности использования коров с уровнем молочной продуктивности в среднем за лактацию.

Пожизненный удой и удой в расчёте на 1 день жизни являются синтетическими признаками, которые можно рассматривать как селекционные индексы при оценке животных по продуктивному долголетию. Пожизненный удой объединяет в себе удой в среднем за лактацию и продолжительность продуктивного использования коров, а удой в расчёте на 1 день жизни – пожизненный удой и продолжительность жизни животного.

С экономической точки зрения, наиболее объективным признаком является удой в расчёте на 1 день жизни, так как он учитывает и непродуктивный период выращивания коровы от рождения до первого отёла.

Наиболее оптимальное сочетание составляющих данного индекса отмечено у коров чёрно-пёстрой породы при упругости копытцевого рога (2,4–2,6)·10^{10} Н/м^2, у голландской, голштинской, бестужевской и симментальской пород при упругости (2,7–2,9)·10^{10} Н/м^2.

В силу того, что период выращивания коров даже одной породы сильно различается по времени, оптимальный вариант упругости копытцевого рога при оценке по этим двум индексам не совпадает. При оценке по величине пожизненного удоя оптимальной упругостью копытцевого рога для коров чёрно-пёстрой породы является (3,0–3,2)·10^{10} Н/м^2, для коров голландской, голштинской и симментальской – (3,3–3,5)·10^{10} Н/м^2, для коров бестужевской породы – более 3,5·10^{10} Н/м^2. Это ещё раз подтверждает, что упругость выполняет компенсаторную функцию при увеличении твёрдости копытцевого рога.

Таким образом, мы столкнулись с противоречием: чем выше молочная продуктивность коров, тем меньше твёрдость и упругость копытцевого рога, что ведёт к увеличению заболеваний конечностей и, как следствие, преждевременному выбытию животных из стада. Поэтому, проводя селекцию на увеличение молочной продуктивности, необходимо искать пути и методы повышения крепости копытцевого рога коров, что позволит увеличить продолжительность продуктивного использования и пожизненной молочной продуктивности.

Литература

1. Быстрова И.Ю. Влияние хозяйственно-биологических признаков на биофизические свойства копытцевого рога коров // Зоотехния. 2007. №8. С. 29–31.
2. Пэк Л. Исследования состояния копыт у крупного рогатого скота при промышленной системе содержания и разработка технологических средств по уходу. М., 1987. С. 111–114.

Гематологические показатели бычков-кастратов разных генотипов

***А.С. Артамонов**, к.с.-х.н., **С.И. Мироненко**, к.с.-х.н., **С.С. Жаймышева**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Условия содержания, в которых постоянно находится организм животного, оказывают на него разностороннее влияние. Изменение физиологических функций с возрастом животного зависит от многих факторов.

Одним из важнейших признаков, по которому можно судить об интерьере животного, является морфологический состав крови, непосредственно связанный с уровнем общего обмена веществ и характеризующий в определенной степени активность окислительно-восстановительных процессов в организме [1].

В организме животного кровь играет исключительно важную роль. Она представляет собой ту внутреннюю среду, которая влияет на развитие и жизнедеятельность организма, отражает как общее его устройство, конституциональные

особенности, так и физиологическое состояние, связанное с отправлением жизненных функций и условиями содержания и кормления [2].

Кровь – сравнительно лабильная среда, и в изменяющихся условиях внешней среды позволяет организму животного проявить свои адаптационные свойства [3].

При проведении опыта мы скрещивали коров красной степной породы с быками англерской, симментальской и герефордской пород. Из полученного новорождённого молодняка сформировали четыре группы бычков по 15 голов в каждой (I группа – красная степная, II – $^1/_2$ англер × $^1/_2$ красная степная, III – $^1/_2$ симментал × $^1/_4$ англер × $^1/_4$ красная степная и IV – $^1/_2$ герефорд × $^1/_4$ англер × $^1/_4$ красная степная). Молодняк до 6-месячного возраста выращивался на подсосе и выпасался с коровами на пастбище. В трёхмесячном возрасте бычков всех групп кастрировали открытым хирургическим способом. После отъёма от матерей бычки-кастраты содержались беспривязно в помещении открытого типа.

Межпородное скрещивание в нашем случае является одним из факторов, который влияет на глубинные изменения, происходящие в организме животного. Поэтому изучение морфологического и биохимического состава крови, характеризующего в большей степени интенсивность течения обменных процессов в организме животного, позволит получить более достоверную картину тех изменений, которые происходят в тушах изучаемого подопытного молодняка в связи с породной принадлежностью животных (табл. 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют о влиянии сезона года на величину изучаемых показателей. Установлено, что показатели эритроцитов и гемоглобина у бычков-кастратов всех групп в летний период были минимальными. Так, летом зарегистрировано повышение величины изучаемых показателей у бычков-кастратов красной степной породы: в летний период количество эритроцитов по сравнению с зимним составляло $1{,}18 \times 10^{12}$/л (17,1%), гемоглобина – 10,3 г/л (7,5%). У двухпородных англерских помесей эти показатели составили соответственно $1{,}38 \cdot 10^{12}$/л (20,4%) и 12,7 г/л (9,3%), симментальских трёхпородных помесей – $1{,}07 \cdot 10^{12}$/л (14,8%) и 12,3 г/л (8,7%), помесей герефордской породы – $1{,}00 \cdot 10^{12}$/л (13,8%) и 12,0 г/л (7,0%).

Динамика содержания лейкоцитов в крови была обратной первым двум показателям. Снижение концентрации лейкоцитов в крови красных степных бычков-кастратов в летний период по сравнению с зимним составляло $0{,}89 \cdot 10^9$/л (22,4%), молодняка II группы – $1{,}18 \cdot 10^9$/л (23,2%), III и IV групп – $0{,}62 \cdot 10^9$/л (11,3%) и $0{,}76 \cdot 10^9$/л (14,1%) соответственно.

Большая концентрация лейкоцитов в крови молодняка в зимний период обусловлена напряжением защитных функций организма в неблагоприятный сезон года. По содержанию форменных элементов в крови кастратов существенных межгрупповых различий не выявлено. Рассматривая все имеющиеся данные, можно отметить, что их концентрация находилась в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о должном уровне течения процессов

1. Морфологические показатели крови бычков-кастратов по сезонам года

Показатель	Сезон	Группа							
		I		II		III		IV	
		x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
Эритроциты, 10^{12}/л	Зима	6,89±0,11	2,70	6,77±0,11	2,81	7,24±0,13	3,19	7,23±0,12	3,08
	Лето	8,07±0,27	5,83	8,15±0,24	5,09	8,31±0,16	3,37	8,23±0,21	4,51
Гемоглобин, г/л	Зима	138,0±7,77	9,75	137,0±9,61	12,13	141,0±7,64	9,38	140,0±8,50	10,52
	Лето	148,3±5,81	6,79	149,7±7,06	8,16	153,3±6,36	7,18	152,0±6,93	7,89
Лейкоциты, 10^9/л	Зима	6,50±0,20	5,25	6,26±0,18	4,97	6,12±0,16	4,58	6,14±0,17	4,68
	Лето	5,31±0,24	7,73	5,08±0,21	7,11	5,50±0,19	5,89	5,38±0,23	7,49

2. Белковый состав сыворотки крови молодняка, г/л (x±Sx)

Группа	Показатель						
	общий белок	альбумины	глобулины				А/Г
			всего	α	β	γ	
Зима							
I	74,30±0,29	32,70±0,67	41,60±1,62	10,12±0,72	11,10±0,82	20,38±0,90	0,79
II	74,23±0,24	33,37±0,75	40,86±1,86	10,14±0,80	11,25±0,91	19,47±1,01	0,82
III	78,23±0,61	35,87±0,90	42,36±1,45	10,68±0,77	11,23±0,78	20,45±0,82	0,85
IV	77,43±0,32	36,17±0,81	41,26±1,67	10,25±0,88	11,13±0,87	19,91±0,95	0,88
Лето							
I	75,67±0,43	34,53±1,33	41,14±1,22	10,57±0,70	11,90±0,51	18,68±0,91	0,84
II	76,97±0,43	35,10±1,69	41,87±1,54	10,47±0,54	11,83±0,56	19,59±0,74	0,84
III	79,60±0,90	38,07±1,85	41,53±0,97	11,82±0,63	12,18±0,63	17,49±0,80	0,92
IV	78,30±0,42	36,67±1,30	41,63±1,27	11,33±0,50	12,25±0,59	17,99±0,86	0,88

3. Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови молодняка, ммоль/ч·л

Показатель	Сезон	Группа							
		I		II		III		IV	
		x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
АСТ	зима	0,88±0,04	8,01	0,88±0,05	10,76	1,20±0,06	8,70	1,11±0,05	8,54
	лето	0,95±0,04	6,90	0,97±0,03	4,89	1,26±0,05	6,43	1,12±0,05	8,51
АЛТ	зима	0,47±0,02	8,30	0,46±0,02	8,85	0,52±0,02	7,96	0,51±0,02	6,84
	лето	0,54±0,03	9,26	0,54±0,03	9,56	0,60±0,03	8,60	0,58±0,03	7,82

4. Минеральный состав, кислотная ёмкость, содержание витамина А в крови молодняка, ммоль/л

Группа	Показатель							
	кальций		фосфор		кислотная емкость		витамин А	
	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
Зима								
I	2,62±0,12	8,17	2,64±0,11	7,10	119,3±5,61	8,14	1,76±0,11	10,84
II	2,61±0,11	7,08	2,61±0,12	8,05	120,0±5,29	7,64	1,74±0,12	11,70
III	2,85±0,07	4,25	2,81±0,09	5,86	120,7±4,81	6,90	1,89±0,14	12,54
IV	2,77±0,10	6,09	2,71±0,12	7,95	122,7±5,78	8,17	2,04±0,16	13,75
Лето								
I	2,50±0,12	8,38	2,30±0,13	10,03	116,3±5,78	8,61	1,95±0,09	8,20
II	2,49±0,10	6,64	2,31±0,11	7,95	116,3±4,98	7,41	1,91±0,07	6,60
III	2,78±0,12	7,61	2,53±0,11	7,21	114,0±5,57	8,46	2,06±0,09	7,53
IV	2,58±0,14	9,19	2,39±0,08	5,93	117,0±5,86	8,67	2,11±0,08	6,39

обмена веществ в организме молодняка всех генотипов.

Исследование сыворотки крови подопытного молодняка и проведённый анализ полученных данных позволили выявить возрастные и сезонные изменения содержания общего белка и его фракций (табл. 2).

В зимнее время содержание общего белка и его фракций было ниже, чем в летний. Так, у кастратов красной степной породы концентрация общего белка сыворотки крови летом по сравнению с зимним периодом повысилась на 1,37 г/л (1,8%), двухпородных англерских помесей – на 2,74 г/л (3,7%), трёхпородных симментальских помесей – на 1,37 г/л (1,76%), трёхпородных помесей герефордской породы – на 0,87 г/л (1,1%). Также выявлены и межгрупповые различия по величине изучаемого показателя. В зимний период трёхпородные помеси III и IV групп превосходили сверстников I и II групп по его уровню на 3,20–3,93 г/л (4,13–5,02%, P<0,01), в летний – на 1,33–3,93 г/л (1,7–4,9%, P<0,05).

Изменяющийся характер интенсивности роста молодняка, в целом, совпадает с динамикой изменения содержания общего белка в сыворотке крови. Чистопородный молодняк при этом отличался меньшим его уровнем, чем помеси. Также помеси превосходили чистопородных сверстников по среднесуточному приросту живой массы.

Альбумины и глобулины – основные виды белков, которые принимают непосредственное участие в обмене веществ в организме животного и транспортируют питательные вещества в различные органы и ткани.

Динамика изменения интенсивности прироста живой массы и содержания общего белка взаимосвязана и согласуется в основном с динамикой изменения содержания альбуминов в крови бычков-кастратов всех групп. Установлено, что трёхпородные помесные кастраты по содержанию альбуминов в зимний период превосходили сверстников I и II групп на 3,17–3,47 г/л (9,7–10,6%, P<0,01), в летний – на 2,14–3,54 г/л (6,2–10,3%,P<0,05).

Известно, что активность ферментативных процессов в организме животных тесно взаимосвязана и напрямую зависит от интенсивности белкового обмена. В этой связи изучение изменчивости активности ферментов переаминирования аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ), которые осуществляют обратимый процесс переноса аминной группы аминокислот на кетокислоты, представляет собой большой научный интерес (табл. 3).

Данные, полученные в ходе изучения активности АСТ по сезонам года, свидетельствуют о том, что наибольшая её величина наблюдалась у бычков-кастратов всех групп в летний период. Повышение уровня изучаемого показателя в летний сезон года по сравнению с зимним у бычков-кастратов красной степной породы составляло 7,4%, двухпородных аглерских помесей – 9,3%, трёхпородных симментальских помесей – 4,8%, трёхпородных герефордских помесей – 1,0%. Рост активности АЛТ был более существенным и составлял по группам молодняка 14,8; 17,4; 15,4 и 13,7% соответственно. При

этом установлены и межпородные различия по изучаемым показателям.

Достаточно отметить, что бычки-кастраты красной степной породы и двухпородные англерские помеси в зимний период уступали трёхпородным помесям по активности АСТ на 21,0–26,7% (P<0,001), АЛТ – на 7,8–9,6% (P<0,01), а в летний период – соответственно на 15,2–24,6 (P<0,001) и на 7,0–10,0% (P<0,01). Во всех случаях, как установлено, повышенная активность трансаминаз соответствовала более высокой интенсивности роста.

Изучение динамики изменений содержания в сыворотке крови кальция и фосфора выявило сходный характер (табл. 4).

В летний период зафиксировано снижение содержания кальция и фосфора в сыворотке крови по сравнению с зимним и составляло у бычков-кастратов красной степной породы 4,6 и 12,8%, англерских – 4,6 и 11,5%, симментальских трёхпородных помесей – 2,5 и 10,0%, герефордских помесей – 6,9 и 11,8% соответственно. Динамика кислотной ёмкости также имела сходную закономерность. Более богатый рацион в летний период как по ботаническому составу, так и по содержанию различных питательных веществ в поедаемых кормах обусловил большее, нежели в зимний период, содержание в сыворотке крови витамина А, что вполне естественно.

Изучение полученных данных по выделенным показателям не выявило каких-либо статистически достоверных межгрупповых различий, имеющиеся же изменения их величины находятся в пределах физиологической нормы. По морфологическому и биохимическому составу крови наблюдалась сходная тенденция в изменении изучаемых величин. Всё это подтверждает соответствие течения метаболических процессов в организме молодняка всех групп физиологическим нормам.

Таким образом, для повышения качества мясной продукции в зоне Южного Урала целесообразно максимально использовать высокий генетический потенциал продуктивности молодняка бычков-кастратов красной степной породы и её двух-трёхпородных помесей, является одним из перспективных приёмов ведения отрасли мясного скотоводства в современных условиях.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А., Бельков Г.И., Левахин В.И. Повышение эффективности производства говядины. Оренбург, 2000. 273 с.
2. Заверюха А.Х., Бельков Г.И. Повышение эффективности производства говядины. М.: Колос, 1995. 285 с.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве. М.: ООО ЦП «Васиздаст», 2009. 304 с. с ил.

Возрастные изменения соотношения естественно-анатомических частей туши молодняка основных пород овец на Южном Урале

***В.И. Косилов**, д.с.-х.н., профессор, **П.Н. Шкилёв**, к.с.-х.н., **Е.А. Никонова**, к.с.-х.н., **Д.А. Андриенко**, Оренбургский ГАУ*

В настоящее время основным направлением повышения эффективности производства мясопродуктов из мяса-баранины является её рациональное использование при переработке на предприятиях мясной промышленности и реализации их в торговле и общественном питании с учётом морфологического и сортового состава, пищевой и энергетической ценности и кулинарных достоинств отдельных их частей [1].

Известно, что естественно-анатомические части мясной туши имеют различный сортовой состав и кулинарное значение и отличаются по питательной ценности. Это обусловлено содержанием в них съедобной (мышцы+жир) и несъедобной частей (кости+соединительная ткань). В этой связи для объективной оценки качества мясной продукции важное значение имеет изучение возрастной динамики роста отдельных отрубов туши, которые неравнозначны как по пищевой, так и товарно-потребительской ценности мяса, изменения их соотношения у молодняка овец разного генотипа, пола и физиологического состояния [2, 3].

Поэтому был проведён научно-хозяйственный опыт на овцах цигайской, южноуральской и ставропольской пород. Из ягнят-одинцов февральского окота отобрали две группы баранчиков и одну ярочек по 20 голов в каждой. В трёхнедельном возрасте баранчиков II группы кастрировали открытым способом. При проведении исследования условия содержания и кормления для животных всех групп были идентичны и соответствовали зоотехническим нормам.

Результаты исследований и их анализ свидетельствуют о том, что с возрастом абсолютная масса отрубов туши молодняка всех генотипов повышалась (табл. 1).

У баранчиков цигайской породы масса лопаточной части от рождения и до 12-месячного возраста увеличилась в 12,89 раза, спинно-

1. Соотношение естественно-анатомических частей туши молодняка овец

Группа	Естественно-анатомическая часть туши					
	лопаточная		спинно-рёберная		задняя	
	масса, кг	% к массе туши	масса, кг	% к массе туши	масса, кг	% к массе туши
Цигайская порода овец						
Новорождённые						
I	0,29±0,05	18,13	0,76±0,06	47,50	0,55±0,10	34,37
II	–	–	–	–	–	–
III	0,28±0,03	17,95	0,74±0,06	47,43	0,54±0,07	34,62
В возрасте 4 мес.						
I	1,93±0,15	17,43	5,55±0,35	50,14	3,59±0,36	32,43
II	1,81±0,06	17,24	5,31±0,26	50,57	3,38±0,25	32,19
III	1,48±0,06	17,25	4,34±0,19	50,58	2,76±0,14	32,17
В возрасте 8 мес.						
I	3,08±0,09	16,53	9,75±0,14	52,33	5,80±0,93	31,14
II	2,89±0,16	16,52	9,15±0,25	52,32	5,45±0,31	31,16
III	2,46±0,18	16,60	7,76±0,19	52,36	4,60±0,44	31,04
В возрасте 12 мес.						
I	3,74±0,23	16,23	12,14±0,15	52,69	7,16±0,99	31,08
II	3,39±0,11	16,20	11,02±0,19	52,70	6,50±0,23	31,10
III	2,86±0,20	16,19	9,31±0,36	52,72	5,49±0,25	31,09
Южноуральская порода овец						
Новорождённые						
I	0,28±0,01	18,79	0,69±0,02	46,31	0,52±0,01	34,90
II	–	–	–	–	–	–
III	0,26±0,01	18,84	0,64±0,01	46,38	0,48±0,03	34,78
В возрасте 4 мес.						
I	1,63±0,02	16,62	4,90±0,14	49,95	3,27±0,08	33,43
II	1,47±0,01	16,60	4,45±0,11	50,18	2,95±0,09	33,22
III	1,35±0,04	16,63	4,06±0,15	50,12	2,70±0,10	33,25
В возрасте 8 мес.						
I	2,79±0,04	15,90	9,12±0,24	51,85	5,67±0,12	32,25
II	2,50±0,01	16,06	8,09±0,22	51,86	5,01±0,15	32,08
III	2,15±0,06	16,06	6,95±0,26	51,92	4,29±0,16	32,02
В возрасте 12 мес.						
I	3,22±0,04	15,49	10,89±0,21	52,41	6,67±0,12	32,10
II	2,99±0,03	15,36	10,27±0,27	52,64	6,24±0,20	32,00
III	2,51±0,12	15,67	8,41±0,20	52,68	5,05±0,08	31,65
Ставропольская порода овец						
Новорождённые						
I	0,26±0,01	19,40	0,61±0,02	45,52	0,47±0,02	35,08
II	–	–	–	–	–	–
III	0,24±0,01	19,20	0,57±0,02	45,60	0,44±0,02	35,20
В возрасте 4 мес.						
I	1,62±0,03	17,57	4,51±0,12	48,92	3,09±0,08	33,51
II	1,45±0,04	17,45	4,09±0,16	49,22	2,77±0,11	33,33
III	1,15±0,03	17,53	3,22±0,13	49,09	2,19±0,09	33,38
В возрасте 8 мес.						
I	2,66±0,04	16,70	8,15±0,23	51,16	5,12±0,15	32,14
II	2,31±0,05	16,74	7,08±0,24	51,30	4,41±0,14	31,96
III	1,92±0,05	16,74	5,89±0,19	51,35	3,66±0,12	31,91
В возрасте 12 мес.						
I	3,08±0,02	16,44	9,65±0,15	51,52	6,00±0,10	32,04
II	2,70±0,01	16,35	8,54±0,17	51,73	5,27±0,11	31,92
III	2,27±0,03	16,31	7,21±0,21	51,79	4,44±0,14	31,90

рёберной – в 15,97 раза, задней – в 13,02 раза, у валушков повышение массы отрубов с возрастом составляло соответственно 11,69, 14,50 и 11,82 раза, ярочек – 10,21, 12,58 и 10,17 раза. Аналогичная закономерность изменения абсолютной массы отрубов туши отмечалась и у молодняка других пород. Так, у баранчиков южноуральской породы масса лопаточной части за период опыта повышалась в 11,50 раза, спинно-рёберной – в 15,78 раза, задней – в 13; 12,83 раза; у валушков увеличение этих показателей составляло 10,68, 14,88 и 12,00 раза, у ярочек – соответственно

9,65; 13,14 и 10,52 раза. У молодняка ставропольской породы вследствие меньшей массы туши при рождении увеличение массы её отрубов с возрастом было менее существенным и составляло у баранчиков соответственно в 11,85; 15,82; 12,77 раза, валушков – 10,38; 14,00; 11,21 раза, ярочек – 9,46; 12,65; 10,09 раза.

В то же время возрастная динамика относительного выхода отдельных частей туши молодняка всех генотипов носила разнонаправленный характер. При этом относительная масса лопаточной и задней частей снижалась, а спинно-рёберной – повышалась. У баранчиков цигайской породы снижение выхода лопаточной и задней частей туши от рождения до 12-месячного возраста составляло 1,90 и 3,29%, валушков – 1,93 и 3,27%, ярочек – 1,76 и 3,53%, а повышение удельной массы спинно-рёберного отруба с возрастом составляло соответственно 5,19; 5,20 и 5,29%.

Аналогичная закономерность отмечалась и у молодняка южноуральской породы. У баранчиков этого генотипа выход лопаточной и задней частей туши снизился с возрастом на 3,30 и 2,80%, валушков – 3,43 и 2,90%, ярочек – 3,17 и 3,13%, а удельная масса спинно-рёберной повысилась соответственно на 6,10; 6,33; 6,30%.

Сходная динамика изменения величины изучаемого показателя наблюдалась у молодняка ставропольской породы. Достаточно отметить, что относительный выход лопаточной и задней частей у баранчиков снизился с возрастом на 2,96 и 3,04%, валушков – соответственно на 3,05 и 3,16%, ярочек – на 2,89 и 3,30%. При этом увеличение относительной массы спинно-рёберного отруба составляло 6,00; 6,12 и 6,19%.

Характерно, что у молодняка всех генотипов спинно-рёберная часть занимала наибольший удельный вес. Эта закономерность проявлялась как у баранчиков, так и у валушков и ярочек.

При анализе полученных данных установлены межгрупповые различия по абсолютной массе всех отрубов у молодняка всех генотипов. При этом вследствие большей массы туши наибольшей их величиной во все возрастные периоды отличались баранчики, наименьшей массой отрубов характеризовались ярочки.

Так, уже новорождённые баранчики цигайской породы превосходили ярочек того же генотипа по абсолютной массе лопаточной части туши на 0,01 кг (3,6%), массе спинно-рёберного отруба – на 0,02 кг (2,7%), массе задней части – на 0,01 кг (1,8%). С возрастом межгрупповые различия увеличились. В четырёхмесячном возрасте баранчики превосходили валушков и ярочек по массе лопаточной части на 0,12 (5,6%) и 0,45 кг (30,0%), спинно-рёберной – на 0,24 (4,5%) и 1,21 кг (27,9%), задней части – на 0,21 (6,2%) и 0,83 кг (30,1%). Ранг распределения молодняка по изучаемым показателям сохранился в последующие возрастные периоды. В 12-месячном возрасте баранчики превосходили сверстников по массе лопаточной части на 0,35–0,88 кг (10,3–30,7%, $P<0,01$), спинно-рёберной – на 1,02–2,83 кг (9,3–30,4%, $P<0,01$), задней – на 0,66–1,67 кг (10,1–30,4%, $P<0,01$).

Аналогичная закономерность отмечалась и по другим породам. Достаточно отметить, что новорождённые баранчики ставропольской породы превосходили ярочек этого же генотипа по массе лопаточной части туши на 0,02 кг (8,3%), спинно-рёберной – на 0,04 кг (7,0%), заднего отруба – на 0,03 кг (6,8%).

В четырёхмесячном возрасте превосходство баранчиков над валушками и ярочками по массе изучаемых отрубов составляло 0,17 (11,7%) и 0,47 кг (40,9%); 0,42 (10,3%) и 1,29 кг (40,1%); 0,32 (11,6%) и 0,90 кг (41,1%) соответственно. В более поздние возрастные периоды отмечалась такая же закономерность. При этом баранчики превосходили сверстников других групп по массе лопаточной части на 0,58 – 0,81 кг (14,1–35,7%, $P<0,05$), спинно-рёберной – на 1,11–2,44 кг (13,0–33,8%, $P<0,05$), задней – на 0,73–1,56 кг (13,9–35,1%, $P<0,05$).

Каких-либо существенных достоверных межгрупповых различий по относительному выходу отдельных естественно-анатомических частей туши у молодняка разных генотипов не установлено. В то же время отмечалась тенденция некоторого превосходства баранчиков по относительной массе заднего отруба.

Что касается межпородных различий, то лидирующее положение по абсолютной массе всех естественно-анатомических частей туши занимали животные цигайской породы, минимальным уровнем величины изучаемого показателя характеризовался молодняк ставропольской породы. Животные южноуральской породы, уступая сверстникам цигайской породы, во всех случаях превосходили аналогов ставропольской породы.

Установленный межпородный ранг распределения молодняка подопытных групп по отдельным отрубам туши обусловлен неодинаковой её массой.

Литература

1. Соколов А.Н., Козачко А.В., Болдырев А.А., Болдырев В.А. Повышение нагульных и мясных качеств молодняка ставропольской породы в условиях сухостепной зоны Северного Кавказа // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. №4. С. 35–38.
2. Хататаев С.А. Качество мяса чистопородного и помесного молодняка овец породы прекос // Современные технологические и селекционные аспекты развития животноводства России: мат. III междунар. науч.-практ. конф. ВИЖ, 2005. Вып. 63. Т.1. С. 354–358.
3. Яцкин В.И. Повышение эффективности производства баранины. М., 2004. 423 с.

Селекционно-генетические параметры продуктивности молодняка овец эдильбаевской породы

***А.М. Давлетова**, соискатель,*
Западно-Казахстанский АТУ

Реализация наследственных задатков организма происходит при непосредственном воздействии факторов окружающей среды. Для селекционера очень важно установить степень влияния наследственных и ненаследственных факторов на развитие общего фенотипического разнообразия каждого признака [1, 2].

Изучение взаимосвязи между основными селекционируемыми признаками у ремонтных ярок, полученных от подбора родителей по живой массе и классу шерсти, показало, что группы животных по изучаемому селекционно-генетическому параметру имеют определённые различия.

В группах подбора родителей по живой массе достоверная средней степени корреляция обнаружена между признаками «живая масса – настриг шерсти» у ярок V группы (крупный баран × средняя матка) – 0,50; VI (крупный баран × крупная матка) – 0,54; между живой массой и длиной ости – у ярок этих же групп – соответственно 0,42 и 0,37, между настригом шерсти и длиной ости – у ярок VI группы – 0,38 (P>0,95–0,999).

В группах подбора родительсих пар по классности шерсти достоверная от малой до средней степени взаимосвязь обнаружена между живой массой и настригом шерсти у ярок I группы (баран со II классом шерсти × матка с I классом шерсти) – 0,28; II (баран со II классом шерсти × матка со II классом шерсти) – 0,56; V (баран с третьим классом шерсти × матка со вторым классом шерсти) – 0,34; между живой массой и длиной ости – у ярок II – 0,32; III (баран со II классом шерсти × матка с III классом шерсти) – 0,28; V – 0,28 и между настригом шерсти и длиной ости – у ярок II – 0,30; V групп – 0,30 (P≤0,95–0,999).

Таким образом, для основных продуктивных признаков ремонтных ярок эдильбаевской породы характерны следующие сложившиеся корреляции: живая масса – настриг шерсти, живая масса – длина ости и настриг шерсти – длина ости. Эти корреляции установились в основном у ярок, полученных от следующих вариантов подбора: по живой массе – V и VI группы (где выход элитных и первоклассных ярок соответственно составляет 92,9 и 91,2%); по классности шерсти – II, III и V группы (соответственно 91,3; 90,7 и 90,7%).

У ярок, полученных от остальных вариантов подбора, между основными селекционируемыми признаками достоверных взаимосвязей не обнаружено. Это указывает на то, что в этих группах селекционные признаки развиваются независимо.

Как известно, величина повторяемости отражает долю влияния тех факторов, которые являются общими в развитии признака в двух сравниваемых состояниях, и, следовательно, имеет генетическую природу.

Анализируя возрастную повторяемость живой массы ярок в подопытных группах в целом, следует отметить, что относительно высокий коэффициент повторяемости наблюдался при рождении и отбивке, а также при отбивке и в 18 мес. (табл. 1).

1. Возрастная повторяемость живой массы 1,5-летних ярок

Группа	n	При рождении – отбивке		При отбивке – в 18 мес.		При рождении – в 18 мес.	
		$r \pm m_r$	t_r	$r \pm m_r$	t_r	$r \pm m_r$	t_r
От подбора родителей по живой массе							
I	41	0,37±0,13	2,8	0,36±0,14	2,6	0,24±0,16	1,6
II	43	0,36±0,13	2,8	0,34±0,13	2,6	0,25±0,14	1,8
III	27	0,38±0,16	2,4	0,35±0,16	2,2	0,30±0,17	1,8
IV	51	0,37±0,12	3,1	0,35±0,12	2,9	0,26±0,13	2,0
V	23	0,40±0,17	2,3	0,38±0,18	2,1	0,32±0,18	1,8
VI	28	0,44±0,15	2,9	0,38±0,16	2,4	0,34±0,16	2,1
От подбора родителей по классности шерсти							
I	46	0,36±0,13	2,8	0,32±0,13	2,5	0,23±0,14	1,6
II	46	0,43±0,12	3,6	0,38±0,13	2,9	0,32±0,13	2,5
III	43	0,39±0,13	3,0	0,34±0,14	2,4	0,28±0,14	2,0
IV	45	0,36±0,13	2,8	0,30±0,14	2,1	0,22±0,14	1,6
V	43	0,40±0,13	3,1	0,36±0,13	2,8	0,31±0,13	2,4
VI	43	0,38±0,13	2,9	0,34±0,14	2,4	0,28±0,14	2,0

Сравнительно низкое значение коэффициента повторяемости получено в более отдалённо сопоставляемые возрастные периоды – при рождении и 18 мес., при этом в некоторых группах он недостоверен.

Наиболее высокий коэффициент повторяемости во все сопоставляемые периоды роста и развития наблюдался в тех группах ярок, где подопытный молодняк отличался наибольшим уровнем развития изучаемого признака – живой массы.

Всё это указывает на целесообразность проведения оценки животных по данному признаку в раннем возрасте и на достаточно высокую генетическую обусловленность этого признака.

Наши данные по повторяемости живой массы у подопытного молодняка в различные возрастные периоды согласуются с результатами исследований, проведённых на других породах овец.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о целесообразности предварительного отбора ремонтного молодняка овец эдильбаевской породы стада племзавода «Брлик» по показателю живой массы после их отъёма от маток.

Литература

1. Медеубеков К.У., Нартбаев А.Н. Коррелятивные связи, возрастная изменчивость и повторяемость настрига шерсти и живой массы североказахских мериносов // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности овец: сб. науч. тр. КНИТИО. Алма-Ата, 1980. С. 3–14.
2. Ахатов А. Эффективность методов подбора родительских пар при селекции овец эдильбаевской породы: автореф. ... канд. с.-х. наук. Алма-Ата, 1983. 21 с.

Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы

***В.И. Косилов**, д.с.-х.н., профессор, **П.Н. Шкилёв**, к.с.-х.н., **Е.А. Никонова**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Овцы распространены по всему миру, а по количеству пород и разнообразию продукции овцеводство превосходит многие другие отрасли животноводства. В странах СНГ максимальное поголовье было зафиксировано в конце 80-х гг. прошлого столетия и достигало 153 млн. гол. Развал отрасли начался с 1992 г., и к 1999 г. поголовье овец и коз сократилось до 15,5 млн. Это связано с тем, что до недавнего времени экономика овцеводства в нашей стране базировалась на производстве шерсти. Однако снижение спроса на шерстяное сырьё в связи с кризисом шерстеперерабатывающей промышленности страны, разрушением сложившейся ранее системы подготовки шерсти к продаже и реализации значительно уменьшило её экономическое значение [1].

В современных условиях развитие овцеводства, повышение его конкурентоспособности обусловлены, прежде всего, его мясной продуктивностью. Цена на баранину в последние годы была выше по сравнению с говядиной на 34–38%, со свининой – на 26–40%, с мясом птицы – на 39,0–45,0% [2].

Основной задачей в овцеводстве является полное использование биологического потенциала мясной продуктивности разводимых пород овец. В зонах разведения тонкорунных овец наряду с повышением настрига и качества шерсти следует использовать все возможности для увеличения производства мяса и повышения мясной продуктивности. Передовой опыт показывает, что овцы данного направления продуктивности, при хороших условиях кормления и содержания, наряду с высоким настригом шерсти, способны давать большой прирост живой массы, а при убое – высококачественные туши [3].

Поэтому нами был проведён научно-хозяйственный опыт на овцах южноуральской породы в колхозе «Россия» Илекского района Оренбургской области. Из ягнят-одинцов февральского окота отобрали две группы баранчиков и одну группу ярочек по 20 голов в каждой. В трёхнедельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом. Условия содержания и кормления для животных всех групп были идентичны и соответствовали зоотехническим нормам.

Изучение формирования мясности различных пород животных имеет теоретическое и практическое значение, так как знание потенциальных возможностей и динамики роста мышечной, жировой и костной тканей позволяет определить оптимальный возраст убоя и выращивать их по заранее разработанной программе.

Прижизненная оценка мясной продуктивности проводится по целому комплексу показателей, основным из которых является величина живой массы. Однако наиболее полную оценку мясной продуктивности и особенностей её формирования можно сделать лишь по количеству и качеству мясной продукции, получаемой после убоя животных.

При анализе данных по убою животных установлено повышение с возрастом основных показателей, характеризующих уровень мясной продуктивности (табл. 1).

Так, увеличение предубойной живой массы к четырём мес. по сравнению с новорождёнными животными у баранчиков составляло 21,24 кг, валушков – 19,00 кг, ярочек – 17,30 кг (за массу новорождённого молодняка II группы взяты показатели животных I группы). Аналогичные изменения наблюдались на протяжении всего периода выращивания. При этом баранчики в четыре мес. превосходили валушков и ярочек по изучаемому показателю на 2,24 (9,9%) и 4,21 кг (20,3%); в 8 мес. – на 4,26 (11,8%) и 9,02 кг (28,7%); в 12 мес. – на 2,77 (6,3%) и 10,44 кг (28,6%).

Наибольшей массой парной туши характеризовались баранчики, наименьшей – ярочки, валушки занимали среднее положение. Так, баранчики в возрасте 12 мес. превосходили валушков и ярочек по изучаемому показателю на 1,29 (6,5%) и 4,76 кг (29,1%).

Аналогичная закономерность установлена и по выходу парной туши. При этом баранчики отличались наивысшими показателями выхода туши, ярочки наименьшими, а валушки занимали среднее положение. Установлено также и изменение данного показателя с возрастом. За весь период выращивания у животных I группы изучаемый показатель увеличился на 4,99%, у животных II группы – на 4,90% и у животных III группы – на 4,89%.

С возрастом увеличивалось содержание жира-сырца в организме молодняка. В 8 мес. масса внутреннего жира-сырца увеличилась у баранчиков на 0,14 кг, у ярочек – на 0,23 кг и у валушков – на 0,17 кг по сравнению с четырёхмесячным возрастом. За период от 8 до 12 мес. данный показатель вырос на 0,07; 0,12 и 0,06 кг соответственно. По накоплению внутреннего жира-сырца в организме во все возрастные периоды отличались животные II группы, минимальными показателями – молодняк I группы, среднее положение занимали ярочки. По выходу внутреннего жира-сырца отмечена аналогичная закономерность.

Также с возрастом увеличивается убойная масса животных. За весь период выращивания убойная масса баранчиков увеличилась на 20,04 кг, валушков – на 18,96 кг и ярочек – на 15,42 кг. Установлены и межгрупповые различия по изучаемому показателю. При этом в 12 мес. преимущество баранчиков по убойной массе перед сверстниками составляло 1,08 (5,3%) и 4,73 кг (28,2%).

Анализ полученных данных свидетельствует о межпородных различиях по убойному выходу. Лидирующее положение во все возрастные периоды занимали валушки. В 4 мес. они превосходили баранчиков по изучаемому показателю на 0,27 %, ярочек – на 0,22%; в 8 мес. превосходство валушков над животными I группы составляло 0,42%, молодняка III группы – 0,33%; в 12-месячном возрасте – соответственно 0,44 и 0,26%.

Для определения биологической ценности мяса используется белковый качественный показатель, то есть отношение содержания полноценных белков к содержанию неполноценных. К неполноценным белкам относят аминокислоту оксипролин, а к полноценным – триптофан. Считается, что определение биологической полноценности длиннейшей мышцы спины позволяет достаточно полно судить о качестве мышечной ткани в организме животного (табл. 2).

1. Результаты убоя молодняка овец южноуральской породы (X±Sx)

Группа	Показатель						
	предубойная живая масса, кг	масса парной туши, кг	выход туши, %	масса внутреннего жира-сырца, кг	выход внутреннего жира-сырца, %	убойная масса, кг	убойный выход, %
Новорождённые							
I	3,72±0,072	1,49±0,033	40,05	–	–	1,49±0,034	40,05
III	3,45±0,041	1,38±0,020	40,00	–	–	1,38±0,021	40,00
В возрасте 4 мес.							
I	24,96±0,446	10,07±0,200	40,34	0,19±0,014	0,76	10,26±0,211	41,10
II	22,72±0,239	9,14±0,127	40,23	0,26±0,017	1,14	9,40±0,143	41,37
III	20,75±0,237	8,34± 0,109	40,19	0,20± 0,022	0,96	8,54±0,118	41,15
В возрасте 8 мес.							
I	40,45±0,243	17,81±0,178	44,03	0,33±0,035	0,81	18,14±0,213	44,84
II	36,19±0,238	15,89±0,167	43,91	0,49±0,022	1,35	16,38±0,188	45,26
III	31,43±0,748	13,75±0,394	43,75	0,37±0,027	1,18	14,12±0,420	44,93
В возрасте 12 мес.							
I	46,91±0,526	21,13±0,285	45,04	0,40±0,048	0,85	21,53±0,331	45,89
II	44,14±0,642	19,84±0,337	44,95	0,61±0,031	1,38	20,45±0,367	46,33
III	36,47±0,801	16,37±0,398	44,89	0,43±0,030	1,18	16,80±0,428	46,07

2. Биологическая ценность длиннейшей мышцы спины

Группа	Показатель				
	триптофан, мг%		оксипролин, мг%		БКП
	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

3. Физико-химические и технологические свойства длиннейшей мышцы спины (X±Sx)

Группа	Показатель		
	pH	влагоёмкость	цветность
Новорождённые			
I	5,58±0,11	51,50±0,10	272±1,45
II	–	–	–
III	5,57±0,12	51,45±0,12	268±2,03
4 мес.			
I	5,73±0,11	50,11±0,21	282±2,08
II	5,68±0,18	48,91±0,26	274±1,15
III	5,64±0,23	48,72±0,15	273±2,91
8 мес.			
I	5,80±0,20	48,78±0,34	288±2,31
II	5,72±0,24	47,92±0,28	285±2,65
III	5,66±0,14	47,36±0,22	281±2,03
12 мес.			
I	5,84±0,24	48,10±0,33	304±1,45
II	5,77±0,15	46,51±0,25	301±2,65
III	5,70±0,28	45,34±0,29	292±3,53

Из анализа данных таблицы 2 следует, что с возрастом содержание неполноценных белков (оксипролина) снижается, а полноценных (триптофана) – возрастает. Так, увеличение триптофана за изучаемый период у баранчиков составляло 36, у валушков – 35, у ярочек – 11 мг%; снижение оксипролина за аналогичный период у баранчиков составляло 20,70, у валушков – 22,08, у ярочек – 23,46 мг%. В 12 мес. баранчики превосходили сверстников по содержанию триптофана на 19–32 мг%, уступали валушкам по содержанию оксипролина на 0,85 мг% и превосходили ярочек на 0,71 мг%.

С возрастом происходило увеличение белкового качественного показателя. Данный показатель у баранчиков за период с 4 мес. до 12 мес. увеличился на 1,75, валушков – на 1,67, у ярочек – на 1,43 единицы. При этом в 12 мес. баранчики превосходили валушков по изучаемому показателю на 0,39, ярочек – на 0,49 единицы соответственно.

В результате развития автолиза после убоя животного распадаются тканевые компоненты, изменяются качественные характеристики мяса (механическая прочность, уровень водосвязывающей способности, вкус, цвет, аромат) и его устойчивость к микробиологическим процессам (табл. 3).

Анализ данных таблицы показал, что показатель pH средней пробы длиннейшей мышцы спины во всех подопытных группах находился в пределах, характеризующих нормальное качество мяса (5,6–6,2 ед. кислотности).

Важным показателем, обусловливающим качество мяса, является влагоудерживающая способность. Так, в 12 мес. баранчики превосходили сверстников по изучаемому показателю на 1,59–2,76.

Установлено, что с возрастом интенсивность окраски мяса у молодняка изучаемых групп увеличивалась. Так, мясо баранчиков изменило цветность на 32 ед. экстинкции в сторону тёмно-красного, валушков – на 29 ед. и ярочек – на

24 ед. Мясо баранчиков во все возрастные периоды было более тёмное, чем у сверстников, у ярочек – более светлое.

Таким образом, мясо молодняка овец южноуральской породы во все возрастные периоды отличалось достаточно высоким уровнем мясной продуктивности, пищевым достоинством и хорошими технологическими свойствами.

Литература

1. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. Рациональное использование генетического потенциала отечественных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства. Оренбург: ИПК «Газпромпечать», 2009. 264 с.
2. Лушников В.П., Молчанов А.В., Гуркина О.А. Использование куйбышевской породы овец для производства молодой баранины в Саратовском Заволжье // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. №2. С. 24–26.
3. Разумев К.Э., Разумев В.К., Филиппова Т.М. Состояние и тенденции мирового овцеводства, рынка шерсти и продукции ее переработки // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. №4. С. 1–6.

Продуктивность акжаикских мясо-шёрстных овец разных линий

***А.К. Бозымова**, к.с.-х.н.,*
Западно-Казахстанский ИТУ

В настоящее время самым эффективным направлением овцеводства является скороспелое мясо-шёрстное. Это обусловлено тем, что животные этих пород отличаются удачным сочетанием высокого уровня мясной и шёрстной продуктивности. В стаде акжаикских мясо-шёрстных овец в племхозе ТОО «Ізденіс» созданы три линии, основными селекционируемыми признаками которых являются крупность, длинношёрстность и густошёрстность [1].

Родоначальник первой линии, баран 1935, характеризовался крупной массой тела (124 кг), настригом шерсти 8,7 кг (5,21 кг в мытом виде). Шерсть ясно выраженного кроссбредного характера при длине 15 см и тонине 48-го качества. Основатель второй линии, баран 4087, отличался большой длиной шерсти (18 см) и тониной 48-го качества. Настриг шерсти у него 8,5 кг (5,1 кг чистого волокна), масса тела – 111 кг. Родоначальник третьей линии, баран 7082, имел большую густоту шерсти «ММ», длину 13,5 см и тонину 50-го качества. Масса его тела составляла 103 кг, настриг шерсти – 8,2 кг или 4,9 кг в мытом виде. Руно плотное, замкнутое, с достаточным содержанием жиропота.

Линейные бараны-производители и матки по типу телосложения и характеру продуктивности отвечают мясо-шёрстному направлению продуктивности и хорошо приспособлены к разведению в степных условиях Западного Казахстана. Они довольно хорошо различаются по основным селекционируемым признакам. Так, бараны первой линии по живой массе (118,7 кг) превосходят баранов двух других линий на 7,5–14,3%. По длине шерсти определённое преимущество имеют длинношёрстные животные (17,4 см), которые по этому показателю превосходят производителей линий 1395 и 7082 на 27,0–38,1%. Такая же картина прослеживается по линейным маткам. Живая масса маток первой линии (65,2 кг) выше, чем двух других, на 9,9–11,6%, а особи длинношёрстной линии по длине волокна (14,2 см) превосходят маток первой и третьей линий на 17,3–20,2%. Среди животных густошёрстной линии матки с оценкой шерсти «ММ» составляют 58,8%.

Шёрстная продуктивность баранов колеблется от 5,58 кг мытой шерсти в линии 7082 до 5,71 кг в линии 1395, что превышает показатели стандарта породы для животных класса элита на 3,61–39,3%; у маток – соответственно от 2,85 до 2,94 кг, что также превышает минимальные показатели для элиты на 18,7–22,5%.

Тонина шерсти баранов-производителей первой линии 48 качества, длинношёрстных второй линии – 48-го и 46-го, густошёрстных третьей линии – 56-го и 50-го качеств. Матки линии крупных животных по данным бонитировки в подавляющем большинстве (69,9%) имеют шерсть 50-го качества. Среди длинношёрстных маток более половины (59,0%) также с тониной 50-го качества, но в этой линии наибольший процент особей с шерстью 48-го качества (34,8%) и наименьший – 56-го (6,2%).

Густошёрстные матки имеют более тонкую кроссбредную шерсть: 9,6% этих животных с шерстью 58-го качества. Здесь же и наибольшее количество маток с 56-м качеством и наименьшее – 48-м (6,6%).

Крепость шерсти линейных баранов и маток довольно высокая – в среднем 12,40–13,23 км у баранов и 12,53–13,05 км у маток. Наиболее крепкая шерсть у баранов и маток длинношёрстной линии, имеющих более низкую тонину.

У овец всех трёх линий довольно высокая оплодотворяемость – от 93,9 до 95,1%. У крупных маток она несколько выше: в пределах 130,9–134,0%. Наиболее высокая плодовитость также у маток первой линии, а у густошёрстных этот показатель на 2,3–3,1% ниже.

Учёт выживаемости молодняка показал, что лучшей жизнеспособностью отличалось потомство линии крупных животных, у которых отход

от рождения до отбивки составил 3,8%, тогда как у длинношёрстных и густошёрстных этот показатель равнялся соответственно 5,7–7,0%. Аналогичная тенденция по сохранности молодняка наблюдается к годичному возрасту и составляет от 82,9 до 86,6%.

Молодняк трёх линий хорошо растёт и развивается, о чём свидетельствует живая масса ягнят при рождении: баранчиков – от 4,18 до 4,53 кг и ярочек – от 4,01 до 4,32 кг (табл. 1). При этом ягнята линии крупных животных достоверно превосходят сверстников длинношёрстной линии на 4,8–6,3%, а густошёрстной – на 7,7–8,4%. В подсосный период ягнята росли и развивались довольно интенсивно, и к отъёму от матерей, к 4–4,5 мес., их живая масса была в пределах 27,0–31,8 кг. Превосходство молодняка первой линии над двумя остальными составляет 1,7–2,8 кг, или 6,0–10,4%.

О лучшем росте и развитии ягнят линии крупных животных свидетельствует также среднесуточный прирост, который за подсосный период составил у баранчиков 225,4, у ярочек – 210 г. У ягнят длинношёрстной линии данный показатель меньше на 6,0–6,2, густошёрстной – на 9,0 и 10,8%.

Годовалые ярки первой линии достигли живой массы 42,3 кг, второй – 40,5, третьей – 40,2 кг, или 64,9; 68,3 и 68,8% массы их матерей. Очевидно, что превосходство молодняка первой линии над сверстницами двух других линий сохраняется и составляет от 1,8 до 2,1 кг, или 4,4–5,2%.

Линейные ярки-годовики отличаются высоким настригом шерсти в оригинале (табл. 2). Средний показатель по всем группам превышает 4 кг, наибольший он у ярок линии крупных животных. По настригу мытой шерсти определённое преимущество имеют длинношёрстные ярки (за счёт более высокого процента выхода). У них и наиболее высокий показатель коэффициента шёрстности.

Длина волокон шерсти у ярочек при отбивке составляет от 5,6 до 7,4 см. Ягнята длинношёрстной линии по этому показателю превосходят молодняк первой линии на 0,8–1,7 см, или на 12,3–30,3%. Это преимущество сохраняется у ярок данной линии в течение года, составляя относительно линии крупных животных 1,7 см, или 12,0 %, густошёрстных – 2,5 см, или 18,6 %.

Результаты измерения естественной длины шерсти на разных топографических участках в рунах, отобранных для лабораторного исследования, показали, что на основной части руна – в области бока – шерсть ярок длинношёрстной линии составляет 16,1 см, превосходя её длину у ярок линии крупных животных на 1,7 см, или 11,8%, густошёрстной – на 2,3 см, или 16,6%. Превосходство ярок длинношёрстной линии отмечено и по другим топографическим участкам (шее, лопатке, спине, ляжке, брюху). Уравненность шерсти по длине штапеля на различных участках удовлетворительная, наиболее уравнена она у ярок густошёрстной линии.

Средний диаметр волокон колеблется от 25,3 до 32,4 мкм, или от 58-го до 48-го качества. В среднем же руна ярок крупных животных имеют тонину шерсти 56-го качества, длинношёрстной – 50-го и густошёрстной – на грани 56-го – 58-го качеств.

Биометрическая обработка показала хорошую уравненность шерсти по тонине волокон в штапеле у животных исследуемых трёх линий. В среднем в разрезе линий густошёрстные ярки имеют наименьший показатель среднего квадратического отклонения – 6,81 против 7,45 и 7,14 соответственно в первой и второй линиях, что указывает на лучшую уравненность, а коэффициент неравномерности у них средний (25,1%) – они несколько уступают яркам второй (24,1%) и превосходят ярок первой линии (26,7%).

Хорошо уравнена шерсть ярок и в целом по руну. При сортировке в каждом из них было

1. Живая масса молодняка, кг

Линия	Пол	n	Живая масса		Среднесуточный прирост, г	Живая масса в годичном возрасте, M±m
			новорождённые, M±m	при отбивке, M±m		
1395	бар яр.	93 88	4,53±0,04 4,32±0,05	31,8±0,33 29,8±0,37	225,4 210,6	– 42,3±0,43
4087	бар. яр.	86 91	4,26±0,05 4,12±0,04	30,0±0,34 28,1±0,29	212,7 198,2	– 40,5±0,47
7082	бар. яр.	81 84	4,18±0,05 4,01±0,05	29,2 ±0,05 27,0±0,40	206,8 190,0	– 40,2±0,51

2. Настриг и выход мытой шерсти у линейных ярок

Линия	n	Настриг шерсти, кг	Мытой шерсти		Коэффициент шёрстности, г
			%	кг	
1395	88	4,18±0,04	61,9	2,59±0,03	61,2
4087	91	4,11±0,04	63,3	2,60±0,02	64,2
7082	84	4,17±0,05	60,2	2,51±0,03	62,4

3. Мясная продуктивность молодняка различных линий

Показатель	Линия 1395		Линия 4087		Линия 7082	
	4–4,5 мес.	7–7,5 мес.	4–4,5 мес.	7–7,5 мес.	4–4,5 мес.	7–7,5 мес.
Предубойная живая масса, кг	32,1	46,3	31,2	45,4	30,9	45,1
Масса туши, кг	14,45	21,71	13,98	20,93	13,72	20,39
Выход туши, %	45,0	46,7	44,8	46,1	44,4	45,2
Внутренний жир, кг	0,74	1,39	0,69	1,23	0,65	1,22
Выход внутреннего жира, %	2,30	3,00	2,20	2,70	2,10	2,70
Убойная масса, кг	15,19	23,10	14,67	22,16	14,37	21,61
Убойный выход, %	47,3	49,9	47,0	48,8	46,5	47,9

выделено не более двух-трёх сортов, причём высокоуравненные руна, представленные двумя сортами, составляли 79,2%.

У линейных ярок отмечены различия по густоте шерсти. Так, животные с оценкой шерсти «ММ» в густошёрстной линии составляли 52,4%.

Шерсть линейных ярок имеет достаточно высокую разрывную длину – 11,59 км в линии крупных животных, 11,98 – в длинношёрстной и 10,89 км – в густошёрстной. Наибольшей крепостью отличается шерсть ярок длинношёрстной линии – в зависимости от тонины в пределах 11,41–12,50 км, у отдельных животных – 13 км. Сверстники двух других линий уступают им по этому показателю на 3,36 и 10,01%. При этом в рунах животных всех трёх линий наблюдается повышение крепости шерсти с увеличением диаметра волокон [2].

Количество жира в шерсти линейных ярок колеблется в пределах от 6,46 до 9,95%. Несколько больше его содержится в грязной (7,64) и чистой необезжиренной шерсти (9,95%) ярок густошёрстной линии с более тонкой по сравнению с особями двух других линий шерстью. В целом же количества жира в шерсти линейных ярок не вполне достаточно, а главное, недостаточно высоко его качество, о чём свидетельствуют высокие зоны загрязнения и вымытости штапеля.

Изучена мясная продуктивность молодняка различных линий в возрасте 4–4,5 и 7,5–8 мес. (табл. 3).

В результате убоя 4–4,5-месячных баранчиков получены туши массой 13,72–14,45 кг с некоторым преимуществом у ягнят из линии крупных животных – на 0,26–0,73 кг, или 3,4–5,3%. По убойному выходу это превосходство составило 0,52–0,82 кг, или 3,5–5,7%, а у ягнят первой линии он равнялся 47,3, второй – 47,0 и третьей – 46,5%.

Откормочные способности молодняка различных линий изучены путём постановки на откорм сразу же после отбивки. При этом вначале ягнята выпасались на пастбище и по стерне зерновых, получая подкормку концентратами (0,3–0,5 кг), а затем, с наступлением холодов, их поставили на откорм, где они получали по 1,5–2,0 кг сена естественных трав и 0,3–0,5 кг (в конце откорма – до 0,7 кг) концкормов. В среднем питательность рациона с учётом пастбищной травы составляла – 1,2–1,3 корм. ед. и 125–130 г переваримого протеина в сутки на одно животное. Нагул и откорм продолжались в течение 88 суток.

При постановке на нагул и откорм баранчики первой линии имели живую массу 30,5 кг, второй – 30,2 и третьей – 30,1 кг, при снятии с откорма – соответственно 47,4; 46,3 и 45,5 кг. Валовой прирост за период откорма у молодняка первой линии составил 16,9 кг, второй – 16,1 кг и третьей – 15,4 кг, а среднесуточный – соответственно 192; 183 и 175 г. На 1 кг прироста живой массы молодняк первой линии расходовал 6,8 корм. ед. и 660 г переваримого протеина, второй – соответственно 7,1 и 690, третьей – 7,4 корм.ед. и 720 г. Следовательно, от молодняка первой линии, которая селекционируется по признаку живой массы, получены большие общий и среднесуточный приросты при наименьших затратах питательных веществ на 1 кг живой массы.

Как уже отмечалось, баранчики, полученные от разведения «в себе», к 4–4,5- месячному возрасту имели длину поярка 5,8–7,2 см, ярочки – 5,7–7,1 см. Длина состриженной поярковой шерсти составляла 5,5–6,5 см. Это вполне удовлетворяло требованиям к поярку полутонкорунного молодняка. С каждого баранчика настригли по 1,4–1,8 кг поярка, или при выходе 65–74% по 0,91–1,3 кг в мытом виде.

При убое молодняка различных линий в возрасте 7–7,5 мес. после нагула и откорма получены туши по 20,39–21,71 кг, убойная масса составила 21,61–23,10 кг, убойный выход – 47,9–49,9% (табл. 3). Здесь так же, как и при убое ягнят в возрасте 4–4,5 мес., определённое преимущество было у баранчиков первой линии, которые по массе туши превосходили сверстников второй и третьей линий на 0,78–1,32 кг, или на 3,7–6,4%, и по убойной массе – на 0,94–1,49 кг, или на 4,2–6,9%.

Мякотной части у молодняка первой линии содержится 82,3%, костей – 17,7, второй – 81,4 и 18,6 и третьей линии – 80,2 и 19,8%, коэффициент мясности – соответственно 4,65; 4,38

и 4,05. Отсюда, молодняк первой линии имеет более развитую мышечную ткань, а следовательно, лучшие мясные достоинства.

Гистологические исследования показали, что ярки всех трёх линий к моменту рождения имели довольно развитую кожу. Общая её толщина у молодняка первой линии составила 77,1% от толщины кожи ярок в годичном возрасте, у ярок второй и третьей линий – соответственно 76,5 и 74,9%. При этом следует отметить, что в строении кожи между ярками имеются различия. Наиболее толстая кожа у ярок длинношёрстной линии – как при рождении, отбивке, так и в годичном возрасте. Они превосходят по этому показателю своих сверстниц линий крупных животных и густошёрстной, соответственно, при рождении на 67,1 (3,36%) и 188,6 мкм (10,07%); при отъёме – на 113,8 (5,10%) и 235,8 мкм (11,18%); в годичном возрасте – на 109,3 (4,23%) и 195,5 мкм (7,82%).

Как показали гематологические исследования, лучше насыщена эритроцитами кровь ярок густошёрстной линии, у которых в 1 мм^2 их содержится 11,33 млн., или на 3,9 и 4,4% больше, чем у крупных и длинношёрстных. Более высокой концентрацией лейкоцитов в крови отличаются крупные ярки – в 1 мм^2 их насчитывается 12,60 тыс., а у длинношёрстных и густошёрстных – 11,0 и 11,00 тыс., или на 13,5 и 14,5% меньше. Они также превосходят своих сверстниц по объёму одного эритроцита и количеству гемоглобина в нём. По среднеклеточной концентрации гемоглобина в одном эритроците существенной разницы между ярками нет. Самый низкий показатель гемоглобина и гематокрита – у ярок длинношёрстной линии. В целом надо отметить, что между группами линейных ярок большой разницы по составу крови не обнаружено, и эти показатели находятся в пределах физиологических норм.

Всего в трёх хозяйствах имеется 8 линий, в каждой из которых насчитывается по 500 и более маток различного возраста и 15–20 баранов-производителей. Линейные матки в основном сосредоточены в отдельных отарах и имеют свой выщип на ушах.

Создана также селекционная группа маток (1889 гол.) из числа наиболее ценных в племенном и продуктивном отношениях животных. В племхозе им. 40-летия Казахской ССР такая группа насчитывает 1211 маток со средней живой массой 64,8 кг, настригом шерсти 3,19 кг в мытом виде при длине 12,8 см. В племхозе «Чижинский» имеется 678 маток со средней живой массой 63,7 кг, настригом шерсти 3,09 кг в мытом виде при длине 12,5 см.

Овцы новой породы обладают высокой скороспелостью и мясной продуктивностью. Ягнята от рождения до отбивки в 4–4,5-месячном возрасте дают 200–210 г среднесуточного прироста и достигают 28–32 кг.

Овцы новой породы в условиях Западного Казахстана являются наиболее эффективными и перспективными животными и значительно превосходят исходные и другие разводимые здесь породы. Так, по живой массе они превосходят исходные помеси на 8,9–11,1 кг, или 17,3–22,5%, а по настригу мытой шерсти – на 1,25–1,39 кг, или 90,3–95,4%, т.е. в 2 раза [3].

Таким образом, в Казахстане создана собственная мощная база мясо-шёрстного овцеводства, которая является основным поставщиком высококачественной кроссбредной шерсти, отвечающей лучшим мировым стандартам.

Литература

1. Траисов Б.Б., Баяхов А.Н., Бозымова А.К. Селекция акжаикских мясо-шёрстных овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. №2 (18). С. 84–87.
2. Ульянов А.Н., Куликов А.Я. Особенности отбора по извитости шерсти овец советской мясо-шёрстной породы // Овцы, козы и шерстяное дело. 1998. №2. С. 31–33.
3. Траисов Б.Б., Баяхов А.Н., Бозымова А.К. и др. Совершенствование и создание племенных стад акжаикских мясо-шёрстных овец // Наука и образование. 2009. №2 (15). С. 54–57.

Особенности пуховой продуктивности казахских грубошёрстных коз южного региона Республики Казахстан

***М.Т. Нуралиев**, к.с.-х.н., НИИ овцеводства, филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства»*

Роль козоводства как отрасли продуктивного животноводства достаточно велика. Продукция козоводства представлена мясом, молоком с огромным количеством витаминов, шкурами, шерстью. Козы нетребовательны к корму, потребляют большее количество растений (более 600 видов трав) в отличие от других травоядных животных. При этом козоводство является традиционной отраслью животноводства Казахстана. В республике имеются большие перспективы его развития в условиях рыночной экономики [1].

В Казахстане пуховых коз насчитывается около 1,6 млн. гол., ежегодно производится 270 т пуха, в том числе 120 т кашмирского. Производство пуха от грубошёрстных коз Казахстана и республик Средней Азии ввиду низкого уровня пуховой продуктивности считалось неэффективным. Эта продукция не была включена в ГОСТ 2260-78 «Пух немытый, классированный», и, тем самым, козы оказались невовлечёнными в селекционно-племенную работу, использовались лишь в качестве материнской основы при создании новых пород шёрстных, пуховых коз и расширении массивов их разведения на основе поглотительного скрещивания [2].

В результате продуктивные качества современного стада грубошёрстных коз республики находятся на уровне 40-х гг. прошлого столетия. К тому же в результате бессистемного скрещивания их с козлами шёрстных и пуховых пород увеличился удельный вес нетипичных для них животных с белой мастью и с более огрублённым пухом. Это и обусловило важность проведения данной работы.

С целью определения хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств казахских грубошёрстных коз в 2007–2008 гг. провели научно-хозяйственный опыт. Исследовали поголовье коз в хозяйствах «Шон», «Батырхан» Жанакорганского района Кзылординской области Республики Казахстан.

При проведении исследования условия содержания и кормления для животных всех групп были идентичны и соответствовали зоотехническим нормам. Козопоголовье в зимний период находилось на полном стойловом содержании, а весной, летом и осенью (в конце марта – конце октября) – на пастбище.

Пуховая продуктивность коз зависит от пола, возраста, условий их кормления и содержания. Уровень продуктивности в значительной степени обусловлен и генотипическими факторами, к числу которых относится породная особенность шёрстного покрова (морфологический состав) и физико-механические (технологические) свойства пуха – тонина, длина, извитость волокон, цвет, выход в мытом волокне, состояние.

Шерсть у казахских грубошёрстных коз косичного строения и по морфологическому составу представлена в основном длинными остевыми волокнами и пухом, расположенными в виде яруса в её нижней части (табл. 1).

Так, длина ости составляет у маток 11,80–12,08 см, козочек – 10,5–11,0 см, а пуха – соответственно 3,77–3,65 и 3,40–3,41 см, или короче в 3,1–3,3 и 3,0–3,2 раза, что в целом характерно для косицы грубошёрстных коз.

От уровня содержания в шерсти пуховых волокон зависят начёс и частично качество пуха, а также выход чистого пуха по результатам чёски коз. Для грубошёрстных коз, как менее продуктивных по начёсу пуха, характерно невысокое его содержание. Данный уровень по результатам наших исследований составлял у маток 30,2–30,8%, у козочек – 34,0–37,2%.

Казахские грубошёрстные козы относятся к группе комбинированного направления продуктивности, поэтому они не являются животными специализированного пухового направления продуктивности, что и обусловливает относительно низкий уровень начеса их пуха (табл. 2).

Начёс пуха в зависимости от хозяйств составил у маток 162,6–164,1 г, у козочек – меньше на 71,8 и 60,8 г, или на 79,1 и 58,8%. Это связано, прежде всего, с их возрастными особенностями, в частности, меньшей их величиной и живой массой: по стандарту породы 28 – 30 против 38–40 кг у первых. Установленный при этом уровень начёса

1. Морфологический состав шерсти подопытных казахских грубошёрстных коз

Показатель	Хозяйство, стадо			
	«Батырхан»		«Машпо»	
	половозрастная группа			
	матки	козочки	матки	козочки
Длина ости, см	11,80±0,13	10,5±0,10	12,08±0,62	11,0±1,08
Длина пуха, см	3,77±0,08	3,40±0,05	3,65±0,19	3,41±0,69
Содержание ости, %	69,8	66,0	69,5	64,4
Содержание пуха, %	30,2	34,0	30,8	37,2

2. Начёс пуха казахских грубошёрстных коз

Показатель	Хозяйство, стадо			
	«Батырхан»		«Машпо»	
	половозрастная группа			
	матки	козочки	матки	козочки
Начёс пуха, г (X±Sx)	162,6±1,16	90,8±0,92	164,1±2,2	103,3±3,36
δ, г	22,8	12,3	17,6	11,6
Cv, %	14,0	13,5	10,7	11,3
Lim, г	130–240	70–110	120–210	90 – 125

пуха в целом соответствует породным особенностям казахских грубошёрстных коз.

Характеризуя уровень начёса пуха коз, следует также отметить, что проявляются относительно высокие показатели по среднеквадратическому отклонению и коэффициенту вариации данной продуктивности: у маток – 22,8–17,6 г и 14,0–10,7%, у козочек – 12,3–11,6 г и 13,5–11,3%. Абсолютные показатели начёса пуха варьировали у маток от 120 до 240 г, у козочек – от 70 до 125 г. Эти показатели, в свою очередь, указывают на возможности отбора достаточно высокопродуктивных животных по стадам казахских грубошёрстных коз и проведения последующей селекции.

Тонина, наряду с другими физическими показателями пуха, предопределяет количество и качество вырабатываемой пряжи. По требованиям пуховязальной промышленности Российской Федерации, пуховые волокна грубее 22–25 мкм являются нежелательными для изготовления платков.

Для коз разных направлений продуктивности характерна определённая тонина шерсти. Данный показатель предопределяется, в первую очередь, уровнем соотношения в их шёрстном покрове отдельных типов волокон. В пуховом козоводстве тонину шерсти определяют по отдельным типам волокон, так как породные и индивидуальные особенности коз характеризуются качеством основной их продукции – пуха (табл. 3).

Установленные показатели очищенного от ости пуха по всем половозрастным группам коз базовых хозяйств соответствуют требованиям мирового рынка на тонковолокнистый пух типа кашмир (до 16,5 мкм) и составляют у маток в пределах 16,1–16,5 мкм, у козочек – тоньше на 0,6–1,5 мкм, или на 3,9–10,0%.

Пух, очищенный от остевых волокон, характеризуется высокой уравненностью волокон по тонине, сравнительно низкими показателями среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации: у маток – 0,75–1,3 мкм, или 4,7–7,9%, у козочек – 0,6–1,02 мкм, или 4,0–6,6%.

Аналогичные результаты установлены и по результатам определения тонины в разрезе отдельных типов волокон (табл. 4). Тонина пуха по стадам коз хозяйств Кзылординской области составила в пределах 15,06–16,51 мкм при её вариации от 13 до 18 мкм, а по стаду коз «Машпо» – 16,89 мкм, но с более широкой вариацией показателей (от 12 до 21 мкм).

Появление коз с тониной 21 мкм в данном стаде связано с тем, что аналогичные козы получены от опыта, где в качестве материнской основы использовали коз шёрстного направления продуктивности – помесей по советской шёрстной породе.

Тонина ости в зависимости от хозяйств и стада составила 56,21–64,43 мкм, поэтому ость была в 3,3–4,3 раза грубее пуховых волокон. Для данных типов волокон характерна также более широкая вариация по тонине – от 36 до 70 мкм, что и предопределяет недостаточную её уравненность по данному показателю.

При селекции пуховых коз для получения в процессе чёски более чистого пуха (со стандартным содержанием ости) большое внимание уделяется повышениию уровня дифференциации между тониной их пуховых и остевых волокон. В ходе лабораторных исследований козьего пуха, наряду со средним диаметром (тониной), необходимо определять соотношение разных типов волокон: пуха (кашмира, кашгора), переходного волоса (волокон в типе могера), что поможет приблизиться к международным требованиям.

3. Тонина очищенных от ости пуховых волокон казахских грубошёрстных (пуховых) коз

Показатель	Хозяйство, стадо			
	«Батырхан», «Шон»		«Машпо»	
	половозрастная группа			
	матки	козочки	матки	козочки
Количество образцов	20	11	40	12
Тонина пуха: X±Sx, мкм	16,1±0,17	15,5±0,31	16,5±0,18	15,0±0,17
σ, мкм	0,75	1,02	1,3	0,6
Cv, %	4,7	6,6	7,9	4,0

4. Тонина основных типов волокон шерсти казахских грубошёрстных (пуховых) коз

Хозяйство	n	Вид волокна	Тонина, мкм			
			X±Sx	Lim	σ, мкм	Cv, %
«МАШПО»	23	Пух	16,89±0,72	12-21	3,46	21,8
		Ость	56,21±4,68	36-65	22,46	44,1
«Шон»	10	Пух	15,06±0,93	13-17	2,94	19,4
		Ость	64,43±4,36	59-70	13,79	21,4
«Батырхан»	13	Пух	15,70±0,85	14-18	3,05	19,7
		Ость	56,51±4,96	45-64	17,87	32,0

5. Естественная и истинная длина пуха казахских грубошёрстных коз (X±Sx)

Показатель	Хозяйство, стадо			
	«Батырхан»		«Машпо»	
	половозрастная группа			
	матки	козочки	матки	козочки
Естественная длина пуха, мм	37,7±0,8	34,0±0,05	36,5±1,9	34,1±6,9
Истинная длина пуха, мм	41,1±1,97	41,9±2,10	44,0±2,1	38,0±2,0
Разница: мм	3,4	7,9	8,5	3,9
%	8,9	23,2	20,5	11,4

По требованиям перерабатывающей промышленности РФ для производства платков длина пуха должна составлять не менее 40 мм, а в Великобритании и Монголии для производства трикотажных изделий – не менее 38 мм. При этом из длинного пуха производится больше пряжи и лучшего качества, чем из относительно короткого по длине сырья.

Оценка пуха казахских грубошёрстных коз показала, что его естественная длина соответствует требованиям перерабатывающих предприятий зарубежных государств и несколько короче требований предприятий Российской Федерации по производству пуховых платков (табл. 5).

Влияние половозрастных различий на длину пуха не установлено, однако у маток она была больше на 3,7 и 2,4 мм, или 10,9 и 7,0%, чем у козочек.

Истинная длина пуха определялась по результатам микроскопирования волокон на приборах «OFДА-200» и «OFДА-400», а естественная – измерением линейкой при бонитировке коз. Различие длины по результатам двух методов её измерения составляет у маток 8,5 мм, или 20,5%, у козочек – 11,91–3,9 мм, или 35,0–11,4%, в пользу истинной длины.

Сравнение в данном случае приводится для характеристики истинной длины пуха у казахских грубошёрстных коз относительно их естественной в целях определения её соответствия требованиям стандарта мирового рынка.

На основе сравнения данных двух показателей можно также отметить, что разница между естественной и истинной длиной пуха, т.е. процент его удлинения, составляет у маток 9,0–20,5%, козочек – 11,4–23,25% и достигает уровня 41,0–44,0 и 38,0–41,9 мм соответственно.

В целом длина пуха казахских грубошёрстных коз соответствует минимальным требованиям мирового рынка, а по квалификационным требованиям рынка КНР – длинноволокнистому пуху (36–40 мм), стоимость которого на 65–75% выше, чем коротковолокнистого.

Литература

1. Альмеев И.А. Кыргызская пуховая порода коз. Бишкек, 2000. 105 с.
2. Дениев Х.Д. Экстерьерно-продуктивные показатели местных ставропольских и зааненских коз // Разведение, селекция, генетика. 2001. №5. С. 12–14.

Исследование инвестиционной активности муниципальных районов региона

***Т.Д. Дегтярёва**, д.э.н., профессор,*
***Е.А. Чулкова**, к.э.н., Оренбургский ГАУ*

Инвестиции – один из основных факторов, направленных на повышение конкурентоспособности социально-экономической системы, независимо от её назначения и масштаба. Они позволяют ускорить прежде всего внедрение достижений научно-технического прогресса во все сферы деятельности, а также провести обновление и модернизацию производства. Именно инвестиции обеспечивают занятость населения, с их помощью сохраняются и создаются новые рабочие места. Благоприятный инвестиционный климат региона рассматривается как основа стабилизации и роста экономики каждого муниципального района. Состояние инвестиционного климата, характеризуемое масштабом, структурой и эффективностью инвестиций, во многом определяет результаты хозяйствования и перспективы развития конкурентоспособности муниципального образования [1].

Анализ инвестиционной активности сельских муниципальных районов региона является одной из составляющих исследования конкурентоспособности региона, особенно такого, как Оренбургская область, которая характеризуется промышленно-аграрной направленностью.

Как известно, конкуренция на основе инвестиций соответствует стадии экономического роста. Поэтому основное направление развития нашей страны на современном этапе, в том числе и регионов как главного каркаса, обеспечивающего экономическое развитие государства в целом, следует рассматривать как стадию инвестиций с последующим переходом к инновационному развитию.

Инвестиционная активность представляет собой реальное развитие инвестиционной деятельности в виде инвестиций в основной капитал [2]. Она отражает интенсивность привлечения инвестиций. Для анализа инвестиционной активности в разрезе муниципальных районов нами использованы два показателя: инвестиции в основной капитал и инвестиции, направленные в жилищное строительство.

Инвестиции в основной капитал представляют собой совокупность затрат, направленных на создание и воспроизводство основных средств (новое строительство, расширение, реконструкцию и модернизацию объектов). Первое место по объему инвестиций в основной капитал среди сельских районов Оренбургской области в 2009 г. занимает Оренбургский район (2871983 тыс. руб.), второе – Новоорский (943650), третье – Новосергиевский (719422). На последнем месте по этому показателю находится Александровский район (67882), немного лучше положение в Ясненском (75209) и Матвеевском (83158) районах.

По инвестициям в жилищное строительство в 2009 г. лидирует Оренбургский район (1559580 тыс. руб.), затем идут Новоорский (209642), Тоцкий (203620), Саракташский (200899) и Сакмарский (173699) районы. В Ясненском районе эти инвестиции составляют 1015 тыс. руб.

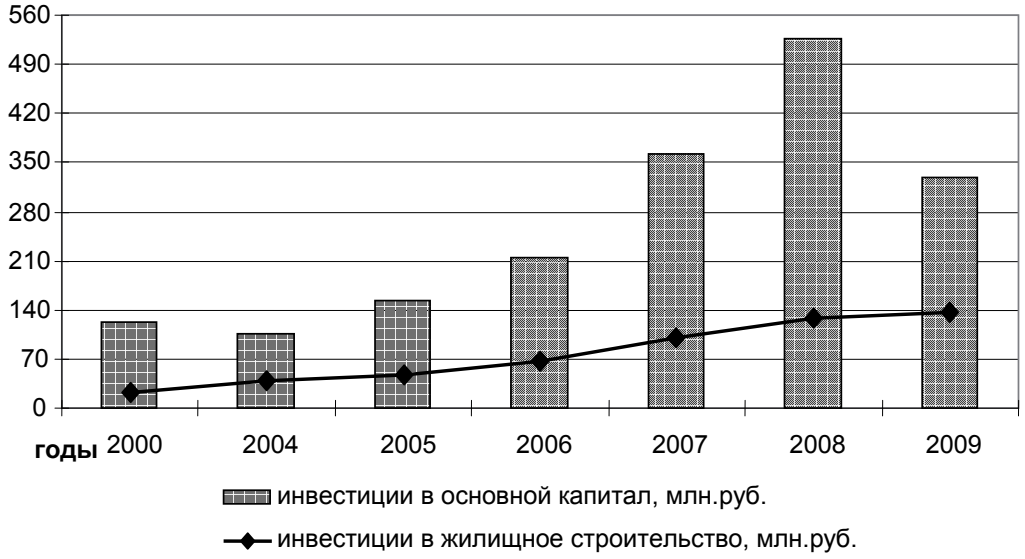


Рис. 1 – Динамика средних значений инвестиций в основной капитал и жилищное строительство в сельских районах Оренбургской области

(35 место), в Светлинском – 9866 (34-е место), Гайском – 26641 (33-е место).

Для каждого года вся совокупность сельских муниципальных районов разделена нами на две группы. В первой, лидирующей, группе сосредоточены районы, в которых инвестиции в основной капитал больше средних значений по совокупности в целом либо равны среднему значению. Во вторую группу входят остальные районы с инвестициями ниже среднего уровня.

Динамика средних значений инвестиций в основной капитал и жилищное строительство по совокупности муниципальных районов Оренбургской области показана на рисунке 1.

В рассматриваемом периоде по инвестиционной активности лидируют Оренбургский и Новоорский районы (исключение – 2005 г.). Последние места остаются за Абдулинским, Ясненским и Александровским районами. Соотношение наименьшей и наибольшей величины инвестиций в основной капитал составило в 2004 г. 211,37 раза, в 2005 г. – 243,86 раза, в 2006–2009 гг. – соответственно 155,42; 103,46; 68,71 и 42,31.

Такой диапазон изменения инвестиций в основной капитал по совокупности районов, включающей 35 объектов, приводит к тому, что для большей части районов значение этого показателя ниже среднего уровня. Количество сельских районов с инвестициями в основной капитал ниже среднего уровня изменяется от 26 (2006 г.) до 29 (2004 и 2008 гг.).

Первая группа районов, для которых величина этого показателя превышает либо равна среднему значению, невелика. Количество районов в группе колеблется от 6 (2004 и 2008 гг.) до 9 (2006 г.), что составляет от 17 до 26% от всей совокупности районов. В эту группу постоянно входят пять районов (Оренбургский, Новоорский, Адамовский, Саракташский и Ташлинский), а также:

в 2004 г. Новосергиевский район;

в 2005 г. Новосергиевский, Сакмарский и Октябрьский;

в 2006 г. Новосергиевский, Акбулакский, Гайский и Сакмарский;

в 2007 г. Сакмарский и Новосергиевский;

в 2008 г. Сакмарский;

в 2009 г. Новосергиевский, Сакмарский и Беляевский.

В пределах второй группы, для которой величина инвестиций в основной капитал ниже среднего значения по совокупности, этот показатель также имеет существенные колебания. В рассматриваемый временной период соотношение среднего и минимального значений постепенно уменьшается: в 2004 г. оно составляло 10,43 раза, в 2005 г. – 10,93; в 2006 г. – 6,43; в 2007 г. – 3,73; в 2008 г. – 2,61; в 2009 г. – лишь 2,48 раза.

Структура инвестиций в основной капитал по видам основных фондов (в процентах от общего объёма инвестиций в основной капитал) в 2008–2009 гг. для районов, в которых этот показатель превышает либо равен среднему значению по совокупности, приведена в таблице 1. По приведённой в таблице группе районов в 2008 г. инвестиции в жилища имеют наименьшее значение для Беляевского района (0,6%), а наибольшее – для Октябрьского (10,9%). В Сакмарском, Ташлинском и Гайском районах средства не были выделены. В 2009 г. на эти цели инвестиции выделены только в пяти районах, причём в Ташлинском – лишь 0,1%.

По зданиям и сооружениям в целом по группе выделяемая часть инвестиций остается почти без изменений. Однако наблюдаются значительные изменения в структуре инвестиций в разрезе отдельных районов. Так, в Оренбургском районе существенно снизились доли инвестиций в здания и прочие основные фонды (в 2008 г. выделено 56,3 на здания и 19,6% на прочие основные фонды, а в 2009 г. – 25,8 и 5,6% соответственно). Это

1. Структура инвестиций в основной капитал по видам основных фондов для группы районов-лидеров, %

Районы	2008 г.				2009 г.			
	жилища	здания (кроме жилых) и сооружения	машины, оборудование, транспортные средства	прочие	жилища	здания (кроме жилых) и сооружения	машины, оборудование, транспортные средства	прочие
Оренбургский	9,4	56,3	14,7	19,6	26,0	25,8	42,6	5,6
Новоорский	7,5	10,3	81,6	0,6	3,2	46,4	50,2	0,2
Новосергиевский	1,1	31,6	50,7	16,6	0,0	37,5	52,9	9,6
Саракташский	8,4	18,5	58,5	14,6	–	49,5	35,3	15,2
Адамовский	1,1	19,4	73,1	6,4	–	29,7	59,0	11,3
Сакмарский	–	61,7	23,6	14,7	–	50,1	39,6	10,3
Беляевский	0,6	39,7	46,9	12,8	–	47,0	36,8	16,2
Ташлинский	–	15,2	61,3	23,5	0,1	21,8	34,3	43,8
Акбулакский	18,1	44,4	31,7	5,8	23,7	33,6	35,0	7,7
Гайский	–	15,0	78,0	7,0	–	11,9	77,3	10,8
Октябрьский	10,9	11,9	66,6	10,6	15,1	12,1	44,8	28,0

обусловило рост долей инвестиций в жилища (в 2,7 раза), в машины, оборудование и транспортные средства (в 2,9 раза). Противоположная ситуация в Новоорском районе: рост по зданиям (в 4,5 раза), прочим видам основных фондов (в 3 раза) и снижение по инвестициям в жилища (в 2,3 раза), в машины и оборудование (почти на 40%). Также в Саракташском районе в 2008 г. на здания выделено 18,5, а в 2009 г. – 49,5% (увеличение в 2,7 раза); в Ташлинском районе доли инвестиций в машины и оборудование составили соответственно 61,3 и 34,3% (уменьшение на 44%).

По инвестициям, направленным в жилищное строительство, в 2004–2009 гг. на первом месте Оренбургский район, для которого наибольшая сумма инвестиций имела место в 2009 г. – 1559580 тыс. руб., наименьшая соответственно в 2004 г. – 298226 тыс. руб. Районы, в разные годы занимающие вторые места по данному виду инвестиций, – Новосергиевский (2004 г.), Саракташский (2005, 2007, 2008 гг.), Акбулакский (2006 г.) и Новоорский (2009 г.), – существенно отстают от района-лидера. Так, в 2006 г. в Акбулакском районе инвестиции в жилищное строительство составили 46% от уровня Оренбургского района, а в 2009 г. данный показатель по Новоорскому району был равен лишь 13% соответственно.

Для анализа совокупности в целом по этому показателю введём обозначения: I_i – инвестиции, направленные в жилищное строительство в i-ом районе; $I_{ср}$, I_{max}, I_{min} – среднее, наибольшее и наименьшее значения инвестиций, направленных в жилищное строительство по совокупности районов Оренбургской области; $I_{ср1}$ и $I_{ср2}$ – среднее значение инвестиций, направленных в жилищное строительство по группе районов с $I_i > I_{ср}$ & $I_i = I_{ср}$ и соответственно с $I_i < I_{ср}$.

Основные характеристики группировки совокупности районов по инвестициям, направленным в жилищное строительство, приведены в таблице 2.

Число районов с $I_i > I_{ср}$ за период 2004–2009 гг. уменьшилось с 12 до 9. В состав группы постоянно входят Оренбургский, Новоорский, Саракташский, Сакмарский, Новосергиевский, Ташлинский и Октябрьский районы. С 2006 г. в эту группу включён также и Адамовский район. Средние значения инвестиций в жилищное строительство по всей совокупности районов в рассматриваемом периоде возрастают, в 2009 г. они по сравнению с 2004 г. увеличились в 3,56 раза. Также наблюдается ежегодное увеличение $I_{ср2}$ для основной группы районов – с 17629 до 68696 тыс. руб., для районов-лидеров $I_{ср1}$ тоже стабильно растёт: в 2004 г. данное значение равнялось 77118 тыс. руб., а в 2009 г. оно уже составило 328366 тыс. руб.

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы.

Во-первых, в Оренбургской области в период 2004–2009 гг. имеет место высокая дифференциация сельских районов по инвестиционной активности.

Большинство районов имеет низкий уровень инвестиционных показателей.

Во-вторых, по инвестициям в основной капитал группа районов со значением этого показателя на уровне ниже среднего по совокупности составляет от 74 до 83% от всей совокупности районов, группа районов-лидеров – от 17 до 26%.

В-третьих, аналогичная ситуация наблюдается при анализе совокупности районов по инвестициям, направленным в жилищное строительство: имеется небольшая группа лидирующих районов и основная группа районов, для которых $I_i < I_{ср}$. По этому показателю наблюдается весьма высокая межрайонная дифференциация. Соотношение наибольших и наименьших его значений по совокупности районов колеблется от более чем 1500 раз в 2009 г. до 132 раз в 2006 г.

В-четвертых, группа районов с $I_i < I_{ср}$ для величины инвестиций в жилищное строительство изменяется в период 2004–2009 гг. от 66 до 74% от всей совокупности.

В-пятых, группа районов, имеющих по инвестициям в жилищное строительство уровень равный или выше среднего, постоянно уменьшается, но при этом остается неизменным её основной состав из 7 районов: Оренбургский, Новоорский, Саракташский, Сакмарский, Новосергиевский,

2. Основные характеристики группировки совокупности районов по инвестициям в жилищное строительство

	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
$I_{ср}$, тыс. рублей	38026	48533	68163	99837	128678	135469
Число районов с $I_i < I_{ср}$	23	25	24	25	26	26
Число районов с $I_i > I_{ср}$ & $I_i = I_{ср}$	12	10	11	10	9	9
I_{max}, тыс. рублей	298226	439747	521135	1056362	1238097	1559580
I_{min}, тыс. рублей	1986	581	3948	830	11315	1015
I_{max} / I_{min}	150,16	756,88	132,00	1272,73	109,42	1536,53
$I_{ср1}$, тыс. рублей	77118,8	112802,7	147242,5	233444,7	298168,9	328366,7
$I_{ср2}$, тыс. рублей	17629,1	22825,6	31917,7	46394,0	65058,3	68696,5

Примечание: соотношение I_{max} / I_{min} рассчитано для минимального положительного значения инвестиций в жилищное строительство.

Ташлинский и Октябрьский. Доля инвестиций этих районов в рассматриваемый период превышает 50% от величины инвестиций по всей совокупности районов, исключение составляет 2006 г. – 48,8%.

Таким образом, на современном этапе развития стратегические приоритеты Оренбуржья порождают необходимость пристального внимания к сельским муниципальным районам. Требуется поддержка их экономического развития за счёт привлечения дополнительных инвестиций как в основной капитал, так и в жилищное строительство. Нужна разработка конкретных программ, учитывающих региональные особенности. Некоторые районы являются приграничными, их развитие в перспективе необходимо ориентировать с учётом общегосударственных интересов Российской Федерации. Если они будут рассчитывать лишь на собственные силы, то неизбежна ориентация их развития в интересах сопредельных государств. Это относится и к Оренбургской области в целом.

Литература

1. Давыдова Л.В., Ильминская С.В. Формирование стратегии развития инвестиционного потенциала региона на основе оценки инвестиционных процессов // Экономический анализ. 2007. №13. С. 12–22.
2. Лутченков В.И., Котрин В.В. Инвестиционная активность в Московской области: проблемы и факторы роста // WWW. LECTORAT.RU: Электронный журнал «Современные проблемы экономики, политики и права». URL: http://www.sprepp.ru/1_2008/7.php (дата обращения: 24.10.2010 г.).

Классификационные подходы к инновациям

***О.И. Маркварт**, соискатель, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ГОУ ВПО Оренбургский ГУ*

Анализ инновационной деятельности показывает, что такого рода деятельность представляет «большую и сложную» систему, складывающуюся из большого числа различных инноваций, рассматриваемых с самых разных подходов и позиций. Подобное многообразие требует использования различных критериев (мер для сравнения) с тем, чтобы использовать накопленный опыт разработки, внедрения и использования инноваций в деятельности организации.

Некоторые специалисты считают, что целесообразно использовать до 25 основных критериальных подходов для структурирования инноваций. Естественно, что чем больше критериальных подходов, тем сложнее чётко и однозначно охарактеризовать и оценить используемые инновации и выбрать наиболее целесообразную, обеспечивающую возможность учёта состояния конкурентов, перехватить инициативу в формировании и удовлетворении спроса. Данный подход соответствует утверждению, что современная теория маркетинга опирается главным образом на теорию инноваций. Маркетинговый подход к инновациям опирается на две основные стратегии поведения организации: адаптивное (приспосабливаемое) и программируемое (упреждающее) внедрение [1].

Чаще всего организации используют обе стратегии, с учётом специфики каждой.

В силу того, что основным предметом инноватики выступает управление процессом перехода элементов и системы из одного качественного состояния в другое, в классификации инноваций целесообразно опираться на основополагающие определяющие критерии. На наш взгляд, основополагающие (определяющие) критерии и значения позволяют использовать более детальные характеристики, требования и их значения. В конечном итоге можно построить «дерево» инноваций применительно к специфике функциональной деятельности организации, значений внутренних факторов и состояния внешней среды.

С точки зрения практической направленности, инновации можно разделить на три основные группы, каждая из которых имеет и внутригрупповые деления:

1. Продуктные: переход на выпуск новых изделий, материалов и др. (в том числе и новых видов услуг и управления ими).

2. Технико-технологические: новые технические средства производства, приборы, технологические процессы (в том числе и управленческие), схемы взаимоотношений с клиентами, партнёрами и даже конкурентами.

3. Социальные (в широком смысле понятия), к которым принято относить целую систему подходов и средств:

– экономического характера (новые стимулы, показатели, системы оплаты труда и др.);

– организационно-управленческие (новые оргструктуры, формы и методы организации труда и управления ими, разработки решений, контроля за реализацией решений и результатами труда, функциональной деятельности и др.);

– собственно социальные в виде целенаправленных изменений внутриколлективных отношений (выборность руководителей различных иерархических уровней; факторы гласности; составляющие воспитательной работы в содержании организационной, корпоративной

и функциональной культуры; создание новых общественных органов и многое другое);

– правовые факторы, выступающие главным образом как изменения в трудовом и хозяйственном законодательстве [2].

В каждой из перечисленных групп инновации различают по целому ряду характерных признаков и особенностей: по способу осуществления; объёму; назначению; социальным результатам и последствиям; источнику планирования; результативности; длительности процесса нововведения и др. Всё перечисленное позволяет сводить инновации в единую систему, которую следует формировать и анализировать как матрицу инновации, где каждый элемент матрицы можно охарактеризовать и оценивать конкретными качественными и количественными параметрами. Подобный подход позволяет выявлять, обосновывать и реализовывать инновации в виде конкретной «точки» нововведения, определённой последовательности инноваций («цепочки»), расширяющейся сферы последовательных «цепочек» («кругов на воде») и др.

В результате инновация может быть целесообразной, как единичное явление или групповая последовательность инновационных процессов. Рассматривая характер и объёмы распространения, инновации принято делить на:

– простые внутриорганизационные («натуральные»);

– простые межорганизационные («товарные»);

– расширенные (как средство противодействия монопольным владениям и использованию инноваций).

В силу того, что инновационные процессы весьма ресурсозатратны (особенно по времени, персоналу и финансам), требуется выявлять, обосновывать и опираться на некоторое «ядро» инноваций. Классификация инновационной деятельности позволяет выявить, обосновать и опираться на такого рода «ядро», как изначальный элемент в инновационном процессе.

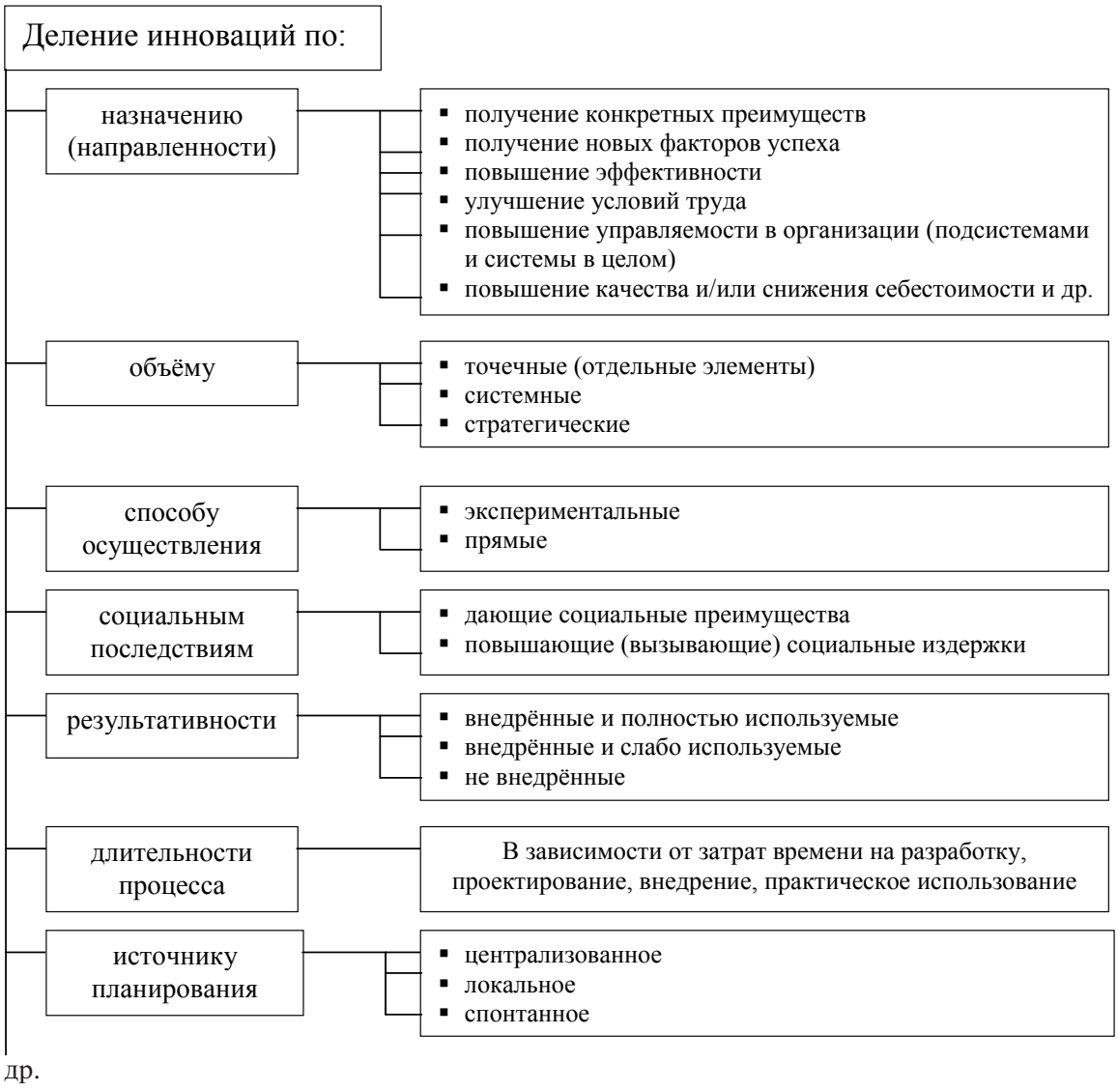


Рис. 1 – Классификационные подходы к инновациям [3]

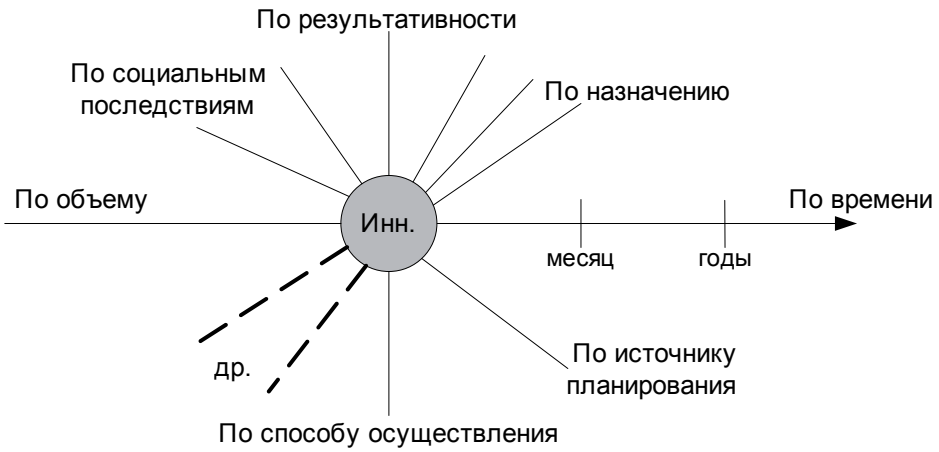


Рис. 2 – Система взаимосвязей инноваций

1. Типология инновации по признакам новшеств

Эмпирические признаки / Проблемные признаки		Инновационный потенциал	Место в производител. цикле	Отношение к предыдущему средству	Объём	Цели	Социальные последствия
Социальные	• экономические • социально-управленческие • организационно-управленческие • правовые • педагогические	Совершенствующие Комбинаторные Радикальные	Обеспечивающие Продуктивные	Заменяющие Отменяющие Возвратные Открывающие Ретровведения	Точечные Системные Стратегические	Получение конкурентных преимуществ Получение нового фактора успеха Эффективность производства Эффективность управления Улучшение условий труда Изменение форм собственности Обогащение содержания труда Качество продукции Сохранение здоровья Улучшение досуга Улучшение образования (подготовки) Экономия ресурсов (труда, материалов, финансов и др.) Экологические цели Многоцелевые нововведения	Дающие социальные преимущества Вызывающие социальные издержки
Материально-технические	• технические • технологические • материальные						

В зависимости от конкретных условий и предназначения всегда требуется оценивать инновации по целому ряду значений: по назначению, социальным последствиям, способу осуществления, объёму, результативности, длительности процесса и др. (рис. 1).

Перечисленные классификационные подходы отличаются наличием системной взаимосвязи. В зависимости от различных ресурсных возможностей (времени, персонала, финансов и др.) и желаемой глубины и характера инноваций можно промоделировать, если использовать общий (системный) подход, в виде оценки значимости инноваций, обозначаемых (задаваемых) в процентах (от 0 до 100%) или долях (например, от 0 до 1).

По перечисленным и другим показателям выстраивается «роза» инноваций, на основании которой можно обосновать наиболее целесообразные приоритеты в инновациях и общесистемный подход к основным направлениям, значениям инноваций и очерёдность. Таким образом, классификация инноваций позволяет опираться на классификационные подходы как на «инструмент» формирования и реализации инновационных процессов и элементов (рис. 1).

Классификационные подходы можно использовать как условное инновационное направление (рис. 2), на котором можно «отложить» значение для организации содержания данной инновации. При наличии взаимосвязанных инноваций,

2. Основные типы инноваций (нововведений)

Основания для типологии инноваций										
Признаки новшеств в соответствии с табл. 1	особенности осуществления инноваций						особенности инновационного процесса			
	тиражируемость		завершённость		результативность		организационные границы		источники инициативы	
	единичные	диффузные	завершённые	незавершённые	результативные	нерезультативные	внутриорганизационные	межорганизационные	заказные	авторские

3. Обобщенная схема классификации инноваций

Целевые признаки	Структурные признаки	Масштабность и значимость	Эффект от внедрения
Стимулы и источники появления: • результат развития науки и техники; • научно-техническое творчество; • кризисные условия; • результат развития	**Тип и сфера внедрения:** • продуктивные; • технические; • технологические; • когнитивные; • социальные; • экологические; • экономические; • организационные; • педагогические; • правовые и др.	**По степени новизны:** • базисные; • улучшающие; • псевдоинновации	**По виду проекта:** • научно-технический; • социальный; • экономический; • экологический; • интегральный
		По частоте применения: • разовые (единичные); • диффузные (повторяющиеся)	**По отношению к предыдущему состоянию:** • заменяющая; • отменяющая; • открывающая; • ретроинновация
	Уровень разработки и применения: • международный; • региональный; • отраслевой; • фирменный	**Новизна по отношению к субъекту инновации:** • принципиально новая; • частичная; • локальная; • имитационная	**Форма новшества:** • открытие, изобретение; • ноу-хау; • рацпредложение; • новые документы, описания процессов, конструкции и т.д.
Назначение: • усовершенствование; • дополнение; • замещение; • вытеснение	**Подсистема внедрения в инновационном менеджменте:** • научное сопровождение; • целевая; • обеспечивающая; • управляющая; • управляемая	**По степени нтенсивности:** • бум; • массовая; • равномерная; • слабая	**По типу новшества:** • социальная; • экономическая; • материально-техническая; • организационно-управленческая; • педагогическая • правовая и др.

например, «по назначению», строятся почти параллельные значения.

В силу того, что классификационных направлений и подходов очень много, большая их часть требует самого тщательного анализа. Так, только по признакам новшеств инновации принято рассматривать по определённым типологиям (табл. 1).

Такого рода многочисленная классификация (свыше 40 направлений и составляющих) не способна и не может отразить всё многообразие инноваций. Они могут быть расширены и детализированы ещё целым рядом составляющих при учёте характерных типов нововведений (инноваций), представленных в таблице 2 [4].

Приведённая классификация не является единственной. Существует и иной подход к инновациям, при котором инновации делят на группы по следующим критериям:

– по структурным признакам (характеристикам);

– по признакам, характеризующим эффект от внедрения;

– по масштабам и значимости инноваций;

– по целевой направленности и др.

В данном случае каждая из указанных групп, в свою очередь, делится на подгруппы (табл. 3), также позволяющие выявить и чётко сформулировать и охарактеризовать «ядро» инновации. Такого рода подход тоже сводится к формированию матрицы инноваций.

Таким образом, совместный анализ описанных классификаций показывает, что по существу оба подхода рассматривают один и тот же перечень инноваций и представляют собой различные формы инновационных подходов, не отражающих существа содержания и критериев для одной и той же цели: выбора оптимального «пути» для нахождения «ядра» инновации и наиболее целесообразной последовательности («цепочки») инноваций для обоснования размеров расходов ресурсов (времени, персонала, финансов и др.).

В своей деятельности каждая организация будет стремиться упредить конкурентов, выиграть время от появления и чёткой формулировки идеи инновации до широкого использования в функциональной деятельности.

Литература

1. Пригожин А.И. Методы развития организации. М.: МЦФЭР, 2003.
2. Медведев В.П., Понуждаев Э.А. Теория организации: учебно-методический комплекс. М.: Экономист, 2007.
3. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / под ред. проф. С.Д. Ильенковой. 2-е изд. М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2004.
4. Дмитриев В.А. Управление социально-экономической организацией. М.: ИМЭС, 2008.

Механизмы реализации стратегии социально-экономического развития региона

***А.А. Ефремов**, министр, министерство экономического развития, промышленной политики и торговли Оренбургской области*

Постановлением Правительства Оренбургской области в 2010 г. утверждена стратегия социально-экономического развития региона на долгосрочный период. Это документ комплексного развития территории, который охватывает такие сферы, как социум, экономика, среда обитания и жизнедеятельности, и определяет стратегические цели, приоритетные направления, а также мероприятия по их реализации и достижению. Всестороннее сбалансированное развитие региона невозможно без чёткого представления приоритетов развития на длительную перспективу, понимания своих конкурентных преимуществ и слабых сторон.

Достижение поставленных целей в существенной мере зависит от создания эффективных механизмов принятия и исполнения стратегических решений, их ориентации на конечный результат. Стратегический подход к управлению территорией базируется, в первую очередь, на применении целевых программ региона, на развитии механизмов повышения инвестиционной активности, финансовых инструментах поддержки малого и среднего предпринимательства, а также повышении эффективности муниципального управления.

Успешная реализация стратегии предполагает, прежде всего, рациональное использование имеющихся ресурсов, при этом основную роль играют денежные средства, выделяемые из бюджетов и различных фондов. Это означает, что стратегическое управление не может осуществляться в отрыве от бюджетного процесса. В основу деятельности региональных властей должны быть положены целевые программы, которые представляют собой комплекс взаимоувязанных организационных, финансовых, экономических, социальных и хозяйственных мероприятий, направленных на достижение конкретных целей и задач развития территории. Это позволит согласовать деятельность каждого органа исполнительной власти с приоритетами, зафиксированными в стратегических документах региона, и наиболее эффективно использовать государственные средства.

Механизмом сбалансированого развития региона, ориентированным на достижение конкретных результатов, является разработка программ развития муниципальных районов и городов. В настоящее время сформированы комплексные планы развития семи моногородов Оренбургской области. Проведённая работа показала серьёзные сложности – нет понимания целей развития городов, крайне низка активность населения, отсутствуют проектные предложения у представителей многих муниципальных образований. На муниципальном уровне в целом не сформирована система управления инвестициями, которая соответствовала бы Стратегии развития Оренбургской области. Местные органы власти имеют незадействованные резервы стимулирования инвестиционной деятельности на своей территории, но не только не используют их, но даже и не пытаются продвигать их в инвестиционной среде.

Необходимым условием развития экономики и достижения стратегических целей выступает динамичное и эффективное развитие инвестиционной деятельности. Реализация целей стратегии предполагает создание инвестиционных проектов, которые обеспечивают инвесторов и других заинтересованных участников необходимой информацией. Инвестиционный проект – обоснование экономической целесообразности

осуществления капитальных вложений. При этом ключевым фактором становится сложившийся на территории региона инвестиционный климат. Он, с одной стороны, является основным индикатором привлекательности экономики территории для инвестирования, с другой – показывает, насколько органы исполнительной и законодательной власти заинтересованы в притоке инвестиций.

На современном этапе инвестиционная политика Оренбургской области напрямую связана с реализацией долгосрочных планов развития региона. В настоящее время завершена разработка Концепции улучшения инвестиционного климата Оренбургской области, которая учитывает лучшие практики субъектов по привлечению инвестиций и рекомендована Министерством регионального развития Российской Федерации. Рассмотрим основные положения этой концепции.

1. Создание благоприятной для инвестиций административной среды. Предполагается, что субъект Федерации должен взять на себя решение всех административных проблем инвестора по принципу «одного окна».

2. Подготовка инфраструктуры для инвестиций, т.е. создание инвестиционных площадок и индустриальных парков. Требуется также разработка механизмов государственно-частного партнёрства для реализации инфраструктурных и социальных проектов.

Практика федерального центра показывает эффективность применения таких инструментов [1]. С этой целью созданы государственные институты развития – Банк развития, Российская венчурная компания, Инвестиционный фонд РФ. Формируются особые экономические зоны, технопарки, промышленные площадки.

3. Формирование финансовых механизмов привлечения и поддержки инвестиций. Для реализации этого направления в регионе создаётся государственный оператор – ОАО «Корпорация развития Оренбургской области». Цель её создания – привлечение инвестиционных ресурсов для обеспечения развития инфраструктуры области и реализации приоритетных проектов с использованием механизмов государственно-частного партнёрства согласно стратегии развития Оренбургской области.

К основным функциям Корпорации развития относятся:

• предпроектная проработка инвестиционных предложений;

• подготовка инвестиционных площадок и привлечение инвесторов, а также средств институтов развития для реализации инвестиционных проектов;

• реновация (комплексная застройка) определённой территории муниципального образования с передачей Корпорации планировочных функций;

• инвестиционно-консалтинговая деятельность.

4. Стимулирование спроса на продукцию создаваемых инвесторами производств. Инструментов, необходимых для осуществления данного положения, достаточно много, и некоторые из них уже успешно применяются – выставки, ярмарки и многие другие механизмы.

Значительная роль в развитии муниципалитетов принадлежит малому предпринимательству, которое является одним из ключевых элементов экономики, во многом определяющим уровень благосостояния общества в целом. Малый и средний бизнес начинает доминировать, поскольку лучше приспособлен к быстрой смене технологий, продуктов, может создавать конкурентоспособную продукцию при более низких капиталовложениях и издержках. В экономике локальные альянсы предпринимателей становятся одним из определяющих факторов достижения успеха на рынке [2].

Создание экономического пространства для ведения бизнеса субъектами малого предприни-

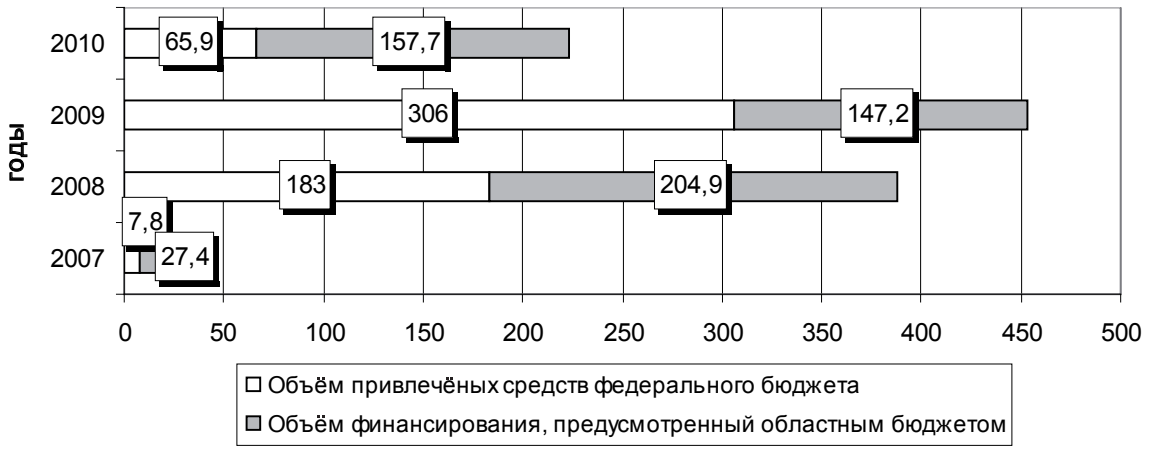


Рис. 1 – Государственная поддержка малого и среднего предпринимательства в Оренбургской области, млн. руб.

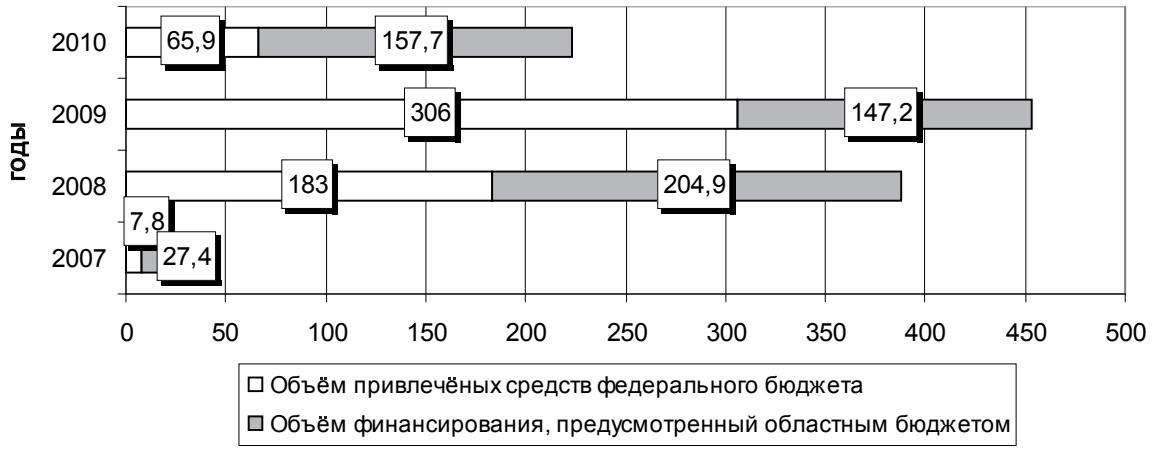


Рис. 2 – Динамика оборота розничной торговли и индекса его физического объёма в 2005–2010 гг.

мательства в основном лежит на региональных и муниципальных органах власти [3], хотя существующее в Российской Федерации правовое пространство для осуществления этой деятельности определяется, прежде всего, федеральными органами власти.

Высокая социальная значимость предпринимательства обусловлена ещё и сложившейся налоговой системой страны – именно налоги, уплачиваемые предприятиями малого бизнеса, формируют основу местных бюджетов. Поэтому содействие развитию данной сферы экономики является одной из приоритетных задач, стоящей перед регионом, и её спектр постоянно расширяется. Так, с каждым годом увеличиваются расходы областного бюджета на поддержку и развитие предпринимательства. На рисунке 1 представлена динамика объёмов государственной поддержки предпринимательства за период 2007–2010 гг., которая показывает значительный рост финансирования за счёт средств областного бюджета – с 27,4 млн. руб. в 2007 г. до 157,7 млн. руб. в 2010 г. Это позволяет развивать систему финансовой, информационной и консультационной поддержки малого бизнеса, ускорить процесс создания организаций инфраструктуры и общественных объединений предпринимателей, усилить их ориентацию на решение конкретных региональных и межрегиональных проблем.

В настоящее время в рамках областной целевой программы «О развитии малого и среднего предпринимательства в Оренбургской области на 2009–2011 годы» реализуются следующие направления государственной поддержки предпринимательства.

1. Субсидирование процентной ставки по кредитам предоставляется в размере 2/3 ставки рефинансирования Центрального банка РФ, действующей на дату получения кредита в российских кредитных учреждениях, на срок не более трех лет.

2. Предоставление грантов начинающим предпринимателям на создание собственного дела. По постановлению Правительства области максимальный размер гранта составляет 300 тыс. рублей, а вложение собственных средств в проект – не менее 10%. Гранты получили ООО «ПВТ» (производство изделий методом промышленного металловязания с использованием инновационных технологий), ООО «Аналог» (производит сельскохозяйственное оборудование), и ООО «Гелиодор» (производство искусственного декоративного камня). Средства грантов позволили этим предприятиям приобрести необходимое для развития бизнеса оборудование и материалы.

В 2010 г. конкурсной комиссией рассмотрено около 380 заявок начинающих предпринимателей на создание и развитие собственного бизнеса, из них одобрено более 220 на общую сумму около 39 млн. рублей.

3. Развитие микрофинансирования. Микрозаймы выдаются на базе Гарантийного фонда для субъектов малого и среднего предпринимательства Оренбургской области, Оренбургского областного фонда поддержки малого предпринимательства, а также функционирует инфраструктура поддержки предпринимательства на местах. Всего за время реализации программы микрофинансирования поступило более 1200 заявок от субъектов предпринимательства, профинансировано более 600 проектов на общую сумму более 188 млн. рублей. В результате выдачи микрозаймов создано более 900 новых рабочих мест, сохранено более 3,2 тысячи рабочих мест.

4. Софинансирование муниципальных программ поддержки малого предпринимательства предполагает выделение из областного бюджета средств для поддержки приоритетных направлений развития малого бизнеса в городах и районах.

Потребительский рынок чрезвычайно важная сфера деятельности региона. В данной сфере занято свыше 180 тыс. работников, которые составляют 17% всех занятых в экономике. На рисунке 2 представлен график динамики оборота розничной торговли и индекса его физического

объёма за 2005–2010 гг. Из графика видно, что оборот розничной торговли в абсолютном выражении характеризуется положительной динамикой и за 11 месяцев 2010 г. составил 141,41 млрд. рублей. Индекс физического объёма за 2009–2010 гг. сократился по сравнению со всем предыдущим периодом.

С принятием Федерального закона «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» в правовое регулирование сферы торговли были внесены существенные изменения. Основной идеей закона стало создание прозрачного и предсказуемого порядка осуществления торговой деятельности.

Задача местных и региональных органов власти – формирование «правил игры» на потребительском рынке области в рамках действующего правового поля. В Оренбургской области существует проект «Оренбургское качество», направленный на формирование у потребителей позитивного имиджа местных товаропроизводителей. Результатом должна стать поддержка местных товаропроизводителей, сохранение рабочих мест, дальнейшее развитие экономики региона.

Важным направлением является также повышение эффективности государственного и муниципального управления. Система оценки качества работы органов власти регионов и муниципалитетов утверждена федеральными нормативными актами. В области проведена значительная работа по данному направлению, разработаны и внедрены административные регламенты и стандарты услуг. Одним из значимых мероприятий по повышению эффективности управления является создание многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг. В Оренбурге такой центр уже действует. В будущем планируется открытие подобных учреждений в Бузулуке, Бугуруслане, Новосергиевке.

Стратегия социально-экономического развития территории определяет её стратегический потенциал, приоритеты экономики и социально значимые цели. Это позволит не только упорядочить организацию распределения бюджетных средств между видами экономической деятельности региона, но и является одним из факторов привлекательности для внешних инвестиций. Также переход к стратегическому управлению повышает ответственность в принятии управленческих решений, консолидирует усилия всего общества.

Применение рассмотренных механизмов реализации стратегии как на областном уровне, так и в муниципалитетах направлено на достижение поставленных стратегических целей. Во-первых, распределение бюджетных средств на основе целевых программ повышает эффективность их расходования. Во-вторых, поддержка и развитие предпринимательства – это обеспечение бюджетных доходов, социальной стабильности и занятости граждан. В-третьих, улучшение инвестиционного климата способствует привлечению дополнительных средств для развития территории, повышает конкурентоспособность местных товаропроизводителей. В-четвёртых, введение системы оценки деятельности органов власти улучшит качество исполнения их полномочий, а соответственно, и реализации стратегии.

Литература

1. Масленников А. Государственно-частное партнёрство: региональный аспект // Экономист. 2008. №9. С. 72–79.
2. Майданская А.Н. Поддержка малого бизнеса на региональном уровне // Финансы. 2007. №6. С. 76–77.
3. Куцеборская М.Н. Стратегическое управление в системе регионального предпринимательства // Экономика и управление. 2008. №1. С. 217–219.

Социальная составляющая инноваций

***О.И. Маркварт**, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ГОУ ВПО Оренбургский ГУ*

Инновационный менеджмент, как процесс управления инновациями во имя удовлетворения потребностей рынка, характеризует основную нацеленность воздействий персонала организации (главным образом менеджеров) на клиентов, что делает очевидным рост влияния социального фактора организации на социальную составляющую рынка (клиентов) (рис. 1) [1].

Таким образом, можно утверждать, что определяющим фактором воздействия на инновации и инновационные процессы является социальная составляющая в организации. Не случайно в современных и передовых бизнес-системах главным объектом внимания и заботы стал человеческий фактор – неисчерпаемый источник экономической эффективности. Естественно, что его психофизиологическая активность не может мгновенно возникать по мере желания руководителей (менеджеров), а подчиняется законам социальной организации и изменяется постепенно. Инновационная направленность должна быть в работе менеджеров постоянной и целенаправленной составляющей организационной и корпоративной культуры. Не случайно социальная психология играет большую роль в управления персоналом (как направления подготовки менеджеров) и органи-

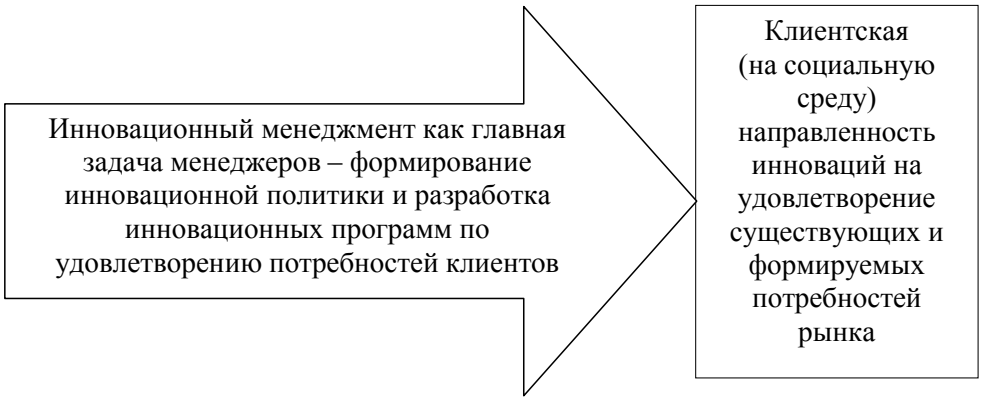


Рис. 1 – Социальная составляющая инноваций

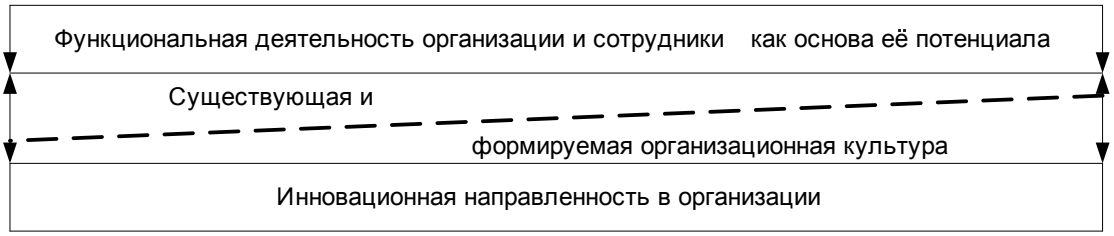


Рис. 2 – Инновационная направленность как фактор организации

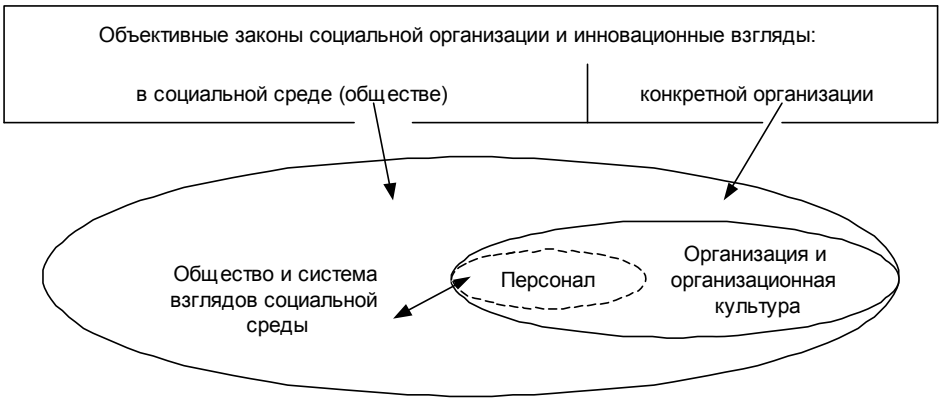


Рис. 3 – Инновационность в корпоративной культуре и в социальной среде

зационного поведения для создания и развития корпоративной и организационной культуры. В результате в бизнес-системах появились и активно развиваются организации эдхократического типа, в основе которых лежит интеллектуальный уровень сотрудников, высокая квалификация и активность, что и становится основой для инновационной направленности в работе (рис. 2) [2].

Закон постепенности всяких изменений требует учёта и активного воздействия на формирование и развитие организационной культуры.

Таким образом, инновационность в организации зависит от социальных составляющих (сотрудников и среды) и соответствует уровню опоры менеджеров на объективные законы социальной организации, определяется характером развития и состоянием организационной и корпоративной культуры и содержанием взглядов в обществе на значимость инновационности (рис. 3).

По степени участия и причастности к инновационным процессам всю совокупность лиц принято делить на четыре основные группы.

1. Новаторы, являющиеся генераторами различных инновационных идей, процессов и результатов (независимо от степени инновационности идей, области использования и иерархического уровня).

2. Ранние реципиенты. К их числу принято относить всех, кто активно включается и участвует в инновационном процессе, в том числе предпринимателей, организаторов бизнес-процессов и бизнес-систем.

3. Раннее большинство, к которому принято относить группы людей, активно включающихся

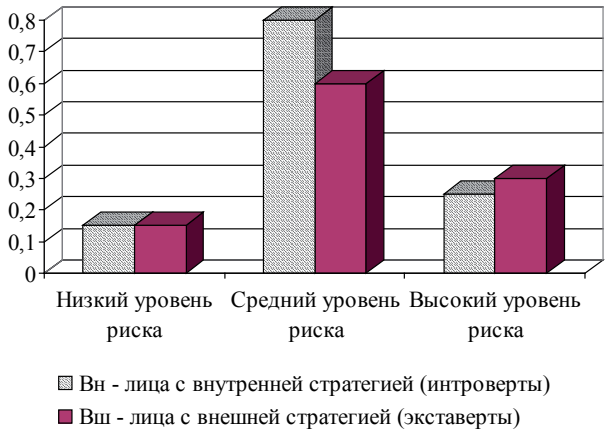


Рис. 4 – Отношение к риску экстравертов и интровертов (в инновационных проектах)

в инновационную деятельность. В том случае, когда рассматриваются большие бизнес-системы, к раннему большинству относят и целые самостоятельные бизнес-единицы. Главной чертой раннего большинства является стремление и включение инновационных составляющих в функциональную деятельность организации.

4. Отстающие – это та часть сотрудников, групп и даже организаций, которые запаздывают с внедрением инноваций в функциональную деятельность.

При подобном подходе принято различать создателей – новаторов и имитаторов (группы 2, 3, 4) инновационных составляющих и инновационных процессов. Естественно, что новаторов бывает значительно меньше, их деятельность сопряжена с высокой степенью риска в процессе внедрения инноваций.

Следовательно, в группы разработки инноваций должны объединить как можно больше новаторов, в то время как в группах внедрения желательно иметь большее число имитаторов. Опыт инновационной деятельности большинства организаций определяется уровнем командности и спецификой формирования создаваемых и функционирующих команд. На этапе формирования команд и их развития необходимо участие и активная работа профессиональных социальных психологов. Уже существуют успешно используемые в российских бизнес-организациях специальные разработки [3, 4].

Из общего множества акцентных характеристик человека по отношению к окружающему миру, применительно к инновациям, больше других изучены экстравертность и интровертность. В ряде менеджерских школ были рассмотрены данные характеристики применительно к различным уровням риска (малый, средний и высокий уровни). Результаты (рис. 4) показали характер отношений экстравертов и интровертов к риску, как определяющей характеристике инноваций [5].

Новаторов и имитаторов напрямую не связывают с предпочтением к экстравертности и интровертности потому, что наряду с данными, весьма значимыми характеристиками, инновационный характер зависит от специфики функциональной деятельности, роли организации на рынке, уровня командности в организации и профессионализма команд, их значимости для иерархического уровня.

Доказано, что одного новаторства в инновационных процессах недостаточно, в то время как достаточное число имитаторов способно значительно сократить время внедрения инноваций.

Таким образом, инновационный менеджмент напрямую связан и зависит от уровня эдхократичности (интеллектуальной способности) организации и корпоративной культуры (множества активных интеллектуальных центров на всех иерархических уровнях).

Инновационная направленность в функциональной деятельности сотрудников организации и её эффективность подчиняются известным законам социальной организации, независимо от того, являются ли они новаторами или имитаторами. Исходя из этого, наиболее эффективные по инновационной направленности организации опираются на принципы заданности, предсказуемости поведения инноваторов в определённых условиях и возможности достижения повторяемости в инновационной направленности сотрудников в создаваемых условиях.

Таким образом, создание определённых условий и целенаправленное воздействие на некоторые составляющие («точки приложения») являются необходимыми факторами для формирования инновационной направленности в действиях и поведении сотрудников. К числу первых обязательных условий относится чёткое знание специфики среды функциональной деятельности организации, которая должна использоваться как исходная система для возможного инновационного процесса. Опыт современного менеджмента человеческих ресурсов в интересах инновационных процессов требует внимания и опоры в работе менеджеров организации на ряд определяющих составляющих (рис. 5).

В силу того, что инновационная деятельность, как правило, не даёт отдачу в короткие сроки и в ближайшей перспективе, инновационные программы разрабатываются на более продолжительные сроки, с учётом высокой степени неопределённости (риска).

Эффективность социальных составляющих, как и иных систем (экономических, управленческих, технических), оценивается по соотношению результатов (после внедрения инновации к исходным), последовательно по элементам: «входа» (расхода); «процесса» (прибавочной

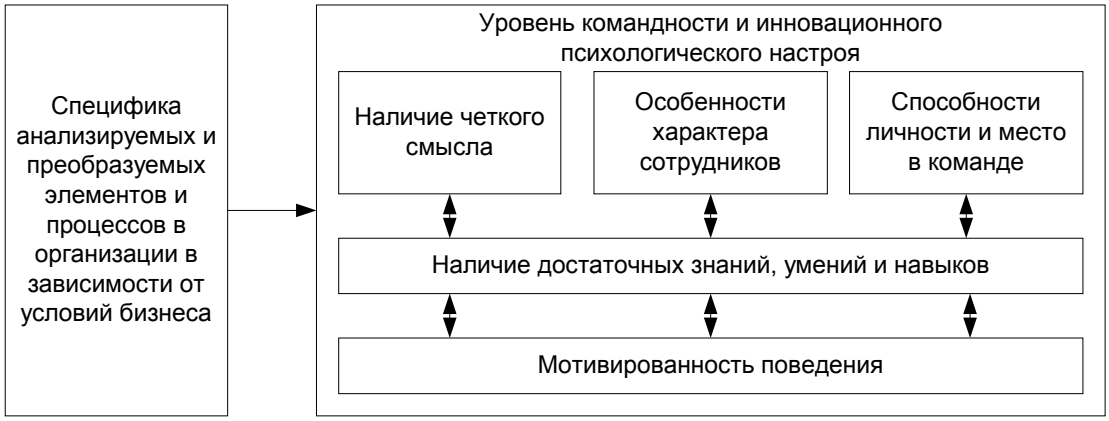


Рис. 5 – Основные определяющие составляющие социальной эффективности сотрудников организации

стоимости) и «выхода» (дохода) на конкретное время (ситуативно).

Процесс оценки эффективности социально-управленческих составляющих позволяет выявить: помогают ли подходы и приёмы достигать поставленные инновационные цели к заданному времени; какие усилия и затраты обеспечивают достижение целей и нельзя ли использовать для этого иные, более результативные методы и методики? Корректировка социальных составляющих выступает важнейшим фактором ускорения введения (внедрения) инноваций.

Таким образом, социальная составляющая в инновационных процессах играет определяющую роль в качестве фактора ускорения инновационных процессов за счёт включённости сотрудников и собственно социальных преобразований в организации для получения конкурентных преимуществ в среде.

Литература

1. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / под ред. проф. С.Д. Ильенковой. 2-е изд. М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2004.
2. Инновационный менеджмент: учебник / под ред. проф. Б.А. Швандара, проф. В.Я. Горфинкеля. М.: Вузовский учебник, 2005.
3. Авдеев В.В. Управление персоналом. Оптимизация командной работы: Реинжиниринговая технология. М.: Финансы и статистика, 2006.
4. Авдеев В.В. Практикум. Капитализация потенциала человеческих ресурсов (с адекватной информационной технологией). М.: Финансы и статистика, 2006.
5. Управление организацией: энциклопедический словарь. М.: ИНФРА-М, 2001.

Теоретические основы сущности воспроизводства рабочей силы

***Л.Р. Халитова**, к.э.н., Башкирский ГАУ*

Рабочая сила является одним из ключевых ресурсов экономики, от качества которой зависят результаты и эффективность всего производства. Интеграционные процессы, протекающие в экономике, обусловливают изменения процесса воспроизводства рабочей силы, который зачастую не успевает адекватно реагировать на внешнюю среду. Это особенно характерно для российской экономики, где проявляются противоречия между сложившейся системой воспроизводства рабочей силы и требованиями, предъявляемыми мировыми производительными силами.

Проблемам воспроизводства рабочей силы посвящены многие научно-исследовательские работы. Основные представители теоретических школ изучали процесс воспроизводства рабочей силы как часть общественного воспроизводства. В своих работах они больше внимания уделяли общественному воспроизводству, а проблемы воспроизводства рабочей силы ими рассматривались неполно, за исключением исследований, проведённых К. Марксом и Т. Мальтусом.

Вклад теоретиков в воспроизводственный процесс можно проследить в историко-логическом аспекте. Общее становление экономической мысли о воспроизводстве рабочей силы протекало на основе отдельного рассмотрения некоторых особенностей организации труда работника и его подбора. Так, Ксенофонт один из первых проанализировал разделение труда как основу развития производства [1]. Платон писал, что человек может хорошо выполнять только одну работу. Сократ, дополняя его, говорил о необходимости правильно подбирать людей, особенно для управления.

На ранних этапах развития экономики Аристотель выделил две особенности потребления человеком благ: естественную и искусственную.

Удовлетворение естественных потребностей реализуется посредством экономики, где деньги используются как средство для создания естественных благ, а искусственных – посредством хрематистики – сферы деятельности, в которой деньги выступают средством и целью производства. Аристотель уточнил, что целью экономики или производства является удовлетворение естественных потребностей, в то время как хрематистика, включающая производство и обмен, преследует обогащение [1]. Таким образом, воспроизводство рабочей силы было связано, прежде всего, с воспроизводством естественных потребностей, имеющих отношение к экономике.

Платон поставил вопрос о том, что цена должна регулироваться государством. Его идею о цене продолжил Фома Аквинский, который доказывал, что за вещь должна быть назначена «справедливая цена». В своих работах Аквинский выделил земельную ренту как доход от использования земли, говорил о необходимости вознаграждения за труд по управлению хозяйством [1]. Данное положение вносит вклад в формирование таких понятий, как справедливая оплата труда, оплата труда не только работника, но и предпринимателя, как фактора производства.

Сфера обмена как стадия воспроизводства рабочей силы получила развитие в связи с развитием внешней торговли и сферы обращения. Меркантилизм считал её источником богатства, следовательно, наряду с производством равнозначное место отводилось и стадии обмена. Основным представителем данной школы является Т. Мен, утверждавший, что для увеличения прибыли необходимо снижение издержек производства, которое возможно за счёт ограничения заработной платы наёмных рабочих и понижения жизненного уровня народа в целом. То есть макроэкономический эффект можно достичь за счёт микроэкономического в аспекте воспроизводства рабочей силы на основе оплаты труда. Среди отечественных представителей данной экономической школы можно выделить Ю. Крижанича и И.Т. Посошкова. Они обратили внимание на организационные аспекты этого процесса.

Ю. Крижанич утверждал, что развитие производительных сил в промышленности, земледелии, в ремесленном искусстве необходимо как источник более прочных государственных доходов. И.Т. Посошков выступал за регламентацию труда как промышленных рабочих, так и крепостных крестьян [1].

Следующая экономическая школа, которая внесла существенный вклад в развитие вопросов воспроизводства рабочей силы, – это классическая политическая экономия. Представители данной школы проводили свои исследования в сфере материального производства, где рассматривался процесс производственного потребления рабочей силы.

Основными представителями данной школы являются У. Петти и П. Буагильбер. Они определяли и измеряли стоимость товара вложенным в него трудом, утверждали, что обмен товарами происходит в соответствии с затратами труда [1].

Физиократ Ф. Кенэ впервые в истории политической экономии ввёл и использовал понятие «воспроизводство» как постоянное повторение процесса производства и сбыта. Описание процесса воспроизводства он дал в знаменитой «Экономической таблице». Основная идея его работы – выявление основных народно-хозяйственных пропорций, которые обеспечивают развитие экономики страны. Таблица Кенэ – первая модель, ставшая основой будущих экономических моделей не только общественного воспроизводства, но и также процесса воспроизводства рабочей силы. Кенэ одним из первых разделил общество на классы: землевладельцев, «производственный» и «бесплодный» классы в зависимости от их участия в создании и присвоении чистого продукта. Заслуга его в том, что воспроизводство он представил не только как воспроизводство материальных благ, но и как воспроизводство классов, производственных и экономических отношений [2].

Представителем физиократов был также А. Тюрго. Большим достижением Тюрго было раскрытие сущности генезиса наёмного труда, появление которого он правильно объяснял отделением работника от средств производства [1].

Не менее яркими представителями классической политической экономии были А. Смит и Д. Рикардо. Они выдвинули целый ряд новых идей и теорий, из которых наиболее актуальной и по сей день является важная проблема мотивов и стимулов к хозяйственной деятельности человека [3]. Общество они представляли трудовым союзом, построенным на разделении труда. В своей работе «Исследования о природе и причинах богатства народов», написанной в 1776 г., Адам Смит вывел закон о разделении труда: «В каждом промысле производительность возрастает пропорционально степени разделения труда». Но в этом законе А. Смит не учёл негативных явлений, которые порождает чрезмерное разделение труда [4].

Одним из первых, кто выделил факторы производства – труд, землю и капитал, – был Ж.Б. Сэй. Он говорил о невозможности процесса производства без этих факторов [5]. Мальтус при изучении процесса воспроизводства рабочей силы указывал на то, что существует закон народонаселения, согласно которому и население, и производство предметов потребления при отсутствии препятствий неограниченно растут, но скорость роста населения больше, чем скорость

роста предметов потребления. В частности, при отсутствии препятствий население растёт в геометрической, а производство предметов потребления – в арифметической прогрессии [1]. При этом Мальтус предполагал постоянство издержек воспроизводства населения, тогда как в реальных социально-экономических условиях они являются растущими (растут издержки на воспитание и, особенно, на образование, на компенсацию упущенного заработка матери). Это ведёт к тому, что в развитых странах рождаемость падает по мере увеличения ВНП на душу населения. Кстати, Мальтус не отрицал этой возможности для общества будущего. В современных условиях это связано с тем, что для многих развивающихся стран проблема чрезмерной рождаемости в аграрных странах прошлого так же актуальна, как во времена Мальтуса. При этом смертность столь же низка, как в современных индустриальных странах. По мере экономического роста эти трудности будут постепенно изживаться, но, тем не менее, ещё несколько поколений людей в этих странах неизбежно будут стоять перед выбором: либо рост их населения будет контролироваться голодом и болезнями, либо им придётся прибегать к искусственному ограничению рождаемости, противоречащему их религиозным обычаям. Сократить этот период им может помочь опыт современного Китая [3].

Позднее к процессу воспроизводства рабочей силы обратился К. Маркс. Он создал теорию воспроизводства общественного капитала, где изучил и процесс воспроизводства рабочей силы. К. Маркс ввёл понятие «рабочая сила», под которым понимал «совокупность физических и духовных способностей человека к труду, реализуемых в процессе производства» [6]. Следует строго различать рабочую силу и труд. К. Маркс впервые установил разницу между рабочей силой и трудом, открыл, что рабочий продаёт не труд, а рабочую силу [4]. Это один из главных вопросов политической экономии, который не могла решить экономическая наука до него. А. Смит и Д. Рикардо отождествляли рабочую силу с трудом. Они считали, что предметом купли-продажи является труд наёмного рабочего.

Стоимость рабочей силы, как и всякого другого товара, определяется рабочим временем, общественно необходимым для её воспроизводства [4]. Рабочая сила существует только как способность живого индивидуума, она неотделима от рабочего. Следовательно, воспроизводство рабочей силы сводится к поддержанию жизни самого рабочего. Для восстановления и сохранения способности к труду рабочий должен удовлетворять свои потребности в пище, одежде, обуви и т.п., которые он покупает на рынке. К числу факторов, определяющих стоимость рабочей силы, относится и содержание семьи. Кроме того, в стоимость рабочей силы входят расходы на обучение рабочих, на приобретение ими определённой квалификации. К. Маркс указывает, что в отличие от других товаров «определение стоимости рабочей силы включает в себя исторический и моральный элемент» [4]. Размеры и характер потребностей рабочего зависят от исторического развития данной страны, от условий, при которых формировался рабочий класс, от его культурного уровня, природно-климатических условий и т.п. [7]. Своеобразие воспроизводства рабочей силы состоит в том, что человек воспроизводит себя не только как работник со своими физическими и интеллектуальными способностями, но и как работник определённого качества и типа.

Рабочая сила – это только способность рабочего к труду, а труд есть процесс производительного потребления рабочей силы. К. Маркс подробно разобрал процесс потребления рабочей силы, выделил, что производительность труда зависит от многих факторов. «Производительная сила труда, – указывает К.Маркс, – определяется разнообразными обстоятельствами, между средней степенью искусства рабочего, уровнем развития науки и степенью её технологического применения, общественной комбинацией производственного запаса, размерами и эффективностью средств производства, природными условиями». Изменение любого из указанных факторов влечёт за собой изменение производительной силы труда. Повышение производительности труда означает уменьшение рабочего времени, необходимого для изготовления того или иного товара, и, следовательно, уменьшение его стоимости [7].

Каждый товаропроизводитель постоянно стремится к повышению производительности труда, то есть к снижению затрат труда на единицу продукции. Он должен постоянно заботиться о совершенствовании техники и технологии производства, об улучшении его организации, о повышении квалификации работников и т.п.

Большое влияние на развитие процесса воспроизводства рабочей силы оказали социалисты-утописты. Так, например, Р.Оуэн выдвинул целый ряд предложений по улучшению условий труда и быта рабочих и стоял у истоков английского фабричного законодательства об ограничении рабочего дня, запрещении ночного труда женщин и детей. Он считал, что государство должно охранять интересы трудящихся, найти средства для привлечения безработных к труду [1]. Оуэн впервые выдвинул идею морального стимулирования. Позднее эту идею развил Мэйо. С развитием промышленного производства человек всё больше становился «придатком» машины, в то время как созданию нормальных усло-

вий жизни и работы не придавалось никакого значения. С развитием идей Оуэна всё больше внимания стало уделяться проблемам человека на производстве [4].

Важным стимулом к труду явится, по Ш. Фурье, соревнование тружеников, которое окажет большое влияние на повышение производительности труда [1]. Другим представителем данного течения является К. Сен-Симон. Он рассматривал плановое ведение хозяйства, где центральное место должен занимать принцип обязательности труда для всех. В сфере обмена рабочая сила, так же как и другие факторы производства, подчиняется законам спроса и предложения на соответствующем рынке, рынке труда. Вместе с тем этому ресурсу, как, впрочем, и механизму рынка труда, присущи некоторые существенные особенности. В частности, предпринимательство и труд являются не только объектами, но и субъектами хозяйственной деятельности. Так, работник может активно и существенно влиять на рынок труда, например, через профсоюзное движение, стачечную борьбу, переговорный процесс с работодателями. Это обусловливает серьёзные особенности функционирования рынка труда по сравнению с остальными рынками. Личностный, субъективный характер рынка труда рабочей силы во многом определяет и более заметное влияние на него государства [8].

Проведённый анализ различных направлений экономической мысли показал, что любая экономическая теория в определённой степени содержит в себе элементы одностороннего подхода к процессу воспроизводства рабочей силы, следовательно, имеет резервы для последующего уточнения в связи с меняющимися условиями. Каждому этапу хозяйственного развития соответствовало своё направление, которое признавало или отвергало необходимость государственного регулирования. Целесообразность и степень воздействия государства на воспроизводство рабочей силы определяется историческим периодом, а также объективными условиями трансформационных и экономических процессов, протекающих в каждой стране.

В условиях рыночной экономики актуальность рассматриваемой темы не снижается, поскольку новые обстоятельства развития, специфика экономических систем заставляют по-новому рассматривать воспроизводство рабочей силы. Как часть общественного воспроизводства, возобновление рабочей силы характеризуется своими специфическими чертами. В процессе воспроизводства рабочей силы оплата, как цена труда, должна включать в себя затраты, имевшие место лишь в процессе труда, которая в свою очередь должна устанавливаться с учётом издержек по всем четырём фазам – формирования, распределения, обмена и использования рабочей силы. В связи с этим под воспроизводством рабочей силы на основе оплаты труда, с нашей точки зрения, следует понимать экономические отношения, складывающиеся на всех стадиях воспроизводственного процесса, в сфере материального вознаграждения за труд, обеспечивающие пропорциональное развитие рабочей силы с учётом факторов внутренней и внешней среды организации.

Литература

1. История экономических учений. Ч. I: учебник / под ред. А.Г. Худокормова. М.: Изд-во МГУ, 1994. 416 с.
2. Теоретическая экономика. Политэкономия: учебник для вузов / под ред. Г.П. Журавлёвой и Н.Н. Мильчаковой. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. 485 с.
3. Костюк В.Н. История экономических учений. М.: Центр, 1997. 224 с.; Куликов Л.М. Основы экономической теории: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2005. 400 с.
4. Антонов А.Н., Морозова Л.С. Основы современной организации производства: учебник. М.: Дело и Сервис, 2004. 432 с.
5. Минасов М.Ш. Слагаемые устойчивого развития агропромышленного комплекса. Уфа: РИО БАГСУ, 2004. 177 с.
6. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. I. Кн. I. Процесс производства капитала. М.: Политиздат, 1988. 891 с.
7. Политическая экономия. Капиталистический способ производства: учебное пособие / под общ. ред. Г.А. Козлова. М.: Мысль, 1978. 414 с.
8. Экономика: учебник / под ред. А.С. Булатова. М.: Экономистъ, 2005. 831 с.

К вопросу о трактовках понятия «банковская система»

***С.В. Коптякова**, к.п.н., Магнитогорский ГТУ*

Исследование любого явления и процесса, их развития необходимо начинать с выяснения сути сопряжённых с ними понятий и категорий. Современная банковская система является одним из ключевых элементов любой национальной экономической системы, оказывая воздействие на формирование в её рамках закономерностей экономических процессов в целом. В связи с этим необходимы чёткое понимание сути банковской системы, её составляющих, места и роли в современной экономике, осмысление содержания трансформации национальных банковских систем под воздействием процессов финансовой глобализации.

Согласно теории систем, банковскую систему можно рассматривать как набор взаимосвя-

занных элементов, или частей, устремлённых к достижению общей цели и функционирующих как единое целое. При этом необходимо учитывать, что элементы банковской системы функционируют и развиваются в её рамках, их свойства подчинены системе в целом. Соединение объектов и свойств в системном процессе в единое целое осуществляется с помощью связей, организованных определённым образом.

Сущность банковской системы определяется тем, что она – часть кредитной системы страны, которая, в свою очередь, является элементом экономической системы страны. Именно этим обусловлена необходимость рассматривать деятельность и развитие банковской системы в тесной связи с производством, обращением и потреблением материальных и нематериальных благ. Кредитную систему характеризуют как совокупность кредитных отношений и институтов, организующих эти отношения. Помимо центрального банка и коммерческих банков, кредитная система включает в себя небанковские кредитные организации, а также филиалы и представительства иностранных банков. Но именно банковская система составляет основу кредитной системы.

Единого общепринятого определения понятия «банковская система» не существует, в экономической литературе отсутствует единая трактовка этого понятия. В зависимости от определения функции и роли банковской системы в развитии национальной экономики определение термина банковская система трактуется в узком и широком понимании. Так, в узком смысле банковская система представляет собой состав системы банков (совокупность элементов, их перечень) той или иной страны в конкретный исторический период. В широком смысле банковскую систему характеризуют как органичную систему, состоящую из совокупности элементов с учётом достаточности и взаимодействия, которая является саморазвивающимся целым и в процессе своего развития проходит последовательные этапы усложнения и дифференциации в определённый исторический период, и входящую в системы более высокого порядка: в экономическую систему соответствующей страны и одновременно в мировое банковское сообщество.

Всё многообразие имеющихся определений можно условно объединить в две группы на основе институционального и функционального подходов. В рамках институционального подхода банковская система определяется как совокупность её составляющих элементов, т.е. центрального банка, коммерческих банков, небанковских кредитных организаций, а также филиалов и представительств иностранных банков. Функциональный подход исходит из того, что специфика банковской системы определяется не только её элементами, но и отношениями между ними. Поэтому банковская система рассматривается как система банков, действующих во взаимосвязи и взаимозависимости друг с другом.

В научной литературе банковскую систему рассматривают «как совокупность формальных, зафиксированных в праве, и неформальных, фиксированных в обычном праве, норм и правил поведения, упорядочивающих взаимодействие экономических агентов в процессе создания дополнительной покупательной способности. Таким способом выделяются системные качества совокупности банков как органической целостности» [1].

Своё видение сути банковской системы даёт Р. Хейнсворт, по мнению которого, в России «есть банковский сектор с множеством банков, но банковской системы в макроэкономическом понимании еще нет». По его мнению, банковский сектор равняется просто сумме его элементов, которые редко взаимодействуют друг с другом, и разрушение одного компонента уменьшает ценность сектора лишь на величину стоимости этого отдельного компонента. Система же обладает ценностью, значительно превышающей стоимость её отдельных частей, связанных и взаимодействующих между собой. При этом разрушение отдельного элемента такой системы приводит к её быстрой перестройке и компенсации потери. Обрушение всей системы катастрофично для каждого участника, поэтому все они кровно заинтересованы в её поддержании. Исходя из этого, одним из признаков системы Р. Хейнсворт считает наличие эффективного регулятора, устойчивость системы к резким потрясениям и наблюдаемость [2].

В трактовке О.И. Лаврушина банковская система – это целостное образование, которое обеспечивает её устойчивое развитие. Как совокупность элементов, О.И. Лаврушин представляет её в виде трёх блоков: фундаментального (включающего банк как денежно-кредитный институт и правило банковской деятельности); организационного (состоящего из различных видов банков и небанковских кредитных организаций – организационной основы банковской деятельности и банковской инфраструктуры); регулирующего (образующего государственное регулирование банковской деятельности, банковское законодательство, акты центрального банка и инструктивные материалы, разработанные коммерческими банками в целях регулирования их деятельности). Обращает на себя внимание включение банковской инфраструктуры в организационной блок, где под инфраструктурой понимаются различные предприятия, агентства и службы, обеспечивающие банковскую деятельность, а также информационное, методическое,

научное, кадровое обеспечение, средства связи, коммуникации и др. [3].

В трактовке Г.Н. Белоглазовой и Л.П. Кроливецкой банковская система определяется как включенная в экономическую систему страны единая и целостная (взаимодействующая) совокупность кредитных организаций, каждая из которых выполняет свою особую функцию, проводит свой перечень денежных операций, в результате чего весь объём потребностей общества в банковских продуктах (услугах) удовлетворяется в полной мере и с максимально возможной степенью эффективности [4].

И.Т. Балабанов полагает, что банковские системы характеризуются следующими свойствами: иерархичностью построения; наличием отношений и связей, которые являются системообразующими, т.е. обеспечивают свойство целостности; упорядоченностью её элементов, отношений и связей; взаимодействием со средой, в процессе которого система проявляет и создаёт свои свойства; наличием процессов управления [5].

Банковскую систему страны представляют не только банки, но и другие организации и учреждения, обеспечивающие стабильное функционирование фундаментального блока системы: банков и иных кредитных организаций. А.В. Молчанов [6, 7], ссылаясь на российскую банковскую энциклопедию, считает необоснованным включение в состав банковской системы ещё и банковского законодательства и банковского рынка. С точки зрения Г.А. Тосуняна, в состав нижнего уровня банковской системы входит и ряд элементов банковской инфраструктуры [8].

Не отрицая права на существование подобных подходов, мы считаем, что указанные трактовки банковской системы не раскрывают её сущности, так как показывают только совокупность элементов, не показывают их взаимосвязь, характерную для любой системы.

Раскрывая сущность банковской системы, следует учесть и совокупность связей внутри банковской системы, и соответствующие организационно-правовые институты, регламентирующие её деятельность. На наш взгляд, под банковской системой страны следует понимать организационно-правовую форму совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих банковских и небанковских кредитных учреждений с соответствующей банковской инфраструктурой, регулируемой банковским законодательством и обеспечивающей эффективное функционирование рынка банковских услуг. Хотя современные банки и выполняют ряд операций на финансовом рынке, которые строго не являются банковскими, банк всегда будет отличаться от других небанковских организаций. Это обусловлено тем, что по закону любой страны банки имеют право выполнять совокупность операций, на которые не имеют права другие организации. Современная банковская система сформирована на банковском рынке, т.е. на рынке банковских услуг, где работают как банковские, так и небанковские кредитные учреждения, которые с помощью банковской инфраструктуры и строго по законодательству осуществляют банковские операции.

По нашему мнению, трактовка понятия «банковская система» должна быть определена в широком понимании с некоторыми уточнениями, т.к. позволяет чётко понять сущность, функции и задачи банковской системы страны. Банковская система – это целостное образование, состоящее из совокупности фундаментального, организационного и регулирующего блоков и их элементов (кредитных, регулирующих, инфраструктурных организаций) с учётом их взаимосвязанности, которое является саморазвивающимся целым. В процессе своего развития она проходит последовательные этапы усложнения и дифференциации и в определённые исторические периоды входит в системы более высокого порядка: в экономическую систему соответствующей страны, а в условиях глобализации – в формирующуюся глобальную банковскую систему. Банковская система, с одной стороны, является органичной частью рыночной экономики, с другой – развивается в определённой мере автономно, отражая, в то же время, происходящие в национальной экономике процессы.

Банковская система – понятие, прежде всего, конкретно-историческое. Поэтому при её исследовании необходимо учитывать состояние производительных сил, структуру народного хозяйства, экономических отношений, форм хозяйствования, совокупность институтов и элементов надстройки в конкретной стране в любой данный момент времени и в порядке её выделения, сопоставления и соотнесения с мировой и региональной экономикой. Банковскую систему следует рассматривать как целостное образование, в рамках которого взаимодействуют образующие его части, элементы. Взаимодействуя, они определяют новые свойства банковской системы, которые отсутствуют у отдельных её элементов: целостность, интегративность, иерархичность, эквифинальность, многовариантность, инерционность.

Дискуссионным остаётся вопрос о том, какие элементы могут входить в состав банковской системы. Сущность банковской системы влияет на их состав и сущность. Банковская система взаимодействует практически со всеми субъектами современной рыночной экономики, но это не означает, что можно включать в её состав субъекты, также действующие на рынке, но подчинённые другим целям (например, производ-

ственные, транспортные, сельскохозяйственные организации не входят в банковскую систему, хотя и взаимодействуют с ней).

Неоднозначна и проблема включения небанковских кредитных организаций в банковскую систему. Ряд исследователей отрицают подобную возможность, так как кредитные организации не имеют название «банк». По их мнению, банковская система должна включать только банки, а все небанковские кредитные организации относятся только к кредитной системе.

Мы разделяем точку зрения экономистов, считающих, что нельзя исключать из банковской системы небанковские кредитные организации, так как судить надо по выполняемым ими операциям [9]. Именно включение небанковских кредитных организаций в банковскую систему облегчает правительству и Центральному банку реализацию денежно-кредитной политики.

Исходя из теории систем, банковскую систему можно определить как совокупность банков, предоставляющих соответствующие их функциям услуги, а также совокупность отношений между ними в рамках системы, их отношений с государством, хозяйствующими субъектами и населением. Банк как элемент банковской системы особого типа характеризуется специфическими ресурсами и особым видом продукта, предоставляемого клиентам в форме услуг. Система получает ресурсы из внешней среды, трансформирует их и возвращает новые ресурсы во внешний мир. На входе в банковскую систему находятся различные денежные ресурсы, информация, люди. Денежные ресурсы банка представляют собой пассивы. Они выступают в форме собственных ресурсов банка и привлечённых средств (кредитов и средств, привлекаемых с рынка ценных бумаг). Формируя ресурсную базу, банк использует её для оказания клиентам депозитных, кредитных и расчётно-платёжных услуг, иными словами, для выполнения системных функций.

Интеграция национальных экономических систем в процессе глобализации мирохозяйственных связей имеет многоуровневый характер. В задачи современной финансовой системы, как важнейшей части национальной экономики, входит обеспечение процессов формирования, распределения (управления) финансовых ресурсов страны [10] и контроль над ними. В свою очередь, соблюдение принципов функционирования национальной финансовой системы позволяет сделать вывод о возможности формирования относительно независимой денежно-кредитной, инвестиционной, налоговой политики суверенного государства [11]. Реализация принципов финансовой политики государства Министерством финансов или Центральным банком происходит при помощи различных финансово-экономических механизмов. Важнейшим из них является механизм управления функционированием национальной банковской системы.

Банковская система выступает одним из основных инструментов, формирующих предпосылки для развития экономики страны. Негативные тенденции в её функционировании оказывают огромное влияние на финансово-экономическую ситуацию. Так, реализация банками кредитной функции определяет возможности развития предприятий реального сектора экономики, что наглядно демонстрирует ситуация в России в кризисные периоды её экономического развития. От эффективности функционирования банковской системы в значительной степени зависят перспективы выхода страны из экономического кризиса, в том числе снижение инфляции, финансовая стабилизация.

Важным моментом исследования развития банковской системы в условиях финансовой глобализации является её открытость для внешнего воздействия, тесное взаимодействие с внешней средой. Такая система способна аккумулировать информацию из внешней среды, накапливать её и перерабатывать. Внешняя среда – влиятельная сила, воздействующая на функционирование банковской системы. Факторы внешней среды необходимо использовать для повышения конкурентоспособности национальной банковской системы по отношению к иностранным банкам. Всё это предопределяет необходимость уточнения содержания банковской системы с учётом воздействия, оказываемого на её развитие финансовой глобализацией.

Литература

1. Алленых М.А. Банковская система как институт рыночной экономики // Банковские услуги. 2007. №8. С. 3.
2. Хейнсворт Р. Переход от банковского сектора к банковской системе: условия достаточные и необходимые // Деньги и кредит. 2003. №6.
3. Деньги, кредит, банки / под ред. О.И. Лаврушина. М., 2006. С. 357.
4. Банковское дело / под ред. Г.Н. Белоглазовой, Л.П. Кроливецкой. СПб.: Питер, 2002. С. 15.
5. Балабанов И.Т. Деньги и финансовые институты. М., 2000.
6. Молчанов А.В. Коммерческий банк в современной России. М., 1996. С. 22.
7. Российская банковская энциклопедия. М., 1995. С. 51.
8. Тосунян Г.А. Банковское дело и банковское законодательство в России: проблемы, перспективы. М.: Дело, 1995. С. 174.
9. Калтырин А.В. Деятельность коммерческих банков. Ростова-Дону: Феникс, 2004. С. 21.
10. Шинази Г.Дж. Сохранение финансовой стабильности // Вопросы экономики. 2005. №4.
11. Саушина А. Не преумножить, но сохранить // Где деньги. 2006. №8.

Оптимизация в системе управления денежными потоками предприятия

***Е.В. Балакова**, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Ориентация экономической системы России на рыночные методы хозяйствования и усложнение протекающих на предприятиях процессов обусловливает особую актуальность изучения механизма управления денежными потоками.

Денежный поток предприятия представляет собой совокупность распределённых по отдельным интервалам рассматриваемого периода времени поступлений и выплат денежных средств, генерируемых его хозяйственной деятельностью, движение которых связано с факторами времени, риска и ликвидности [1].

Управление денежными потоками входит в состав финансового менеджмента и осуществляется в рамках финансовой политики, задача которой построение эффективной системы управления финансами, обеспечивающей поддержание ликвидности и платежеспособности предприятия. В условиях усложнения протекающих на предприятии процессов особую актуальность приобретает изучение механизма управления денежными потоками.

Среди главных проблем российской экономики многие экономисты выделяют дефицит денежных средств предприятий на осуществление текущей и инвестиционной деятельности. Однако при ближайшем рассмотрении данной проблемы выясняется, что одна из причин этого дефицита заключается, как правило, в низкой эффективности привлечения и использования денежных ресурсов, ограниченности применяемых при этом финансовых инструментов, технологий и механизмов.

Практическая значимость заключается: 1) в рассмотрении вопроса об оптимальном размещении денежных средств после их зачисления на расчётный счёт предприятия; 2) в определении ежедневной потребности в денежных средствах, предназначенных для погашения текущих обязательств по налогам и сборам, а также суммы средств, перечисляемых в бюджет ежемесячно; 3) в оценке параметров календаря налоговых платежей; 4) в построении оптимального плана движения денежных средств предприятия на основе минимизации затрат по погашению налоговых обязательств, а также обеспечения сбалансированности денежных потоков в целом.

В основе эффективного управления предприятием лежит анализ денежных потоков, по результатам которого выявляются резервы оптимизации денежных потоков предприятия.

Оптимизация является одной из важнейших функций управления денежными потоками. Она представляет собой процесс выбора наилучших форм организации на предприятии с учётом условий и особенностей осуществления его хозяйственной деятельности.

Главные цели оптимизации – обеспечение сбалансированности объёмов денежных потоков; обеспечение синхронности формирования денежных потоков во времени; обеспечение роста чистого денежного потока предприятия [2].

К основным объектам оптимизации относятся:

– положительный денежный поток;
– отрицательный денежный поток;
– остаток денежных активов;
– чистый денежный поток [3].

На примере СПК «Урал» Оренбургской области проанализируем движение денежных потоков (табл. 1).

Основу оптимизации денежных потоков хозяйства составляет обеспечение сбалансированности объёмов положительного и отрицательного их видов. На результаты деятельности предприятия отрицательное воздействие оказывают как дефицитный, так и избыточный денежный потоки.

По данным таблицы 1, за последние три года, мы наблюдаем увеличение положительного денежного потока на 104 и отрицательного денежного потока на 102%, а также отрицательные последствия чистого денежного потока: 2007 г. – (-9320) тыс. руб., 2008 г. – (-2279) тыс. руб., 2009 г. – (-133) тыс. руб., которые проявляются в снижении ликвидности и уровня платёжеспособности предприятия, в просроченной кредиторской задолженности поставщикам материалов и оборудования.

Методы оптимизации дефицитного денежного потока зависят от характера этой дефицитности – краткосрочной или долгосрочной. Сбалансированность дефицитного денежного

1. Динамика денежных потоков СПК колхоза «Урал», тыс. руб.

Наименование показателя	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. в % к 2007 г.
Положительный денежный поток	882262	1643238	1801077	204
Отрицательный денежный поток	891582	1645517	1801210	202
Чистый денежный поток	-9320	-2279	-133	–

2. Анализ движения денежных средств по видам деятельности СПК колхоз «Урал», тыс. руб.

Показатели	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Остаток денежных средств на начало года	13524	4204	1923
Чистый денежный поток от текущей деятельности	-2012	-43618	57893
Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности	13889	-38929	-91606
Чистый денежный поток от финансовой деятельности	-21197	80268	33580
Чистое увеличение (+), уменьшение (-) денежных средств	-9320	-2281	-133
Остаток денежных средств на конец года	4204	1923	1790

потока в краткосрочном периоде заключается в разработке организационных мероприятий по ускорению привлечения денежных средств и замедлению их выплат [4].

Мы предлагаем следующие мероприятия по ускорению привлечения денежных средств в СПК колхоз «Урал»: обеспечение частичной или полной предоплаты предприятию за работы, услуги, пользующиеся большим спросом; увеличение размера ценовых скидок при реализации работ и услуг предприятия за наличный расчёт. Замедление выплат денежных средств в краткосрочном периоде может быть достигнуто за счёт следующих мероприятий: увеличения, по согласованности с поставщиками, сроков предоставления товарного кредита; приобретения долгосрочных активов на условиях лизинга.

Следует отметить, что решая проблему сбалансированности объёмов дефицитного денежного потока в краткосрочном периоде и, соответственно, повышая уровень абсолютной платёжеспособности предприятия, мы создаём определённые проблемы нарастания дефицитности этого денежного потока в будущем. Поэтому параллельно должны быть разработаны мероприятия по обеспечению сбалансированности дефицитного денежного потока в долгосрочном периоде.

Росту объёма положительного денежного потока в долгосрочном периоде могут способствовать следующие мероприятия: привлечение инвесторов с целью увеличения объёма собственного капитала, дополнительная эмиссия акций, продажа (сдача в аренду) неиспользуемых видов основных средств.

Снижение объёма отрицательного денежного потока в долгосрочном периоде может быть достигнуто в результате сокращения объёма и состава реальных инвестиционных программ, снижения суммы постоянных издержек предприятия.

Данные таблицы 2 позволяют сделать вывод, что на предприятии произошло уменьшение остатков денежных средств на начало и конец анализируемых периодов, а это оказывает неблагоприятное влияние на ликвидность. При этом сокращение денежных средств происходит главным образом за счёт отрицательного потока по инвестиционной деятельности. Следует отметить, что наблюдается значительное увеличение денежного потока по текущей деятельности в 2009 г. по отношению к 2007 г. на 59905 тыс. руб. Кроме того, положительный денежный поток по текущей деятельности не обеспечивает в полном объёме отрицательный денежный поток по инвестиционной деятельности, поэтому предприятие вынуждено прибегнуть к заимствованию денежных средств.

Любой сбой в осуществлении денежных платежей отрицательно сказывается на деятельности предприятия. Это ведёт не только к снижению управляемости денежными потоками, но и создаёт условия неопределённости для принятия управленческих решений, отрицательно влияет на финансовую устойчивость, платёжеспособность и рентабельность [1].

В системе оптимизации денежных потоков предприятия важное место принадлежит их сбалансированности во времени. В процессе такой оптимизации рекомендуется использовать метод синхронизации.

Синхронизация денежных потоков предприятия (бюджетирование доходов и расходов) направлена на обеспечение более чёткой зависимости между входящими и исходящими денежными потоками. Решение задачи по синхронизации денежных потоков обеспечивает бесперебойность производственно-коммерческой деятельности предприятия, финансовую стабильность и перспективы развития управления денежными потоками.

Заключительный этап оптимизации представляет собой максимизацию чистого денежного потока. Повышение суммы чистого денежного потока может быть обеспечено за счёт:

– снижения суммы постоянных, переменных издержек;

– осуществления эффективной налоговой политики, обеспечивающей снижение уровня суммарных налоговых выплат;

– осуществления эффективной ценовой политики, способствующей повышению уровня доходности операционной деятельности;

– продажи неиспользуемых видов основных средств и нематериальных активов;

– усиления претензионной работы с целью полного и своевременного взыскания штрафных санкций.

Таким образом, оптимизация денежных потоков является важнейшей функцией управления денежными потоками с учётом условий и особенностей осуществления хозяйственной деятельности на предприятии.

Важность и значение оптимизации денежных потоков на предприятии трудно переоценить, поскольку от её качества и эффективности зависит обеспечение сбалансированности объёмов денежных потоков, синхронности формирования денежных потоков во времени и рост чистого денежного потока предприятия, а также способность к дальнейшему развитию, достижению финансового успеха на долгую перспективу.

Литература

1. Тимофеева Т.В. Анализ денежных потоков предприятия. М.: Изд-во «Финансы и статистика», 2010. С. 157–160.
2. Моисеева Е.Г. Денежные потоки компании: особенности управления // Справочник экономиста. 2010. №3. С. 36–39.
3. Тиникашвили Т.Ш. Методы оптимизации денежного хозяйства Российской Федерации // Финансы и кредит. 2008. №6. С. 41–42.
4. Грищенко А.В. Инвестиционная деятельность организации: управление денежными потоками // Справочник экономиста. 2010. №2. С. 26–28.

Особенности управления прибылью в малом бизнесе

***Н.А. Шайхутдинова**, к.э.н., Башкирский ГАУ*

В современных условиях трансформации российской экономики малое предпринимательство находится на таком этапе развития, когда основное значение приобретают эффективность и устойчивость малых предприятий, построение при их участии новых хозяйственных связей, активизация их производственной и инвестиционной деятельности, осуществление прогрессивных структурных сдвигов в стране.

Одним из важнейших направлений, способствующих развитию малого предпринимательства, является совершенствование финансового механизма, цель которого – создание благоприятных финансово-экономических условий для устойчивого развития субъектов малого бизнеса [1].

Финансовый менеджмент в малом бизнесе в силу специфических особенностей становления и развития малых предприятий несколько отличается от практики управления финансами крупных предприятий. Это выражается в следующем.

1. В небольшой фирме все функции финансового менеджера ложатся, как правило, на одного сотрудника (обычно это руководитель – хозяин данного предприятия). Именно он принимает решения по привлечению и использованию финансовых ресурсов, по установлению цены на производимую / продаваемую продукцию и распределению полученной прибыли. Как правило, этот сотрудник не имеет специального финансового, а зачастую и экономического, образования и вырабатывает политику поведения на рынке исходя из приобретённого опыта работы в данной сфере, собственного предпринимательского чутья и факта наличия денежных средств на счёте.

2. На крупных предприятиях обычно разрабатывается финансовая политика или общая стратегия их деятельности, включающая комплекс стратегических и тактических целей развития компании, на основе которых разрабатывается маркетинговая, ценовая, инвестиционная, кредитная и др. политика. В небольших компаниях, как правило, отсутствуют документы, фиксирующие стратегические цели и тактические задачи развития данного предприятия. Малая фирма обычно создаётся по частной инициативе её собственника для реализации его внутренних возможностей, и вся деятельность компании подчинена его личным интересам.

3. Финансовый итог предпринимательства характеризуется в первую очередь прибылью, которую получает предприниматель. Чтобы её получить, надо производить и продавать только то, что требуется рынку. Следовательно, для эффективного функционирования предприятию не обойтись без маркетинга, который представляет собой комплексную и целенаправленную деятельность в области производства и рынка, обеспечивающую удовлетворение потребностей как потребителей, так и производителя.

В то же время следует отметить, что малые предприятия находятся в гораздо более выигрышном положении, нежели крупные: работают с узким кругом потребителей, лучше знают своих клиентов, имеют больше возможностей личного общения персонала с клиентами, быстрее реагируют на изменение потребностей и конъюнктуры рынка.

4. В современных условиях хозяйствования малые предприятия в основном вынуждены ориентироваться на собственные средства, поскольку часто не могут получить доступ к кредитам без соответствующего залога, гарантий юридических лиц или иного обеспечения. В свете этого разработка грамотного инвестиционного плана может оказаться едва ли не единственной возможностью привлечения инвестиций со стороны, способных

дать толчок для финансово-хозяйственного развития предприятия.

Большинство руководителей малых предприятий, признавая, что финансовое состояние предприятия является важнейшей характеристикой его деловой активности и надёжности, на практике не проводят оценку финансового положения фирмы, ограничиваясь показателями прибыли и, в лучшем случае, рентабельности производства продукции.

Таким образом, правильный выбор стиля и методов управления и грамотное применение механизмов финансового менеджмента позволит малому предприятию добиться долговременных положительных результатов и занять устойчивое положение на рынке конкурентов [2].

Высокая роль прибыли в развитии предприятия и обеспечении интересов его собственников и персонала определяет необходимость непрерывного и эффективного управления ею. В качестве примера рассмотрим ООО «Альфа Омега», которое занимается реализацией часов различных мировых брендов, подарков и сувениров.

Проведённый на предприятии факторный анализ прибыли позволяет сделать вывод о том, что прибыль от реализации товарной продукции возрастает, в основном, за счёт фактора изменения отпускных цен, по причинам увеличения сети магазинов, выручки от реализации, а также инфляции. Это ставит предприятие в зависимость от поставщиков товаров, влияния инфляционных процессов в стране. Такие же факторы, как влияние на прибыль изменений в объёме производства продукции и в структуре прибыли оказывают незначительное влияние. Это лишний раз подтверждает тот факт, что финансовое состояние предприятия является устойчивым. Однако необходимо увеличивать влияние факторов, которые способствуют росту прибыли за счёт структурных сдвигов в составе продукции.

Рассмотрим значение АВС-анализа, как инструмента оперативного управления. Он необходим для того, чтобы усилить влияние факторов, повышающих прибыль за счёт структурных сдвигов в составе продукции. АВС -анализ представляет собой инструмент оперативного управления, используемый для определения стратегических клиентов, поставщиков, товаров, товарных групп и других аналитических измерений с целью дальнейшего анализа, мониторинга и разработки эффективных экономических решений. Анализ показывает, что относительно небольшое количество товаров из общего количества приносит большие суммы продаж.

Обычно объектами АВС-анализа выступают товарные группы, товарные категории, товарные позиции. Особенность АВС-анализа в том, что его можно проводить на любом уровне ассортимента – групп, категорий, брендов, товарных позиций.

Алгоритм АВС-анализа продаж основывается на разделении анализируемых данных по удельному весу показателя продаж. С помощью этого метода объекты анализа делятся на несколько категорий, обычно их три. Необходимые данные для анализа – это количество и сумма проданной группы товаров, а также количество и сумма остатка товара на конец года. По каждому наименованию проданной группы находим их среднюю цену и долю в общих продажах. Этих данных достаточно для проведения анализа с целью классификации товара на несколько групп.

Группа А – товары, с которыми предприятие делает 80% продаж. Эти объекты требуют тщательного планирования, постоянного учёта и контроля. Необходимо постоянное отслеживание спроса, объёмов заказываемых партий и размера страхового запаса.

Группа В – товары, с которыми предприятие делает 15% продаж. Эти объекты менее важны для компании и требуют обычного контроля, налаженного учёта. Для них применяются те же меры, что и для категории А, но они осуществляются реже и с большими приемлемыми допусками.

Группа С – товары, с которыми предприятие делает 5% продаж. Несмотря на кажущуюся малоценность, они требуют периодического контроля, т.к. сокращение группы С приведёт к тому, что через некоторое время оставшиеся товары распределятся по тому же закону. При этом общий результат деятельности может снизиться на 30–50% [3].

АВС-анализ в ООО «Альфа Омега» проведём отдельно по каждому бутику, разделив ассортимент товара на группы. Исходя из этого, выгрузим из «1-С Торговли» данные реализации продаж отдельно для всех торговых точек (в таблице 1 представлен АВС-анализ одной из них). Необходимые данные для анализа – это количество проданного товара и сумма реализации, а также остаток товара на складе на конец года. Найдём среднюю цену реализованного товара и среднюю цену оставшегося на складе на конец года, а также долю каждого наименования товара в продаже.

По данным АВС-анализа, в рамках общего рейтингового списка выделили три группы объектов – А, В и С, которые отличаются по своей значимости и доле: группа А – самые важные товары; группа В – средние по важности; группа С – «проблемные товары». Для выделения этих групп рассчитаем долю товара от общей суммы товаров с накопительным итогом.

Товарные запасы фирмы составляют достаточно большую часть всех активов. Даже незначительное сокращение товарных запасов может привести к значительному увеличению

1. АВС-анализ торговой точки «Иремель» по часам

Склад	Кол-во, шт.		Сумма продажная, руб.		Средняя цена продажи, руб.	АВС-анализ	Доля в продаже, %	Средняя цена остатка	Доля в товаре, %	Отклонение от средней цены, %	Излишне вложенные средства в продукцию, руб.
номенклатура	расход	конечный остаток	расход	конечный остаток							
CASIO	381	138	677470	404850	1778		21	2934	14	39	96681
TISSOT	55	68	499120	906110	9075	A	15	13325	31	32	196853
CANDINO	42	22	286680	178590	6826	A	9	8118	6	16	23876
Jacques Lemans	33	17	280720	168050	8507	A	9	9885	6	14	20101
ORIENT	51	22	226070	103280	4433	A	7	4695	4	6	5461
GROVANA	26	0	209310	0	8050	A	6	0	0	0	0
SEIKO	13	23	194090	314950	14930	A	6	13693	11	-9	-30905
Anne Klein	39	45	192550	245810	4937	A	6	5462	8	10	21329
TIMEX	64	35	184380	114650	2881	A	6	3276	4	12	12201
GUESS	30	0	167840	0	5595	B	5	0	0	0	0
Q&Q	112	48	130190	65960	1162	B	4	1374	2	15	8593
APPELLA	21	37	117340	219590	5588	B	4	5935	8	6	11991
SEIKO CLOCKS	5	6	27400	13730	5480	C	1	2288	0	-140	-45868
Le Chic	5	16	24210	80680	4842	C	1	5043	3	4	3099
MADO	2	3	20650	31310	10325	C	1	10437	1	1	310
Итог	879	486	3238020	2 920 250	x	C	100	x	100	x	323721

2. Расчёт возможного увеличения выручки от продаж, руб.

Торговые бутики	Сумма реализации товара	Конечный остаток товара	Возможное увеличение выручки от продаж
Универмаг «Уфа», всего	8901575	8801090	1122323
в т.ч.: часы	6279810	7727630	974341
подарки и сувениры	2621765	1073460	147982
«Галант», всего	10075840	14439170	1296366
в т.ч.: часы	7506010	11881800	1137017
подарки и сувениры	2569830	2557370	159349
«Мир», всего	9130240	6912780	867298
«Иремель», всего	5681818	3832750	394895
в т.ч.: часы	3238020	2920250	323721
подарки и сувениры	2443798	912500	71174
«Гостиный двор», всего	10441977	10384383	724928
в т.ч.: часы	8557257	9442730	740870
подарки и сувениры	1884720	941653	- 15942
Итого			4405810

чистой прибыли предприятия. Поэтому по остатку количества часов на конец года также можно сделать выводы. Для этого необходима средняя цена каждой отдельной марки часов и отклонение от средней цены тех часов, которые были проданы в течение года.

Остатки товара на конец года необходимы для того, чтобы посчитать упущенную возможность предприятия увеличить прибыль, т.к. это низкорентабельный товар, не проданный в течение года. Практически у всей группы товаров, оставшейся на складе на конец года, средняя цена выше, чем средняя цена проданных товаров. Это говорит о том, что коллекции часов, подарки и сувениры с такой ценовой категорией не востребованы покупателем и от них необходимо избавляться. Отклонение от средней цены продаж в% – это упущенная возможность фирмы для увеличения прибыли, т.е. если бы предприятие приобрело товар, относящийся к группе А, то затраты на ТМЦ были бы ниже и, соответственно, себестоимость была бы меньше, а также увеличился бы объём продаж.

Далее необходимо обратить внимание на оставшийся товар и среднюю цену товара. Можно заметить, что средняя цена оставшегося товара выше средней цены продаж, что прослеживается по всем категориям товара. Это говорит о том, что фирма вложила лишние деньги в ассортимент товара при его заказе.

Рассчитаем объём выручки, которую ООО «Альфа Омега» не получило из-за неправильной структуры товара. Для этого найдём сумму отклонения от средней цены продаж и умножим её на количество оставшегося товара на складе на конец года. Данные рассчитываем отдельно для группы часов, группы подарков и сувениров (табл. 2).

АВС-анализ по всем торговым точкам ООО «Альфа Омега» позволил выявить, что средняя цена оставшегося товара выше средней цены продаж, и это прослеживается по всем категориям товара. Это говорит о том, что коллекции часов, подарков и сувениров с такой ценовой категорией не востребованы покупателем, что фирма вложила лишние деньги в ассортимент товара. Поэтому при выборе следующей коллекции товаров необходимо придерживаться той ценовой категории и ассортимента, которые были успешно проданы в течение года.

При правильном подходе к ассортименту товара предприятие получило бы дополнительную выручку 4406 тыс. рублей, а т.к. наценка на товар составляет 100% от себестоимости, соответственно снизились бы расходы на ТМЦ на 2203 тыс. рублей.

Таким образом, результаты АВС-анализа для ООО «Альфа Омега» могут положительно повлиять на эффективность управления прибылью.

Литература

1. Филобокова Л.Ю. Методология управления рыночной устойчивостью системы «малое предпринимательство»// Экономика и предпринимательство. 2010. №2. С. 63.
2. Бузукова Е.А. Управление ассортиментом компании – антикризисные меры // Управление магазином. 2009. №1. С. 7.
3. Сысрева С.В. Как привлечь внимание к магазину и стимулировать продажи // Управление магазином. 2009. №8. С. 32.

Бюджетное финансирование сельскохозяйственных товаропроизводителей

***Р.Р. Сираева**, к.э.н., Башкирский ГАУ*

Развитие агропромышленного комплекса в решающей мере определяет состояние всего народно-хозяйственного потенциала, уровень продовольственной безопасности государства и социально-экономическую обстановку в обществе.

Важнейшим звеном АПК является сельское хозяйство. Оно занимает особое место не только в агропромышленном комплексе, но и во всём народном хозяйстве.

Расходы на продукты питания составляют около половины расходов в бюджете средней российской семьи. В последние годы приобретают значение качество и экологичность потребляемых продуктов.

Сельское хозяйство следует рассматривать не только как отрасль, обеспечивающую страну продуктами питания и промышленность сырьём. Не менее значима его стратегическая роль как основного заказчика и потребителя промышленной продукции, формирующего, в конечном счёте, прибыль в различных отраслях народного хозяйства. При этом на предприятиях, работающих на село, как правило, уровень рентабельности значительно выше, чем в сельском хозяйстве. При устойчивом состоянии экономики один крестьянин обеспечивает работой семь-восемь рабочих других отраслей и зарплатой значительно более высокой, чем в сельском хозяйстве. Именно высокий уровень развития сельскохозяйственного производства, его платежеспособность, возможность и необходимость приобретать и поглощать материально-технические ресурсы (технику, запчасти, средства химизации, энергоресурсы и т.д.), являющиеся продукцией десятков отраслей, определяет устойчивое развитие всего народно-хозяйственного комплекса.

Поэтому государственная поддержка сельского хозяйства, в частности, бюджетное финансирование, является одной из приоритетных задач и действенных инструментов любого государства.

Исходя из всего вышеуказанного определяется актуальность темы исследования. Отрасль получает субсидии из бюджетов всех уровней. В 2007 г. эти вложения, относимые на результаты хозяйственно-финансовой деятельности сельхозтоваропроизводителей, составили 56 млрд. руб. Субсидии позволили повысить уровень рентабельности по всем видам деятельности с 9,9 до 17,2%. Конкретно от реализации продукции этот показатель составил 19,2%, в том числе растениеводческой – 40,6% (прибыль 85,5 млрд.руб.), животноводческой – 6,3% (прибыль 22 млрд.руб.). Производство мяса крупного рогатого скота и шерсти оставалось убыточным [1].

В соответствии с материалами государственного учёта земель [2] земельный фонд Республики Башкортостан по состоянию на 1 января 2008 г. составил 14294,72 тыс. га (0,8% площади Российской Федерации). В структуре основных категорий земель преобладают земли сельскохозяйственного назначения – 54,1% (7735,2 тыс. га). То есть на этой площади производится продукция сельского хозяйства. Качество продуктов питания, полученных из этой продукции, влияет на здоровье конечных потребителей. Следовательно, государство при определении объёмов финансирования должно учитывать не только количество, но и качество производимой продукции.

По нашему мнению, система финансирования сельскохозяйственных товаропроизводителей должна оказывать содействие решению задачи создания эколого-экономически эффективного производства, способного наращивать производство сельскохозяйственной продукции при одновременном сохранении и улучшении окружающей среды. Это направление имеет место в мировой практике, где применяются различные дотации и субвенции, направленные на содействие развитию определённых отраслей и производств в сельском хозяйстве, а также льготное налогообложение.

Проведённые нами исследования показали, что в мировой практике имеет место финансирование производства экологически чистой продукции. Так, согласно программе реформы в Европейском союзе субсидии сократятся на 25% в случае, если фермерские хозяйства будут нарушать экологические нормы и стандарты качества при производстве сельскохозяйственной продукции. Таким образом, в настоящее время основным условием получения сельскохозяйственных субсидий в Европейском союзе становится соблюдение высоких стандартов и экологичность производства.

Мы полагаем, что бюджетное финансирование, кроме выравнивания условий хозяйствования, может содействовать производству экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Охрана окружающей среды требует производства экологичной сельскохозяйственной продукции. Следовательно, можно предположить, что, устанавливая нормативы финансирования, учитывающие экологические условия производства, государство может и должно регулировать качество производимой продукции и выбор более эффективных сельскохозяйственных культур.

На наш взгляд, в целях оценки экологического состояния регионов при установлении размеров финансирования необходимо использовать специальные коэффициенты, учитывающие экологическую составляющую. На качество производимой продукции влияют экологические условия, при которых возделываются сельскохозяйственные культуры. Например, современное состояние почвенного покрова в Республике Башкортостан определяется большой степенью освоенности и в целом оценивается почвоведами как неудовлетворительное, а в ряде промышленно развитых зон – как кризисное и катастрофическое, что обусловлено развитостью добывающей и перерабатывающей промышленности и влиянием отрицательных антропогенных факторов на почвы. Основными факторами деградации, ухудшения экологического состояния земель являются эрозия, засоление, заболачивание и пр.

Ухудшению экологических условий возделывания сельскохозяйственных культур способствуют не только факторы, созданные самим хозяйством (глубокая вспашка склонов, неравномерное внесение удобрений и минерализация гумуса, применение несоответствующих и неправильных агротехнических мероприятий, загрязнение сточными водами животноводческих ферм, захламление несанкционированными свалками сельскохозяйственных и других отходов производства и прочие), но и экологическая ситуация, влияющая извне. К внешним экологическим факторам загрязнения почв относятся: расположение сельскохозяйственных угодий вблизи промышленных центров; наличие трубопроводных магистралей; загрязнение нефтепромысловыми сточными водами; загрязнение при разведке, добыче и переработке полезных ископаемых и др.

Нам представляется, что при установлении нормативов финансирования необходимо учитывать как внутренние экологические условия (на которые сельхозтоваропроизводитель способен повлиять и улучшить), так и внешние (существующие объективно для сельхозтоваропроизводителей, они не в состоянии их изменить). Поэтому мы предлагаем корректировать вышеназванный норматив сразу на два коэффициента учёта экологического состояния почв: первый будет учитывать внешние экологические условия, второй – внутренние.

Коэффициент учёта внешних условий экологического состояния почв будет увеличивать объём финансирования. Дело в том, что на сельскохозяйственных угодьях, подвергающихся загрязнению внешними факторами, возделывается продукция, не всегда соответствующая экологическим условиям качества. Она должна реализовываться по более низкой цене. Для доведения этой продукции до соответствующего уровня качества сельхозтоваропроизводитель несёт определённые затраты. Поэтому мы считаем, что в целях компенсации потери сельхозтоваропроизводителей в цене должен применяться повышающий коэффициент.

Коэффициент учёта внутренних условий экологического состояния почв будет уменьшать размер финансирования. Хозяйство в силах улучшить внутренние экологические условия возделывания, поэтому этот коэффициент должен стимулировать природоохранные мероприятия. Если сельхозпредприятие загрязняет почвы, не строит очистительные сооружения, то объём финансирования будет сокращён. В случае снижения уровня загрязнения почвы мы предлагаем увеличить коэффициент учёта внутренних условий экологического состояния почв.

Для расчёта этих коэффициентов мы предлагаем использовать почвенно-экологическое

районирование республики. Почвенно-экологические районы выделены по интенсивности антропогенных воздействий и с учётом местных особенностей, поэтому их применение в целях разработки коэффициентов учёта экологических условий, по нашему мнению, является целесообразным. Разработанный и предлагаемый нами коэффициент учёта внешних условий экологического состояния почв определяется как отношение фонового значения загрязнителя по соответствующему почвенно-экологическому району к фоновому значению загрязнителя по окрестностям очага загрязнения:

$$K_{внеш.} = \frac{Ф_{ПЭР}}{Ф_{ОЗ}}, \quad (1)$$

где $K_{внеш.}$ – коэффициент учёта внешних условий экологического состояния почв;
$Ф_{ПЭР}$ – фоновое значение загрязнителя по почвенно-экологическому району;
$Ф_{ОЗ}$ – фоновое значение загрязнителя по окрестностям очага загрязнения.

Этот коэффициент одинаковый для всех хозяйств, чьи сельскохозяйственные угодья расположены в зоне неблагоприятного воздействия очага загрязнения.

Согласно нашей методике для расчёта коэффициента учёта внутренних условий экологического состояния почв фактическое значение загрязнителя по земельному участку следует разделить на фоновое по соответствующему почвенно-экологическому району:

$$K_{внутр.} = \frac{ФА_{ЗУ}}{Ф_{ПЭР}}, \quad (2)$$

где $K_{внутр.}$ – коэффициент учёта внутренних условий экологического состояния почв;
$ФА_{ЗУ}$ – фактическое значение загрязнителя по земельному участку;
$Ф_{ПЭР}$ – фоновое значение загрязнителя по соответствующему почвенно-экологическому району.

Если сельхозпредприятие применяет экологичные технологии, не загрязняет окружающую среду, проводит мероприятия по сохранению и улучшению экологического состояния почв, коэффициенты к объёму финансирования необходимо пересматривать и внести соответствующие коррективы в сторону их увеличения, что станет стимулом сохранения и повышения почвенного плодородия и улучшения качества продукции, получаемой с сельскохозяйственных угодий.

Установление нормативов финансирования на единых принципах поставит всех сельхозтоваропроизводителей в равные условия и вызовет рост экономических интересов каждого из них в изыскании резервов повышения доходов за счёт лучшего использования земли и производства высококачественной продукции.

Благодаря коэффициентам учёта экологического состояния достигается экологическая эффективность (для конечных потребителей сельскохозяйственной продукции, т.е. всего общества), отражающая усилия собственников (владельцев, пользователей) земли по сохранению окружающей среды и уменьшению отрицательного антропогенного воздействия на неё и выражающаяся в повышении качества и экологичности сельскохозяйственной продукции.

По нашему убеждению, роль и значение экологических факторов со временем возрастут, причём не только в сельском хозяйстве, но и вообще в экономике. Это подтолкнёт государство к постоянному совершенствованию системы мер, регулирующих антропогенное воздействие на природу, в том числе и расширению финансирования сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Литература

1. Маслова В. Финансы как фактор воспроизводства в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. URL: http://www.vniiesh.ru/publications/zhurnal_laquoapk (дата обращения: 7.10.2010).
2. Земельные и имущественные отношения. [Электронный ресурс]. URL: http:// http://www.bashkortostan.ru/economy/base/property/ (дата обращения: 08.03.2011).

Мировой опыт финансирования инновационного малого бизнеса

***А.А. Майоров**, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Без малого инновационного бизнеса рыночная инновационная экономика функционировать и развиваться не может. В развитых странах малый инновационный бизнес влияет на темпы роста экономики, структуру и качество валового национального продукта.

Кризисный период 2008–2009 гг. заметно повлиял на развитие финансирования инновационного малого бизнеса и в целом на мировую экономику. Мировые банковские системы ограничили кредитование, сократив стимулирование малого бизнеса из-за кредитных рисков, одновременно потеряв и спрос на них. В итоге малый инновационный бизнес, утратив приток новых

инвестиций и ликвидность, используя различные финансовые инструменты, находится в поиске новых источников привлечения иностранных и частных капиталовложений инвесторов и партнёров.

Система поддержки малого бизнеса в Европе существует с 70-х гг. XX столетия. Именно в этот период с целью устранения административных барьеров европейские страны внесли изменения, касающиеся налога на добавленную стоимость, корректировки условий финансирования. Также была разработана Европейская хартия для малого бизнеса Европы – документ, давший карт-бланш к внедрению проектов поддержки малых предприятий. В настоящее время финансирование мероприятий по поддержке инновационной сферы малого бизнеса осуществляется из Структурных фондов Евросоюза, включающих Фонд регионального развития, Социальный фонд, что в значительной мере помогает предприятиям малого бизнеса пережить стагнационные явления посткризисного периода.

Принято считать, что уровень развития малого бизнеса (МБ) определяет степень развития экономики государства в целом. Так, например, на 1000 граждан в странах-членах Евросоюза (ЕС) приходится не менее 30 предпринимателей. В странах ЕС предприятия МБ составляют уже 90% от общего числа предприятий [1].

Мы считаем, что сегодня самая перспективная сфера малого бизнеса – инновационный сектор, одной из составляющих которого является рынок интеллектуальной собственности. Основным условием успешного функционирования такого рынка выступает капитализация нематериальных активов (НМА) в форме результатов интеллектуальной деятельности. На примере ряда зарубежных стран рассмотрим более подробно условия перехода к инновационной экономике посредством финансирования инновационного малого бизнеса.

Япония, начиная с 1960-х гг., первой провела капитализацию НМА своих предприятий через рынок интеллектуальной собственности, скупая за рубежом права на результаты интеллектуального труда, охраняемые патентами, и превращая их после переоценки в нематериальные активы большей стоимости. США в 1990-е гг., существенно усовершенствовав опыт японцев, успешно применили его у себя. В настоящее время в большинстве стран предусматривается капитализация НМА при условии их амортизации. В США НМА амортизируются за период до 40 лет.

Примером эффективного развития бизнеса на базе коммерциализации интеллектуальной собственности может служить ситуация в Китае. Например, международный технопарк (Сучжоу, КНР), созданный с апреля 2000 г., занимает 61 га, более 1 млн. кв. м площадей обеспечивает работой 10 000 человек при объёме инвестиций за этот период более 4 млрд. юаней. Секрет такого успеха кроется в реализации государственной стратегии «К инновационной экономике через рынок интеллектуальной собственности» в каждом конкретном проекте. В данном примере центральным связующим звеном между университетом (центром генерации идей), производством (где эти идеи апробируются) и центром менеджмента (где эти разработки реализуются на коммерческой основе в реальную экономику) является компания, предоставляющая комплекс услуг по интеллектуальной собственности. В итоге, один муниципальный город в КНР имеет около 25 тыс. патентов, а одна средняя китайская фирма в сфере телекоммуникаций имеет 60 патентов и 1500 ноу-хау, дающих до 40% её годового дохода [2]. Структура государственных затрат на превращение интеллектуального продукта МБ в нематериальный актив, вовлекаемый в хозяйственный, финансовый оборот, а также на исследования и разработки в Китае, Великобритании, Франции и других странах, достигает от 60 до 80%.

Эффективно реализуется финансирование инновационного малого бизнеса в Америке. Достаточно сказать, что в докризисные годы (2008–2009) по прямым и гарантированным займам американская администрация по делам малого бизнеса на проекты инновационного характера в два этапа выделяла предпринимателям по 550 тыс. долларов на разработку рискованных проектов, в дальнейшем привлекая к этому процессу частный капитал. Сегодня 40% экономики в Америке – это инновационная экономика. В Америке действует Федеральное агентство – Администрация по делам малого бизнеса США, отделения которого расположены во всех штатах. Агентство оказывает содействие при кредитовании с предоставлением гарантий, а также выдаёт субсидии и кредиты субъектам инновационного малого бизнеса с помощью собственных средств, используя при этом различные государственные программы, позволяющие формировать и использовать финансовые ресурсы на развитие малого бизнеса. В рамках программ «Инвестиционная компания малого бизнеса», «Вторичный рынок кредитов», «Лицензионные Компании Развития», «Предоставление гарантийных поручительств» и ряда других государство обеспечивает малым инновационным предприятиям финансовую помощь в виде акционерного капитала, кредитов, долговых инвестиционных обязательств; позволяет кредиторам малого бизнеса улучшить ликвидность капиталов посредством продажи частей своих кредитов инвесторам; обеспечивает их финансирование по твёрдым учётным ставкам

для расширения деятельности и модернизации; позволяет получить гарантии, поручительства субъектам инновационного малого бизнеса, не имеющим залогового обеспечения для коммерческого банка. В США малый бизнес намного раньше, чем в других странах, начал заручаться государственной поддержкой посредством государственных заказов, источников долевого финансирования, невысокого налогообложения, прямых и гарантированных займов и т.д. В 2010 г. в США на предоставление целевых кредитов малому бизнесу выделено около 30 млрд. долларов, благодаря чему создано 1,5 млн. новых рабочих мест, при этом четвёртая часть всех расходов приходилась на поддержку инновационной деятельности в малом предпринимательстве. Конгрессом США решается вопрос об отмене всех налогов на доход от прироста капитала, которыми облагаются предприятия малого бизнеса, и контролируется пропорция, согласно которой 23% американских государственных заказов должны доставаться предприятиям МБ, включая предприятия по созданию объектов интеллектуальной собственности (ОИС). На малый бизнес распространяются специальные налоговые льготы, например, «бонус первого года», когда налог выплачивается не со всей, а с половины налогооблагаемой базы. В рамках программы финансово-кредитного содействия Администрация по делам малого бизнеса гарантирует погашение за государственный счёт до 90% стоимости ссуд и кредитов. При выдаче малому бизнесу прямых займов Администрация вправе устанавливать сроки их погашения до 15 лет. Опыт США свидетельствует об эффективности форм поддержки, позволяющих привлечь за счёт гарантирования займов банковские кредиты в сферу инновационного малого бизнеса.

В отличие от США и ряда других стран, Китай, используя обобщённый опыт интеграции малого бизнеса в мировом сообществе, имеет программы развития экономики страны, включая развитие малого инновационного бизнеса до 2020, 2050 гг., предусматривающие перестройку этой сферы и насыщение её новыми финансовыми механизмами развития, прошедшими успешную апробацию в других странах мира. Принципиальным моментом развития малого бизнеса Китая является предоставление равных возможностей всем малым предприятиям в вопросах инвестирования, кредитования, совершенствования производства, создания и коммерциализации интеллектуальной собственности. В Китае созданы государственные фонды по поддержке и развитию деятельности предпринимательства, финансируемые за счёт бюджетных средств страны. Поддержкой малого бизнеса занимается Китайский центр по координации и кооперации бизнеса, основная задача которого заключается в создании специальных условий для сотрудничества китайских и зарубежных организаций по поддержке малого бизнеса, изучении мирового опыта. За последние 8 лет в Китае стремительно увеличилось количество предприятий МБ, включая инновационные, которые обеспечили значительные бюджетные поступления в казну государства. В сфере малого бизнеса Китая работает 60% трудоспособного населения страны [3].

По принципу подобия форм и финансовых механизмов развития малого бизнеса Китая, США и других стран в Японии создана Корпорация страхования малого и среднего предпринимательства и ассоциация по гарантированию кредитов, позволяющие облегчить процедуры получения кредитов субъектам инновационного малого бизнеса. Финансовая политика Японии выделяет статус предприятий МБ и обеспечивает им размер льгот в соответствии с видом деятельности, регулируя рыночную стоимость выпускаемой продукции ограничениями на понижение/повышение. При наличии завышенных цен или неоправданных скидок субъекты малого бизнеса лишаются права осуществлять деятельность.

Широко развита финансовая инфраструктура инновационного малого бизнеса в Сингапуре, где расположены представительства более 3000 компаний мира. В отношении инновационного малого бизнеса здесь существует льготное налоговое законодательство, что позволяет привлечь в страну иностранный капитал и инвестиции. Также отсутствует пошлина на перечисление прибыли, обеспечиваются гарантии вложений денежных средств в экономику, внедряется большое количество программ по льготному кредитованию малого бизнеса, предусматривающему специальные займы, предоставление субсидий, кредитных рисков, при этом ставки кредитования постоянно снижаются [4]. Правительство Сингапура заинтересованно оказывает содействие малому инновационному бизнесу с целью конкурентоспособности на международном рынке и сумело создать инновационную экономику. Организованное в поддержку предпринимательства агентство «Spring» занимается разработкой и реализацией программ содействия малому бизнесу. Активная финансовая поддержка способствовала тому, что в Сингапуре сейчас около 140 тысяч предприятий малого и среднего бизнеса (МСБ), которые охватывают почти 90% всех предприятий страны. Исследования, проведённые CNN Time Warner Group, показали, что Сингапур занимает пятое место в мире по развитию малого предпринимательства, имеет разветвлённый инновационный сектор и активно интегрирует в другие страны.

В Испании программы развития, финансирования и технической поддержки малого

бизнеса основаны на европейских программах, распространившихся в странах Европы, включая Великобританию, Германию, Францию. В области финансовой поддержки в Испании предпочтение отдаётся тем субъектам инновационного малого бизнеса, которые принимают участие в социальной политике страны, а также способствуют развитию территорий с низкими экономическими показателями [5]. Интересной стороной развития МБ в Испании является тот факт, что и граждане Испании, и иностранные граждане (нерезиденты страны) на получение лицензии и регистрацию собственного дела тратят не более 24 часов. Приобрести стартовый капитал им помогают различные организации и фонды, в которые входят общества по поддержке малого бизнеса на территории стран Евросоюза, Государственный институт кредитования страны и общества взаимного финансирования, которые инвестируют, финансируют и предоставляют субсидии на развитие.

Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), участниками которого являются свыше 60 стран, через сеть своих представительств на местах оказывает активное содействие инновационному малому бизнесу, укреплению финансовых учреждений и финансовых систем, развитию инфраструктуры, необходимой для малых предприятий стран Евросоюза Центральной и Восточной Европы, СНГ и неевропейских стран. Располагая большим набором финансовых инструментов, ЕБРР осуществляет прямое финансирование малых и средних предприятий, в том числе и под кредитный риск банка. При этом основу предоставляемых ссуд составляет способность проекта к возмещению ссуды в течение согласованного периода. ЕБРР помогает инновационному малому бизнесу получить доступ к финансированию путём обеспечения гарантий, предоставляет инвестиции в виде подписки на обычные и привилегированные акции, квазиинвестиции от вспомогательных займов, доходных векселей и облигаций до привилегированных акций, которые могут предъявляться к погашению, и при помощи иных финансовых инструментов поддержки.

Другим примером поддержки МСБ инновационной сферы является Европейский Союз. Это экономическое мировое сообщество, при помощи которого сформирован единый внутренний рынок и поддерживается валютный, экономический и политический союз стран. Все страны-члены ЕС имеют сеть организаций по развитию малого бизнеса за счёт государственной и частной поддержки. Совместная деятельность национальных и надгосударственных органов по содействию развитию малого и среднего бизнеса в ЕС заключается в том числе и в финансовом стимулировании развития инновационного малого бизнеса с использованием наиболее подходящих источников и видов финансирования. С бюджетом свыше одного миллиарда евро посредством финансовых инструментов через инновационные программы ЕС рассчитывает облегчить доступ к финансированию в 2013 г. от 300 до 400 тыс. предприятиям малого и среднего бизнеса [6].

Таким образом, мировая практика финансирования инновационного малого бизнеса показала, что финансовое обеспечение инновационной деятельности малого бизнеса основывается на его целевой ориентации и имеет различные источники финансирования. Мы установили, что капитализация НМА МБ в форме результатов интеллектуальной деятельности представляет собой базовое условие перехода к развитой экономике и подразумевает широкий спектр применения финансовых инструментов в условиях рыночных отношений. Посредством более чем полувековой капитализации НМА США, Япония, Китай, Великобритания, Франция и ряд других стран смогли эффективно реализовать финансовое обеспечение инновационного малого бизнеса, поддержать этот процесс государственной стратегией, государственными заказами, привлечь частный капитал, вовлечь в рыночный оборот ресурсы малого бизнеса и выстроить мощную инновационную экономику. Этому способствовала и политика экономических мировых сообществ, ориентированных на первоочередное финансовое стимулирование инновационных сфер малого бизнеса, ведущих научные исследования, создающих интеллектуальную собственность.

Литература

1. Малый бизнес: кредитование малого бизнеса // Кредитный портал [сайт]. URL: http://www.kreditbusiness.ru/foregnbusiness (дата обращения 15.12.2010).
2. О состоянии правовой охраны и защиты интеллектуальной собственности в Российской Федерации в 2008 году: аналитический доклад / под редакцией доктора юридических наук В.Н. Лопатина. М.: Издание Совета Федерации, 2009. 325 с.
3. Развитие экономики Китая: становление малого предпринимательства //Малый бизнес: зарубежный опыт [сайт]. URL: http://www.kreditbusiness.ru/foreignbusiness/71-razvitie-jekonomiki-kitaja-stanovlenie-malogo.html (дата обращения 17.12.2010).
4. Экономика в Сингапуре: значение и роль малого предпринимательства // Малый бизнес: зарубежный опыт [сайт]. URL: http://www.kreditbusiness.ru/foreignbusiness/72-jekonomika-v-singapure-znachenie-i-rol-malogo.html (дата обращения 17.12.2010).
5. Малое предпринимательство и бизнес в Испании // Малый бизнес: зарубежный опыт [сайт]. URL: http://www.kreditbusiness.ru/foreignbusiness/30-maloe-predprinimatelstvo-i-biznes-v-ispanii.html (Дата обращения 20.12.2010).
6. Financing Programmes for SMEs // EUbusiness – European Union business news search and analysis [сайт]. URL: http://www.eubusiness.com/topics/euro/SMEs/?searchterm=financing%20SME (дата обращения 21.12.2010).

Научно-технологический потенциал в системе инновационного развития машиностроительного производства Казахстана

***Э.А. Рустенова**, к.э.н., Самарский ГЭУ*

В новой теории экономического роста предпринимается попытка объяснить роль знаний и технологий в стимулировании повышения уровня производительности и экономического роста. В связи с этим ключевыми аспектами становятся инвестиции в исследования и разработки, образование и обучение, а также новые модели управления.

Стратегия инновационного развития промышленности должна опираться на проведение структурных и институциональных реформ, направленных на увеличение степени использования сохранившихся и формирование новых научно-технологических ресурсов. Научно-технологическая сфера находится в начале инновационного цикла, и от её состояния зависит, будут ли отечественные научно-технические разработки не только уникальными на практике, но и способными обеспечить коммерческий успех. Возникает необходимость всестороннего анализа научно-технологического потенциала промышленности, так как уровень технологических возможностей промышленного предприятия является той самой основой, на которой в последующем строятся его конкурентные преимущества на рынке [1].

Традиционно научно-технологический потенциал рассматривают как часть технологического потенциала, направленного на развитие науки и заключающего в себе некоторую систему параметров, обеспечивающих возможность этого развития. Анализ научно-технологического потенциала машиностроения, на наш взгляд, осуществляется в двух направлениях:

– анализ ресурсов, определение их места в общем потенциале машиностроения, страны и мира;

– выявление перспективных технологий и потенциальных технологических прорывов в конкретных областях знаний.

Так, комплексный анализ позволит определить реальное состояние, тенденции и перспективы развития научно-технологического потенциала машиностроения Казахстана, оценить степень влияния факторов, сдерживающих и способствующих технологическому обновлению [2].

Внедрение новых технологий стало ключевым фактором рыночной конкуренции, основным средством повышения эффективности машиностроительного производства и улучшения качества продукции.

Уровень научно-технологических ресурсов можно оценить с использованием таких показателей, как величина затрат на научные исследования и разработки, численность высококвалифицированных научных кадров, количество патентов, уровень развития системы высшего образования (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, в 2010 г. в Казахстане было зарегистрировано 390 научно-технических организаций, рост которых за 2005–2010 гг. составил 133 единицы, или 34%. Доля машинострои-

1. Уровень научно-технологических ресурсов РК, 2005–2010 гг.

Показатель	Годы							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	изменения 2010 к 2005 г.	
							ед.	%
Всего, ед. / %	257 100	259 100	267 100	273 100	295 100	390 100	133	+34,1
в т.ч.: научно-исследовательские институты	144 56,0	180 69,5	178 66,7	176 64,5	148 50,2	176 45,1	32	+18,2
высшие учебные заведения	43 16,7	40 15,4	42 15,7	45 16,5	83 28,1	113 29,0	70	+61,9
проектные и проектно-конструкторские организации	15 5,8	18 6,9	19 7,1	11 4,0	23 7,8	25 6,4	10	+40,0
Промышленные предприятия, ед./%	5 1,9	4 1,5	5 1,9	12 4,4	5 1,7	7 1,8	2	+28,6
в т.ч.: машиностроительные предприятия	1 0,5	1 0,4	2 0,7	7 2,7	2 0,5	2 0,6	1	+50,0
прочие	50 19,5	17 6,6	23 8,6	29 10,6	36 12,2	69 17,7	19	+27,5

***** Таблица рассчитана автором на основе данных Агентства РК по статистике.

2. Динамика ВВП и объёма затрат на исследования и разработки (млрд. тенге)

Показатель	Годы					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Объём ВВП	2600,0	3250,6	3776,3	4612,0	5870,1	7457,1
Объём выполненных научно-технических работ	6,1	9,2	13,8	14,4	18,5	29,6
Валовые затраты на НИОКР, всего	6,0	8,9	12,8	14,4	18,5	29,2
в т.ч.: внешние затраты	1,3	1,8	3,2	2,8	4,0	7,7
Внутренние затраты, всего	4,7	7,1	9,6	11,6	14,6	21,5
в т.ч.: бюджетные средства	1,9	2,8	4,0	4,9	7,3	11,0
собственные средства предприятий	0,9	1,6	2,5	1,6	2,7	4,4
средства заказчиков	1,8	2,5	3,0	4,5	4,2	5,7
средства иностранных инвесторов	0,1	0,2	0,08	0,7	0,3	0,3

* Таблица рассчитана автором на основе данных Агентства РК по статистике

тельных предприятий, занимающихся научными исследованиями, в 2010 г. составила только 0,6% от общего числа научно-технических организаций. За анализируемый период изменения в организационной структуре научного потенциала страны произошли в основном за счёт роста числа научно-исследовательских организаций и вузов. Хотя очевидно, что только в промышленности обеспечивается реализация научных исследований в виде проектно-конструкторской документации, опытных образцов и комплекса работ по освоению в серийном производстве.

Важным показателем научно-технического потенциала является доля затрат на НИОКР в ВВП (табл. 2).

В 2010 г. удельный вес этого показателя составил 0,29%. Согласно мировому опыту доля научных расходов в ВВП должна быть не менее 3%. Как видим, этот показатель в Казахстане почти в 10 раз меньше, чем в технологически развитых странах мира.

Другим не менее важным показателем, отражающим уровень и динамику научно-технического потенциала страны, является объём внутренних затрат на НИОКР, который в 2010 г. составил 21,5%, а за анализируемый период вырос почти в 4,5 раза. Удельный вес этого показателя в 2010 г. составил 73,6%, или 2/3 от общего объёма валовых затрат на НИОКР, но за период с 2005 по 2010 гг. снизился на 4,7%. Если рассмотреть структуру внутренних затрат на НИОКР, то мы видим, что в 2010 г. наибольшая доля приходится на бюджетные средства (51,2%), а затем – средства заказчиков (26,5%) и собственные средства предприятий (20,5%). Необходимо отметить как положительную тенденцию, что за анализируемый период бюджетные средства увеличились почти в 6 раз, средства заказчиков – в 3,2 раза, а собственные средства предприятий – в 5 раз. С другой стороны, собственных средств предприятий для осуществления НИОКР ещё недостаточно. Это объясняется тем, что собственные инвестиции направляются предприятиями прежде всего на обновление основных фондов, износ которых в машиностроении составляет до 70%. Тем более, что за годы адаптации машиностроительных предприятий к рынку заводская наука практически перестала финансироваться и многие научно-конструкторские отделы и опытные лаборатории были закрыты.

Необходимо отметить, что наряду с научно-технологическим потенциалом в экономической литературе встречаются понятия: научно-технический потенциал, технический и инновационный потенциалы, изобретательский потенциал. На наш взгляд, все приведённые аспекты научно-технологического потенциала, безусловно, взаимосвязаны. Так, невозможно существование и развитие научно-технологического потенциала без наличия и адекватного изменения, например, изобретательского или инновационного потенциалов.

Таким образом, научно-технологический потенциал можно представить как единство и взаимообусловленность научного, технического, инновационного, изобретательского и других потенциалов. Представим изложенное выше схематически (рис. 1).

Предполагается, что научно-технологический потенциал должен включать:

– людские ресурсы страны в науке и технике;

– финансовые ресурсы, выделяемые страной на НИОКР;

– средства научного производства;

– центры и службы научно-технической информации страны;

– текущие и проектируемые программы научных исследований;

– центры по руководству научно-технической деятельностью страны.

Некоторые авторы рассматривают научно-технологический потенциал как совокупность ресурсов, определяющих возможности решения конкретной страной задач научно-технологического и промышленного развития, или как совокупные возможности науки и научного обслуживания решения сегодняшних и будущих задач страны.

Научно-технологический потенциал должен определяться и исследоваться как диалектическое единство взаимосвязанных и взаимообус-

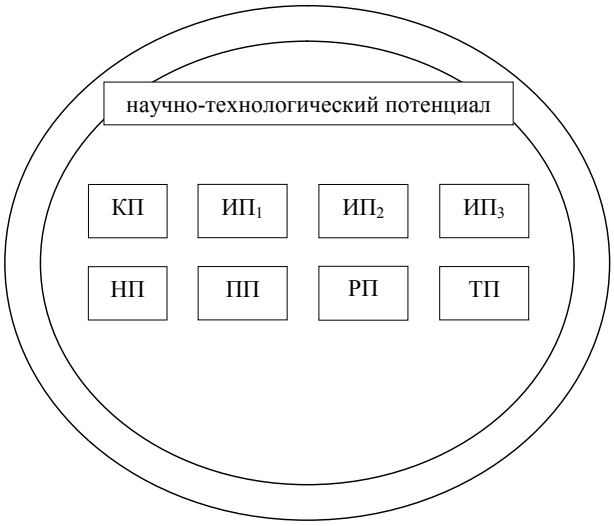


Рис. 1 – Схема основополагающей среды научно-технологического потенциала

Условные обозначения:
КП – кадровый потенциал; НП – научный потенциал; $ИП_1$ – изобретательский потенциал; ПП – производственный потенциал; $ИП_2$ – инновационный потенциал; РП – ресурсный потенциал; $ИП_3$ – исследовательский потенциал; ТП – технический потенциал

ловленных компонент, поэтому в его структуре целесообразно вычленение следующих составных компонент:

– кадровой;
– организационной;
– информационной;
– материально-технической;
– правовой;
– финансовой.

Представим указанное на рисунке 2.

Оптимальность взаимодействия компонент должна быть предопределена организационно-управленческой средой.

Таким образом, мы приходим к следующему определению научно-технологического потенциала: это совокупность взаимосвязанных компонент (организационной, информационной, материально-технической, финансовой, кадровой и правовой), обеспечивающих потенциальные возможности для решения задач научно-технологического и экономического развития с наименьшими временными и материальными затратами.

Повышение научно-технологического потенциала машиностроения является основой ускорения НТП, который невозможен без опережающих темпов научных исследований и разработок, поэтому вопросы НИОКР становятся главными, определяющими стратегический задел по новым видам машин и оборудования, прежде всего, имеющих высокий уровень наукоёмкости. Появляется необходимость изучения экономического цикла в машиностроении в аспекте оценки конкретных социально-экономических результатов хозяйствующих структур. При этом важно использовать методы качественных оценок, которые позволяют более полно характеризовать тенденции развития предприятий отрасли и их технико-экономические результаты [3].

Для современного машиностроения Казахстана необходимо опережающее технологическое развитие, которое включает:

– создание систем машин универсального назначения взамен узкоспециализированных

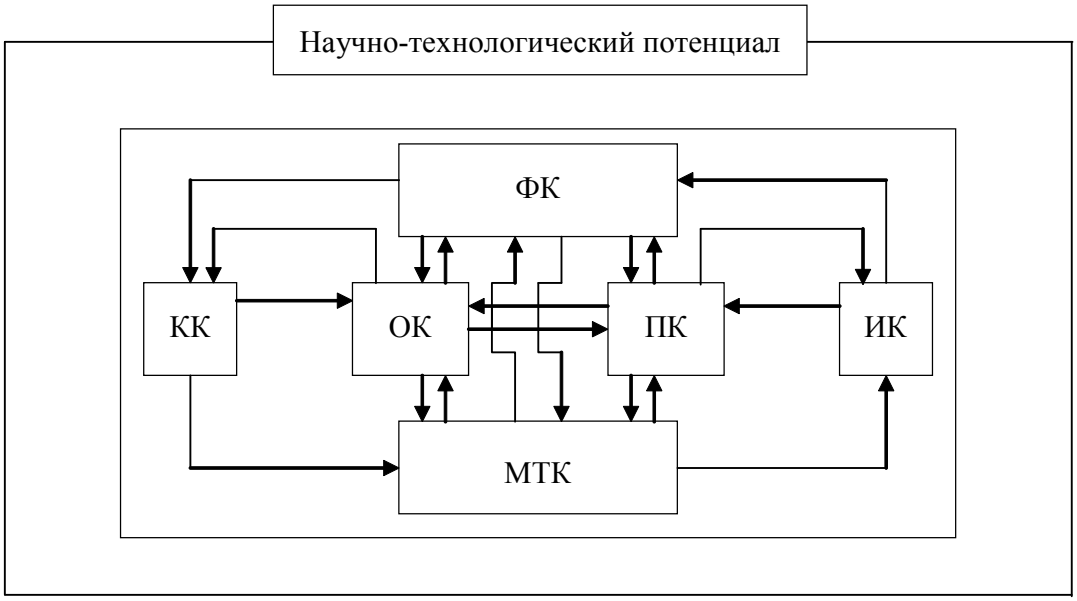


Рис. 2 – Система взаимообусловленных компонент научно-технологического потенциала

Условные обозначения:
ФК – финансовая компонента; ПК – правовая компонента; КК – кадровая компонента; ИК – информационная компонента; ОК – организационная компонента; МТК – материально-техническая компонента

машин и оборудования при условии комплексной поставки потребителям;

– производство машин и их унифицированных узлов, блоков и агрегатов;

– развитие всех форм специализации и кооперирования;

– увеличение выпуска оборудования с ЧПУ всех видов;

– электронизацию производства (в том числе системы производственной инфраструктуры);

– гибкую автоматизацию производства, комплексное развитие САПР, АСУТП, АСУП и робототехники, комплексную автоматизацию производства всех видов (основных и вспомогательных цехов);

– развитие сравнительно небольших узкоспециализированных заводов, производящих заготовки, унифицированные детали и узлы (на базе предприятий ВПК);

– организацию системы взаимопоставок по прямым связям, а также сети оптовой торговли изделиями машиностроения широкого спроса (заготовки, крепежные изделия, шестерни, редукторы, оснастка и т.п.);

– экономию всех видов ресурсов, всемерное сокращение физического и интеллектуального труда.

Успешная реализация этих направлений возможна при чёткой системе хозяйствования на основе развития организационно-экономических механизмов и целевой финансовой поддержки. Опыт проектирования и создания принципиально новой техники подтверждает целесообразность оценки народно-хозяйственного эффекта и долевого распределения этого эффекта между предприятиями станкостроения, электротехнической промышленности и приборостроения, то есть в пределах первого (прямого) сопряжения хозяйственных связей. Однако пока трудно реализовать это условие из-за несовершенства методологии измерения социально-экономической эффективности новой техники. Формирование новой стратегии выхода из кризиса машиностроения Казахстана при отсутствии необходимых инвестиций невозможно без глубокого исследования динамики технико-экономических параметров будущих видов продукции: наукоёмкой, трудоёмкой, материалоёмкой, энергоёмкой и т.д.

Только инновационное развитие может способствовать решению вопросов повышения конкурентоспособности продукции машиностроения.

Литература

1. Глинский Б.А. НТП и развитие духовной культуры социализма // НТП: методология, идеология, практика. М., 1989. С. 271–276.
2. Рустенова Э.А. Электроэнергия в машиностроении. Шымкент: Изд-во «Нурлы Бейне», 2008. 190 с.
3. Татарских Б.Я. Организационно-экономические проблемы повышения эффективности машиностроения России. Самара: Изд-во «Артель», 2008. 239 с.

Привлечение инвестиций в развитие сельского туризма

***И.И. Кукташев**, соискатель, Башкирский ГАУ*

Термин «сельский туризм», принятый Европейским союзом, относится ко всем видам туризма в сельской местности. Определение сельских территорий наиболее полно сформулировано в документах ВТО, согласно которым к сельским территориям может быть отнесена местность вне зоны больших городов, где экономика базируется на традиционных для сельского населения занятиях, местных производствах, на использовании природных ресурсов.

В работе В.М. Баутина дано другое определение: «Сельская территория – земное пространство за пределами урбанизированных территорий, населённое людьми и характеризующееся общностью каких-либо признаков (природных, исторических и др.)» [1].

Впервые Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 27 ноября 2007 г. №343 было разъяснено, что необходимо относить к сельским территориям: «Под сельской местностью понимаются населённые пункты в пределах муниципального района Республики Башкортостан, на территории которых преобладает деятельность, связанная с производством и переработкой сельскохозяйственной продукции. Перечень таких населённых пунктов на территории Республики Башкортостан определяется Министерством сельского хозяйства республики в соответствии с законом «О границах, статусе и административных центрах муниципальных образований в Республике Башкортостан» [2].

На наш взгляд, выделяется три критерия, по которым территория может быть отнесена к сельской: плотность населения и размер поселений; характер использования земли и экономика; чистая экология. Поэтому сельские территории республики вполне подходят для развития агротуризма, который может основываться не только на хорошем отдыхе, но и на участии в производстве овощей, молока, кумыса, шерсти, мёда.

В настоящее время в республике функционируют несколько туристских хозяйств. Основной базой является туристический комплекс «Арский камень», условия которого как нельзя лучше способствуют развитию сельского туризма. Здесь красивая природа, хорошая экология, развито сельское хозяйство и небольшая плотность населения. Сельские семьи предлагают туристам широкий спектр услуг (экскурсии по заповедным местам, ознакомление с культурным наследием башкирского народа, рыбалку, сбор ягод и грибов и др.). Популярны ООО «Капова пещера», агротуристические хозяйства «Узян», «Бурзян», «Шульган», «Кутан».

Башкортостан ежегодно посещает до 250 тысяч туристов из других регионов и из-за рубежа, а создание мощного кластера сельского туризма позволило бы во много раз увеличить приток инвестиций в сельскую экономику республики. Поэтому целью нашего исследования стала разработка организационно-экономического механизма привлечения инвестиций в развитие агротуризма (ОЭМПИ) – перспективного направления сельской экономики.

В Республике Башкортостан ведётся значительная работа по привлечению инвестиций в развитие экономики и социальной сферы. Приняты законы «Об инвестиционной деятельности в Республике Башкортостан» и «Об иностранной инвестиционной деятельности в Республике Башкортостан», а также другие нормативные акты о стимулировании и гарантиях инвестиционной деятельности. Подготовлен проект закона «О развитии агроэкологического туризма в Республике Башкортостан». Имеются также активные иностранные инвесторы. Так, австрийская компания «Kohl &Partner» уже представила правительству республики бизнес-план, в котором намечено превратить Башкортостан в «туристический рай».

Для эффективного построения любого адекватного организационно-экономического механизма необходимо, прежде всего, построение модели объекта исследования. Сельская территория региона с позиций общей теории систем – это сложная открытая неравновесная социально-экономическая система. Её можно определить как совокупность ресурсов, экономических субъектов и форм реализации их социально-экономических и экологических отношений.

Агротуризм, как один из перспективных и эффективных несельскохозяйственных видов деятельности, способствует появлению новых рабочих мест, росту занятости и доходов сельского населения, совершенствованию сельской инфраструктуры, пополнению бюджета, снижению количества неорганизованных туристов, плохо влияющих на окружающую среду, и др.

Мировые координирующие организации выделяют несколько групп индикаторов развития сельских территорий. В их число входят:

1) *группа экономических индикаторов*. Агротуризм, на наш взгляд, имеет важнейшее значение в усилении этой группы индикаторов, так как увеличивает ВРП, поступления в доходную часть бюджета;

2) *группа социальных индикаторов*. Несомненно, что именно агротуризму предназначено сыграть роль «буфера», опорной точки в решении социальных проблем;

3) *группа экологических индикаторов*. Агротуризм, как направление экологически чистого отдыха, не противоречит этой группе индикаторов.

Инвестиции являются необходимым условием, основным фактором развития сельских территорий. В экономической теории доказано, что накопление капитала играет ключевую роль в процессе экономического роста. Источниками инвестиций могут быть как внутренние сбережения, так и внешние заимствования.

Активизация притока иностранных инвестиций в экономику региона происходит в процессе их привлечения. Процесс привлечения инвестиций в сельский туризм предлагается организовать в пять этапов:

1 этап: оценка инвестиционного климата;

2 этап: выбор приоритетных бизнес-проектов и особых экономических зон для привлечения инвестиций;

3 этап: оценка потребности в инвестициях;

4 этап: выбор методов привлечения инвестиций;

5 этап: выбор критериев и оценка эффективности притока иностранных инвестиций.

Результативность и состояние процесса привлечения капитала в нашей работе оценены следующими частными показателями инвестиционной активности инвесторов: объёмов инвестиций, поступивших в агротуризм; темпов роста инвестиций вообще; объёмов инвестиций в основной капитал; темпов роста инвестиций в основной капитал.

Влияние указанных показателей-факторов на величину внутреннего регионального продукта, а также благосостояние сельского населения определено на основе корреляционно-регрессионного анализа путём выявления формы этой зависимости и может быть использовано в организационно-экономическом механизме привлечения инвестиций (ОЭМАПИ) в сельский туризм.

ОЭМАПИ представляет собой систему мер регулирования и воздействия на деятельность инвесторов и приток инвестиций в сельский туризм, а также набор критериев оценки эффективности его функционирования. Он должен учитывать следующее:

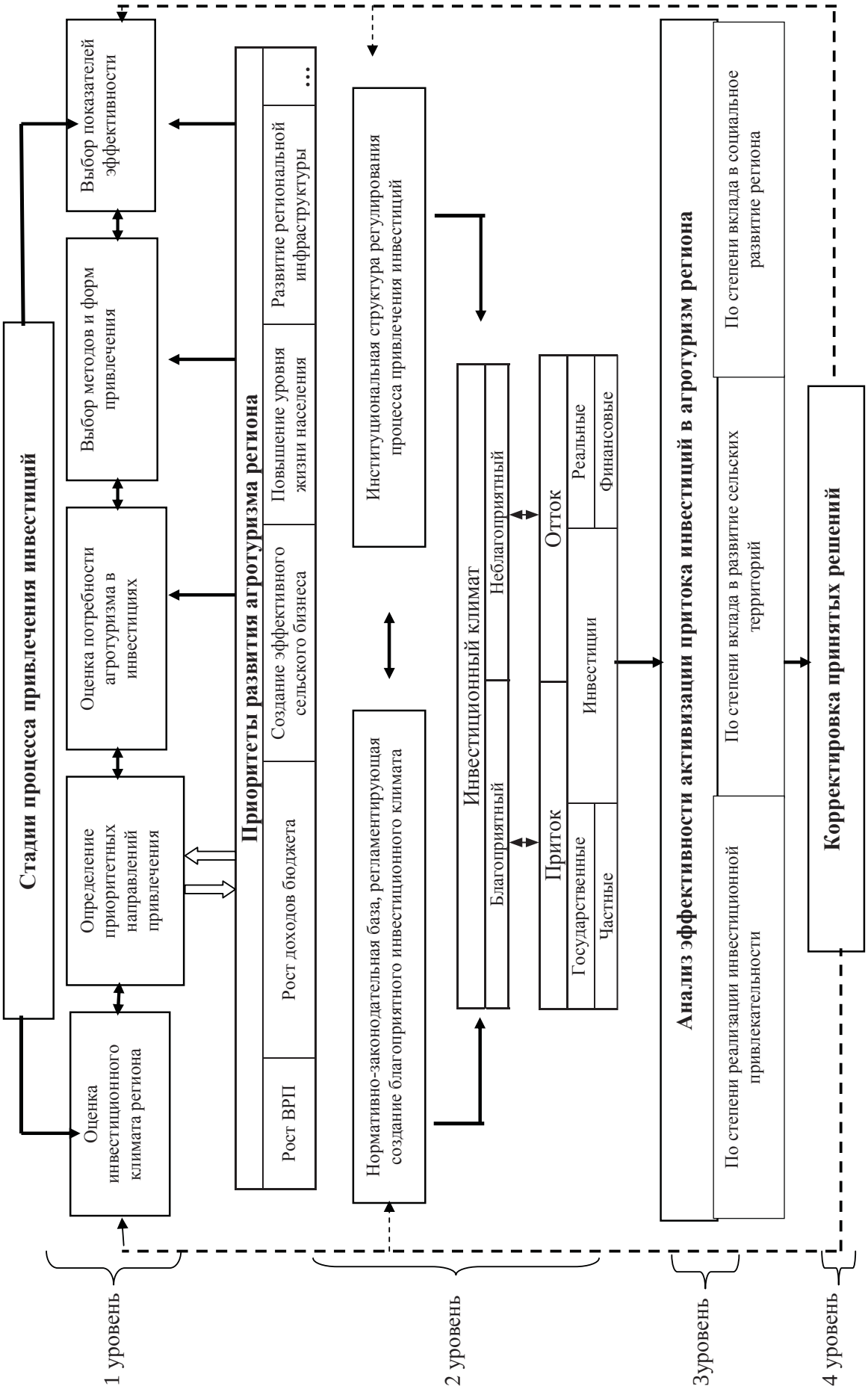


Рис. 1 – Модель механизма активизации притока инвестиций в сельский туризм

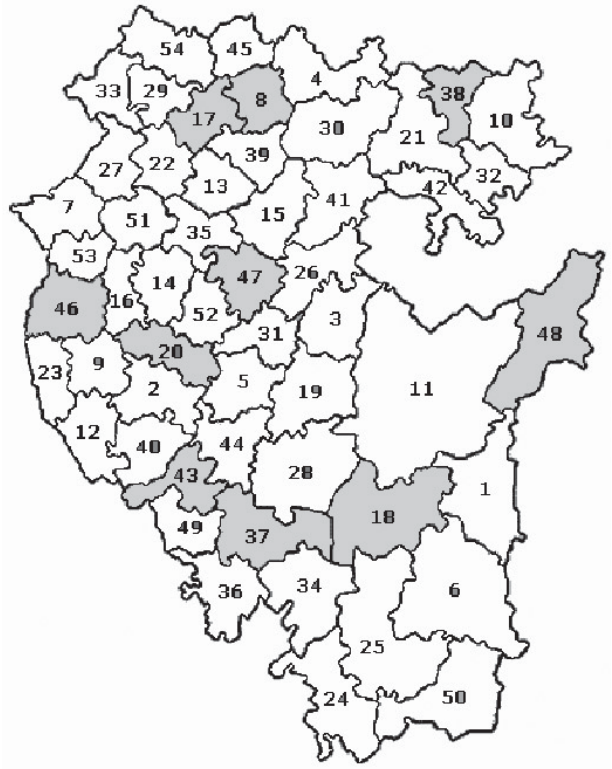


Рис. 2 – Наиболее привлекательные для развития сельского туризма кластеры

1) преимущества и недостатки инвестиционного климата региона с учётом существенных факторов регионального развития, с одной стороны, и возможностей и интересов инвестора – с другой;

2) оценку потребности в инвестициях в развитие сельского туризма с учётом совокупной инвестиционной привлекательности и возможности экономического роста;

3) анализ методов привлечения инвестиций, используемых в инвестиционно-активных регионах России;

4) оценку эффективности процесса привлечения инвестиций с учётом вклада инвесторов в развитие сельской экономики региона и др.

ОЭМАПИ направлен на оптимизацию этого процесса и включает стандартные функции управления (анализ и прогнозирование; стратегическое, текущее и оперативное планирование; мониторинг и регулирование деятельности инвесторов). Учитывая вышеназванные требования к построению моделей и особенности механизма активизации притока инвестиций, мы предложили аналоговую модель ОЭМАПИ (рис. 1). Предложенная модель рассматриваемого механизма отражает экономическое содержание процесса привлечения инвестиций, который заключается в обеспечении привлечения капитала в сельский туризм и оценке эффективности этого процесса. Анализ факторов регионального развития, влияющих на процесс привлечения инвестиций в агротуризм, в регионах Приволжского федерального округа (ПФО) показал, что наиболее существенными по степени воздействия являются природно-ресурсные и финансовые факторы. По степени реализации инвестиционной привлекательности среди исследуемых регионов наиболее успешными являются Республика Удмуртия, Республика Татарстан, Пензенская и Самарская области. Степень реализации инвестиционной привлекательности нашего региона составляет 97,9% от среднего уровня по регионам ПФО, принятого за 100%.

Наиболее приоритетные муниципальные районы для развития сельского туризма представлены на инвестиционной карте республики (закрашенные области). К ним относятся Абзелиловский (48), Бурзянский (47), Белорецкий (38), Гафурийский (37), Нуримановский (17), Салаватский (18), Мелеузовский (46), Караидельский (8), Туймазинский (29), Уфимский (7) и Стерлитамакский (43) муниципальные районы (рис. 2).

Оценивая необходимую сумму инвестиций и их экономическую эффективность, мы детально изучили ряд инвестиционных проектов. Так, для развития агротуризма в Башкортостане потребуется 824 млн. руб. Период окупаемости проектов – 57 месяцев. Чистый приведённый доход 183 млн. руб. Внутренняя норма доходности больше нормативной и составляет 22%.

Литература

1. Устойчивое развитие сельских территорий. Вопросы стратегии и тактики / под общ. редакцией В.М. Баутина. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004.
2. О внесении изменений в Порядок организации в Республике Башкортостан финансирования мероприятий по улучшению жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в рамках реализации федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2010 года»: постановление Правительства РБ от 27 ноября 2007 г. №343.

Интерактивные коммуникации и их применение в деятельности сельскохозяйственных организаций

***С.Ю. Гузенко**, аспирантка, Пензенская ГСХА*

В настоящее время мы являемся свидетелями перехода к новой ступени развития современной цивилизации – информационному обществу. Его фундамент и материальную базу составляют внедряемые во все сферы жизни информационно-коммуникационные технологии и развитие глобальной компьютерной сети Интернет.

Россия объективно втянута в процесс становления глобального информационного общества (в 2009 г. по степени готовности к сетевому миру Россия находилась на 80-м месте [1]). В 2008 г., по данным ОЭСР, 94% российских организаций использовали в своей деятельности персональные компьютеры, 74% имели доступ в Интернет и лишь у 23% от общего числа обследованных организаций был веб-сайт. Для сравнения, в Нидерландах персональные компьютеры применялись во всех организациях, из них 99% имели доступ в Интернет, а свой веб-сайт был у 85% всех организаций [2].

В данных условиях возникает необходимость решения сложной задачи – создание новой модели предпринимательской деятельности в информационном обществе. При этом руководство хозяйствующих субъектов в своём стремлении к повышению эффективности деятельности организаций сталкивается с массой проблем: недостаточность материальных ресурсов, компьютерная безграмотность персонала и отсутствие стремления к обучению, утечка информации по сети и многое другое. Немаловажным является и изменение понятийного аппарата, появление новых терминов, значение которых порой трактуется неоднозначно. Один из таких терминов – интерактивные маркетинговые коммуникации.

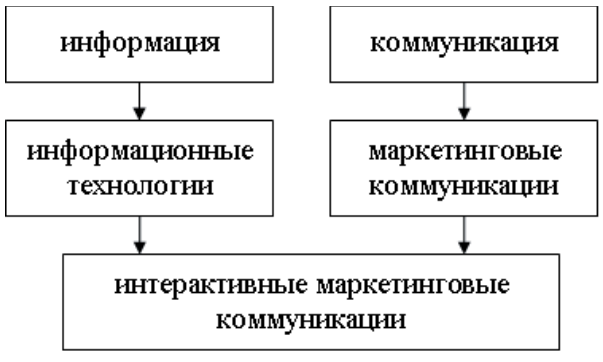


Рис. 1 – Понятия, определяющие термин «интерактивные маркетинговые коммуникации»

Данное понятие стало в последнее время всё чаще появляться в литературе. В силу недостаточной изученности его конкретное определение отсутствует. Попытаемся наглядно представить его образование. Для этого предлагаем следующую схему (рис. 1).

Понятие «интерактивные маркетинговые коммуникации» находится на стыке двух дисциплин – «Менеджмента» (маркетинговые коммуникации) и «Информатики» (информационные технологии). Существует множество определений терминов «информация» и «коммуникация». Они появились практически одновременно, а их изучению всегда уделялось большое внимание, что привело к возникновению различных трактовок.

Изучение теоретико-методологических подходов к определению маркетинговых коммуникаций позволило заключить, что коммуникация – это процесс, в результате которого должно достигаться однозначное восприятие информации субъектами, его посылающими и получающими. Исходя из этого, маркетинговыми коммуникациями являются коммуникации, нацеленные на доведение информации о товаре или услуге до потенциальных покупателей, осуществляемые посредством одного или одновременно всех элементов комплекса маркетинга (рекламы, прямого маркетинга, стимулирования сбыта, связи с общественностью).

Сегодня информация – это основа нашей жизни. Достоверная и оперативно полученная, она выступает залогом успеха каждого хозяйствующего субъекта. Существует множество определений данного термина, но наиболее верным, на наш взгляд, является следующее: информация – это общедоступная форма непрерывно пополняемых и обновляемых неизбыточных сведений о явлениях материального мира и происходящих в нём процессах с целью уменьшения степени их неопределённости. Нараставший в геометрической прогрессии в период перехода к постиндустриальному обществу информационный поток выявил проблемы, связанные с обработкой, систематизацией, хранением и возможностью использования получаемой информации в будущем. Решением стало развитие компьютерных технологий, повсеместное применение компьютерной техники, оснащённой соответствующим программным обеспечением, и, главное, становление и бурное развитие глобальной компьютерной сети Интер-

нет. В связи с тем, что эти технологии связаны с переработкой информации, они получили название информационных. Таким образом, под информационными технологиями понимаются процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных в целях получения информации нового качества. Применение информационных технологий позволяет решить ряд основных проблем: повысить скорость обратной связи, преодолеть географические барьеры, ускорить процесс документооборота, увеличить целевую аудиторию.

На современном этапе по отношению к информационным технологиям все чаще используется значение «интерактивные». Интерактивность – это понятие, которое раскрывает характер и степень взаимодействия между объектами. Для специалиста маркетинговой службы как индивидуума интерактивность – это получение, находясь в одном месте, информационных потоков из множества источников и реагирование на них каким-либо конкретным образом, то есть предполагает возможность двустороннего общения. Интерактивность вычислительной техники представляет собой признак наличия определённой доли интеллекта. Это позволяет более эффективно наладить работу персонала, обеспечив его возможностью быстрого доступа к информации, её систематизации и анализу по средствам машин.

В результате исследования теоретических аспектов образования термина нами предлагается следующее его определение: «Интерактивные маркетинговые коммуникации – это процесс передачи информации о товаре или услуге целевой аудитории, основанный на использовании вычислительной техники». Интерактивные коммуникации базируются на цифровых автономных носителях информации, к которым относят дискеты, лазерные диски, терминалы и портативные вычислительные машины. В отличие от личных коммуникаций использование данных видов коммуникаций предполагает применение компьютера. Процесс интерактивных коммуникаций в среде маркетинга осуществляется посредством глобальной сети Интернет (электронная почта, интернет-конференции в режиме on-line). Это позволяет сократить время обмена информацией между отправителем и получателем.

Локальные сети, как наиболее ранняя форма внутрифирменной коммуникации, предоставляет все возможности для интерактивного взаимодействия:

1) простоту направления информационного потока;

2) высокую скорость обратной связи;

3) формализованное предоставление информации;

4) распределение информации между работниками.

На базе локальных сетей возможно функционирование электронной почты и такого сервиса взаимодействия, как видеоконференция.

Общедоступность и неограниченный объём пользователей всемирной сети Интернет создают совершенно новые возможности для организации. В то время как использование локальных сетей ограничивается лишь внутриорганизационным обменом информацией, Интернет позволяет использовать преимущества интерактивной коммуникации в целях маркетинга, привлечения кадров и многого другого.

Таким образом, интерактивные маркетинговые коммуникации, как составляющая информационных технологий в маркетинге, в настоящее время являются необходимым средством взаимодействия как внутри организации, так и с внешними партнёрами.

Сегодня изучению и анализу подвергаются различные стороны применения интерактивных коммуникаций, но лишь в рамках промышленных и торговых организаций. Недостаточно изученной остаётся эффективность их использования в сельском хозяйстве. Так как данная отрасль рассматривается как основа продовольственной безопасности государства, то повышение её эффективности средствами современного общества является залогом её развития и роста конкурентоспособности на мировом рынке сельскохозяйственной продукции.

По определению А.Ю. Лазарева, информационное общество – это общество, в котором информационные процессы осуществляются главным образом на основе использования информационно-коммуникационных технологий, а информационные ресурсы доступны всем слоям населения [3]. Поэтому для сельского хозяйства, как «специфической» отрасли народного хозяйства, переход к информационному обществу является наиболее тяжёлым и проблематичным. Это может быть обусловлено рядом факторов – от нежелания работников принимать всё новое до невозможности внедрения в силу отсутствия элементарных средств (компьютеров, доступа к глобальной сети).

Наиболее эффективно применение интерактивных коммуникаций в следующих сферах функционирования сельскохозяйственной организации: документообороте, коммуникации, исследовании рынка и сбыте.

Документооборот организации – это огромный объём разнородной информации, большая часть которой лежит в основе функционирования фирмы. До внедрения Интернет-технологий вся информация полностью фиксировалась и хранилась на бумажных носителях. В настоящее время предпринимаются попытки (не всегда успешные)

внедрить в деятельность организаций использование электронного формата документов. Если в крупных сельскохозяйственных организациях это нашло свое применение, то в средних и мелких в основном изначально встретило яростное сопротивление. В итоге сейчас практически везде сохраняется «двойной архив» – информация с бумажных носителей дублируется в электроном варианте. А для хранения и быстрого доступа к большому объёму информации создают различного рода архивы в электронном варианте. Помимо нежелания руководства и сотрудников организаций внедрять в процессы документооборота интернет-технологии и низкой компьютерной грамотности работников, существенным препятствием для полного перехода на интерактивные коммуникации является угроза утечки через сеть информации, составляющей коммерческую тайну организации. Во многом всё это обусловлено тем, что в мелких и средних организациях сельскохозяйственной специфики продолжают трудиться люди пенсионного и предпенсионного возраста, трудно принимающие всё новое, так как молодёжь предпочитает не возвращаться на село.

Результатом применения информационных технологий в полном объёме должно явиться снижение трудозатрат работников на обеспечение документооборота, при этом сократится время на получение необходимой информации и, как следствие, повысится скорость принятия управленческих решений.

Функционирование любой организации связано с взаимодействием с клиентами, партнерами по бизнесу, налоговыми органами и другими контрагентами. Внутри фирмы для обмена информацией используется локальная сеть. Одним из самых популярных средств интерактивных коммуникаций для сотрудников сельскохозяйственных организаций является сотовая и факсимильная связь, а также электронная почта. С их помощью происходит обмен информацией как внутри организации, так и с внешними контрагентами. Общение с клиентами и потенциальными партнерами изначально может наладиться посредством создания веб-сайта организации, характеризующего его деятельность и предоставляющего контактную информацию. Для сельского хозяйства это менее актуально, чем, например, для сферы туризма, но, на наш взгляд, весьма перспективно.

Итогом применения коммуникаций на основе Интернет, сотовой и факсимильной связи становится сокращение времени взаимодействия за счёт исключения непосредственного поиска того или иного субъекта.

Служба маркетинга в средних и мелких сельскохозяйственных организациях зачастую совмещена с финансовым отделом или бухгалтерией, поэтому имеет весьма размытые полномочия, хотя её значение для продуктивного развития организации в современных условиях трудно переоценить. В обязанности специалистов данной службы должны вменяться в первую очередь исследование рынка и рекламная деятельность (именно на эти два направления руководство пока не готово выделять крупные денежные средства) и реализация сельскохозяйственной продукции.

Посредством сети Интернет самым доступным и наименее затратным является анализ рынка путём сбора и последующей обработки вторичной информации. Последняя зачастую недостаточно актуальна и может в итоге дать либо противоречивую информацию, либо не соответствующую реальному положению дел. Анализ рыночной ситуации можно также получить у специализированных исследовательских организаций путём заключения договора на оказание платных услуг. Но это – весьма затратный вариант, и большая часть сельскохозяйственных организаций не готова к таким вложениям. Таким образом, отметим, что в силу ряда причин уровень исследования рынка в целом, в том числе с использованием Интернет, находится на довольно низком уровне.

Проведение рекламной кампании небольшими сельскохозяйственными организациями по телевидению вряд ли можно увидеть. Если имеется такая необходимость, в основном используются печатные издания, радио и в настоящее время ещё Интернет. Выбор канала зависит от намерения руководства организации и, соответственно, бюджета на её проведение. К основным причинам выбора Интернет относятся: бюджет рекламной кампании недостаточен для её проведения традиционными способами; более рациональное использование рекламного бюджета в сети; заведомо известно, что среди пользователей имеется достаточно крупная группа потенциальных клиентов.

Реализация сельскохозяйственной продукции посредством глобальной сети может осуществляться путем создания интернет-сайта. Что касается сельскохозяйственных организаций, то данный процесс более правильно будет определить как поиск потенциальных покупателей. Это обусловлено тем, что рассматриваемые организации не готовы к выделению из устоявшихся и проверенных временем способов реализации продукции, онлайновой торговли, которая опять же потребует значительных капитальных вложений. Кроме того, организация сможет сама стать покупателем, как он-лайн, так и оффлайн, с помощью сети Интернет. Итогом применения сети для реализации продукции будет служить привлечение потенциальных клиентов и, как перспектива, создание электронной базы данных

потенциальных и реальных клиентов для последующего использования их в целях исследования рынка методом анкетирования.

Подводя итог, перечислим основные преимущества использования интерактивных коммуникаций: 1) быстрота обратной связи; 2) охват любой целевой аудитории (персонал, клиенты или партнеры); 3) использование всех видов графиков, видео- и звукового оформления обеспечивает большую наглядность и усвоение посланий; 4) ускорение процесса анализа и сбора информации.

Однако стоит отметить, что создание системы интерактивных коммуникаций является достаточно дорогостоящей процедурой. Помимо первоначальных вложений, от организаций будут требоваться регулярные затраты на поддержание, функционирование и обновление системы сетей, а также обеспечение защиты информации. В свою очередь эти затраты должны окупить потери рабочего времени персонала на сбор, систематизацию и последующую обработку информации, а также искажение данных в процессе личных коммуникаций.

Таким образом, мы приходим к выводу, что интерактивные коммуникации, основанные на применении информационных технологий, уже не являются конкурентным преимуществом, они стали основой бизнеса, его «нервной системой».

Литература

1. www.networkedreadiness.com/gitr/main/previous/
2. Россия и страны мира. 2010: стат. сборник / Росстат. М., 2010.
3. Лазарев А.Ю. Проблемы формирования информационного общества в России // Информационное право. 2005. №3. С. 8–9.

Функционально-управленческая оценка ресурсов сельской экономики

***Д.А. Сюсюра**, к.э.н., Оренбургский ГАУ*

Ресурсы являются необходимым (критичным) элементом хозяйственной деятельности. Наиболее полная и точная оценка ресурсов сельской экономики – исходный этап процесса управления её развитием, результаты которого становятся информационной основой при формировании системы ограничений в принятии управленческих решений. Ресурс (от франц. ressource) представляет собой не только вспомогательное средство для достижения целей, но и один из основных источников создания возможностей. Общее свойство ресурсов – потенциальная пригодность к использованию в производстве и в потреблении. Все ресурсы экономики ограничены в количественном и в качественном отношении, свойство «ограниченности» или «редкости» ресурсов является одним из наиболее значимых для процесса их перераспределения.

Экономическая оценка ресурсов сельской экономики – сложная междисциплинарная научная задача, которая становится первоочередной в условиях рыночных отношений. По итогам исследования нами составлена схема методических подходов, потенциально пригодных для экономической оценки ресурсов сельской экономики, представленная на рисунке 1.

Анализ содержания методических подходов позволил установить, что отличительным при-

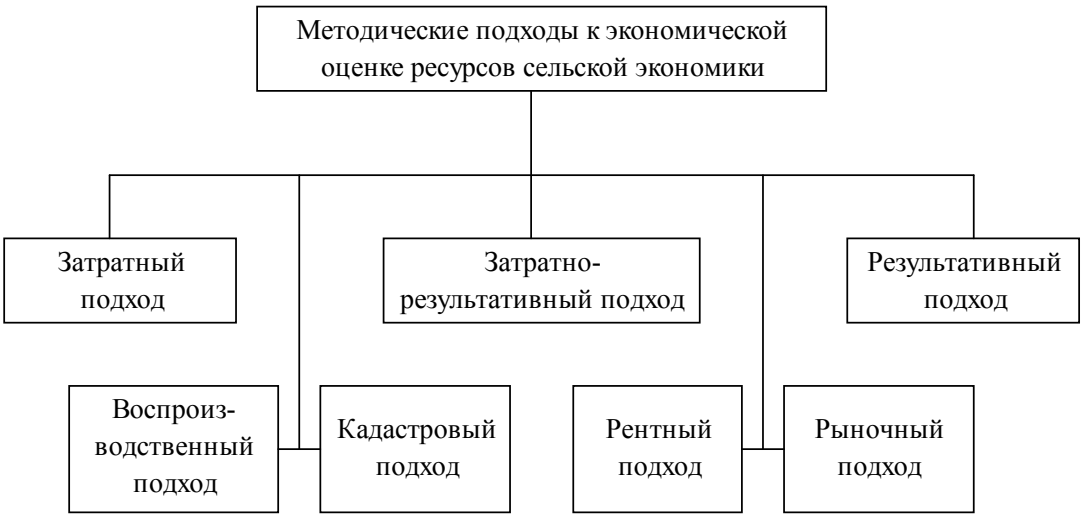


Рис. 1 – Основные методические подходы к экономической оценке ресурсов сельской экономики

знаком каждого является выбранный предмет оценки, а также используемый способ оценки. Нами выявлено, что в качестве предмета экономической оценки ресурсов в основном используются:

– затраты, связанные с конкретным ресурсом (его поиском, добычей, воспроизводством и пр.);

– результаты, связанные с конкретным ресурсом (его использованием).

Среди способов экономической оценки выделим основные:

– учётный, основанный на определении стоимости путём фиксации, сбора и накопления информации о существующих качественных и количественных, в т.ч. стоимостных характеристиках ресурса;

– рыночный, основанный на определении стоимости ресурса по итогам открытых торгов, аукционов, тендеров;

– расчётно-нормативный, основанный на определении стоимости ресурса путём расчёта и установления нормативов (такс) стоимости как самого ресурса, так и его элементов (частей);

– экспертный, базирующийся на определении стоимости ресурса на основе мнений экспертов;

– аналогии, основанный на определении стоимости ресурса на основании известного сходства его с другими ресурсами, имеющими стоимостную оценку;

– альтернативы, основанный на определении стоимости ресурса путём сравнения нескольких исключающих друг друга возможностей его использования или замены.

Выделенные предметы и способы оценки позволили нам разработать морфологическую матрицу (табл. 1). В теле матрицы отражено краткое содержание метода. Для достижения полноты и завершённости матрицы использованы комбинированные варианты предмета и способов оценки.

Анализ содержания таблицы 1 привёл к выводу о том, что использование морфологической матрицы позволяет не только упорядочить существующие (распространённые) методы экономической оценки ресурсов сельской экономики, но и выявить малоиспользуемые, предложить новые. По нашим оценкам, как минимум 7 методов (табл. 1) можно отнести к малоиспользуемым или новым. Следует подчеркнуть, что возможность комбинирования используемых способов потенциально позволяет увеличить количество новых методов экономической оценки ресурсов сельской экономики в несколько раз. Продуцируемые методы могут быть ориентированы на использование при экономической оценке таких

1. Матрица методов экономической оценки ресурсов сельской экономики

Предмет / Способ	Затраты (на создание, поиск, добычу, использование или восстановление)	Затраты и результат (комбинированный)	Результат (новый ресурс, средство производства, предмет потребления)
Учётный	Оценка стоимости ресурса по учтённой стоимости затрат	Оценка по разности учтённой стоимости полученных результатов и осуществлённых затрат	Оценка по учтённой стоимости полученных от использования ресурса результатов
Рыночный	Оценка по стоимости затрат, определённой на основании рыночных цен их элементов	Оценка по разности рыночной стоимости затрат и результатов	Оценка по стоимости результатов, определённой в ходе открытых торгов, тендера, аукциона
Расчётно-нормативный	Оценка стоимости ресурса по рассчитанным нормативам, таксам затрат, ущерба, потерь	Оценка по разности нормативной стоимости затрат и результатов	Оценка по рассчитанной нормативной стоимости результатов
Экспертный	Экспертная оценка стоимости затрат	Оценка по разности сопоставимых экспертных оценок затрат и результатов	Экспертная оценка стоимости результатов
Аналогии	Оценка стоимости затрат на основе сходства с ресурсами, затраты на которые имеют стоимостную оценку	Оценка по разности стоимостной оценки результатов и затрат аналогичных ресурсов	Оценка стоимости результатов на основе сходства с ресурсами, результаты использования которых имеют стоимостную оценку
Альтернативы	Оценка по стоимости затрат на альтернативное использование ресурсов или по стоимости затрат на привлечение альтернативных ресурсов	Оценка по разности стоимостей результатов и затрат, определённой способом альтернатив	Оценка по стоимости результатов лучшего из альтернативных вариантов использования ресурса, результатов использования альтернативных ресурсов
Комбинированный	Оценка по стоимости затрат, определённой комбинированным способом	Оценка по разности стоимостей результатов и затрат, определённых комбинированным способом	Оценка по стоимости результатов, определённой комбинированным способом

ресурсов сельской экономики, оценка которых ранее не проводилась.

Процесс экономической оценки ресурсов сельской экономики, на наш взгляд, предполагает осуществление следующих 10 этапов:

1) установление целей оценки;

2) установление границ экономики, уточнение объектов оценки;

3) определение номенклатуры ресурсов;

4) выбор метода(ов) оценки ресурсов;

5) определение качественных характеристик ресурсов;

6) определение количественных характеристик ресурсов;

7) определение значений качественных параметров;

8) определение значений количественных параметров;

9) приведение полученных ранее значений к сопоставимым единицам измерения для сравнения и обобщения (при необходимости);

10) формирование интегральной (обобщенной, синтезированной) оценки ресурсов сельской экономики (при необходимости).

Выделенные этапы дают содержательное представление о процессе оценки, при этом в зависимости от целей и вида ресурсов порядок выполнения этапов и их конкретное наполнение могут отличаться. Интегральная оценка ресурсов имеет особое значение для управленческой деятельности. В результате математических преобразований значение интегральной оценки лишается реального экономического содержания (при этом часто используется показатель безразмерности), призвано давать сигнал о состоянии ресурсов по сравнению с аналогичными экономиками или в динамике (изменение во времени).

Экономические оценки, полученные с применением представленных выше методов и методических подходов, должны формироваться в информационные массивы и базы данных, предназначенные для использования в процессе управления. На практике такие массивы представлены в основном различными кадастрами (лесными, водными, земельными и пр.). Как информационный источник для принятия управленческих решений, кадастры характеризуются рядом недостатков, в частности, они охватывают не все виды ресурсов. Большинство отраслевых кадастров не содержат показатели оценки социально-экономической эффективности использования ресурса на конкретной территории, поэтому многие данные закрыты для использования органами государственной власти и управления в регионах [1].

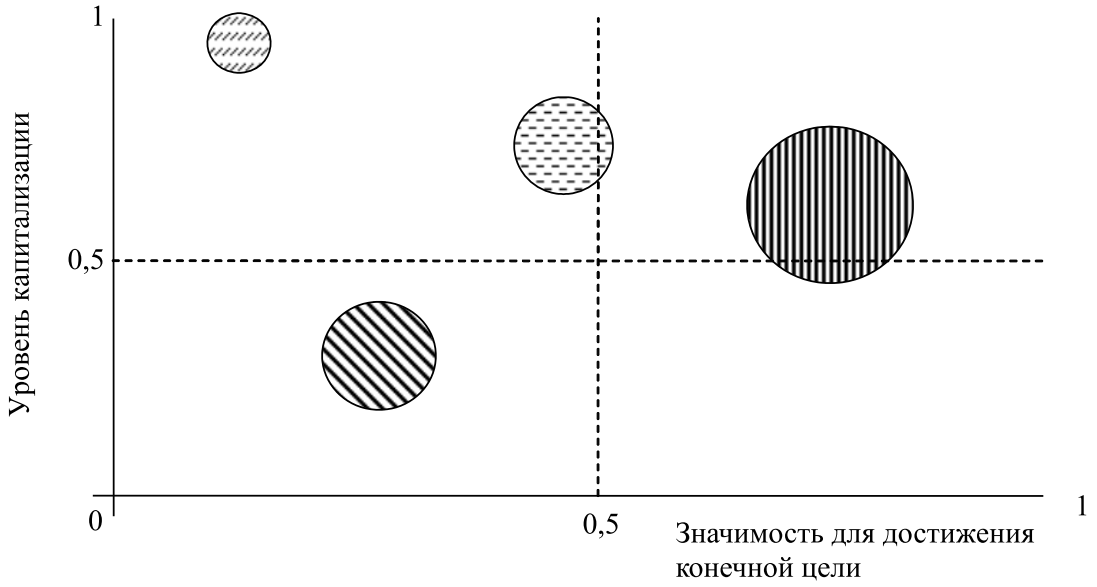
Таким образом, очевидно, что для эффективного применения результатов экономической оценки ресурсов в процессе управления сельской экономикой необходимо наличие специального методического обеспечения. Оно должно наиболее полно учитывать особенности существующей методической и информационной базы экономической оценки ресурсов, а также способствовать получению количественных характеристик пригодности использования тех или иных ресурсов в привязке к их роли в экономических отношениях. Кроме того, применение данного методического обеспечения должно предоставлять лицам, принимающим управленческие решения, получение комплексной оценки управляемости ресурсов. Учитывая острую необходимость наличия такого методического обеспечения, а также его практическое отсутствие, мы разработали методику функционально-управленческой оценки, включающую три этапа.

На первом этапе осуществляется выделение ресурсов сельской экономики, выполняющих определённые функции в различные периоды создания ценности товара/услуги. Выделение ресурсов осуществляется путём логического следования от целей, задач, технологических и прочих особенностей производства товара/услуги. При выделении ресурсов необходимо исходить не только из существующих, но и из перспективных направлений хозяйственной деятельности. Для сопоставления ресурсов, чёткого распределения их ролей в хозяйственной деятельности нами разработана ресурсно-ценностная модель, в «теле» которой формируется состав ресурсов конкретного вида хозяйственной деятельности. При разработке модели использована концепция вертикальных цепочек ценностей (Портер М., 1985), а также положения теории факторов производства. Конечная цель этапа – формирование наиболее полного перечня ресурсов, используемых или пригодных (способных) к использованию в хозяйственной деятельности.

Второй этап методики предполагает попарное сравнение ресурсов (групп ресурсов), полученных по итогам реализации первого этапа, для выявления количественных значений их ценностно-функциональных характеристик и определения ценности ресурсов с учётом их значения в достижении оперативных и стратегических хозяйственных целей. Для проведения оценки необходимо использовать аппарат метода анализа иерархий Т. Саати [2], который позволяет представить решаемую проблему в виде иерархии, декомпозицию по уровням: цель, критерии, оцениваемые альтернативы (в нашем случае – ресурсы) [3]. Предлагаемые пять критериев оценки:

1) значимость ресурса для достижения конечной цели хозяйственной деятельности;

2) степень дороговизны ресурса (в т.ч. в сравнении с наиболее дорогим из используемых ресурсов);



Примечание: четыре условные группы ресурсов представлены окружностями разных диаметров

Рис. 2 – Схема трёхмерной управленческой карты ресурсов

3) возможность замены ресурса альтернативным вспомогательным средством;

4) степень доступности ресурса для использования в хозяйственной деятельности (в т.ч. в сравнении с наиболее доступным из используемых ресурсов);

5) возможность увеличения объёмов использования ресурсов (в т.ч. в сравнении с существующим объёмом использования ресурсов).

Третий этап необходимо реализовывать с использованием матриц портфельного анализа (известны из теории стратегического менеджмента), которые позволяют проводить итоговую оценку управляемости ресурсов в пространстве 3-х измерений. При этом лицо, принимающее решение, имеет возможность визуально установить конкретное положение каждого из ресурсов сельской экономики в пространстве показателей управляемости.

Оценка управляемости ресурсов осуществляется с использованием результатов предыдущих этапов, а также следующих критериев:

– уровня капитализации ресурса [4], определяемого нами как доли ресурсов, подверженных экономической оценке, в общем объёме ресурсов;

– степени обладания ресурсом (пользование, распоряжение, владение);

– оцениваемой скорости реакции ресурса на управленческое воздействие в сравнении со скоростью реакции других ресурсов портфеля (низкой, средней, высокой);

– оценки механизма управления (отсутствует, имеется удовлетворительный, имеется высокоэффективный).

Критерии используются в качестве осей формируемого пространства (возможно построение 20 вариантов плоскостей, каждый из которых может применяться для наиболее полной оценки управляемости ресурсов). Результаты экономической оценки ресурсов, осуществлённой одним из представленных ранее методов, используются в качестве диаметра окружности с центром в точке с координатами ресурса в сформированном пространстве (третье измерение). Получаемая трёхмерная интуитивно понятная карта ресурсов фактически представляет собой удобный инструмент обоснования выбора одного из альтернативных вариантов развития для менеджеров, участвующих в процессе принятия управленческих решений. Схематично она представлена на рисунке 2.

Использование методики функционально-управленческой оценки рекомендуется повторять в каждой точке принятия управленческих решений, что является достижимым с учётом простоты её реализации. Кроме того, получаемые результаты позволяют осуществлять сопоставление ресурсов различных сельских экономик, что особенно актуально для обоснования решений о вхождении в новый бизнес, выходе на новые рынки.

Литература

1. Князева В.П. Экология. Основы реставрации. М., 2005 [Электронный ресурс]. URL: http://www.art-con.ru/node/1033. Дата обращения 10.10.2010.
2. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий: пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993.
3. Аракчеев Д.Б. Использование СППР «Эксперт» совместно с ArcGIS для поддержки принятия управленческих решений/ ArcReview./Д.Б.Аракчеев [Электронный ресурс]. URL: http://www.dataplus.ru/Arcrev/Number_23/19_expert.htm. Дата обращения: 14.12.2010.
4. Волошин Д.А. Нематериальные активы и капитализация компании // Аудиторские ведомости. [Электронный ресурс]. URL: http://saldo.ru/article.ru.html?pub_id=8010. Дата обращения: 23.12.2010.

Программно-целевое управление инновационным развитием АПК в регионах РФ

***Д.А. Сюсюра**, к.э.н., **Д.И. Пустотин**, аспирант,*
Оренбургский ГАУ

В условиях курса на модернизацию становится актуальной задача эффективного управления инновационными процессами во всех отраслях отечественной экономики, в том числе в сельском хозяйстве [1]. Сегодня одним из наиболее прогрессивных и применяемых методов управления, используемых для решения важных государственных задач, является программно-целевой метод. Он подразумевает точное определение целей и задач управления, разработку детальной программы действий и определение критериев и индикаторов достижения результатов.

Наиболее актуальной проблемой инновационного развития в АПК является отсутствие чётко прописанных программных мероприятий, направленных на внедрение инноваций. Между тем, постановка инновационных целей, задач, формирование программы действий – основа инновационного менеджмента [2]. Государственные целевые программы АПК, разработанные федеральным центром, содержат набор типовых мероприятий, который не может в полной мере учесть и использовать возможности каждого конкретного региона. Это связано с универсальностью указанных программ, рассчитанных на все субъекты РФ. Вместе с тем недоучёт особенностей, ключевых компетенций регионального АПК может являться основной причиной недостаточного уровня инновационного развития их агропромышленных комплексов, а разработка уникальных (учитывающих особенности региона) программ развития характерна для лидеров и призвана способствовать ещё большему росту объёмов производства их экономик.

Для проверки данной гипотезы в ноябре – декабре 2010 г. было осуществлено комплексное исследование утверждённых программ развития АПК субъектов РФ, проведённое методом сплошного обследования официальных Интернет-порталов органов региональной власти. В процессе сбора информации в качестве дополнительных источников данных выступали официальные Интернет-ресурсы федеральных органов власти (Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, Министерства регионального развития и прочих) [3, 4].

В задачу первого этапа исследования входило определение количественного состава следующих трёх групп субъектов РФ:

1) субъектов РФ, имеющих региональные программы развития АПК, полностью идентичные федеральным;

2) субъектов РФ, программы развития АПК которых некоторым образом отличаются от федеральных по содержанию мероприятий;

3) субъектов РФ, разработавших уникальные программы, учитывающие особенности регионального АПК и по составу мероприятий значительно отличающиеся от федеральных программ.

Статистика исследования такова: всего было обследовано 83 субъекта РФ, общее количество проанализированных сайтов – более 500, общий фонд времени – более 160 чел./час.

В исследовании под программой развития отрасли или региона понимался утверждённый органами государственной региональной власти документ, имеющий развитую структуру, определяющий цели, задачи развития, мероприятия, необходимые для выполнения задач, а также целевые индикаторы, которые характеризуют достижение намеченного результата. Отметим, что требования к содержанию и структуре федеральных целевых программ закреплены в Постановлении Правительства РФ от 26.06.1995 №594 (с последующими изменениями) [5], а требования к региональным программам разрабатываются субъектами РФ самостоятельно, с учётом положений федеральных регламентов.

В ходе исследования было выявлено, что к первой группе относится 58 субъектов РФ. Данные регионы имеют собственные программы, которые по своему содержанию фактически полностью повторяют содержание федеральных программ и отличаются друг от друга лишь объёмами запланированных бюджетных расходов. Структура затрат при этом сохраняется в тех же пропорциях, что и в федеральных программах. Но вместе с тем в составе первой группы регионов также имеются регионы (22), в которых программы развития фактически представляют собой бюджетный документ, не имеющий описательной части, содержащий информацию в форме таблиц с распределением бюджетных средств. Критерии достижения результата расходования средств, индикаторы оценки в виде целевых значений отраслевых показателей здесь отсутствуют.

Ко второй группе можно отнести 10 субъектов РФ, которые дополнили федеральные целевые программы комплексом мероприятий, учитывающих региональную специфику АПК. Данные мероприятия лишь в небольшой степени

1. Анализ наличия программных документов развития АПК по субъектам РФ

Наименование группы	Кол-во субъектов РФ, ед. (в % от общего количества)
Субъекты РФ, имеющие региональные программы развития АПК, полностью идентичные федеральным, в т.ч. субъекты РФ, не имеющие собственных программ развития АПК	58 (70%) 22 (27%)
Субъекты РФ, программы развития АПК которых некоторым образом отличаются от федеральных по содержанию мероприятий	10 (12%)
Субъекты РФ, разработавшие уникальные программы, учитывающие особенности регионального АПК и по составу мероприятий значительно отличающиеся от федеральных программ	15 (18%)
Всего	83 (100%)

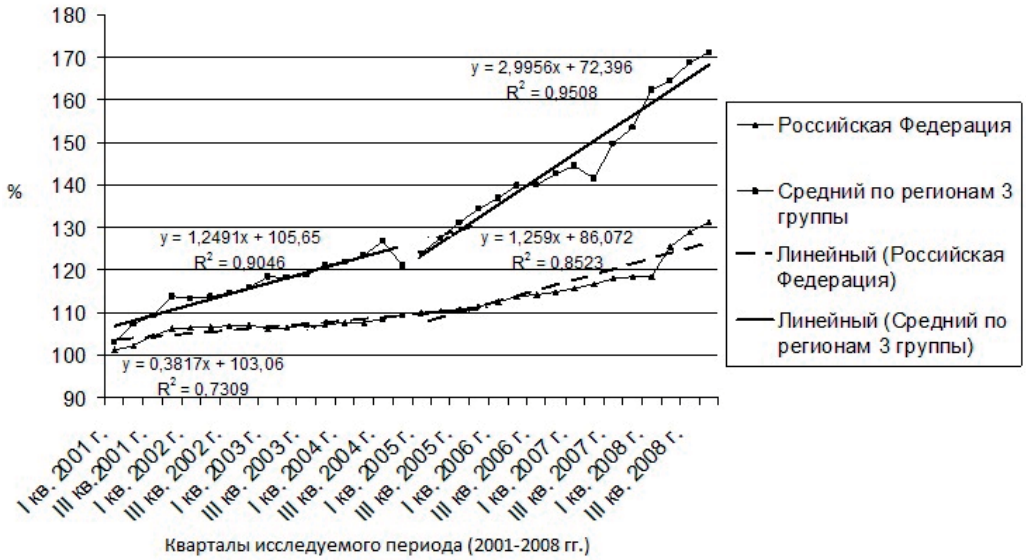


Рис. 1 – Динамика изменения индексов объёмов производства продукции сельского хозяйства. Источник: данные официального сайта ФСГС РФ (www.gks.ru) и расчёты авторов

дополняют федеральные программы и не решают задач инновационного развития отрасли.

К третьей группе можно отнести менее 20% регионов, так как лишь 15 субъектов РФ разрабатывают уникальные программы (или подпрограммы) развития той или иной подотрасли и регионального АПК в целом. В распоряжении органов управления данных регионов имеются актуальные документы, определяющие необходимый объём средств, комплекс целевых мероприятий, а также критерии достижения результата выполнения мероприятий и прогноз развития ситуации.

Обобщенная информация по наличию программных документов развития агропромышленного комплекса в регионах представлена в таблице 1.

В третью группу субъектов РФ входят: Белгородская, Воронежская, Ленинградская, Мурманская, Смоленская, Сахалинская области, Республика Адыгея, Республика Башкортостан, Республика Дагестан, Республика Марий Эл, Республика Саха (Якутия), Республика Чувашия, Камчатский край, Ненецкий и Еврейский автономные округа.

Задачей исследования на втором этапе стала проверка гипотезы в части влияния наличия уникальной программы (как признака высокого качества использования программно-целевого метода) на рост объёмов производства регионального АПК. На рисунке 1 приведена сравнительная динамика производства продукции в регионах третьей группы и РФ в целом.

Анализ показывает, что:

– во-первых, темпы роста объёмов производства продукции сельского хозяйства в регионах третьей группы на всём протяжении исследуемого периода значительно опережали среднероссийский показатель;

– во-вторых, с началом реализации уникальных региональных программ развития АПК (2004–2005 гг.) скорость роста индекса производства продукции сельского хозяйства по регионам третьей группы ещё более увеличилась и составила почти 3 пункта ежеквартально, тогда как по РФ в целом – менее 1,3 пункта ежеквартально.

Коэффициент детерминации (R^2) во всех рассчитанных линейных уравнениях тренда находится в пределах от 0,73 до 0,95, что говорит

о высокой достоверности полученных результатов.

Таким образом, результаты анализа дают основание считать, что наличие уникальной программы оказывает положительное влияние на рост объёмов производства продукции и позволяет регионам-лидерам значительно опережать по темпам развития АПК среднероссийский уровень.

Кроме наличия среднесрочных программ, важным для инновационного развития АПК является присутствие региональной долгосрочной стратегии. В результате анализа было выявлено, что в регионах в последнее время наметилась тенденция к разработке полноценных долгосрочных стратегий развития агропромышленных комплексов (Республика Башкортостан, Еврейский автономный округ и др.). Данный факт можно расценивать как позитивный, так как даются оценка и прогноз развития отраслей на 10–15 лет, что позволяет планировать долгосрочные инвестиционные проекты со сроком реализации от 5 лет, к которым можно отнести подавляющее число проектов по внедрению инновационных разработок.

В целом, по результатам исследования можно сделать вывод о существовании значительного резерва в разработке уникальных и полноценных программ развития АПК в регионах, где до настоящего времени предпочитают реализовывать инерционный, а не инновационный сценарий развития отечественного АПК. Эффективность управления инновационным развитием, в первую очередь, определяется эффективностью применения имеющегося в распоряжении менеджера инструментария. Развитие программно-целевого метода в сочетании с обязательной информационной поддержкой, открытостью и доступностью информации о направлениях и путях достижения поставленных целей способно внести существенный вклад в инновационное развитие АПК России и её регионов.

Литература

1. Выступление Президента РФ Дмитрия Медведева на церемонии вручения Национальной премии в области инноваций имени Владимира Зворыкина [Официальный сайт Президента РФ] URL: http://www.kremlin.ru/video/650?page=5 (дата обращения 25 января 2011 года).
2. Друкер П. Бизнес и инновации. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2009. 492 с.
3. Федеральные целевые программы [Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Российской Федерации] URL: http://www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/172.htm (дата обращения 20.12.2010).
4. Государственные программы, реализуемые Минрегионов [Официальный сайт Министерства регионального развития Российской Федерации] URL: http://www.minregion.ru/state_programs (дата обращения 18.12.2010).
5. Порядок разработки и реализации федеральных целевых программы и межгосударственных целевых программ, в осуществлении которых участвует Российская Федерация, утверждённый постановлением Правительства РФ 26.06.1995 № 594 (с последующими изменениями).

Новая концепция управления техническим сервисом АПК в период становления информационной экономики

***И.В. Матвейкин**, к.т.н., Оренбургский ГАУ;*
***В.В. Извозчикова**, к.т.н., Оренбургский ГУ*

Проблема принятия решений в системе технического сервиса АПК носит фундаментальный характер, что определяется значимостью решений в деятельности предприятий данного профиля. Независимо от форм ведения сельского хозяйства материально-техническая база АПК всегда представляла собой ту основу, которая обеспечивала наивысшую производительность труда, низкую себестоимость производства основных сельскохозяйственных культур и продуктов животноводства, минимальные затраты трудовых и энергоресурсов.

Исследования этой проблемы относятся к числу синергетических, поскольку выбор способа действия – это результат согласования различных аспектов: информационного, организационного, экономического, психологического, математического и других. Скоординированные управленческие решения выступают способом постоянного воздействия управляющей системы на управляемую (субъекта на объект управления), что в конечном итоге ведёт к достижению поставленной цели.

При управлении техническим сервисом АПК следует опираться на представление о техническом сервисе как сложной, динамичной, многофункциональной и интеллектуальной системе, включающей в себя информационные, экономические, организационно-технологические и другие компоненты. В настоящее время возникла острая необходимость в адекватной трансформации системы технического сервиса, как ответной реакции на рост неопределённости, нестабильности и динамики внутренних и внешних факторов, а также на резкий спад оснащённости сельского хозяйства техникой и возрастающую роль информации в управлении технологическими и

производственными процессами. Формирование эффективной системы управления техническим сервисом АПК в период становления информационной экономики требует разработки новой концепции развития методологии управления предприятиями. Говоря о реструктуризации системы управления техническим сервисом АПК в период информатизации общества, мы делаем акцент на информационно-синергетический подход к управлению. Синергетический подход даёт возможность осуществить анализ и синтез процессов, протекающих в системе технического сервиса АПК, а в совокупности с информационным подходом сформулировать информационно-модульную концепцию и концептуальные основы моделирования в системе управления.

Синергетический подход к управлению с его понятиями неустойчивости, неравновесности, бифуркации, катастрофы, самоорганизации, аттрактора и другими представляет своего рода системный подход к сложным открытым нелинейным системам, к которым можно отнести современную систему технического сервиса АПК.

Для достижения мощного синергетического эффекта необходимо комплексное решение проблем, начиная с организационной структуры технического сервиса, предложенной авторами [1], и эффективного размещения предприятий, до решения вопросов подготовки специалистов в данной предметной области на основе современнейших информационных технологий.

Сложность и трудоёмкость функций управления техническим сервисом АПК обусловлены разноплановостью процессов, происходящих в данной системе, и значительным увеличением

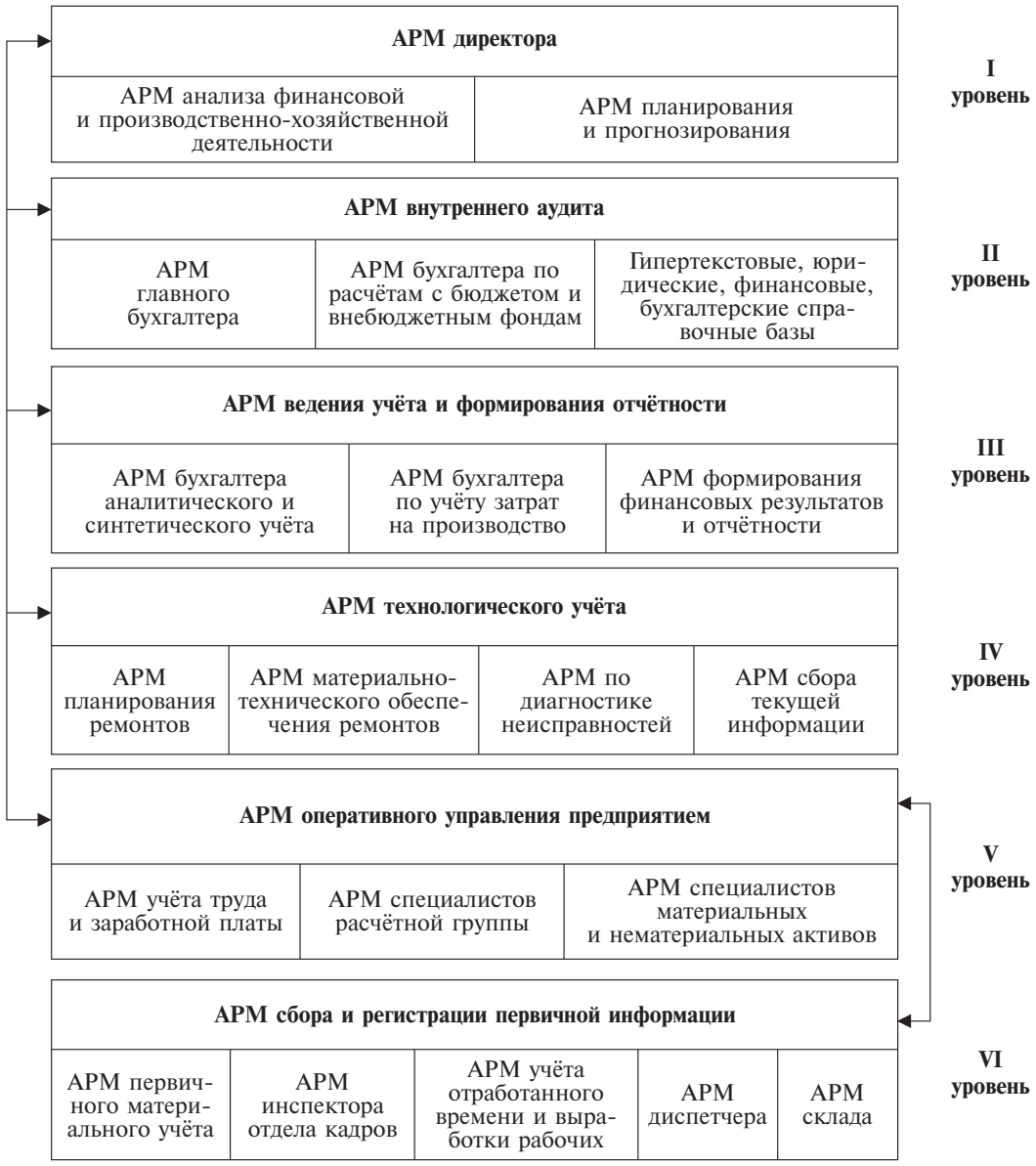


Рис. 1 – Организационная структура информационной системы управления предприятием технического сервиса на основе АРМ специалистов

объёма экономической и научно-технической информации, являющейся основным проводящим каналом и связующим звеном между наукой и сельскохозяйственным производством.

В период становления информационной экономики необходимым условием обеспечения эффективности принимаемых решений является всестороннее использование информации. Информацию с требуемым уровнем достоверности, оперативности и т.д. призвана предоставить система автоматизированного учёта и контроля всей деятельности предприятия, основанная на использовании новейших технологий сбора, обработки, хранения и представления информации. Причём для получения синергетического эффекта компьютеризация производственной и управленческой деятельности должна основываться на комплексе автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов (рис. 1), организованных по модульному принципу и интегрированных в единую региональную информационную систему.

Система АРМ экономических служб уровней I, II, III и V может базироваться на готовых, хорошо зарекомендовавших себя программных продуктах, таких как «1С-предприятие», «1С-бухгалтерия». Создание же системы АРМ технологического учёта и АРМ первичной обработки информации требует инновационных подходов к их разработке и организации, поскольку они должны учитывать специфику деятельности того или иного предприятия АПК.

Прогнозы развития, обоснование рационального размещения службы технического сервиса сельского хозяйства и его специализации на региональном уровне не получили необходимой научной проработки и не стали основой деятельности местных органов управления. Из-за коренных изменений в организационно-структурном, хозяйственном и производственно-технологическом планах аграрного сектора требуются определённые коррективы методик оптимизации размещения ремонтно-обслуживающих предприятий технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), разработанных в различное время в СССР. По этим методикам предусматривалось заранее запланированное обслуживание техники. Объём работ определялся для каждого района, и на основе этого находили зону действия ремонтно-обслуживающих предприятий. Такая форма характерна для условий плановой экономики, а в условиях рыночной экономики обязать фермера направлять технику на ремонт на конкретное предприятие невозможно. Поэтому первой задачей при разработке математических моделей, позволяющих определять и обосновывать оптимальные размеры и состав таких предприятий, является учёт конкретной ситуации в отрасли в пределах региона. Главное при этом – максимальное удовлетворение потребностей заказчиков, обеспечение минимальных суммарных затрат на ремонт техники, повышение качества ремонта, создание централизованной базы, снижение трудоёмкости и себестоимости ремонта.

Второй важной задачей является решение проблемы рациональной загрузки предприятий ТО и Р сельскохозяйственной техники, при этом главными факторами снижения затрат при обеспечении требуемой надёжности работы сельскохозяйственной техники выступают величина и сроки их планово-предупредительного и текущего ремонтов.

Наиболее эффективным, с экономической точки зрения, является ремонт сельскохозяйственной техники непосредственно перед накоплением в ней серьезных дефектов, либо делающих последующую её эксплуатацию невозможной, либо ведущих к ремонтонепригодности. Выбор данного момента времени невозможен без использования методов прогнозирования состояния сельскохозяйственной техники с применением нечётких временных моделей.

Согласно статистике, примерно 60% отказов сельскохозяйственной техники приходится на время напряжённой работы (посевная и уборочная кампании). При этом продолжительность простоя производственных мощностей может составлять две недели и больше. Как следствие, отказы сельскохозяйственной техники наносят значительный ущерб финансовому состоянию хозяйства.

Выходом из сложившейся ситуации может быть разработка и применение систем управления процессом массового обслуживания сельскохозяйственной техники. Как показал зарубежный опыт и проведённые авторами исследования, при массовом использовании подобных систем возможно снижение убытков от простоя сельскохозяйственной техники в 2–3 раза и снижение затрат на его эксплуатацию на 10–15%.

Третьей немаловажной задачей является организация материально-технического обеспечения ремонта сельскохозяйственной техники.

Несмотря на значительное увеличение количества приобретаемой сельхозтехники и оборудования, по сравнению с 2005 г. общий уровень обеспеченности техникой в 2010 г. продолжает снижаться из-за массового списания старой техники: кормоуборочных комбайнов – на 45%, зерноуборочных – на 18%, тракторов – на 30%. При этом количество приобретаемых запасных частей выросло на 67% и свидетельствует о том, что сейчас поддержание основной техники в работоспособном состоянии зависит от слаженного обеспечения запасными частями и ремонтными материалами [2], спрос на которые должен формироваться снизу – потребителями, которые в свою очередь должны иметь возможность планировать потребность в запасных частях, рацио-

Рис. 2 – Структура АРМ в системе технического сервиса АПК

нально используя оборотные средства, повышая эффективность эксплуатации техники. В связи с этим вопросы по прогнозированию поставки партий запасных частей по срокам, номенклатуре и количеству являются для всех участников рынка весьма актуальными и требуют теоретического и экспериментального обоснования.

Четвёртой проблемой становится создание качественной системы диагностирования технических средств.

Многочисленные исследования показывают, что обеспечение минимальных затрат на ТО и Р сельскохозяйственной техники (с учётом потерь от простоев или при заданной готовности) возможно по мере реализации планово-предупредительной стратегии ТО и Р, дополненной рациональным использованием средств диагностирования с целью выявления развивающихся предотказных состояний, предотвращения отказов путём профилактических замен деталей, а также для оценки целесообразности и необходимого объёма ремонтных воздействий в конкретный момент времени.

В последнее время на сельскохозяйственной технике ведущих западных фирм широко используются бортовые электронные средства (БЭС), выполняющие функции контроля, регулирования или автоматического управления различными системами и механизмами технического средства, а также обеспечивающие оператора необходимой информацией. На выпускаемых в настоящее время отечественных (СНГ) тракторах и комбайнах подобные средства не применяются, однако большинство тракторных заводов рассматривают возможность установки БЭС на своих перспективных мощных моделях. В связи с этим целесообразно использование интеллектуальных информационных систем для решения комплекса задач диагностирования технического состояния сельскохозяйственной техники.

На основе предложенных выше подходов к решению задач технического сервиса АПК, направ-

ленных на улучшение ремонтно-технического обслуживания сельскохозяйственной техники и использование информационно-модульной концепции, предложена структура АРМ технологического учёта в системе технического сервиса АПК, представленная на рисунке 2.

Точности оценки технического состояния сельскохозяйственных машин специалистами-диагностами должно способствовать повышение квалификации, доступ к новой и разнообразной информации по технической диагностике. Но специалисты, проживающие в сельской местности, часто не имеют возможности оперативно получать новую необходимую им информацию и повышать свою квалификацию, не отрываясь от работы на длительные промежутки времени.

В настоящее время в этом им может помочь дистанционное обучение, которое имеет такие положительные стороны, как более дешёвый и быстрый способ обучения, а при правильной его организации ещё и более качественный и эффективный, чем обычный, так как время обучения сокращается в этом случае на 35–45%, а скорость запоминания материала возрастает на 15–25% [3]. При этом дистанционное обучение позволяет сократить дополнительные расходы, связанные с арендой помещений и проездом к месту обучения. Однако сейчас удалённое обучение в сельском хозяйстве почти не затронуто разработчиками курсов дистанционного обучения, и специалисты не имеют возможности получать необходимую им информацию удобным для себя способом.

Таким образом, следует отметить, что только при совокупном решении всех вышеперечисленных задач с реализацией информационно-синергетического подхода к управлению техническим сервисом АПК, основанного на формировании новых управленческих отношений и теоретических моделей, открытости системы и использовании современных достижений в области информационных технологий, удастся совершенствовать систему технического сервиса, являющуюся неотъемлемым элементом поддержания стабильных темпов развития производства продукции в регионе.

Литература

1. Извозчикова В.В., Матвейкин И.В. Совершенствование технического сервиса сельскохозяйственных машин на основе информационного обеспечения // Техника в сельском хозяйстве. 2008. №3. С. 23–26.
2. Новости Министерства сельского хозяйства... // URL: http://www.mcx.ru.
3. Электронное обучение 2008: эффективность и результативность // URL: http://www.elearnexpo.ru.

Ценовая политика страховых компаний и её основные направления

***Н.В. Кучерова**, к.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Цена страховой услуги выражается в страховом тарифе. Она складывается на конкурентной основе при сопоставлении спроса и предложения.

Процесс ценообразования в страховом бизнесе может быть представлен следующим образом:

– выявление факторов, влияющих на определение страховых тарифов;

– постановка целей ценообразования в страховой компании;

– разработка ценовой стратегии страховой компании;

– корректировка цены в зависимости от рыночной конъюнктуры.

К факторам, влияющим на определение страхового тарифа, относятся: государство, рыночная среда, потребители.

Государство определяет структуру страхового тарифа, зафиксированную в лицензиях по видам страхования. Нижняя граница страхового тарифа определяется путём актуарных расчётов, которые представляют собой систему статистических и экономико-математических методов расчёта тарифных ставок и определения финансовых взаимоотношений страховщика и страхователя.

Расчёт тарифной ставки (актуарная калькуляция) включает определение нетто-ставки, размеров расходов на ведение дела, надбавки за риск в имущественном страховании и в страховании ответственности, скидки на ссудный процент в страховании жизни и пенсий.

Для существующих видов страхования актуарные расчёты производятся по имеющимся отчётным данным (отчётные актуарные расчёты); при введении нового вида страхования используются результаты актуарных расчётов по однотипным или близким по содержанию видам страхования, которые уже проводились страховой компанией (плановые актуарные расчёты).

Рыночная среда во многом определяет ценовую стратегию страховой компании. В экономике выделяют четыре типа рынков, каждый из которых определяет политику в области ценообразования. Рынок монополистической конкуренции состоит из множества продавцов и покупателей, при этом продавцы предлагают разные варианты товаров. Товары отличаются

качеством, свойствами и другими характеристиками. Покупатели платят за товары разную цену в зависимости от качественных и других характеристик. Олигополистический рынок состоит из небольшого числа продавцов, чувствительных к политике ценообразования и маркетинговым стратегиям друг друга. При чистой монополии на рынке всего один продавец. В данном случае ценообразование регулируется государством.

Очевидно, что страховая компания должна определить тип рынка, на котором она работает, и учитывать особенности и возможности ценообразования в его условиях.

Возможная цена на страховые услуги лежит между слишком низкими ценами, получение прибыли по которым невозможно, и слишком высокими, при которых невозможно формирование платёжеспособного спроса. При установлении верхней границы цены необходимо проанализировать экономические факторы. Например, такие, как уровень доходов населения и его дифференциацию в зависимости от выбранного рыночного сегмента [1].

Возможная цена на страховые услуги определяется исходя из себестоимости на основе актуарных расчётов, учёта цен конкурентов, уникальных достоинств, предоставляемых компанией условий страхования.

С учётом перечисленных условий выбираются методы ценообразования, среди которых можно выделить:

– определение цены по методу «издержки плюс прибыль»;

– ценообразование на основе анализа безубыточности и обеспечения целевой прибыли;

– ценообразование на основе ощущаемой ценности страховых услуг;

– ценообразование на основе текущих рыночных ставок;

– ценообразование на основе взаимоотношений с клиентурой;

– ценообразование с целью проникновения на рынок;

– ценообразование на основе скользящей кривой спроса.

По методу «издержки плюс прибыль» ценообразование определяется на основе актуарных расчётов, описанных выше.

На основе анализа безубыточности ценообразование и обеспечение целевой прибыли базируется на следующем. Строится график безубыточности, на котором откладываются общие издержки и ожидаемые общие поступления страховой премии при разных уровнях объёма продаж; задаётся целевая прибыль страховой компании; находится точка безубыточности и определяется цена на страховые услуги.

Ценообразование на основе ощущаемой ценности страховых услуг ориентировано на анализ потребительского спроса. Этот метод базируется не на учёте затрат страховой компании, а на восприятии страховой услуги клиентом. Высокая степень надёжности компании, полезность и качество предоставляемых услуг – вот те основные факторы, которые формируют отношение клиентов, а тем самым и определяют приемлемый уровень цен.

Ценообразование на основе текущих рыночных ставок базируется на том, что стратегическая инициатива в установлении цен отдаётся конкурентам без учёта собственных издержек или уровня спроса. В условиях олигополии все страховые компании запрашивают одну и ту же цену за страховые услуги. Мелкие страховые компании выбирают политику «следования за лидером», изменяя цены, когда их меняет рыночный лидер.

С ценовой дифференциацией клиентов и максимальным учётом интересов наиболее перспективной их части связано ценообразование на основе взаимоотношений с клиентурой. В этом случае цены на услуги, устанавливаемые для избранных клиентов, обеспечивают лишь минимальную прибыль, но эти потери компенсируются за счёт предложения потребителям дополнительных высокорентабельных для страховой компании услуг [2].

Ценообразование с целью проникновения на рынок применяется в условиях сильной конкуренции, когда страховая компания может временно умышленно занизить цены на некоторые услуги, чтобы обеспечить себе завоевание определённой доли рынка. Осуществляя ценовые манёвры, страховая компания постепенно снижает уровень своих издержек, а утвердившись прочно на рынке, может проводить политику, направленную на повышение своей доходности.

Когда страховая компания выходит на рынок с уникальными страховыми услугами или на новый сегмент страхового рынка, применяется ценообразование, скользящее по кривой спроса. Ценообразование в таком случае базируется на том, что цена последовательно скользит по кривой спроса, то есть изменяется в зависимости от спроса и предложения на данном рынке [3].

Установлением начальной цены на страховые услуги процесс ценообразования не заканчивается. Ценовая политика должна учитывать влияние рынка – обратное воздействие субъектов страхового рынка на установленные страховой компанией тарифные ставки. Для учёта особенностей клиентуры применяется рыночная корректировка цены. В качестве приёмов рыночной корректировки цен на страховые услуги могут быть использованы следующие:

– перераспределение издержек в рамках товарного ассортимента страховой компании. Применяется, когда уровень рентабельности

по некоторым видам страхования невысокий, но, тем не менее, фирма хотела бы их сохранить. За счёт других высокорентабельных видов страхования издержки перераспределяются и назначаются соответствующие цены;

– установление психологически привлекательных цен. Многие клиенты смотрят на цену как на показатель качества страховых услуг, поэтому, если ваши тарифы ниже, чем у конкурентов, необходимо разъяснять это клиентам как элемент маркетинговой политики фирмы, направленный на улучшение условий страхования. Кроме того, существует так называемый психологический эффект круглых цифр, то есть цену желательно назначать немного ниже круглой цифры, желательно, чтобы цифра была нечётной;

– применение ценовых скидок. Применение ценовых скидок носит временный характер и позволяет стимулировать те виды страховых услуг, спрос на которые падает (на стадии спада жизненного цикла товара). Кроме того, система скидок применяется для постоянных клиентов фирмы, для крупных страхователей и пр. В практике страхования используется также система ценовых премий, выплачиваемых клиентам. Например, если за определённый промежуток времени не произошло страхового события; если проводятся эффективные мероприятия по противопожарной безопасности; грамотно работают соответствующие службы и пр.;

– установление дискриминационных цен. В страховании могут использоваться дискриминационные цены с учётом разновидностей клиентуры. Выражается это в том, что страховая компания может предлагать одни и те же услуги различным клиентам по различным ценам в зависимости, например, от их социального положения, постоянства обслуживания в компании и пр.;

– установление цен для особых случаев. Для привлечения большего числа клиентов можно устанавливать особые цены в отдельных случаях, например, по поводу юбилейных дат, в дни праздничных мероприятий и пр.

Таким образом, несмотря на важную роль неценовых факторов комплекса маркетинга, цена остаётся важным элементом, особенно на рынках олигополистических и олигополистической конкуренции, характерных для страхового рынка.

Литература

1. Журавин С.Г. Методы оценки эффективности деятельности отдельных элементов организационной структуры страховой организации // Страховое дело. 2005. №1. С. 50–64.
2. Крутик А.Б., Никитина Т.В. Организация страхового дела: учеб. пособие. СПб.: Изд-во «Бизнес-пресса», 1999. 304 с.
3. Мухин В.И. Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления: учеб. М.: Экзамен, 2003. 384 с.

Состояние и направления развития материально-технической базы производства мяса и молока

***Н.К. Кожамуратов**, соискатель,*
***И.Ю. Морозов**, к.э.н., ГНУ ВНИИМЖ*

Преобразовательные процессы в экономике страны, обусловленные переходом к рыночным методам хозяйствования, в значительной мере оказали существенное влияние на материально-техническую базу сельскохозяйственного производства [1]. Падение объёмов производства продукции в течение переходных лет совпадает со снижением технической оснащенности.

Повышение эффективности освоения инновационных технологий и техники в животноводстве – важнейшая задача государства. По данным Росгосстата, все основные фонды сельского хозяйства за 2007–2009 гг. по полной учётной стоимости (без учёта стоимости скота) составили 2259,7 млрд. руб. (доля отрасли в общем объёме основных фондов страны – 3,0%, то же в 1990 г. – 11,4%). Структура основных фондов крупных и средних сельскохозяйственных организаций представлена на рисунке 1.

Наибольший удельный вес (62,8–75,8%) в структуре основных фондов крупных и средних сельскохозяйственных организаций занимают здания, сооружения. На долю машин, оборудования и транспортных средств приходится 20,0–27,9%.

В настоящее время сельскохозяйственные предприятия имеют помещения для содержания крупного рогатого скота на 14,7 млн. мест, в т.ч. коровников – на 6,1 млн. мест, свинарников – на 9,5 млн. мест. Обеспеченность помещениями для содержания всех видов животных превышает 100%, иногда их наполняемость составляет не более 70–80%. Следует отметить, что животноводческие здания имеют очень высокий процент износа и требуют капитального ремонта (табл. 1).

По экспертным оценкам, процент износа мелких и средних ферм (до 1000 голов скота) составляет более 75–80%, тогда как на более крупных фермах – 40–55%. Капитальные вложения в развитие сельского хозяйства и всех его отраслей за последние 7–10 лет были сокраще-

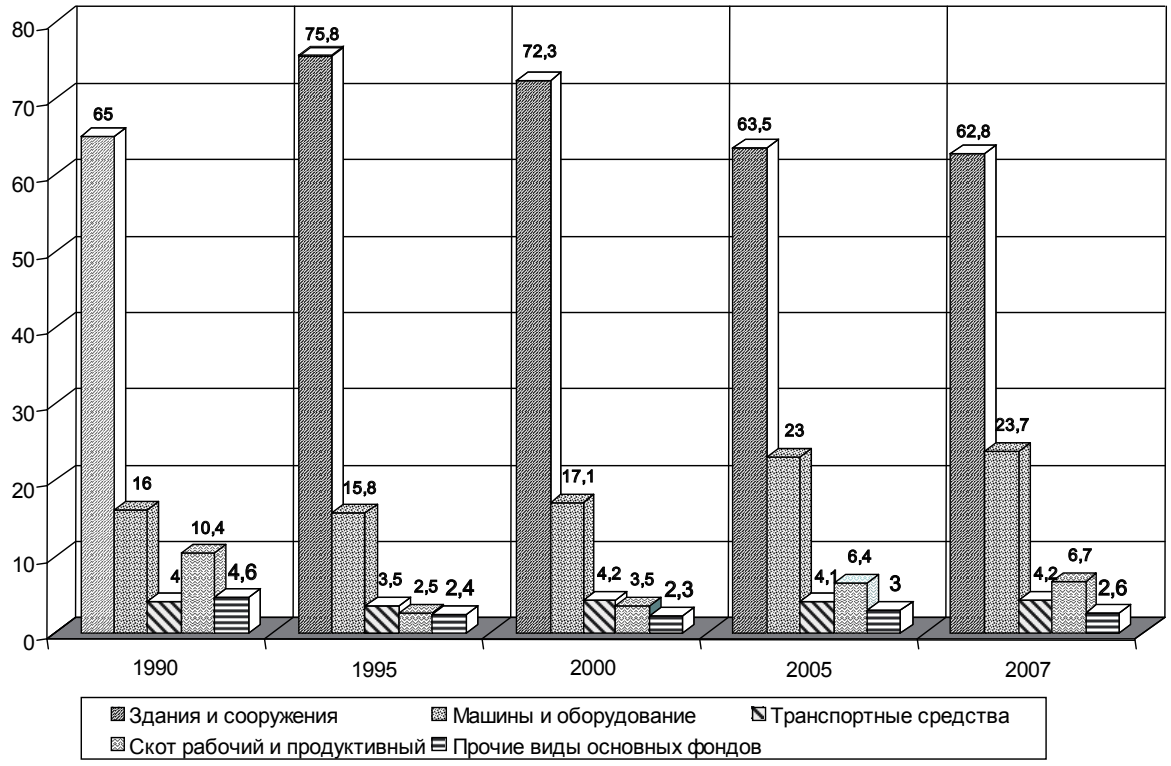


Рис. 1 – Структура основных фондов крупных и средних сельскохозяйственных организаций

1. Обеспеченность животных помещениями в сельскохозяйственных предприятиях РФ

Показатели	Наличное поголовье скота на фермах, тыс. мест (2007 г.)	Имеется в наличии		Средняя вместимость 1 объекта, с/м	Процент обеспеченности скотоместами
		объектов, шт.	скотомест, тыс.шт.		
Помещения для крупного рогатого скота	10245	102957	14696,4	142,7	143,4
в т.ч. коровники	3943	44159	6149,2	139,3	156,0
свинарники	8651	21544	9534	442,5	110,2
помещения для овец	3939	8971	4772	531,9	121,1

2. Уровень комплексной механизации ферм крупного рогатого скота, %

Фермы	Годы		
	1990	1995	2000–2008
Молочные	83	77	55
По откорму и выращиванию молодняка	68	64	45
Свиноводческие	76	73	60

ны, ввод новых производственных мощностей сведён к минимуму.

На животноводческих фермах прогрессирует тенденция старения машин и оборудования. Обновление технических средств на животноводческих фермах за последние годы осуществлялось в пределах 2–3% вместо необходимых 10–15% по ежегодным нормативам. Уровень комплексной механизации производственных процессов на фермах резко сокращается (табл. 2).

Уровень комплексной механизации технологических процессов на фермах крупного рогатого скота понизился на 23–28 пунктов. В связи с этим нагрузка на 1 работника сократилась с 11,3 до 7,1 коров, трудоёмкость обслуживания коровы возросла со 173 до 282 чел./час. в год, выращивание ремонтного и откормочного молодняка крупного рогатого скота соответственно снизилось с 35 до 24,4 голов, трудоёмкость обслуживания молодняка повысилась с 57 до 82 чел./час. Такое положение можно объяснить также заметным сокращением количества действующего оборудования на животноводческих фермах (табл. 3).

В 2006–2009 гг. в пределах нормативного амортизационного срока использовалось только 15–20% техники. В настоящее время в хозяйствах РФ эксплуатируется 34 тыс. доильных установок, 24 тыс. ёмкостей для охлаждения молока, 40 тыс. кормораздатчиков, 153 тыс. навозоуборочных транспортеров.

3. Состояние техники на животноводческих фермах России

Показатели	1990	1995	2000	2005	2008	2009
Наличие техники						
Доильные установки, тыс. шт.	242,2	157,3	88,7	50,3	36,2	34,0
Кормоуборочные комбайны, тыс. шт.	120,9	94,1	59,6	33,4	24	22
Тракторы, тыс. шт.	1365,6	1052,1	746,7	480,3	364,4	330,0
Производство техники						
Доильные установки, шт.	30742	528	394	329	426	570,0
Кормоуборочные комбайны, шт.	10118	511	535	446	806	532
Тракторы, тыс. шт.	214	21,4	19,2	8,6	17,1	7,7

По расчетам специалистов МСХ РФ, для нормального функционирования агропроизводства необходимо ежегодно закупать различных видов техники на 50 млрд. руб., а ныне на эти цели расходуется не более 10–15%. С каждым годом на российском рынке растёт доля зарубежной сельхозтехники, причём не только последних моделей, но и подержанной. В перспективе ёмкость внутреннего рынка сельскохозяйственной техники ориентировочно оценивается в 73 млрд. руб.

Согласно Программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг.» на приоритетное развитие животноводства инвестируется 47522,1 млн. руб. в виде субсидий, в том числе на поддержку племенного животноводства – 27119,3; на противоэпизоотические мероприятия – 15751,3; на развитие овцеводства и козоводства – 3195, северного оленеводства и мясного табунного коневодства – 1456,5 млн. руб. Следует отметить, что прямые инвестиции на создание новой техники и прочной кормовой базы в Программе практически не предусмотрены.

Отечественная техника по многим направлениям не соответствует передовым технологиям. Это приводит к росту производственных затрат, снижению производительности труда. Большая часть машин и оборудования была разработана и выпускается с 60 – 70-х гг. прошлого века. Общий недостаток отечественных сельскохозяйственных машин – их низкое качество, поскольку из 950 предприятий сельскохозяйственного машиностроения только 9 соответствуют стандартам качества ISO–9000.

На российском рынке за последние годы появились импортные высокопроизводительные машины и оборудование для животноводческих предприятий. Более эффективные крупные хозяйства вынуждены покупать за огромные финансовые ресурсы импортное оборудование, и при этом отечественные машиностроители лишаются средств для развития и совершенствования своей продукции [1].

В настоящее время часть отечественных машиностроительных предприятий по лицензиям иностранных фирм начинают выпускать высокопроизводительное технологическое оборудование для механизации ферм и комплексов. Например, ООО «Фирма Ремтехмаш» (г. Орехово-Зуево) изготавливает раздатчик-измельчитель-смеситель прицепной РИСП-10, ОАО «Сельхозмаш» (г. Саранск) – смеситель-раздатчик кормов М-1505 «Балатон-10», ООО СП «Схойтемакер Рус» (г. Тольяти) – кормораздатчик-смеситель «Вертиго-100», ЗАО «Колнаг» (г. Коломна) – раздатчики-смесители Триолет Соломикс 10 ZK, 12 VLSR. Для удаления навоза из животноводческих помещений отечественная промышленность выпускает скребковые транспортёры ТСН-3,0Б и ТСН-160А, скреперные транспортёры УС-Ф-170А, УС-Ф-250А, конвейер навозоуборочный поперечный КНП-10А и шнековые транспортёры. Для транспортировки навоза от помещений в навозохранилище или в поле с успехом используются ОВН-Ф-5, ПУН-10, ПУН-20.

Необходимым условием производства молока высокого качества является применение высокоэффективных систем его очистки и охлаждения в соответствии с действующим стандартом ГОСТ Р50803-95 «Резервуары-охладители молока. Общие технические требования».

Отечественная промышленность выпускает большую номенклатуру работоспособных и эффективных холодильных установок с непосредственным и промежуточным охлаждением. «Кургансельмаш» поставляет на внутренний рынок резервуары-охладители молока непосредственного охлаждения МКА-2000 л, МКЦ на 150, 200 и 250 л, РОЗ–2,5, 50 и промежуточного охлаждения РПО-2,0. Для пастеризации и охлаждения молока выпускается резервуар пастеризатор-охладитель РПОО-025 и нагреватель-пастеризатор НП-021. Вологодский машиностроительный завод производит молокоохладители типа ОРМ вместимостью от 450 до 5000 л. Научно-производственное предприятие «Эльф 4М» (г. Рязань) предлагает для животноводческих ферм танки-охладители серии ИПКС на 1000 и 2000 л, оснащённые автономной фреоновой холодильной машиной, охлаждающей «рубашкой» и перемешивающим устройством. ОАО «Холодмаш» (г. Ярославль) выпускает установки для охлаждения и хранения молока различных типоразмеров, в том числе в бидонах ОМБ-Ф-8.

4. Стоимость технологического оборудования в сельхозпредприятиях по производству молока и говядины

Технологии	Прогноз					
	2012 г.			2020 г.		
	млн. с/м	стоимость оборудования в расчёте на 1 с/м, тыс. руб.	общая стоимость, млрд. руб.	млн. с/м	стоимость оборудования в расчёте на 1 с/м, тыс. руб.	общая стоимость, млрд.руб.
Производство молока						
Привязное содержание	3,6	27,5	99	4,1	27,5	112,8
Беспривязно-боксовое содержание	0,6	13,4	15,6	1,6	22,3	35,7
Комбинированное содержание	0,3	24,9	7,5	0,6	24,9	14,9
Итого	4,5		122,1	6,3		163,4
Производство говядины						
С полным циклом	3,4	3,02	10,3	5,0	3,02	15,1
С использованием жома	0,6	1,7	1	1,4	1,7	2,4
Мясное скотоводство	1,0	5,40*	5,4	1,9	5,40*	10,3
Итого	5,0		16,7	8,3		27,8

Примечание: * – стоимость оборудования включает технику для содержания мясной коровы и молодняка.

Проблема полного технического перевооружения сельхозпроизводства в настоящий момент является наиболее острой. Российские сельхозтоваропроизводители не могут приобретать технику в необходимом количестве из-за тяжелого финансового положения, недостатка денежных средств.

Согласно экспертным оценкам, текущая совокупная потребность в капитале для обновления производственно-технической базы современными средствами производства для сельского хозяйства составляет более 1 трлн. руб. [2].

По нашим расчётам, общая стоимость всего технологического оборудования предприятий по производству молока и говядины составит 138,8 млрд. руб. в 2012 г. и 191,2 млрд. руб. в 2020 г. При продолжительности использования машин и оборудования в течение 7 лет потребные финансовые ресурсы для ежегодной модернизации технологического оборудования ферм сельхозпредприятий по производству молока до 2012 г. составят 17,4 млрд. руб. и говядины – 2,4 млрд. руб. и до 2020 г. – соответственно 23,3 и 4,0 млрд. руб. (табл. 4).

На наш взгляд, основными условиями повышения прибыли от продукции животноводства являются:

– снижение издержек производства за счёт рационального использования кормов, энергии, рабочего времени, зданий и сооружений, машин и оборудования;

– обеспечение оптимальных условий содержания и кормления животных и птицы, позволяющих реализовать в более полной мере имеющийся генетический потенциал;

– реконструкция и техническое перевооружение действующих объектов на основе использования новейших достижений в технологиях, способах механизации и автоматизации, организации труда и использования техники;

За последние годы отмечается практика нецелевого использования средств амортизационных отчислений, поэтому мы считаем, что целесообразно принять порядок их использования только на приобретение техники и на поддержание работоспособности машин с учётом применения дифференцированных нормативов в зависимости от срока их эксплуатации. Эффективное использование этих средств в рыночных условиях отмечается при применении ускоренных методов формирования фонда амортизации.

В настоящее время в условиях перехода страны к рынку отмечается самоустранение государства из сферы экономических отношений и преобладание в экономической политике монетаристских подходов рыночных отношений. В то же время при оказании необходимой поддержки, формировании государственного заказа, решении проблемы паритета цен и повышении платёжеспособности сельхозтоваропроизводителей материально-технической базы животноводство России способно быстро восстановиться и стать основой подъёма.

Представляет интерес практика долгосрочного банковского кредита. Одной из форм долгосрочного кредитования стали поставки техники по лизингу. Однако лизинг остаётся дорогим и недоступным каналом воспроизводства технических средств для значительной части сельхозтоваропроизводителей. Результаты исследований ГНУ ВНИЭТУСХ на примере Тамбовской области показали, что хозяйства отказываются пользоваться услугами традиционного лизинга техники. С 2005 г. применяется система её приобретения, при которой администрация области через ОАО «Тамбоврайагроснаб» приобретает векселя Сбербанка РФ. Затем заключает договоры на поставку продукции, эквивалентной 70% стоимости необходимой техники, оплачивающие 30% за счёт собственных средств.

Банк перечисляет заводу-изготовителю полную стоимость техники, поставленной хозяйствам, которые в течение 3 лет выплачивают 70% её стоимости. При этом субсидируется 2/3 банковской ставки, удорожание техники составляет 8–10% относительно заводских цен.

Таким образом, проанализировав состояние и проблемы обеспечения материально-технической базой производства мяса и молока, мы пришли к следующим выводам.

1. Основной причиной понижения эффективности производства является заметное уменьшение доли инвестиций в основной капитал и понижение уровня оплаты труда по отношению к общероссийскому уровню.

2. Большинство хозяйств из-за финансовых трудностей и возрастающей дороговизны технических средств не могут обеспечить себя высокопроизводительными машинами и оборудованием для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве.

3. В перспективе основные средства при финансировании материально-технической базы будут получены за счет прибыли, амортизационных отчислений и бюджета (государственная поддержка).

4. Основным условием повышения прибыли на животноводческих фермах является снижение издержек производства за счёт рационального использования кормов, энергии, рабочего времени, зданий и сооружений, машин и оборудования.

Литература

1. Тенденции развития сельскохозяйственной техники (по материалам 7-й Международной выставки «Золотая осень»): науч.-ан. обзор. М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2006. 164 с.
2. Митин С. Необходима техническая модернизация сельского хозяйства // АПК, экономика, управление. 2006. №9. С. 2–6.

Обоснование уровня финансирования отрасли мясного скотоводства с учётом природных и экономических условий конкретного региона

***Г.Н. Долгова**, соискатель, ГНУ ВНИИМС РАСХН*

В условиях Оренбургской области затраты на содержание мясного скота не окупаются даже в тех сельхозпредприятиях, где относительно высокие производственные показатели воспроизводственного процесса маточного поголовья, продуктивности молодняка, производительности труда работников фермы, а следовательно, сравнительно низкая себестоимость 1 ц мясной продукции.

Финансовая поддержка мясного скотоводства оказывается недостаточной для обеспечения рентабельности отрасли, не говоря уже о её расширении. В связи с недостаточностью выделяемых финансовых средств не достигается ожидаемый экономический и социальный эффект от данных ассигнований. Между тем уровень финансовой помощи должен обеспечивать хотя бы окупаемость издержек на производство продукции при условии рационального использования предприятием всех своих производственных ресурсов. Рациональное использование производственных ресурсов предполагает определение соответствующих нормативов. Поскольку уровень государственной поддержки должен рассчитываться исходя из складывающихся затрат на производимую продукцию, то, следовательно, выраженная в денежной форме сумма всех нормативов затрат на единицу продукции, представляющая собой совокупный норматив или нормативную себестоимость, должна явиться основным показателем определения уровня государственной поддержки производства продукции.

Проведённое нами исследование позволило сделать вывод о том, что расчёт нормативной себестоимости продукции мясного скотоводства должен осуществляться с учётом природных и экономических условий конкретного региона. Мы считаем, что основой расчёта нормативов затрат в животноводстве и в растениеводстве должны быть технологические карты. Именно они в связи с непрерывностью процесса управления и необходимостью постоянного контроля обстановки позволяют оперативно учитывать все факторы на основе расчёта технологических операций с использованием первичных норм и нормативов в отличие от расчётно-конструктивного метода, предполагающего использование обобщающих показателей. Расчёт нормативных затрат по технологической карте не только в растениеводстве, но и в животноводстве в современных рыночных условиях, к тому же отягощённых кризисными явлениями, становится более востребованным, так как он более обоснован: технологическая карта обеспечивает полный учёт местных условий и особенностей производства продукции, тем самым – повышение точности расчётов.

Для определения экономически обоснованной нормативной себестоимости производства

продукции мясного скотоводства в конкретной зоне Оренбургской области мы поставили перед собой задачу, используя возможности компьютерной техники, разработать технологическую карту обслуживания специализированных животных с учётом сложившихся природно-экономических условий на данной территории, научно обоснованных технологических параметров содержания и кормления скота, согласно рекомендациям учёных Всероссийского НИИ мясного скотоводства [1, 2, 3, 4].

В связи с тем, что наибольшее распространение мясной скот и животноводство получили в восточной зоне Оренбургской области, мы разработали на базе Microsoft Excel технологическую карту для типичных специализированных товарных хозяйств именно этой зоны. Предварительно в формате Excel были составлены технологические карты по выращиванию в данной зоне кормовых культур, используемых в кормлении мясного скота.

Себестоимость, рассчитанную на основе данной технологической карты, мы предлагаем считать нормативной себестоимостью производства говядины в специализированной отрасли восточной зоны Оренбургской области в ценах 2008 г. Заметим, что при выполнении соответствующих расчётов мы руководствовались результатами наших исследований, проведённых на основе изучения экономики мясного скотоводства за двадцатилетний период до 1990 г., когда при наличии паритетности межотраслевого обмена рентабельное ведение отрасли достигалось при следующих основных производственных показателях: деловом выходе телят на 100 коров – не менее 85 голов, среднесуточном приросте живой массы молодняка – 800 и более граммов.

Поскольку технологическая карта выполнена нами в формате программного продукта, то для получения расчётных значений для других зон и районов области достаточно заменить в базе данных исходные значения на соответствующие определённой зоне или району. В итоговую расчётную таблицу технологической карты введены значения затрат на производство продукции как в целом, так и в разрезе статей, причём как на центнер продукции, так и на всё стадо в расчёте на среднегодовую корову. Полученные расчётные данные в сравнении с аналогичными среднеобластными значениями представлены в таблице 1.

Как видно из приведённой таблицы, при производстве продукции мясного скотоводства, согласно нормативам, производственные показатели выгодно отличаются от соответствующих показателей, рассчитанных в среднем по Оренбургской области. Так, валовое производство говядины в расчёте на среднегодовую корову по сравнению со среднеобластным выше на 228 кг, или на 93,8%.

Довольно высокие показатели обусловлены соответствующим уровнем кормления специализированных животных. Так, в расчёте на одну среднегодовую корову уровень кормления по технологической карте превышает среднеобластной на 17,1 ц корм.ед., или на 30,8%. Заметим, что расчётные данные относительно расхода кормов приведены без учёта быков-производителей.

Расход кормов на единицу продукции значительно ниже среднеобластного. Так, затраты кормов на 1 ц говядины ниже на 6,8 ц корм. ед., или на 31,8%. Соответственно, окупаемость корма данной продукцией выше на 2,1 кг/ц корм.ед., или на 44,7%.

Приведённые соотношения расхода кормов в расчёте на голову скота и на единицу продукции подтверждают массовый характер недокорма животных и, как следствие, перерасход кормовых ресурсов в расчёте на единицу продукции. К тому же, как видно из таблицы, среднеобластные показатели производства говядины значительно ниже значений, потенциально возможных и характерных для специализированных животных при соответствующем уровне кормления.

Относительно трудовых затрат следует заметить, что при должной организации производ-

1. Сравнительная экономическая эффективность производства говядины в мясном скотоводстве Оренбургской области, в ценах 2008 г.

Показатели	В среднем по области (факт)	По технологической карте (расчёт)	Расчет в % (%-ных пунктах) к факту
Валовое производство говядины на 1 среднегодовую корову, кг	259	496	191,5
Среднесуточный прирост молодняка, г	417	800	191,8
Расход кормов, ц корм. ед.:			
– в расчёте на 1 среднегодовую корову	55,6	72,7	130,8
– на 1 ц говядины	21,4	14,6	68,2
Произведено говядины на 1 ц корм.ед., кг	4,7	6,8	144,7
Затраты живого труда на 1 ц говядины, чел./час.	41,2	17,8	43,2
Себестоимость 1 ц говядины	5063	4202	83,0
Цена реализации 1 ц говядины, руб.	4133	4133	100
Прибыль, убыток (-), руб.	-930	-69	7,4
Уровень рентабельности, убыточности (-), %	-18,4	-1,6	16,8

2. Сравнительные производственные условия развития мясного скотоводства в сельхозорганизациях Оренбургской области (в расчёте на 1 хозяйство)

Показатели	В среднем по районам	
	восточным	южным
Общая земельная площадь – всего, га	34316	23758
в т.ч.: всего сельскохозяйственных угодий	33450	21706
из них: пашня	13438	12931
сенокосы	3509	2657
пастбища	16451	6080
Структура земельных угодий, %:		
Общая земельная площадь – всего	100	100
в т.ч.: всего сельскохозяйственных угодий	97,5	91,4
из них: пашня	40,2	59,6
сенокосы	10,5	12,2
пастбища	49,2	28,0
Всего работников, чел.	235	211
в т.ч. на 100 га сельхозугодий	0,7	1,0

ственного процесса сокращение затрат живого труда в расчёте на единицу конечной продукции, как показывают данные таблицы 1, возможно на 23,4 чел.-час., или на 56,8%. В результате нормативная себестоимость 1 ц говядины в ценах 2008 г. с учётом транспортных расходов, по нашим расчётам, равна 4202 руб./ц, что на 17% ниже среднеобластной. При сложившейся рыночной цене на мясную продукцию скотоводства с учётом переработки при нормативных затратах убыток от её реализации мог бы быть сокращён на 861 руб./ц, или на 92,6%.

Проведённый нами сравнительный анализ производственно-финансовых показателей продукции мясного скотоводства в Оренбургской области свидетельствует о том, что и при максимальном соблюдении всех экономически обоснованных нормативов затрат на её производство реализация готовой продукции даже не покрывает самых необходимых расходов, вследствие чего специализированные предприятия терпят убытки. В данном случае ни о каком воспроизводстве, даже простом, не говоря уже о расширенном, не может идти и речи. Следовательно, мы вынуждены сделать вывод о необходимости оказания отрасли мясного скотоводства действенной государственной поддержки. Для этого, на наш взгляд, необходимо определение экономически обоснованного уровня финансовой помощи, обеспечивающего окупаемость затрат. При этом уровень финансовой помощи должен различаться в зависимости от природных и погодных условий.

Например, сельхозпредприятия с развитым мясным скотоводством восточной зоны Оренбургской области отличаются от соответствующих предприятий южной зоны размерами площадей сельхозугодий, их структурой, а также насыщенностью рабочей силой (количеством работников на 100 га сельхозугодий) (табл. 2).

Данные таблицы 2 показывают, что как общая земельная площадь, так и площадь сельскохозяйственных угодий восточной зоны значительно больше площадей южной зоны. Так, общая земельная площадь восточной зоны на 10558 га, или на 44,4%, больше общей земельной площади южной, в том числе сельскохозяйственных угодий в восточной зоне по сравнению с южной больше на 11744 га, или на 54,1%, то есть более, чем наполовину. При анализе структуры сельскохозяйственных угодий в абсолютном выражении обращает на себя внимание, прежде всего, значительная разница в наличии пастбищных угодий: в восточной зоне последние распространились на 16451 га против 6080 га в южной зоне, что на 10371 га, или на 170,6%, то есть в 2,7 раза больше. Сенокосов в восточной зоне больше на 852 га, или на 32,1%, пашни же больше всего лишь на 507 га, или на 3,9%. При сравнительном анализе удельного веса каждого вида сельхозугодий данных зон первенство, как и следовало ожидать, за пастбищами в восточной зоне: они составляют почти половину всех сельскохозяйственных угодий (49,2%) против 28% – в южной, что на 21,2 процентных пункта больше. Пашни же в восточной зоне, напротив, на 19,4 процентных пункта меньше, то есть распаханность земель в восточной зоне значительно ниже, чем в южной. Сенокосов в восточной зоне по сравнению с южной меньше на 1,7 процентных пункта.

При анализе таких показателей, как насыщенность рабочей силой сравниваемых зон, согласно данным таблицы 2, количество работников сельскохозяйственных предприятий в расчёте на 100 га сельхозугодий в восточной зоне меньше на 0,3 человека, что подтверждает реальную картину распределения плотности населения по области: наиболее густо заселены центральный, северо-западный и южный районы. Восточная зона является менее обжитой, так как значительная часть сельского населения прибыла на данную территорию в годы освоения целины (1954–1959 гг.).

Перечисленные выше особенности восточной зоны и определили наибольшее развитие специализированной отрасли именно на данной территории, так как наличие обширных пастбищных угодий даёт возможность иметь дешёвый пастбищный корм в отличие от корма, доставляемого с пашни, который обходится значительно дороже. Невысокая насыщенность рабочей силой вполне соответствует меньшей необходимости в ней при обслуживании мясного скота по сравнению с молочным.

Из сказанного следует, что в силу того, что корма, как основная составляющая себестоимости продукции мясного скотоводства, для восточной зоны по сравнению с южной менее затратны, то и в конечном итоге себестоимость говядины, произведённой от специализированных животных в восточной зоне, должна быть ниже себестоимости данной продукции, произведённой в южной зоне.

Таким образом, учитывая вышеназванные экономико-географические особенности территорий, уровень дотации, выделяемой из регионального (областного) бюджета, должен корректироваться по основным зонам субъекта Федерации. Что касается уровня дотации из федерального бюджета, то корректировка, на наш взгляд, должна быть хотя бы по федеральным округам.

Литература

1. Зелепухин А.Г., Ерёменко В.К., Каюмов Ф.Г. и др. Основы развития специализированного мясного скотоводства в зоне Южного Урала: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Оренбург: Всероссийский НИИМС, 2000. 35 с.
2. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Ерёменко В.К. и др. Технология мясного скотоводства: рекомендации. Оренбург: ПМГ ВНИИМС, 2000. 74 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова. М., 2003. 456 с.
4. Левахин В.И., Харламов А.В., Ирсултанов А.Г. и др. Рекомендации по организации различной технологии содержания подсосных телят на пастбище и продлению пастбищного периода для мясного скота. Оренбург: ГНУ ВНИИМС РАСХН, 2005. 19 с.

Экономическая оценка производства семян яровой пшеницы по различным технологиям подготовки парового поля

***Н.А. Стороженко**, соискатель, Западно-Казахстанский ИТУ; **С.Г. Чекалин**, к.с.-х.н., Уральская СХОС*

Для Казахстана основным условием обеспечения продовольственной безопасности страны является устойчивое развитие аграрного сектора. Важное экономическое и социальное значение в решении этой задачи отводится зерновой отрасли, в которой яровая пшеница – ведущая культура. В то же время темпы производства зерна не отличаются стабильностью. Невысокий уровень урожайности яровой пшеницы является следствием не только специфичности климатических условий, но и ряда других факторов, основу которых составляет низкий уровень действующей системы семеноводства. В настоящее время система семеноводства в Западно-Казахстанской области продолжает базироваться на традиционных технологиях производства, которым свойственны большие затраты и высокая себестоимость производимой продукции [1].

Вместе с тем в последние годы хорошо зарекомендовали себя новые технологии, основанные на сбережении энергоресурсов. Ресурсосбережение – важная составная часть адаптивной стратегии интенсификации сельскохозяйственного производства. Главным аргументом, который делает неотложным переход на новые технологии, является то, что они в большей степени, чем традиционные, отвечают необходимым требованиям не только в отношении экономии затрат, но и повышении рентабельности производства [2, 3].

В отделе неорошаемого земледелия ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» с 2006 по 2008 гг. нами была проанализирована экономическая эффективность различных технологий семеноводства яровой пшеницы по пару.

Использование новых технологических приёмов ухода за паровым полем позволило значительно изменить условия возделывания яровой пшеницы и существенно повысить её продуктивность. При новой технологии семеноводства урожайность яровой пшеницы за годы исследований достигла 22,8 ц/га, что на 4,5 ц/га выше её урожайности в сравнении с традиционной технологией.

С увеличением общего валового сбора зерна, несомненно, растёт выход семян, что неоспоримо свидетельствует о повышении экономической эффективности семеноводства.

Общая сумма затрат при традиционной технологии семеноводства была довольно значительна и составляла в среднем 51144,14 тенге/га. Применение энергосберегающей технологии сократило сумму затрат до 43595,10 тенге/га (табл. 1).

К наиболее энергозатратным в традиционной системе ухода за паром мы относим такие

1. Структура затрат при семеноводстве яровой пшеницы по пару по различным технологиям

Статья затрат	Единицы измерения	Технология			
		Традиционная		Энергоресурсосберегающая	
		затраты на 1 га, тенге	структура затрат на 1 га, %	затраты на 1 га, тенге	структура затрат на 1 га, %
Затраты труда	чел. час	28,51		21,19	
Оплата труда с начислением	тенге	6223,07	12,2	4555,34	10,5
Семена	тенге	8225,00	16,1	8225,00	18,9
ГСМ	тенге	12064,05	23,6	4540,05	10,4
Минеральные удобрения	тенге	12960,00	25,3	12960,00	29,7
Гербициды и ядохимикаты	тенге	1000,00	1,9	5500,00	12,6
Амортизация	тенге	5336,01	10,4	4273,14	9,8
Текущий ремонт	тенге	3557,34	7,0	2361,07	5,4
Электроэнергия	тенге	1778,67	3,5	1180,50	2,7
Всего прямых затрат	тенге	51144,14	100,0	43595,10	100,0

элементы, как основную обработку почвы плугом на 25–27 см и осеннее рыхление пара плоскорезом на ту же глубину. В первом случае расход дизельного топлива (ДТ) составляет 20,0 л/га, во втором – 15,0 л/га. Проведение мероприятий по уничтожению сорняков в летний период требует дополнительного расхода ДТ в количестве 23,4 л/га.

При энергосберегающей технологии семеноводства механическая обработка пара заменяется на химическую. В итоге расход ДТ на 1 га сокращается в 2,7 раза. В целом расходы ГСМ сократились до 4540,05 тенге, экономия в среднем составила 7524,0 тенге на каждый гектар, или 62,4%.

Смена технологий повлекла рост затрат на приобретение гербицидов. Так, если при традиционной технологии семеноводства гербициды использовались только один раз (в фазу кущения яровой пшеницы) на общую сумму 1000,00 тенге, или 1,9% в совокупном количестве затрат, то при энергоресурсосберегающей технологии их значимость увеличилась в денежном выражении в 5,5 раза, достигнув суммы в 5500,0 тенге, или 12,6% в структуре всех затрат. Тем не менее, расходы на гербициды оказались значительно ниже, чем на ГСМ.

При использовании энергоресурсосберегающих технологий положительно решается вопрос и с кадровым обеспечением. Затраты труда (чел./час.) на 1 га сокращаются в 1,3 раза, а оплата труда (тенге), связанная с выполнением технологических операций, – в 1,4 раза.

Выполнение значительного количества технологических операций по традиционной технологии семеноводства неразрывно связано с большим количеством кадрового обеспечения, в то время как его сокращение без ущерба для производства при энергоресурсосберегающей технологии возможно на 26,8%.

Совмещение проведения технологических операций одним агрегатом и замена более трудоёмких технологических операций на более производительные и экономичные при энергосберегающей технологии семеноводства яровой пшеницы ведёт к сокращению набора техники и, в конечном итоге, её амортизационных отчислений в 1,3 раза.

В итоге себестоимость 1 ц семян яровой пшеницы по современной технологии семеноводства стала составлять 2376,97 тенге, что на 1258,79 тенге, или 34,6%, дешевле, чем при традиционной технологии.

Таким образом, современная ресурсосберегающая технология семеноводства обеспечивает решение не только отдельных технологических задач, но и комплексное повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства как на краткосрочную, так и долгосрочную перспективу. Исследования показывают, что совершенствование технологии семеноводства позволяет повысить урожайность яровой пшеницы на 19,7%. Увеличение уровня роста урожайности на фоне более низких затрат также обеспечивается за счёт адаптации технологии к существующим почвенно-климатическим условиям региона, что в условиях рыночной экономики является немаловажным конкурентным преимуществом.

На наш взгляд, реализация новых технологических подходов в сети имеющихся семеноводческих хозяйств в короткие сроки обеспечит современного сельхозтоваропроизводителя высококлассными семенами новых и перспективных сортов яровых культур. Это позволит увеличить товарные ресурсы зерна на внутреннем рынке и его поставки на экспорт.

Литература

1. Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. Уральск, 2004. 276 с.
2. Воротников И.Л. Формирование и управление ресурсосберегающей агроэкономикой // Известия ОГАУ. 2004. №4. С. 185–186.
3. Чекалин С.Г., Лиманская В.Б., Тулеева А.К. и др. Ресурсосберегающие технологии и возможности их применения в Западно-Казахстанской области. Уральск, 2006. 38 с.

Методика оценки уровня конкурентоспособности зернового производства на примере предприятий Западно-Казахстанской области

***О.В. Корякина**, соискатель, Казахстанский УИ и ТС*

Одним из важных критериев конкурентоспособности является качество производимой продукции. В рыночной экономике качеству продукции принадлежит исключительная роль, которая выражается в отношениях между спросом, предложением и ценой. Повышение потребительских свойств товара способствует одновременному росту величины спроса, объёма продаж, повышению цены реализации, снижению себестоимости и за счёт этого росту доходности организации. Производство высококачественной продукции – это наименее затратный вариант устойчивого развития любой отрасли [1].

Качество продукции неразрывно связано с другими важными критериями конкурентоспособности: ценой и себестоимостью. При оценке уровня конкурентоспособности особое значение имеет соотношение между темпами роста качества продукции и издержками производства, уровнем цены и себестоимостью.

Цена потребления у конкурентоспособного товара ниже потребительской ценности, и чем ниже она при прочих равных условиях, тем более конкурентоспособен товар. Разница между ценой потребления и его потребительской ценностью определяет величину стоимостного резерва повышения конкурентоспособности продукции [2].

Развитие конкурентоспособного производства требует превышения уровня цен реализации относительно себестоимости продукции. Высокий уровень окупаемости затрат расширяет возможности предприятия по созданию конкурентных преимуществ выпускаемой ими продукции.

Для товаропроизводителя себестоимость имеет особую важность, так как её низкий уровень позволяет варьировать ценами в зависимости от их значений у конкурентов, что способствует расширению доли рынка и обеспечивает предприятию устойчивые позиции и надёжность в дальнейшем развитии.

Каждая группа показателей качества и конкурентоспособности продукции представлена целой системой показателей, но не все они одинаково востребованы потребителями и имеют различную значимость для конкретного товаропроизводителя. Например, развитие глубокой безотходной переработки зерна пшеницы, освоение новых технологий переработки является одновременно одним из приоритетных направлений повышения их конкурентоспособности для крупных перерабатывающих организаций и разорительным мероприятием для предприятий с невысокой производственной мощностью. Поэтому для достижения наилучших результатов необходимо, во-первых, определить, какие показатели конкурентоспособности продукции ценны для покупателя, а какие – для производителя. Во-вторых, сравнить их с аналогичными показателями товаров-конкурентов и установить возможность улучшения каждого из них [3].

Параметры, имеющие стоимостную оценку, относятся к группе ценовых, в натурально-вещественной форме – неценовых критериев.

Разграничение показателей на нормативные, технические, технологические, экономические и организационные с последующим сравнением каждой группы с товаром-конкурентом позволяет рассчитать уровень конкурентоспособности продукции, который даёт комплексную оценку с учётом совокупности влияющих на него факторов.

Одним из методов определения уровня конкурентоспособности продукции является определение интегрального показателя конкурентоспособности отрасли как среднеарифметического значения относительных показателей.

Расчёт интегрального индекса конкурентоспособности основан на сопоставлении двух показателей: качества и цены, исходя из их приоритетности для потребителя.

1. Рассчитываем два единичных индекса, характеризующих отклонения показателей содержания клейковины ($I_к$) и белка ($I_б$) исследуемой продукции от показателей базовой продукции:

$$I_к = \frac{К}{К_б} = \frac{32}{28} = 1,2; \quad (1)$$

$$I_б = \frac{Б}{Б_б} = \frac{10,3}{14,5} = 0,7, \quad (2)$$

где $I_к$, $I_б$ – соответственно индексы содержания клейковины и белка;

$К$, $К_б$ ($Б$, $Б_б$) – значения показателей содержания клейковины (белка) в исследуемом и базовом зерне, %.

Для сопоставимости вариантов клейковина и белок продукции данного производителя определялись одним методом, в лаборатории сельскохозяйственной опытной станции (табл. 1).

1. Структура зерна мягкой пшеницы 3-го класса по содержанию клейковины и белка (протеина) в зерне ТОО «Авангард»

Содержание клейковины в зерне, %	2009 г.		Содержание белка (протеина) в зерне, %	2009 г.	
	тонн	%		тонн	%
23–24	181,2	94,0	9,5–11,5	110,3	57,3
25–28	11,1	5,8	12,5–13,5	70,6	36,6
свыше 28	0,4	0,2	14,5–15,0	11,8	6,1

2. Единичные параметрические индексы ($I_к$, $I_б$) объединяем в групповой ($I_к$) или индекс конкурентоспособности по качеству, для которых должен быть определён весовой коэффициент. Выбранные показатели качества зерна имеют равную значимость, следовательно, весовой коэффициент каждого из индексов следует принять равным 0,5:

$$I_к = 0,5\ I_к + 0,5\ I_б = 0,5 \cdot 1,2 + 0,5 \cdot 0,7 = 0,95. \quad (3)$$

3. Определим индекс конкурентоспособности по цене:

$$I_ц = \frac{Ц}{Ц_б} = \frac{5792}{3750} = 1,5, \quad (4)$$

где $Ц$, ($Ц_б$) – цена анализируемого и базисного зерна.

Обязательным условием является единство методики установления цен.

4. На основе индексов конкурентоспособности по цене и качеству рассчитываем интегральный индекс конкурентоспособности:

$$I_к = \frac{I_к}{I_ц} = \frac{0,95}{1,5} = 0,6. \quad (5)$$

Индекс конкурентоспособности меньше единицы, а это свидетельствует о том, что качество зерна в ТОО «Авангард» уступает средним базисным показателям и менее конкурентоспособно. Определив уровень конкурентоспособности основной продукции, необходимо провести анализ качества. Для того, чтобы оценить качество производимой продукции, следует рассчитать влияние его уровня на эффективность производства, что позволит выбрать наиболее выгодный вариант улучшения качественных характеристик зерна. Оценку качества необходимо проводить в три этапа.

Первый этап. Установим динамику показателей качества и определим процент выполнения его уровня по сравнению с базисом (табл. 2).

Второй этап. Произведём расчёт среднего коэффициента качества, затем обобщим результаты анализа и выявим причины изменений. Здесь же вычислим абсолютный прирост или снижение прироста за последние три года. Средний коэффициент качества рассчитывается как отношение объёма зерна 1 класса к общему объёму реализованного зерна ($K_{ср}$ = 0,2).

Третий этап. Выявим степень влияния качества на результаты деятельности предприятия: объём производства, выручку от реализации, себестоимость, прибыль и рентабельность продаж.

Взаимосвязь между качеством и эффективностью производства зерна рассчитаем по следующей формуле:

эффективность производства =

$$= \frac{K_п \cdot Vn_р - З}{З} = \frac{0,2 \cdot 4930,0 - 562,8}{562,8} = 0,9, \quad (6)$$

где $K_п$ – коэффициент качества зерна;

$Vn_р$ – объём продаж;

$З$ – затраты на производство и реализацию зерна.

Оценивая качество продукции, необходимо определить влияние его уровня на эффективность производства, это позволяет в дальнейшем выбрать наиболее выгодный вариант улучшения качественных характеристик продукции. Применим методику расчёта экономического эффекта от продажи зерна повышенного качества, основанную на ценах. Отклонение цены реализации происходит за счёт увеличения объёма продаж зерна 1 класса, уменьшения объёма продаж низкосортной продукции, снижения объёма зерна 3 класса. Условные обозначения:

$Ц_1$, $Ц_2$ – цена реализации 1, 2 класса, руб.;

2. Структура зерна мягкой пшеницы 3-го класса по содержанию клейковины в зерне ТОО «Авангард»

Содержание клейковины в зерне, %	2007 г.		2008 г.		2009 г.	
	тонн	%	тонн	%	тонн	%
23–24	127,4	100	181,2	94,0	77,8	51,0
25–28	–	–	11,1	5,8	74,8	49,0
свыше 28	–	–	0,4	0,2	–	–

2007 г. $К1_к$ = 0,0 $К2_к$ = 0,0; $К3_к$ = 1,0;
2008 г. $К1_к$ = 0,04 $К2_к$ = 0,06; $К3_к$ = 0,9;
2009 г. $К1_к$ = 0,0 $К2_к$ = 0,5; $К3_к$ = 0,5.

B – общий объём производства зерна, ц;
$B_в$ – количество зерна 3 класса, ц;
B_1, B_2 – фактическая масса зерна 1, 2 класса, ц.
Рассчитаем изменения цены за счёт:
а) уменьшения объёма продажи зерна 2 класса:

$$\Delta Ц_{2c} = \frac{(Ц_1 - Ц_2)\cdot B_2}{B} = \frac{(5833-5208)\cdot 181,2}{192,7} = 2820,9; \quad (7)$$

б) уменьшения объёма продажи зерна 3 класса:

$$\Delta Ц_{нс} = \frac{(Ц_2 - Ц_н)\cdot B_н}{B} = \frac{(5208-3750)\cdot 181,2}{192,7} = 1371,0; \quad (8)$$

в) уменьшения объёма зерна 3 класса:

$$\Delta Ц_в = \frac{Ц_2 \cdot B_в}{B} = \frac{5208\cdot 181,2}{192,7} = 4897,5. \quad (9)$$

Общее отклонение будет равно сумме отдельных отклонений.
Расчёт изменения выручки ($\Delta ВП$) от реализации зерна повышенного качества:

$$\Delta ВП = (Ц_1 - Ц_0)\cdot V_1 = 833,3, \quad (10)$$

где $Ц_0$, $Ц_1$ – цена реализации до и после изменения качества;
V_1 – объём продукции повышенного качества.
Расчёт изменения цены реализации с последующим влиянием на выручку представлен в таблице 3.
Повышение качества зерна увеличило цену реализации на 396 руб. за тонну, или на 6,5% от её среднего уровня цены. На этот же процент увеличится и выручка от продажи продукции.
Рассчитаем изменения прибыли ($\Delta П$) за счет:
а) увеличения объёма продаж продукции повышенного качества:

$$\Delta П_{vlc} = \left[(Ц_1 - Ц_0)\cdot V_1\right] - \left[(C_1 - C_0)\cdot V_1\right], \quad (11)$$
$$\Delta П_{vlc} = 792,0,$$

где C_1, C_2 – себестоимость единицы продукции до и после изменения её качества;
б) роста цен в результате повышения качества зерна:

$$\Delta П_{vlc} = (Ц_1 - Ц_0)\cdot V_1 = 833,0. \quad (12)$$

Цену и себестоимость зерна возьмем в расчёт как средневзвешенные значения уже после изменения качества продукции. Рассчитав данные показатели, можно сказать, что влияние качества продукции на показатели экономической эффективности отрасли очевидно.
Рисунок 1 отражает взаимосвязь качества и показателей эффективности производства зерна.

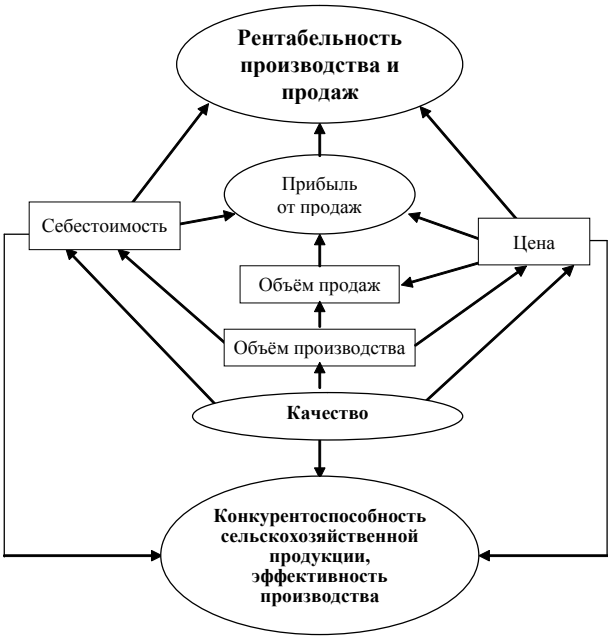


Рис. 1 – Взаимосвязь качества продукции с эффективностью производства

Высокие темпы повышения качества, опережающие рост затрат, обеспечивают повышение эффективности, даже несмотря на сокращение объёма производства. Чем выше уровень качества зерна, тем больше спрос, увеличивающий сумму прибыли не только за счёт объёма продаж, но и за счёт более высоких цен, а также эффективности использования трудовых и материальных ресурсов одновременно [4].
Таким образом, улучшение качества продукции является важнейшим направлением интенсивного развития экономики, источником его экономического роста, эффективности про-

3. Расчёт величины резерва роста выручки за счёт повышения качества зерна

	Цена реализации 1 т, руб.	Удельный вес, %			Изменение цены реализации, руб.
		фактический	прогнозируемый	изменение (+,-)	
1 класс	6042	30	60	+30	+1813
2 класс	5208	60	40	-20	-1042
3 класс	3750	10	0	-10	-375
Итого	×	100	100	×	+396

(1 рубль = 4,80 тенге на 01.01.2010 г.)

изводства в целом. В этих условиях возрастает значение комплексного управления качеством продукции и эффективности производства. Проблема качества на сегодняшний день является важнейшим показателем повышения уровня жизни, экономической, социальной, экологической безопасности, а конкурентоспособность – фактором экономической стабильности и устойчивого развития предприятия, страны и общества в целом. Конкуренция заставляет всех субъектов экономики постоянно совершенствовать качественные показатели товаров и услуг, нарабатывать оперативную и стратегическую политику в сфере качества. Качество продукции как экономическая категория в значительной степени формирует такие экономические показатели работы предприятия, как себестоимость, цена, прибыль, рентабельность. Эффективность производства может повышаться при сокращении объёмов реализации, но при условии, что качество продукции будет расти быстрее темпов снижения объёмов производства и реализации. Для определения экономической эффективности от улучшения качества продукции необходимо учитывать, что для повышения качества продукции нужны дополнительные затраты. И тем не менее, повышение качества зерна способствует получению дополнительной прибыли при сохранении издержек производства в расчёте на единицу продукции на одном уровне и, в конечном счёте, положительно сказывается на доходности производства.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод о том, что сельскохозяйственные предприятия Западно-Казахстанской области могут производить зерно высокого качества и реализовывать его по более высоким ценам, что позволяет покрывать не только собственные издержки производства, но и направлять оставшуюся часть доходов на расширенное воспроизводство.

Литература

1. Абсалямов Н. Сравнительный анализ финансово-производственной деятельности предприятий сельского хозяйства в регионах Республики Казахстан // Саясат-Policy. 2004. №5. С. 57–60.
2. Аристов О.В. Управление качеством: учеб. пособ. Ч. 1, 2. М.: МГАУ, 2004. 226 с.
3. Лапуста М.Г. Качество продукции: механизм управления. М.: Экономика, 2000. 184 с.
4. Гуськова Н.Д. Эффективность систем управления качеством продукции // Проблемы решения эффективности производственных систем. Саранск, 2006. С. 63–67.

Особенности диверсификации деятельности агросервисных предприятий Республики Башкортостан (на материалах ОАО «Зирганская МТС»)

***И.В. Васильченко**, соискатель,*
Кумертауский филиал Уфимского ГАТУ

За последние годы снижение платёжеспособности сельских товаропроизводителей привело к падению спроса на средства производства отечественных предприятий сельскохозяйственного и тракторного машиностроения. Пока еще не создан механизм свободной, рыночной реализации средств производства, гарантированного удовлетворения потребностей сельскохозпредприятий в основных видах машин и оборудования. Отсутствие должной конкуренции между поставщиками, преобладание на рынке отдельных предприятий, производящих ограниченное число видов сельскохозяйственной техники и диктующих свои условия потребителю, осложняют нормальное функционирование рынка и ведут к неэквивалентным товарно-денежным отношениям. Опережающие в сравнении с российским производством темпы роста импорта сельскохозяйственных машин за последние годы свидетельствуют о тенденции вытеснения иностранными поставщиками российских предприятий с внутреннего рынка России. Поэтому необходимо разработать механизм действенного государственного регулирования процесса создания современного рынка средств производства для предприятий аграрного сектора.

Создание отечественного цивилизованного рынка средств производства в этих условиях является одной из актуальных задач. Безусловно, свободная реализация материально-технических ресурсов предполагает насыщение рынка этой продукцией и конкуренцию поставщиков, из которой потребитель может выбирать наиболее экономически выгодные по качеству и ассортименту виды продукции, а также по уровню цен на неё. Для этого производственные мощности отечественных предприятий-изготовителей должны соответствовать платёжеспособному спросу потребителей и, как правило, несколько превышать этот спрос с тем, чтобы своевременно и качественно удовлетворять его.

Проведённый анализ удовлетворения потребностей сельских товаропроизводителей

материально-техническими ресурсами показал, что его технологический уровень остаётся низким. По России текущий парк тракторов составляет лишь 45% от потребности сельского хозяйства, зерноуборочных комбайнов – 48%, кормоуборочных комбайнов – 75%, косилок – 66%, пресс-подборщиков – 85%, жаток – 46%, плугов – 37%, сеялок – 66%. По другим видам техники степень удовлетворённости потребностей варьируется в пределах от 35 до 60% [1].

Как видно из таблицы 1, обеспеченность сельскохозяйственных организаций Башкортостана тракторами и комбайнами выше, чем в целом по России, однако этот показатель не достигает расчётного норматива и наблюдается тенденция его снижения за последние годы.

Типичным явлением для машинно-тракторного парка в регионах страны является его вынужденная эксплуатация за пределами амортизационных сроков вместо требуемого списания. Средний показатель износа техники в отечественном сельском хозяйстве составляет 70%. Фактический темп выбытия машин достигает 8–11% в год, что более чем в два раза превышает показатель обновления парка (4% в год). Уменьшение машинно-тракторного парка привело к увеличению технологических нагрузок на единицу техники в 1,5–2 раза.

В таблице 2 представлена динамика наличия и списания сельскохозяйственной техники в Республике Башкортостан за 10 лет [3].

В настоящее время всё более важную и активную роль в развитии аграрной экономики начинают играть предприятия агропромышленного сервиса (машинно-технологические станции, ремонтно-технические предприятия и др.). Они призваны оказывать различные услуги производственного характера, а также выступать связующим звеном с производственно-сбытовыми функциями. Агропромышленный сервис выступает поддерживающим фактором в окончательном преодолении спада производства и обеспечении его последующего устойчивого развития. Речь идёт о повышении его роли в более рациональном использовании всех видов ресурсов: природных, производственных и финансовых. Дальнейшее разделение труда в целях эффективного использования наличных ресурсов сегодня является главным итогом развития машинно-технологических станций (МТС) и других предприятий агропромсервиса. Создание МТС – одно из действенных направлений оказания деловой услуги, специализации и кооперирования в агропромышленном производстве, которые позволят заметно повысить его общую эффективность.

Ведущим предприятием агропромышленного сервиса Республики Башкортостан является ОАО «Зирганская машинно-технологическая станция». Это сельскохозяйственное агросервисное предприятие, которое начало осуществлять диверсификацию своей производственной деятельности, то есть, кроме оказания производственных услуг сельским товаропроизводителям, освоило и другие направления, напрямую не связанные с основным видом деятельности, в частности, ремонт техники, производство молока и мяса, растениеводческой продукции, услуги собственного элеватора, производство хлеба и хлебобулочных изделий, розничная торговля производственными товарами, изготовление резиново-технических изделий и др.

На рисунке 1 представлена структура выручки ОАО «Зирганская МТС» после диверсификации от различных видов производственной и торговой деятельности по состоянию на 01.01.2010 г.

Как видно, доля выручки от реализации сельскохозяйственной продукции собственного производства составляет почти четвёртую часть всей выручки предприятия. В данном случае

1. Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами по РФ и Республике Башкортостан [1, 2]

Показатель	Российская Федерация	Республика Башкортостан			Норматив
	2009 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	
Приходится комбайнов в расчёте на 1000 га посевов зерновых культур, ед.	2,8	4	3,4	3,1	7,6
Приходится тракторов на 1000 га пашни, ед.	5	6	5	5	12

2. Наличие и списание основных видов техники в сельскохозяйственных организациях по Республике Башкортостан

Вид техники	Наличие техники, тыс. ед.		Величина сокращения количества техники в 2009 г. по сравнению с 1990 г., разы	Списано по износу за год к наличию на начало года, в %	
	1990 г.	2009 г.	2009 г. / 1990 г.	1990 г.	2009 г.
Тракторы	46,7	16,2	2,9	5,5	8,1
Зерноуборочные комбайны	18,4	3,9	4,7	10,3	13,0
Кормоуборочные комбайны	3,9	1,2	3,3	10,3	13,2

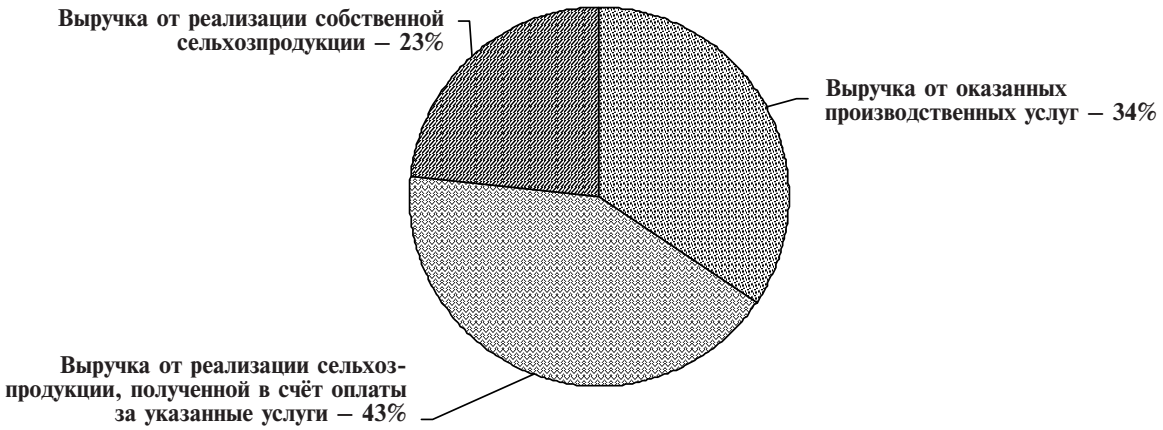


Рис. 1 – Структура выручки от различных видов деятельности предприятия, %

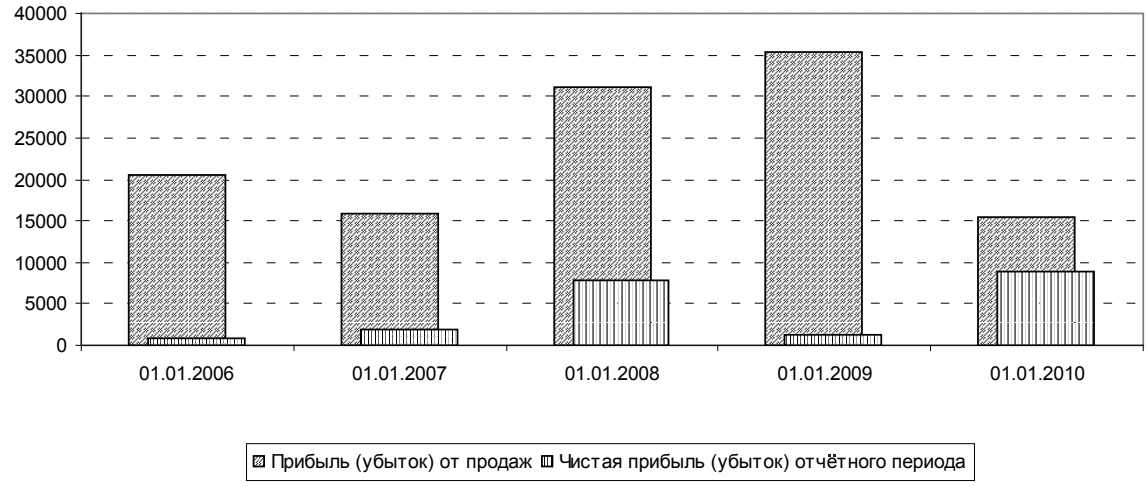


Рис. 2 – Основные финансовые результаты предприятия за период 01.01.2006–01.01.2010 гг.

проявляется эффект масштаба, заключающийся в том, что крупное производство с определённым объёмом продаж имеет более низкие издержки производства единицы продукции, чем несколько мелких, располагающих в совокупности тем же объёмом продаж. В результате достигается значительное повышение эффективности деятельности предприятия вследствие экономии транспортных затрат и сокращения потерь продовольствия, минимизации внутрипроизводственных и других видов расходов, а также дополнительный выигрыш от выполнения предприятием полного производственного цикла от посева сельскохозяйственных культур до выпуска готовой продукции.

Проведённый анализ финансово-хозяйственной деятельности ОАО «Зирганская МТС» за период с 01.01.2006 г. по 01.10.2010 г. с использованием программы «Альт-Финансы 2.0» показал, что предприятие имеет положительные финансовые результаты своей производственной деятельности за рассматриваемый период, в частности, наблюдается тенденция роста чистой прибыли (рис. 2).

Представленные результаты свидетельствуют о том, что ОАО «Зирганская МТС» – финансово устойчивое многопрофильное агросервисное предприятие, обеспечившее за рассматриваемый период высокие темпы роста масштабов деятельности. Это также подтверждает правильность выбранных руководством направлений диверсификации деятельности, перспектив роста предприятия, долгосрочных и краткосрочных целей его развития.

Таким образом, диверсификация деятельности агросервисных предприятий позволяет сократить накладные расходы, тем самым удерживать цены на приемлемом уровне, и повысить их конкурентоспособность, полностью загрузить производственные мощности и работников в периоды спада потребности в производственных услугах и, в конечном итоге, улучшить общие финансовые результаты деятельности.

Литература

1. Сельхозтехника. Национальный аграрный каталог: рекламно-информационный сборник. Выпуск № 1. М.: ООО «НКТ Стройдормаш», 2010.
2. Сельское хозяйство Республики Башкортостан: статистический сборник. Уфа: Башкортостанстат, 2009. 118 с., табл.
3. Наличие техники в сельскохозяйственных организациях Республики Башкортостан на 1 января 2010 года: статистический бюллетень. Уфа: Башкортостанстат, 2010. 51 с., табл.

Современные способы автоматизации процесса инвентаризации

***В.В. Гладышев**, аспирант, ГУ-ВШЭ*

Инвентаризация – один из самых популярных методов внутреннего контроля, который позволяет получить точную информацию о наличии имущества хозяйствующего субъекта и ориентировочную информацию о его состоянии и стоимости. С утверждением инвентаризации, как обязательного метода контроля, этот процесс невзлюбили многие, начиная от лиц, ответственных за товарно-материальные ценности, заканчивая сотрудниками бухгалтерии, документально оформляющими результаты инвентаризации и сверяющими документальные отчёты с действительностью. Основным недостатком данного процесса является трата большого количества времени. Однако процесс инвентаризации является весьма значительным и обязательным согласно ст. 12 Федерального закона «О бухгалтерском учёте» от 21.11.1996 № 129-ФЗ. Для обеспечения достоверности данных бухгалтерского учёта и бухгалтерской отчётности организации обязаны проводить инвентаризацию имущества и обязательств, в ходе которой проверяются и документально подтверждаются их наличие, состояние и оценка [1].

Инвентаризацию имущества и обязательств должны проводить все экономические субъекты независимо от формы собственности. При осуществлении и оформлении её результатов экономические субъекты обязаны соблюдать требования Методических указаний по инвентаризации имущества и финансовых обязательств, утверждённых приказом № 49 Минфина Российской Федерации от 13 июня 1995 г. Инвентаризации подвергаются различные объекты учёта и контроля, принадлежащие и не принадлежащие экономическому субъекту, числящиеся в учёте (например, на ответственном хранении, в арендном пользовании, полученные для переработки), а также не учтённые по каким-либо причинам [2].

По различным объектам учёт выделяют:

- инвентаризацию основных средств;
- инвентаризацию капитальных вложений, незавершённых капитального строительства и капитального ремонта;
- инвентаризацию незавершённого производства;
- инвентаризацию товарно-материальных ценностей;
- инвентаризацию денежных средств;
- инвентаризацию расчётов и других статей баланса [3].

Среди основных задач проведения инвентаризации можно выделить следующие:

- определение фактического наличия основных средств, товарно-материальных ценностей и денежных средств, а также объёмов незавершённого производства;
- контроль за сохранностью материальных ценностей и денежных средств (путём сопоставления фактического наличия с данными бухгалтерского учёта);
- выявление товарно-материальных ценностей, полностью или частично потерявших своё первоначальное качество;
- выявление сверхнормативных и неиспользуемых материальных ценностей с целью последующей реализации;
- проверка соблюдения правил и условий хранения материальных ценностей и денежных средств, а также правил содержания и эксплуатации машин, оборудования и других основных средств;
- проверка реальности стоимости (оценки) учтённых на балансе объектов [4].

Инвентаризация – обязательный и недешёвый методологический приём последующего контроля. Поэтому проводить её надо именно тогда, когда в этом возникает необходимость. Хозяйствующие субъекты вправе устанавливать сроки проведения инвентаризаций самостоятельно, кроме случаев их обязательного проведения [5].

Руководители предприятий несут ответственность за правильное и своевременное проведение инвентаризации товарно-материальных ценностей и денежных средств. Любой экономический субъект обязан создать условия, обеспечивающие полную и точную проверку фактического наличия ценностей в сжатые сроки (обеспечить рабочей силой для перевзвешивания и перемещения грузов и т.д.). Главный бухгалтер совместно с руководителем соответствующих подразделений и служб обязан тщательно контролировать соблюдение установленных правил проведения инвентаризации, отражения в учёте её результатов [6].

Экономические субъекты нередко допускают ошибки при оформлении результатов инвентаризации, особенно если не пользуются при этом типовыми межведомственными формами первичной документации (ИНВ-26 «Ведомость учета результатов, выявленных инвентаризацией», ИНВ-18 «Сличительная ведомость результатов инвентаризации основных средств, нематериальных активов», ИНВ-19 «Сличи-

тельная ведомость результатов инвентаризации товарно-материальных ценностей»), специально созданными для целей учёта таких результатов. Их применение и заполнение существенно облегчают чисто механическую работу и позволяют уделить больше времени специальным вопросам выявления и оформления содержательных элементов по результатам любой инвентаризации [5].

Итоговые результаты инвентаризации имеют количественное и стоимостное выражение. Их основа – выявленные при помощи сличительных ведомостей расхождения между документальными и фактическими остатками. Но это – всего лишь цифры, по которым нужно ещё получить и обобщить дополнительную информацию. При этом методический приём фактического контроля – собственно инвентаризация – может быть дополнен другими приёмами фактического контроля. В ряде случаев это может усилить структуру внутрихозяйственного контроля, дать качественно новую информацию. Среди таких приёмов чаще всего применяют осмотр и обследование, а также получение письменных объяснений и справок [6].

Таким образом, инвентаризация представляет собой пересчёт тех или иных предметов, материалов, товаров либо иных ценностей, является не только важным общехозяйственным мероприятием для любой организации, но и внутренним элементом учётной политики.

Многие организации, в силу специфики хозяйственных процессов, проводят инвентаризацию ежемесячно и даже чаще. Процесс инвентаризации зачастую требует много времени и человеческих ресурсов, а общее ежемесячное количество листов всех документов инвентаризации может исчисляться тысячами и даже десятками тысяч. В средних и крупных организациях инвентаризация представляет собой сложный и длительный процесс.

В настоящее время для решения таких проблем многие российские компании переходят к автоматизации процесса инвентаризации. В п. 4 Приказа Минфина РФ «Об утверждении методических указаний по инвентаризации имущества и финансовых обязательств» оговорено, что документальное оформление инвентаризации может быть подготовлено с использованием средств вычислительной и другой организационной техники.

Для решения проблем, связанных с учётом основных средств и материальных ценностей, используется технология, основанная на штриховом кодировании.

По своей сути автоматизация процесса инвентаризации сводится к трём этапам. На первом этапе производится печать и маркировка объектов товарно-материальных ценностей и основных средств. Материально ответственное лицо или бухгалтер на специальном принтере печатает штрих-коды, затем наклеивает их на каждый конкретный объект учёта. Стоит отметить, что печатают штрих-коды на специальной клеящейся бумаге, что не только сокращает время нанесения инвентарного номера на каждый объект основного средства и товарно-материальной ценности, но и делает данный процесс более эстетичным и разумным, заменив нанесение номеров краской, которая должна не размазаться, не смыться и не повредить объект учёта.

Первый этап – подготовительный и занимает много времени лишь в случае перехода от ручного способа нанесения маркировок к автоматизации данного процесса. В дальнейшем будет достаточно при поступлении объекта основного средства или товарно-материальных ценностей лишь распечатать штрих-код и приклеить его к конкретному объекту.

Второй этап – это уже непосредственно сама инвентаризация. На данном этапе члены инвентаризационной комиссии с помощью сканера считывают штрих-коды с объектов основных средств и товарно-материальных ценностей. На третьем этапе – выгрузки и анализе проведённой инвентаризации – произойдёт автоматическое формирование всех документов. Например, по автоматически сформированной сличительной ведомости можно сравнить фактическое наличие объектов основных средств и товарно-материальных ценностей с их документальным наличием и данными бухгалтерии.

Экономия времени очевидна. Это основное и самое значимое преимущество автоматизированного процесса инвентаризации. Среди прочих положительных сторон автоматизации процесса инвентаризации можно выделить следующие:

- минимизация трудозатрат при проведении инвентаризации и другого учёта имущества;
- уменьшение вероятности несанкционированного исчезновения имущества;
- своевременное выявление окончания срока эксплуатации имущества;
- повышение уровня оперативного контроля перемещения основных средств и товарно-материальных ценностей;
- избавление от неточностей при приёме или выбытии основных средств;
- выявление прямых злоупотреблений материально ответственных лиц;
- выявление неправильного отражения документальных данных в аналитическом и синтетическом учёте;
- обработка и проведение анализа дополнительных данных об имуществе.

Еще пять лет назад компании опасались ставить процесс на автоматические рельсы, предпочитая полностью ручную работу. Этому есть несколько объяснений.

Во-первых, сам процесс перехода к различным инновациям на первых порах идёт достаточно медленно. Во-вторых, руководство компаний с опаской исключает роль человека из данного процесса, особенно на третьей стадии, где автоматически формируются документальные результаты инвентаризации. Стоит отметить, что это является неоспоримым плюсом, потому в целях экономии времени имущественные объекты визуально не досматриваются, а лишь делается предположение, что они имеются в тех или иных местах хранения. При автоматизации инвентаризации необходимо считывать штрихкод с каждого объекта, то есть непосредственно идентифицировать каждый объект, иначе система в результате обнаружит отсутствие того или иного имущества.

Третьим моментом, который послужил тормозом для перехода к автоматизации процесса инвентаризации, стал скудный выбор компьютерных программ и самих устройств для проведения и подготовки инвентаризации. Но и при столь малом выборе имевшиеся программы были не проработаны, иногда выдавали ошибки и не могли выгружаться в широко используемое бухгалтерское программное обеспечение (1С: Предприятие, MS Dynamics).

Сейчас уже можно утверждать, что российские компании постепенно переходят на следующую ступень в процессе автоматизации инвентаризации. Всё больше компаний предпочитают автоматизацию ручному способу учёта имущества.

В современном мире отличительной чертой успешного ведения бизнеса является стремление взять на вооружение лучшие программные разработки и технические средства, которые значительно повышают производительность и качество работы.

В качестве примера автоматизированных систем инвентаризации можно привести технические средства и программное обеспечение компании «Саотрон» (Saotron), программный продукт «Инвентаризации имущества» аудиторской фирмы МКПЦН, модуль «Электронная инвентаризация» корпорации «Парус», программное обеспечение «Клеверенс: Инвентаризация имущества» от компании Клеверенс Софт, автоматизация ввода бумажных документов инвентаризации, заполненных от руки, в учётные системы от группы компаний «Эффективные решения» и т.д.

Автоматизация процесса инвентаризации должна либо уменьшать размер издержек на контроль, либо изменять качественные характеристики ревизионного процесса, влияющие на величину экономической выгоды. Таким образом, эффект от внедрения автоматизированного процесса инвентаризации подразделяется на исчисляемый и неисчисляемый. Если при оценке целесообразности внедрения информационной системы опираться только на анализ прибыли на инвестируемый в автоматизацию капитал, то исказится или пропадет весь смысл совершенствования контрольно-ревизионных процессов. Цена достижения таких целей, как повышение уровня оперативного контроля перемещения основных средств и материальных ценностей, выявление неправильного отражения документальных данных в аналитическом и синтетическом учёте, более точная и быстрая обработка данных во время проведения инвентаризации, своевременное выявление окончания срока эксплуатации имущества, не поддается точному денежному измерению.

Исчисляемый эффект можно определить путём сопоставления затрат на инвентаризацию автоматизированным способом и без применения автоматизированной системы, то есть «ручным» способом. В общем случае затраты на контрольно-ревизионные мероприятия состоят из фонда оплаты труда внутренних аудиторов, ревизоров, контролёров и стоимости информационного обеспечения их деятельности. Для того, чтобы рассчитать трудозатраты при проведении инвентаризации, необходимо общее количество часов, затрачиваемое на проведение инвентаризации, умножить на количество человек, задействованных в ней, и почасовую стоимость труда каждого привлечённого сотрудника. При автоматизированном процессе инвентаризации затраты увеличатся на стоимость оборудования, программного обеспечения и внедрения проекта автоматизации. Однако количество человекочасов при этом заметно уменьшится. В этом и будет выражаться исчисляемый эффект от проведения автоматизированной инвентаризации.

Основной принцип современной инвентаризационной технологии –нанесение штрих-кода на единицу имущества, чтобы затем считать его и перенести в базу данных. На Западе в данный момент активно используется технология «нового поколения» – метод автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в метках, прикрепляемых к объектам. Использование данных технологий позволяет не сканировать штрих-код каждой единицы, а сканировать сигнал всех радиочастотных меток в том или ином помещении.

На сегодняшний день в России эта технология не распространена. Всё больше отечественных компаний заинтересовано в проведении быстрой и честной инвентаризации, поэтому современная технология инвентаризации обязательно придёт в Россию в течение ближайших лет. Использование автоматизированных систем даёт возможность более точной и быстрой обработки данных во время проведения инвентаризации, а

также позволяет максимально исключить фактор человеческой ошибки, что повышает достоверность ведения бухгалтерского учёта.

Литература

1. О бухгалтерском учете: федеральный закон от 21.11.1996 № 129-ФЗ // Российская газета. 1996. 28 ноября. № 228.
2. Об утверждении методических указаний по инвентаризации имущества и финансовых обязательств: приказ Министерства финансов Российской Федерации от 13.06.1995 № 49 // Российский Налоговый курьер. 2000. № 11.
3. Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учёта и бухгалтерской отчётности в РФ: приказ Министерства финансов РФ от 29.07.1998 № 34н // Российская газета (Ведомственное приложение). 1998. № 208. 31 октября.
4. Мельник М.В., Пантелеев А.С., Звездин А.Л. Ревизия и контроль: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2009.
5. Методические рекомендации по получению аудиторских доказательств в конкретном случае (инвентаризация) [Электронный ресурс]. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант-Плюс».
6. Терехов А.А., Терехов М.А. Контроль и аудит: основные методические приёмы и технология. М.: Финансы и статистика, 2001.

Управление амортизационной политикой в АПК в целях активизации инвестиционной деятельности

***Е.С. Кривова**, аспирантка, Ульяновская ГСХА*

В условиях рыночной экономики на основе проводимой в стране аграрной амортизационной политики каждое предприятие разрабатывает и реализует свою собственную амортизационную политику. Управление амортизационной политикой в настоящее время становится особо актуально для предприятий АПК, начавших активную реализацию реальных инвестиционных проектов.

Амортизационная политика в АПК как экономическая категория является неотъемлемой частью аграрной политики государства. Однако обобщение различных точек зрения учёных-экономистов и практиков доказывает отсутствие единого подхода в понимании её сущности как целостной системы на макро- и микроуровне.

Амортизационная политика на макроуровне должна способствовать решению следующих вопросов: развитию НТП; ускорению процесса обновления основного капитала и наращиванию национального богатства страны; оптимизации сроков полезного использования имущества; накоплению достаточных средств для простого и расширенного воспроизводства; созданию условий для объективной оценки и переоценки основных фондов [1].

Оценивая роль амортизационной политики конкретного предприятия в управлении воспроизводством основных средств, необходимо исходить из государственного регулирования её элементов. Проводимая в настоящее время амортизационная политика позволяет более гибко учитывать рыночные условия хозяйствования в плане трактовки амортизации, когда на первый план выступает её функция возмещения основных средств по стоимости.

Проблема использования амортизации как инструмента инвестирования и реновации основных средств приобретает особую актуальность в современных рыночных условиях из-за снижения бюджетного финансирования отрасли. В условиях либерализации государственной амортизационной политики предприятия самостоятельно устанавливают период полезного использования основных средств, выбирают методы начисления амортизации и т.д.

Существующая амортизационная политика в России как инструмент управления воспроизводством основного капитала пока ещё не стала эффективным инструментом стимулирования инвестиционной активности. По данным Министерства сельского хозяйства Ульяновской области, в 2009 г. на амортизационные отчисления приходилось 22,8% от всех инвестиций в основной капитал, остальная часть осуществлялась за счёт привлечённых средств (54,6%) и прибыли (19,2%).

В Бюджетном послании Президента Российской Федерации на 2008–2010 гг. говорится о необходимости либерализации амортизационной политики для целей налогообложения, в том числе о расширении возможностей для ускорения амортизации технологического оборудования и введении дополнительных мер стимулирования НИОКР.

Базируясь на общих принципиальных положениях амортизационной политики государства, каждое предприятие адаптирует их к конкретным условиям хозяйствования. Это достигается на основе реализации предусмотренных законодательством пределов сроков полезного использования внеоборотных активов, степени их эксплуатации, источников финансирования их приобретения, методов начисления амортизации и т.д. [1].

По мнению И.А. Бланка, амортизационная политика предприятия представляет собой составную часть общей политики формирования

его финансовых ресурсов, заключающуюся в индивидуализации уровня обновления амортизируемых активов с учетом специфики их эксплуатации [2].

В.Ф. Палий в своих работах определяет амортизационную политику как составную часть общей политики управления основными средствами и политики формирования собственных инвестиционных ресурсов [3].

Амортизационную политику на микроуровне можно рассматривать с различных сторон. Однако если исходить из содержания амортизационной политики как комплексного понятия, оно должно включать: основные сегменты обновления внеоборотных активов в зависимости от интенсивности их использования, вопросы формирования необходимых амортизационных ресурсов, а также использования в соответствии с функциональным назначением.

Мы согласны с мнением Е.И. Костюковой, что амортизационная политика предприятия – это комплекс научно обоснованных мероприятий, направленных на своевременное и качественное обновление внеоборотных активов, формирование достаточного уровня амортизационных отчислений и их использование в качестве инвестиционного ресурса, с целью обеспечения непрерывного процесса воспроизводства с высоким уровнем эффективности [1].

В процессе формирования амортизационной политики предприятия (рис. 1), определяющей уровень интенсивности обновления отдельных групп операционных внеоборотных активов, учитываются следующие основные факторы:

объём используемых операционных основных средств и нематериальных активов;

методы отражения в учёте реальной стоимости используемых основных средств и нематериальных активов;

реальный срок использования предприятием амортизируемых активов;

разрешённые законодательством методы начисления амортизации;

состав и структура используемых основных средств;

темпы инфляции;

инвестиционная активность предприятия [2].

Учёт перечисленных факторов позволяет предприятию выбрать соответствующие методы начисления амортизации отдельных групп операционных внеоборотных активов, в наибольшей степени отражающие специфику их использования в операционном процессе. Выбор этих методов существенно влияет на скорость оборота амортизируемых активов в отдельные интервалы периода полезного их использования, интенсивность их обновления, объективность отражения их затрат в себестоимости выпускаемой продукции и другие показатели его хозяйственной деятельности.

При осуществлении эффективной амортизационной политики предприятиями идёт процесс обновления основного капитала и повышается технический уровень производства. Всё это, в свою очередь, создаёт достаточные предпосылки для снижения себестоимости продукции и максимизации прибыли, которые представляют собой основные показатели устойчивой деятельности

Рис. 1 – Амортизационная политика предприятия

организации. Поэтому одной из важнейших задач амортизационной политики должно стать восстановление воспроизводственной функции амортизации.

В связи с этим возникает необходимость в анализе воспроизводственной сбалансированности, который заключается в сравнении стоимости износа и амортизационных отчислений как источника собственных инвестиционных ресурсов сельскохозяйственных предприятий.

Финансовое покрытие износа характеризуется системой показателей. Наиболее обобщающим абсолютным показателем является соответствие (несоответствие) источников средств для воспроизводства основных фондов, получаемое в виде разницы между величиной источников средств и стоимостью изношенных средств труда [4]:

Наличие воспроизводственных средств:

$$ВС = Амортизация \quad (1)$$

Наличие собственных инвестиционных средств:

$$СИС = Амортизация + Чистая\ прибыль + Прочие\ доходы \quad (2)$$

Общая величина основных источников формирования материально-технической базы предприятия:

$$ОВИ = СИС + Заёмные\ средства + Государственная\ поддержка \quad (3)$$

Трём показателям наличия источников формирования материально-технической базы предприятий соответствуют три показателя обеспеченности износа источниками покрытия (табл. 1):

1. Излишек (+) или недостаток (–) воспроизводственных средств покрытия износа:

$$\pm Ф^{В} = ВС - СИ \quad (4)$$

2. Излишек (+) или недостаток (–) собственных инвестиционных средств покрытия износа:

$$\pm Ф^{С} = СИС - СИ \quad (5)$$

3. Излишек (+) или недостаток (–) общей величины основных источников для покрытия износа:

$$\pm ФО = ОВИ - СИ \quad (6)$$

При этом трёхкомпонентный показатель типа финансовой устойчивости можно представить в виде:

$$S(\Phi) = \begin{cases} 1, \textit{ если } \Phi \geq 0; \\ 0, \textit{ если } \Phi < 0. \end{cases} \quad (7)$$

Применение данного подхода к характеристике воспроизводственной сбалансированности осуществлено на совокупности сельскохозяйственных предприятий Ульяновской области, которые с 2006 г. начали реализацию инвестиционных проектов (табл. 2, 3).

В анализируемой совокупности предприятий абсолютной сбалансированностью обладает лишь одно предприятие (СПК «Возрождение»), остальные – нормальной сбалансированностью и несбалансированным состоянием, при которых износ основных фондов может быть компенсирован только с использованием заёмных источников финансирования. Исследование подтверждает неадекватность действующего в стране начисления амортизации.

Анализ относительных показателей финансового состояния покрытия износа произведём с помощью ряда коэффициентов [4]:

1. Коэффициент покрытия за счет воспроизводственных средств:

$$П_1 = Амортизация / Стоимость\ совокупного\ износа \quad (8)$$

2. Коэффициент покрытия за счет собственных инвестиционных средств:

$$П_2 = СИС / Стоимость\ совокупного\ износа \quad (9)$$

3. Коэффициент совокупного покрытия износа:

$$П_3 = ОВИ / Стоимость\ совокупного\ износа \quad (10)$$

Результаты рассчитанных коэффициентов позволяют сделать следующие выводы:

1) коэффициент покрытия износа за счёт воспроизводственных средств у большинства предприятий не превышает 1,0 (в т.ч. в СПК «Прасковьинский» находится на критическом уровне – 12,1%), что объясняется высокими темпами роста износа основных фондов и сокращением нормативного срока службы;

2) коэффициент покрытия износа за счёт собственных инвестиционных средств в среднем по совокупности предприятий составил 4,476, что свидетельствует о наличии достаточного объёма собственных ресурсов, которые могут быть направлены на воспроизводство основных фондов (реальные инвестиции);

3) коэффициент совокупного покрытия износа составил в среднем на одно предприятие 85,532, что подтверждает возможность активного применения заёмных источников финансирования реальных инвестиций.

1. Сводная таблица показателей по типам финансовых ситуаций

Показатели	Тип финансовой ситуации			
	абсолютная сбалансированность	нормальная сбалансированность	несбалансированное состояние	критическое состояние
±ФВ =ВС–СИ	ФВ ≥ 0	ФВ < 0	ФВ < 0	ФВ < 0
±ФС =СИС–СИ	ФС ≥ 0	ФС ≥ 0	ФС < 0	ФС < 0
±ФО =ОВИ–СИ	ФО ≥ 0	ФО ≥ 0	ФО ≥ 0	ФО < 0
Комбинации	(1; 1;1)	(0; 1; 1)	(0; 0; 1)	(0; 0; 0)

2. Анализ абсолютных показателей финансового покрытия износа, тыс. руб.

Показатели	ООО «Строй-пластмасс-Агропродукт»	СПК «Возрож-дение»	СПК им. Гая	ООО СКИК «Новомалы-клинский»	СПК «Прас-ковьин-ский»	ОАО СПП «Дивный-Нефть»
Амортизация	2289	418	367	1250	1700	2069
Воспроизводственные средства	2289	418	367	1250	1700	2069
Чистая прибыль	9188	512	2142	4443	217	1280
Прочие доходы	5290	1270	1567	2793	2235	14126
Собственные инвестиционные средства	16767	2200	4076	8486	4152	17475
Краткосрочные кредиты и займы	19634	595	0	85026	70900	18098
Государственная поддержка	4192	1152	1289	2390	2236	3459
Заёмные средства для покрытия износа	23826	1747	1289	87416	73136	21557
Общая величина источников покрытия износа	40593	3947	5365	95902	77288	39032
Стоимость изношенных основных средств	6679	237	573	2497	13996	4105
±ФВ = ВС–СИ	-4390	181	-206	-1247	-12296	-2036
±ФС = СИС–СИ	10088	1963	3503	5989	-9844	13370
±ФО = ОВИ–СИ	33914	3710	4792	93405	63292	34927
Трёхкомпонентный показатель типа обеспечения ликвидации износа	(0; 1; 1)	(1; 1; 1)	(0; 1; 1)	(0; 1; 1)	(0; 0; 1)	(0; 1; 1)

3. Анализ относительных показателей финансового покрытия износа, тыс. руб.

Показатели	ООО «Строй-пластмасс-Агропродукт»	СПК «Возрож-дение»	СПК им. Гая	ООО СКИК «Новомалы-клинский»	СПК «Прас-ковьин-ский»	ОАО СПП «Дивный-Нефть»
Амортизация	2289	418	367	1250	1700	2069
Воспроизводственные средства	2289	418	367	1250	1700	2069
Чистая прибыль	9188	512	2142	4443	217	1280
Прочие доходы	5290	1270	1567	2793	2235	14126
Собственные инвестиционные средства	16767	2200	4076	8486	4152	17475
Краткосрочные кредиты и займы	19634	595	0	85026	70900	18098
Государственная поддержка	4192	1152	1289	2390	2236	3459
Заёмные средства для покрытия износа	23826	1747	1289	87416	73136	21557
Общая величина источников покрытия износа	40593	3947	5365	95902	77288	39032
Стоимость изношенных основных средств	6679	237	573	2497	13996	4105
$П_1$	0,343	1,764	0,640	0,501	0,121	0,504
$П_2$	2,510	9,283	7,113	3,398	0,297	4,257
$П_3$	6,078	16,654	9,363	38,407	5,522	9,508

Таким образом, одной из важнейших задач амортизационной политики должно стать восстановление воспроизводственной функции амортизации. Результаты анализа воспроизводственной сбалансированности совокупности сельскохозяйственных предприятий Ульяновской области позволяют расширить информационно-аналитическую базу выбора типа амортизационной политики при реализации реальных инвестиционных проектов и повысить их эффективность.

Литература

1. Костюкова Е.И. Воспроизводство технических ресурсов сельского хозяйства: проблемы и решения. М.: Издательство ООО «НИПКЦ Восход-А», 2008. 276 с.
2. Бланк И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия. К.: Эльга, Ника-Центр, 2004. 784 с.
3. Палий В.Ф. Международные стандарты учёта и финансовой отчётности: учебник. М.: ИНФРА-М, 2008. 472 с.
4. Барткова Н.Н. Амортизационная политика и методические основы анализа воспроизводственной сбалансированности предприятия // Финансовый менеджмент. 2010. №1. С. 7–14.

Экосистемный подход как основной принцип при оценке экологических проблем регионального и глобального уровней

***З.Н. Рябинина**, д.б.н., профессор, **Б.М. Исабаев**, аспирант, **М.В. Рябухина**, аспирантка, Оренбургский ГПУ*

Необходимость решения экологических проблем регионального и глобального уровней потребовала от биологических наук интеграции знаний в понимании вопросов устойчивости, саморегуляции, экологической ценности различных компонентов природных систем (почв, растительности, животного населения) и человека в целостном единстве. В связи с этим возникла потребность в системно-иерархических единицах, несущих информацию не только непосредственно о природном объекте, например, растительности, но и условиях, определяющих его развитие и динамику [1, 2].

Экосистемный подход рассматривается в качестве методологической основы многих направлений науки и практики ближайшего будущего, так как он обеспечивает возможность предвидеть не только прямые, но и опосредованные последствия воздействия человека на природные объекты, а также ретроспективно воспроизводить генезис этих объектов со всеми их связями.

Систематизируя имеющиеся данные отдельных учёных по компонентам биоразнообразия, были выявлены участки и объекты, нуждающиеся в дополнительном изучении.

На основе полевых исследований, существующих многолетних данных, картографических материалов и космических снимков было выявлено разнообразие экосистем (типов местообитания видов) и ландшафтов территорий и их пространственная структура. Также по полевым описаниям почв, растительности, ландшафтов в точках, фиксированных GPS, проведена автоматизированная классификация данных дистанционного зондирования, создана крупномасштабная карта экосистем (типов местообитания), на её основе была произведена оценка количественных критериев биоразнообразия [1]. По результатам многолетних мониторинговых исследований определена функциональная и ресурсная роль видов, выявлены ключевые и индикаторные виды, составлен кадастр флоры, что позволило разработать программу мероприятий по оценке современного состояния и мониторингу биоразнообразия на изучаемой территории.

В частности, мониторинговые исследования фауны показали, что млекопитающие на исследуемой территории представлены 39 видами. Фауна млекопитающих как по разнообразию, так и по численности животных на территории нефтяных месторождений довольно бедна и представлена, в основном, малоценными в практическом отношении видами. Преобладающее положение занимают мелкие грызуны, причём численность большинства из них (тушканчиков, полёвок, малого суслика и др.) крайне низка. Исключение составляют песчанки и заяц-песчаник. Доминируют во всех биотопах песчанки. В фаунистическом сообществе их практическое значение сводится главным образом к выполнению роли кормового фактора для хищных зверей. В колониях песчанок их плотность достигает 40 зверьков на 1 га.

Пустынные широко распространённые виды представлены ушастым ежом, большой и полуденной песчанками, мохноногим тушканчиком, тарбаганчиком, слепушонкой, перевязкой, корсаком; монгольские пустынные виды – тушканчиком-прыгуном. Степных видов почти нет, в небольшом количестве встречается степной хорь.

Виды, широко распространённые в Палеарктике, представлены двухцветным кожаном, домовой мышью, волком, лисицей, барсуком, лаской, усатой ночницей.

Группа хищных млекопитающих представлена следующими видами: волком, лисицей, корсаком, лаской, степным хорем. В прибрежных ценозах и на акватории Каспийского моря распространён каспийский тюлень.

Можно выделить 12 видов крайне редких животных: длинноиглый ёж, малая белозубка, пегий путорак, три вида кожанов, перевязка, барханный кот, каракал, ласка, хомячок Эверсманна, общественная полёвка. Туранские пустынные виды представлены малым тушканчиком. Из ирано-афганских пустынных видов встречаются краснохвостая песчанка, общественная полёвка, заяц-толай, из казахстанских пустынных видов – большой и толстохвостый тушканчик, емуранчик, малый суслик и суслик-песчаник, сайга.

Численность млекопитающих прибрежной полосы – низкая, отмечаются следы волка и лисицы.

Солончаковая пустыня как по видовому составу, так и по численности млекопитающих уступает песчаной. В песчаных биотопах среда обитания для млекопитающих благоприятнее. Так, если на 100 ловушко-суток (капканы+давилки) в солон-

чаковой пустыне отлавливалось всего 5,4 зверя (уловистость составляла 5,4%), то в песчаной пустыне – 27,1 зверя (уловистость 27,1%), т.е. численность грызунов в песчаной пустыне в 5 раз выше, чем в солончаковой.

В песчаной пустыне доминирующими видами являются полуденная песчанка и малый тушканчик, а в солончаковой – краснохвостая песчанка.

Доминируют во всех биотопах песчанки. Наибольшее видовое разнообразие млекопитающих наблюдается в песчаной пустыне.

Жилые колонии песчанок встречаются на возвышенностях – дамбах, искусственных или естественных буграх, отвалах, на равнинах, включая даже заливаемые морем, затем обсыхающие участки, где зверьки поселяются на бывших песчаных отмелях.

Популяция песчанок находится в достаточно благополучном состоянии. Число зверьков в среднем на 1 га поселений колеблется от 36 до 62. После периода размножения численность песчанок и плотность их населения значительно увеличивается (до 90–100 особей на 1 га). Относительно благополучное состояние популяций песчанок подтверждается и исследованием их репродуктивности за разные годы.

Обобщая полученные данные, можно сделать вывод о том, что экосистемный подход, предусмотренный в Конвенции по биоразнообразию, – это средство, позволяющее рассматривать как внутренние взаимосвязи между компонентами природных систем, так и внешние – с различными природно-хозяйственными комплексами и людьми, для которых они являются местом жительства и средством к существованию. Он предполагает переход от однобокого рассмотрения природы исключительно в роли источника ресурсов к многостороннему взгляду, работе в различных пространственно-временных масштабах, использованию всех имеющихся знаний и привлечению соответствующих заинтересованных сторон. Этот подход призван обеспечить долгосрочную жизнеспособность биологического разнообразия, сохранность и целостность природных экосистем на основе понимания устойчивого природопользования.

В последние годы стало очевидно, что экосистемный подход особенно актуален в плане сбалансированного взаимодействия между производственными комплексами, проживающим в зоне их влияния населением и природой лишь при условии управления ими как взаимодействующей системой разнотипных биотических (живых) и абиотических (неживых) и социально- экономических компонентов, образующих в комплексе функциональную единицу [2]. Однако это управление до сих пор осуществляется лишь с точки зрения приоритетов получения одного преобладающего вида товаров (например, нефти, газа, древесины и т.п.) или услуг (транспортные магистрали и т.п.) без полного понимания всех выгод и потерь от такого подхода не только для природных экосистем, но также для всех товаров и услуг, связанных с их функционированием (чистый атмосферный воздух, секвестирование углерода в почве, водные, растительные и др. ресурсы).

Литература

1. Моисеенко А.Е. Современное состояние и перспективы использования средств дистанционного зондирования Земли из космоса в целях изучения природных ресурсов и экологии. М., 1994. 103 с.
2. Дрейер О.К., Лось В.А. Экология и устойчивое развитие. М.: Изд-во УРАО, 1997. 224 с.

К вопросу изучения антиокислительной защиты высших растений в условиях влияния атмосферных выбросов предприятий Газпрома

***О.Н. Немерешина**, к.б.н., Оренбургская ГМА;*
***Н.Ф. Гусев**, д.б.н., Оренбургский ГАУ*

Одной из распространённых причин повреждения и гибели растительных клеток является высокий уровень окислительного стресса, что проявляется на морфологическом уровне некротическими изменениями в тканях растений [1, 2]. Известно, что в тканях растений взаимодействие органических молекул с молекулой кислорода протекает достаточно медленно. Тем не менее, в клетках всегда существует вероятность образования некоторых форм активного кислорода, которые обладают высокой «агрессивностью» и способны повреждать практически все компоненты клетки, включая белки, ферменты, ДНК и мембранные структуры.

Образование активных форм кислорода (АФК), которые представляют собой свободнорадикальные частицы (супероксидный анион-радикал, перекисные радикалы, гидроксильный радикал) или нейтральные молекулы (пероксид водорода и синглетный кислород), происходит как в неферментативных, так и ферментативных реакциях под действием многих токсических веществ, видимого света, ионизирующего, ультра-

фиолетового излучений. Эта проблема особенно интересна в приложении к растениям, так как в процессе фотосинтеза клетки листа постоянно подвергаются воздействию представляющего опасность светового излучения и существуют при высоких концентрациях молекулярного кислорода, выделяя его в хлоропластах. Благодаря этому у растений эволюционно сформировалась сложная и эффективная система защиты от свободных радикалов [3, 4, 5, 6, 7], изучение компонентов которой является одним из важных вопросов современной науки.

Несмотря на систему антиоксидантной защиты, интенсификация окислительных процессов в клетках растений под действием интенсивного светового излучения (особенно УФ-радиации) может спровоцировать так называемую фотоокислительную смерть, что в условиях Южного Урала наблюдается летом (растительность «выгорает»). Ситуацию усугубляет присутствие фитотоксичных веществ в промышленных атмосферных выбросах. В техногенных зонах значительно чаще наблюдаются повреждения растительности (хлорозы, некрозы, падение тургора, завядание и раннее опадание листьев, отмирание и задержка развития почек и др.) [1, 8]. Наиболее агрессивно воздействуют на растения газообразные растворимые вещества (NO_2, SO_2, H_2S, углеводороды,

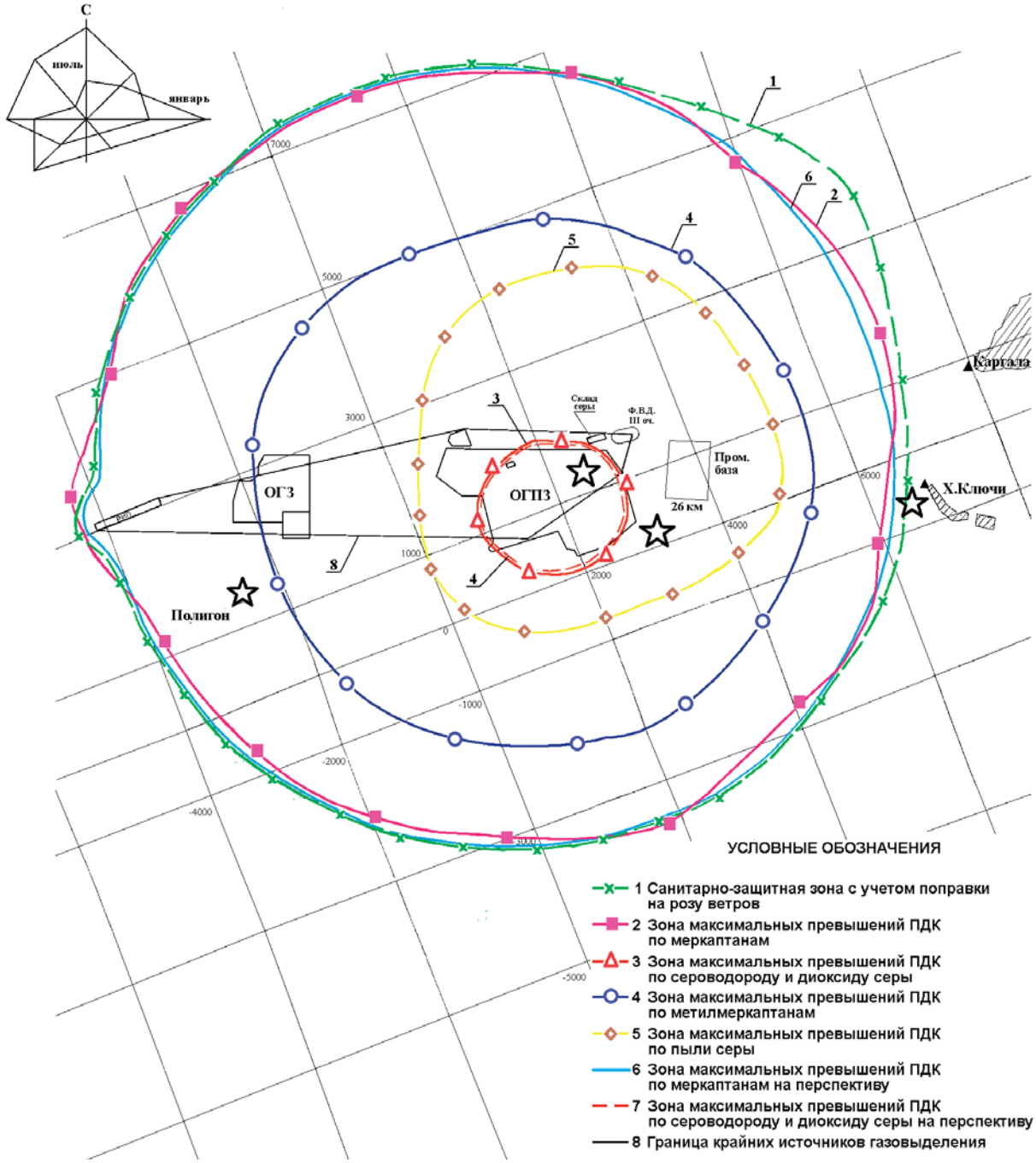


Рис. 1 – Карта превышения ПДК ОГПЗ с указанием точек сбора растительного сырья в техногенной зоне

озон), которые относительно легко включаются в метаболические процессы [1].

Продукты горения углеводородов и другие загрязнители атмосферы, попадая в растения, повышают содержание свободных радикалов. Это относится к некоторым компонентам смога (пероксиацетилнитратам), диоксиду серы, озону. Например, диоксид серы в хлоропластах способствует образованию серосодержащих свободных радикалов ($SO^{\bullet}$, $S^{\bullet}$, $HS^{\bullet}$). Поэтому виды с пониженным уровнем ферментативного и неферментативного звена антиокислительной защиты в условиях атмосферного загрязнения имеют невысокую жизненность в результате окислительных повреждений мембран и постепенно вытесняются из фитоценозов более экоустойчивыми видами. Следовательно, устойчивость растений к загрязнению окружающей среды во многом определяется состоянием систем обезвреживания свободных радикалов. Многие исследователи отмечают, что наиболее устойчивые формы растений отличаются повышенной активностью супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы. Растения обладают способностью индуцировать активность антиоксидантных систем в неблагоприятных условиях [4, 9, 10].

Для понимания механизмов адаптации растений к загрязнению среды нами проведён анализ содержания антиоксидантов в травянистых растениях, произрастающих на техногенно-загрязнённых участках и в контроле.

Целью проводимого нами исследования было изучение влияния промышленных выбросов Оренбургского газоперерабатывающего завода ООО «Оренбурггазпром» (рис. 1) на накопление веществ-антиоксидантов: полифенольных соединений (флавоноидов, фенолкарбоновых кислот, дубильных веществ) и аскорбиновой кислоты в надземной части *Melampyrum pratense L.* Все вышеперечисленные биологически активные вещества (БАВ) обладают выраженным антиокислительным действием, и препараты на их основе издавна применяются в народной и официнальной медицине как противовоспалительные, ранозаживляющие, иммуномодулирующие и противоопухолевое средства [1, 6, 7].

Марьянник луговой (*Melampyrum pratense L.*) – однолетнее травянистое полупаразитное растение сем. Норичниковые (*Scrophulariaceae Juss.*), мезофит, в центральных районах Оренбургской области произрастает куртинами (обилие до 4–5 баллов), встречается рассеянно, в лесозащитных полосах с сомкнутостью крон 0,3–0,5, на опушках колков в злаково-разнотравных и разнотравных травостоях с проективным покрытием 30–70%, с обилием 1–4 балла по шкале Друде. В народной медицине применяется под названием «Чёрная трава», оказывает седативное, нейролептическое действие, нормализует пищеварение, обладает инсектицидным, противовоспалительным, ранозаживляющим действием [4].

На первом этапе исследования нами проведён фитохимический анализ травы *M. pratense L.* на основные группы биологически активных веществ. При этом особое внимание мы обращали на содержание в исследуемом сырье флавоноидов (наиболее распространённых в природе полифенолов), фенолкарбоновых кислот (в плане распространения находящихся на втором месте после флавоноидов), дубильных веществ и аскорбата.

Флавоноиды – наиболее обширная группа фенольных соединений и важная составная часть растительного организма, так как принимают активное участие в окислительно-восстановительных процессах в растениях и играют роль поглотителей свободных радикалов, предотвращая гибель клеток [3, 5, 11, 12].

Для обнаружения флавоноидов нами были применены реакции окрашивания (цианидиновая проба), в результате было установлено, что трава *M. pratense L.* содержит флавоноиды группы флавона в значительных количествах (табл. 1).

Идентификация флавоноидов и оценка их количества в растениях *M. pratense L.*, произрастающих на территории ОГПЗ, на границе санитарно-защитной зоны и на контрольной территории, определялись методом двумерной хроматографии (системы БУВ 4:1:5 и 15% ацетат) на бумаге восходящим способом. Установлено, что состав флавоноидов *M. pratense L.* различается в зонах с различной техногенной нагрузкой: отмечается изменение концентрации (размеры пятен, интенсивность их флуоресценции на хроматограммах) и качественного состава флавоноидов и фенолкарбоновых кислот (табл. 2, 3, 4).

Трава *M. pratense L.* в промышленной зоне обнаруживает на хроматограмме не менее шести (участок вблизи установок 1-й очереди ГПЗ) и восьми (возле административного корпуса ГПЗ) флавоноидов. Соответственно четыре и шесть веществ обнаруживают себя до проявления раствором $AlCl_3$ по тёмной и тёмно-коричневой

1. Результаты исследования травы *Melampyrum pratense L.*, собранной в зоне действия промышленных выбросов ОГПЗ, на содержание флавоноидов

Результаты реакций окрашивания	Литературные сведения о наличии веществ	Окраска соединений (проба Синода)	Раствор карбоната натрия	Оценка содержания веществ
Присутствие флавоноидов	+	оранжевое	зеленовато-жёлтое	+

2. Хроматограмма полифенольных соединений в траве *Melampyrum pratense L.*, собранного в зоне влияния установок первой очереди ОГПЗ

№	Значение Rf1	Значение Rf2	Окраска пятен в УФ-свете		
			до проявления	в парах аммиака	проявление $AlCl_3$
1	0,21	0,06	фиолетовый	тёмно-фиолетовый	светло-жёлтый
2	0,38	0,20	фиолетовый	грязно-фиолетовый	светло-жёлтый
3	0,54	0,31	бледно-фиолетовый	жёлто-зелёный	светло-жёлтый
4	0,59	0,49	светло-голубой	голубой	–
5	0,68	0,38	жёлто-голубой	жёлто-голубой	–
6	0,77	0,68	ярко-голубой	ярко-голубой	–
7	0,82	0,80	–	–	светло-бурый
8	0,89	0,81	–	–	светло-бурый

3. Хроматограмма полифенольных соединений в траве *Melampyrum pratense L.*, собранного на территории административного корпуса ОГПЗ

№	Значение Rf1	Значение Rf2	Окраска пятен в УФ-свете		
			до проявления	в парах аммиака	проявление $AlCl_3$
1	0,21	0,50	тёмно-фиолетовый	тёмно-фиолетовый	светло-жёлтый
2	0,38	0,20	фиолетовый	грязно-фиолетовый	светло-жёлтый
3	0,45	0,17	тёмно-фиолетовый	тёмно-фиолетовый	–
4	0,54	0,31	фиолетовый	фиолетовый	светло-жёлтый
5	0,59	0,49	тёмно-фиолетовый	фиолетовый	светло-жёлтый
6	0,75	0,61	фиолетовый	жёлто-зелёный	светло-жёлтый
7	0,82	0,80	–	–	светло-бурый
8	0,89	0,81	–	–	светло-бурый

4. Хроматограмма пятен полифенольных соединений в траве *Melampyrum pratense L.*, собранного на контрольном участке

№	Значение Rf1	Значение Rf2	Окраска пятен в УФ-свете		
			до проявления	в парах аммиака	проявление $AlCl_3$
1	0,27	0,01	фиолетовый	грязно-фиолетовый	желтый
2	0,31	0,26	фиолетовый	грязно-зелёный	коричневый
3	0,38	0,20	фиолетовый	фиолетовый	светло-жёлтый
4	0,58	0,79	–	–	грязно-зелёный
5	0,64	0,83	–	–	светло- зелёный

5. Результаты количественного определения флавоноидов в сырье *Melampyrum pratense L.* (мг%)

Место	Год	Июнь	Июль	Август
	фенофаза	вегетация	бутонизация-начало цветения	цветение-плодоношение
ОГПЗ	2008	1,43±0,03	1,66±0,07	1,83±0,03
	2009	1,45±0,05	–	1,78±0,04
	2010	1,67±0,05	–	1,89±0,03
Холодные Ключи	2008	1,50±0,05	1,74±0,09	1,79±0,07
	2009	1,46±0,05	1,97±0,04	2,02±0,04
Контроль	2010	1,49±0,05	1,78±0,05	1,97±0,05
	2008	1,03±0,05	1,23±0,05	1,46±0,04
	2009	1,01±0,04	0,97±0,04	1,21±0,05
	2010	1,06±0,06	1,17±0,04	–

окраске в УФ-свете. Два вещества (№ 7 и 8) видны лишь после проявления хроматограммы, что указывает на их незначительное количество. В зоне установок 1-й очереди обнаружено две фенолкарбоновых кислоты. На хроматограммах растений контрольной зоны также выявлено два пятна, принадлежащих фенолкарбоновым кислотам, но обнаруживаются они лишь после проявления в парах аммиака, флавоноидов же выявлено всего три. Результаты, приведённые в таблицах 2, 3, 4, указывают на расширение спектра антиоксидантов в траве *M. pratense L.* в зоне влияния выбросов ОГПЗ, что наблюдается как для соединений группы флавона, так и для фенолкарбоновых кислот.

Количественная оценка содержания флавоноидов и фенолкарбоновых кислот проводилась методом фотоколориметрии с использованием хромогенных реактивов. Максимальная общая сумма флавоноидов отмечена в районе установок 1-й очереди ОГПЗ и возле поселка Холодные Ключи (табл. 5).

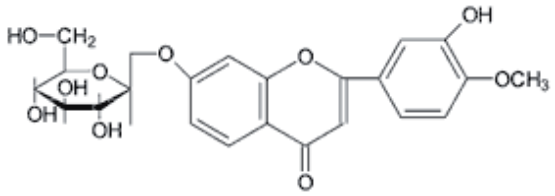
Таким образом, результаты исследования флавоновых соединений свидетельствуют об адаптивных изменениях хода метаболических процессов и фитохимического состава растений, произрастающих в зоне действия ОГПЗ.

Хроматограмма со свидетелями позволили идентифицировать в надземной части *Melampyrum pratense L.* следующие флавоноиды группы флавона:

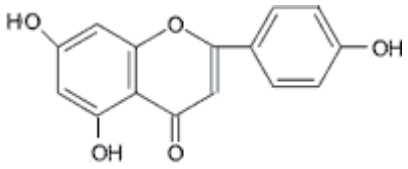
– 5, 7, 4'-триоксифлавон (апигенин);

– 5, 7, 3', 4'-тетраоксифлавон (лютеолин);

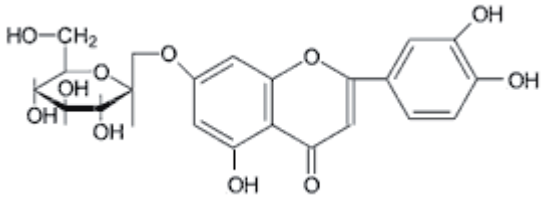
– 5, 3', 4'-триоксифлавон-7-0-в-D-глюкопиранозид (цинарозид).



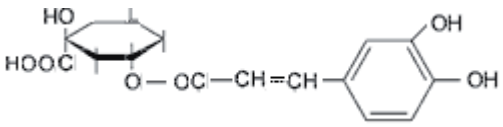
Лютеолин-7-глюкозид
(5, 7, 3', 4'-тетраоксифлавон)



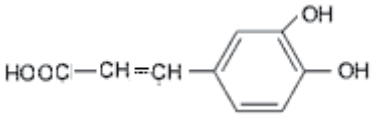
Апигенин (5, 7, 4'-триоксифлавон)



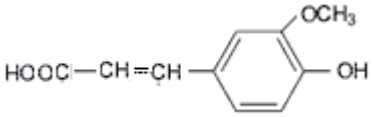
Цинарозид
(лютеолин7-0-β-D-глюкопиранозид)



Хлорогеновая кислота



Кофейная кислота



Феруловая кислота

Тем же методом были идентифицированы кофейная, хлорогеновая и феруловая кислоты.

Все указанные биологически активные вещества относятся к полифенолам и, следовательно, обладают способностью тормозить перекисное окисление липидов клеточных мембран, которое условно отражено следующей схемой [2]:

1) образование $R^{\cdot}$

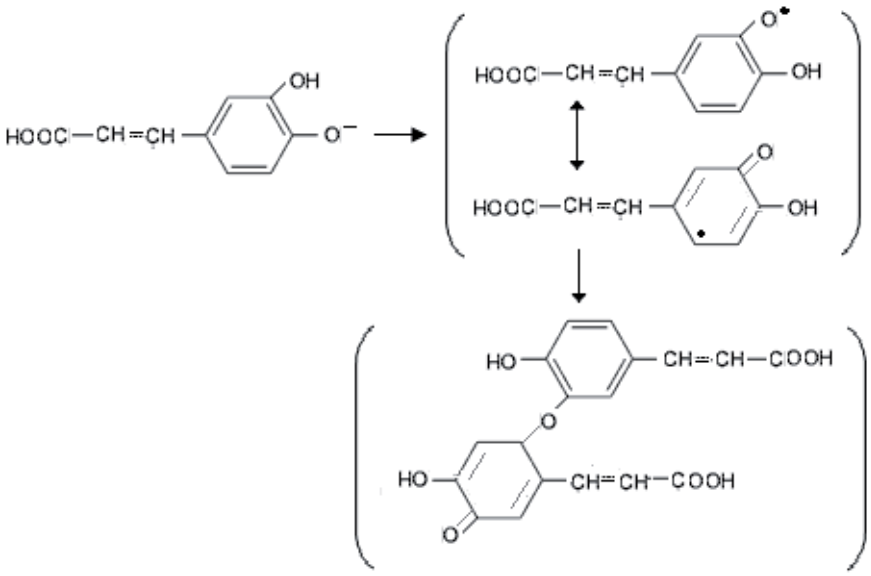
2) $R^{\cdot} + O_2 > RO_2^{\cdot}$

3) $RO_2^{\cdot} + RH > ROOH + R^{\cdot}$

Причины первичной генерации радикалов ($R^{\cdot}$) разнообразны: радикалы могут быть образованы при взаимодействии O_2 с молекулами основного вещества, при гомолитическом распаде примесных молекул, в результате реакций с участием соединений металлов переменной валентности, присутствующих в следовых концентрациях, при действии естественного света, ионизирующего излучения, в реакциях с участием озона и синглетного кислорода [6]. Фенольные соединения способны блокировать взаимодействие окисляющегося субстрата с перекисным радикалом и, следовательно, тормозить цепное окисление:

$$PhOH + RO_2^{\cdot} > PhO^{\cdot} + ROOH.$$

В результате при окислении фенолят-иона образуется феноксильный радикал, который претерпевает димеризацию с образованием связей C-C или C-O [9]:



Таким образом, исходя из химической структуры и свойств фенольных соединений, можно предположить, что индукция их синтеза в растениях техногенных зон вероятнее всего связана с мощным антиоксидантным (мембраностабилизирующим, цитозащитным) действием указанных соединений.

Из других групп полифенольных соединений в сырье *M. pratense L.* обнаружены дубильные вещества (таниды). Наибольшее количество танидов в надземной части *M. pratense L.* отмечается на границе санитарной зоны и вблизи административного корпуса ГПЗ. В зоне промышленных установок ГПЗ содержание танидов ниже контрольного, что возможно связано с подавлением процессов синтеза и явлением дистресса у растений (табл. 6).

Аскорбиновая кислота способствует повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям обитания [4, 5, 9], что объясняется не в последнюю очередь ее антиокислительной способностью. Результаты проведённого нами количественного определения аскорбиновой кислоты свидетельствуют о повышении её синтеза в загрязнённой атмосфере (табл. 7).

По данным некоторых зарубежных и отечественных исследований, обводнённость листьев культурных растений служит одним из показателей загрязнения атмосферы [1, 2]. Как известно, недостаток увлажнения является дополнительным фактором, усиливающим уровень фотоокислительного стресса в тканях растений [2]. Наши экспериментальные данные указывают на дефицит влаги, испытываемый растениями марьянника в техногенной зоне (табл. 8).

Результаты исследований позволили нам сделать следующие выводы.

1. Анализ биологически активных веществ, содержащихся в траве (надземных органах) *M. pratense L.,* выявил наличие в указанном растении полифенолов, алкалоидов и витаминов. В составе полифенольного комплекса обнаружены дубильные вещества, иридоиды, флавоноиды и фенолкарбоновые кислоты.

2. Изменение метаболических процессов в тканях *M. pratense L.*, произрастающих в техногенной зоне вблизи Оренбургского газоперерабатывающего завода, направлено на индукцию синтеза флавоноидов, фенолкарбоновых кислот, танидов и аскорбиновой кислоты.

6. Содержание дубильных веществ в траве *Melampyrum pratense L.* (% на абс. сухой вес)

№	Место сбора	Содержание танидов	
		2008	2009
1	Пром. зона установок ОГПЗ	2,02±0,22	2,09±0,22
2	Территория административного корпуса ОГПЗ	2,51±0,30	2,68±0,24
3	Граница санитарной зоны ГПЗ (п. Холодные Ключи)	2,65±0,25	3,10±0,26
4	Контроль	2,12±0,20	2,15±0,25

7. Содержание аскорбиновой кислоты в свежем и сухом сырье *Melampyrum pratense L.* (%)

Год сбора	Содержание в свежих листьях		Содержание в сухих листьях	
	Установки 1-й очереди	Контроль	Установки 1-й очереди	Контроль
2006	3,8±0,2	2,4±0,2	6,7±0,3	4,0±0,3
2008	2,7±0,2	2,1±0,2	5,2±0,4	3,3±0,2

8. Сравнительный анализ содержания влаги в растениях *Melampyrum pratense L.* техногенной и санитарно-защитной зон

Место и сроки сбора	Промплощадка 1-й очереди			Контроль			Жилпосёлок Холодные Ключи	
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2008	2009
Содержание влаги в траве (%)	59±1	–	58±1	66±1	62±1	67±1	–	57±1

4. Способность к индукции синтеза важных компонентов неферментативной антиокислительной защиты в условиях техногенного влияния является одним из механизмов адаптации высших растений к загрязнению окружающей среды.

Литература

1. Зайков Г.С. и др. Кислотные дожди и окружающая среда. М.: Химия, 1991.
2. Thomashov M.F. Free Radicals, xidative 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: 571–591.
3. Георгиевский В.П., Рыбаченко А.И. Физико-химические и аналитические характеристики флавоноидных соединений // Северо-Кавказский научный центр высш. шк. Ростов-на-Дону: Изд. Рост. ун-та, 1988. 143 с.
4. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. О некоторых аспектах рационального использования лекарственных растений Предуралья // Известия ОГАУ. 2009. № 2(22). С. 308–311.
5. Благовещенский А.В. Биохимическая эволюция цветковых растений. М.: Наука, 1966. 327 с.
6. Sroka Z., Fecka I., Cisowski W. Antiradical and anti-H_2O_2 properties of polyphenolic compounds from an aqueous peppermint extract // Z. Naturforsch. 2005. Vol. 60, No. 11–12. P. 826–832.
7. Ueda H., Yamazaki C., Yamazaki M. Luteolin as an anti-inflammatory and anti-allergic constituent of Perilla frutescens // Biol. Pharm. Bull. 2002. Vol. 25, No. 9. P. 1197–1202.
8. Vinson Joe A., Dabbagh Yousef A, Serry Mamdouh M. Plant Flavonoids, Especially Tea Flavonols, Are Powerful Antioxidants Using an in Vitro Oxidation Model for Heart Disease // Food Chem., 1995, 43 (11). P. 2800–2802.
9. Horhammer L., Hansel R. Zur Analytik der Flavone. II. Uber das Komplex-bildungs – vermgen einiger Oxyflavone und die Konstitution der in Polygonum hydropiper L. verkommenden Rhamnazinesters // Arch. Pharm. 1953. Vol. 286. № 8. S. 425.
10. Tomas-Barberan F., Girl M., Ferreres F. Title correlations between flavonoids composition and infrageneric taxonomy of some European Galeopsis species // Phytochem. 199.
11. Кенжебаева С.Т., Кульмагамбетова Э.А., Прибыткова Л.Н. и др. Флавоноиды *Achillea glabella* Kar. Et Kir. // Физиолого-биохимические аспекты изучения лекарственных растений: матер. междунар. совещ., посвящ. памяти В.Г. Минаевой. Новосибирск, 1998. С. 56.1. Vol. 30. № 10. P. 3311–3314.
12. Галишевская Е.Е., Петриченко В.М. Определение суммы флавоноидов в траве марьянника лугового // Фармация. 2004. №1. С. 24–25.

Радиоиндикация современной агрогенной трансформации почвенного покрова Калужской области

***Н.К. Сюняев**, к.б.н., **В.В. Кокорева**, к.б.н., **М.В. Тютюнькова**, к.б.н., Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева; **А.В. Филиппова**, д.б.н., Оренбургский ГАУ*

Сельскохозяйственное использование земли значительно усиливает естественную экзогенную трансформацию почвенного покрова любой территории, прежде всего за счёт снятия верхнего органогенного защитного слоя, что многократно ускоряет транспортные потоки различных эрозионных процессов как в горизонтальном, так и вертикальном направлениях. На территории Калужской области почвенная эрозия нередко носит угрожающий характер, поэтому актуальным является поиск методов оценки её масштабов в целях разработки современных почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Эти проблемы особенно актуальны для радиоактивно загрязнённых территорий Калужской области во избежание расползания долгоживущих радионуклидов чернобыльского следа в соседние «чистые» районы [1, 2, 3].

В работе В.Р. Беляева и др. исследователей [4] достаточно полно раскрыты прямые и косвенные методы оценки трансформации почвенного покрова, указаны их недостатки и предложена методика радиоцезиевой (Cs-137) оценки современной агрогенной трансформации почвенного покрова с использованием двух калибровочных математических моделей.

Цель наших исследований – обоснование возможности использования радиоцезия чернобыльского следа в качестве радиоиндикатора при оценке масштабов эрозии почв радиоактивно загрязнённых территорий Калужской области и верификация современных математических моделей.

В основу методов исследований положены две современные математические модели: пропорциональная и масс-балансовая. Пропорциональная модель ввиду простоты использования широко применяется при изучении скоростей перераспределения почвы. Модель основана на предположении, что весь запас изотопа ^{137}Cs распределён равномерно по всему пахотному горизонту, а изменение массы почвы прямо пропорционально изменению количества изотопа, произошедшему в результате эрозии или аккумуляции почвенных частиц. Формула расчёта может быть представлена в виде:

$$\pm Y = 10hd\frac{\Delta a}{t}, \qquad (1)$$

где Y – ежегодное изменение массы почвы (отрицательное значение подразумевает эро-

зию, положительное – аккумуляцию), т/га в год;

h – мощность пахотного горизонта, м;

d – плотность почвы, кг/м^3;

t – количество лет с начала выпадения цезия до времени отбора проб;

$\Delta\alpha$ – относительное изменение удельного запаса цезия в исследуемой точке, определяемое по формуле:

$$\Delta\alpha = \frac{\alpha_{оп} - \alpha}{\alpha_{оп}}, \qquad (2)$$

где α – измеренный удельный запас цезия в исследуемой точке, Бк/м^2;

$\alpha_{оп}$ – опорное значение запаса цезия на эталонном участке, Бк/м^2.

Простая масс-балансовая модель учитывает изменение содержания цезия как в результате эрозии или аккумуляции, так и подпашки подплужного горизонта. На некотором участке со средним слоем эрозии R (м/м^2 в год) запас цезия A (Бк/кг) будет представлять собой функцию от времени t (г), которую можно записать в виде:

$$\alpha(t) = \alpha_{оп}\left(1 - \frac{R}{h}\right)^{t-1986}. \qquad (3)$$

Вследствие этого, потеря почвы с исследуемого участка может быть выражена формулой:

$$Y = 10hd[1 - \left(\frac{\alpha}{\alpha_{оп}}\right)^{\frac{1}{t-1986}}]. \qquad (4)$$

Зная изменение во времени концентрации ^{137}Cs в наносах $\alpha_н(t')$ (Бк/кг), для участка аккумуляции среднюю скорость накопления осадков Y' (кг/м^2 в год) можно рассчитать по формуле:

$$Y' = \frac{\alpha(t) - \alpha_{оп}}{\int_{1986}^{t}\alpha(t')e^{-\lambda(t-t')}dt'}, \qquad (5)$$

где λ – константа радиоактивного распада для изотопа (год$^{-1}$);

$\alpha_н(t')$ – активность изотопа в наносах в год t' (Бк/кг), которая может быть рассчитана как взвешенное среднее концентраций изотопа на участке склона, поставляющем наносы для данной точки;

dt – дифференциал времени.

В строгом соответствии с методическими подходами нами был выбран ключевой участок на водосборе р. Сорочки у д. Уколицы (рис. 1) и эталонный участок на субгоризонтальной приводораздельной поверхности в лесном массиве.

На эталонном и ключевом участках отбирали почвенные пробы до глубины 30 см и закладывали разрезы с послойным отбором образцов до глубины 42 см (12 образцов).

Полевые измерения удельной активности почвы проводили переносным прибором РКГ–09Н «Корад», лабораторные гамма-спектрометрические анализы проб почвы – в сертифицированной лаборатории Калужского центра «Агрохимрадиология».

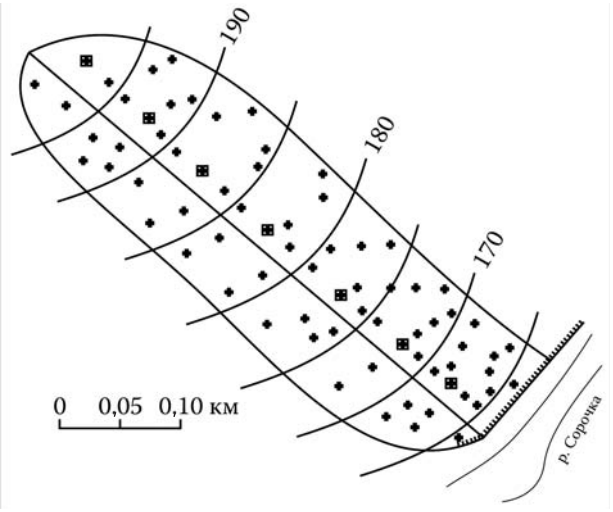


Рис. 1 – Схема ключевого объекта у р. Сорочки КСП «Лесные поляны» Ульяновского района

На рисунке 2 показано распределение радиоцезия по глубине почвенного профиля на эталонном участке. Наблюдается характерное для ^{137}Cs значительное уменьшение его концентрации вниз по профилю почвы. Такое распределение радионуклида объяснимо малой скоростью диффузии почвенных частиц и незначительной миграцией по профилю почв лесных экосистем, защищённых от эрозии.

При общем запасе ^{137}Cs в почве 101,2 кБк/м^2 более 80% его содержится в верхних 10 см почвы и лишь незначительная часть – в слое 20–30 см. Следовательно, вертикальная миграция изотопа по почвенному профилю эталонного участка незначительна, что вполне позволяет использовать его для сравнения содержания радиоцезия в соответствующих слоях ключевых разрезов почв, затронутых эрозионными процессами.

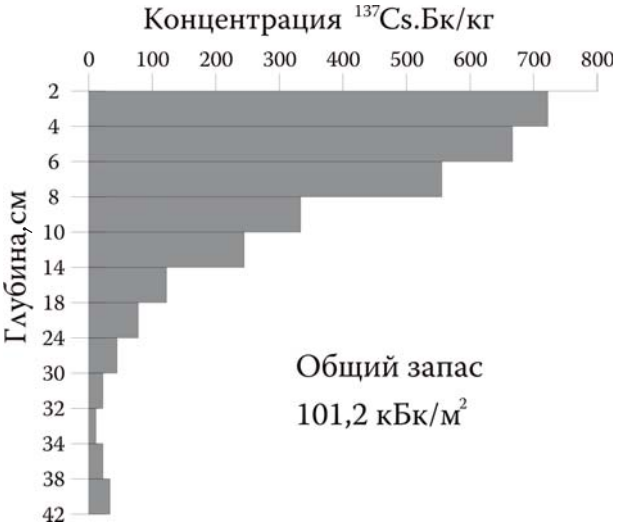


Рис. 2 – Эпюра вертикального распределения концентрации изотопа ^{137}Cs (Бк/кг) в опорном разрезе

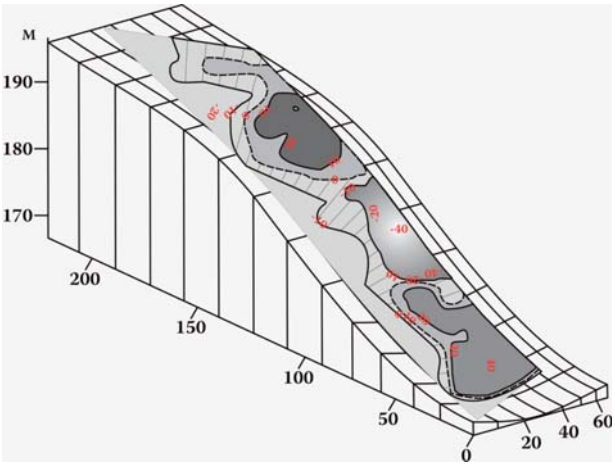


Рис. 3 – Усреднённая блок-диаграмма интенсивностей эрозионно-аккумулятивных процессов (т/га в год) на ключевом участке, рассчитанных на основе оценки изменения содержания изотопа ^{137}Cs в почве разными методами по пропорциональной и масс-балансовой моделям

расчёта темпов смыва и намыва. По результатам характеристики процессов эрозии и аккумуляции почвы агроэкосистемы КСП «Лесные поляны» установлены показатели: модуль смыва в пределах 6,8–9,1 т/га в год, модуль намыва в пределах 4,5–6,3 т/га в год, средний слой смыва в пределах 8,2–10,9 мм, средний слой намыва в пределах 5,4–7,6 мм и средняя интенсивность выноса почвы за пределы пашни в рамках 2,4–2,8 т/га в год (табл. 1).

Полученные результаты позволяют сделать заключение о возможности использования метода радиоиндикации при оценке масштабов эрозионных потерь почвенного покрова радиоактивно загрязнённых территорий Калужской области на основе пропорциональной и масс-балансовой калибровочных моделей. Более точной при этом является масс-балансовая модель с использованием результатов как полевых, так и лабораторных измерений.

1. Характеристика процессов эрозии и аккумуляции почвы на ключевых объектах КСП «Лесные поляны» Ульяновского района Калужской области за период 1986–2004 гг.

Ключевой объект	Вид измерений запаса ^{137}Cs	Вид калибровочной модели	Характеристики эрозионно-аккумулятивных процессов за период 1986–2004 гг.					
			модуль смыва почвы	модуль намыва почвы	средний слой смыва	средний слой намыва	средняя интенсивность выноса почвы за пределы пашни, т/га	вынос почвы за пределы пашни, т
			т/га в год		мм			
1	Полевое	Пропорциональная Масс-балансовая	7,4 9,1	5,3 6,3	8,9 10,9	6,4 7,6	2,1 2,8	37,8 50,4
1	Лабораторное	Пропорциональная Масс-балансовая	6,8 8,7	4,5 5,5	8,2 10,4	5,4 6,6	2,4 3,2	43,2 57,6

Анализ интенсивностей эрозионно-аккумулятивных процессов на ключевом объекте (рис. 3) указывает на значительную пространственную неоднородность загрязнения почвы изотопом ^{137}Cs. Причём верхнюю и среднюю части склона занимают зоны с пониженным его содержанием, соответствующие смытым эродированным почвам. Аккумуляция наносов наблюдается в нижней части склона.

Результаты полевых и лабораторных измерений содержания в почве радиоцезия были использованы в калибровочных моделях для

Литература

1. Алексахин Р.М. Проблемы радиоэкологии: Эволюция идей. Итоги. М.: Россельхозакадемия – ГНУ ВНИИСХРАЭ, 2006. 880 с.
2. Глазовская М.А. Денудационно-аккумулятивные структуры почвенного покрова, как формы проявления педолитогенеза // Почвоведение. 2000. №2. С. 134–147.
3. Булыгин С.Ю., Бреус Н.М., Семиноженко Г.А. К методике определения степени эродированности почв на склонах // Почвоведение. 1998. №6. С. 714–718.
4. Беляев В.Г., Маркелов М.В., Голосов В.Н. и др. Использование ^{137}Cs для оценки современной агрогенной трансформации почвенного покрова в районах чернобыльского загрязнения // Почвоведение. 2003. №7. С. 876–891.

Временная организация биологических свойств *Candida albicans*

***Т.Х.Тимохина**, к.б.н., **М.В.Николенко**, к.м.н., **В.В.Варницына**, к.м.н., Тюменская ГМА; **Н.Б.Перунова**, к.м.н., **О.В.Бухарин**, д.м.н., чл.-корр. РАН, ИКВС УрО РАН, Оренбург*

Хронобиологические исследования закономерности организации жизнедеятельности биологических систем во времени представляют несомненный интерес, т.к. многие процессы в природе протекают с достаточно чёткой периодичностью. Это свидетельствует о том, что биоритмы являются универсальным и важнейшим свойством жизни и способом существования живых организмов [1, 2, 3].

Большинство исследований временной биологической активности живых клеток было проведено на примере растений, животных и человека. Однако единичные экспериментальные данные указывают на наличие околосуточных и циркануальных (окологодовых) ритмов физической активности у дрожжевых и плесневых грибов [3, 4].

Поскольку биоритмологический подход к изучению биологических свойств микроорганизмов может способствовать выяснению механизмов адаптации возбудителей к изменяющимся условиям существования, интерес представляют материалы по изучению хроноинфраструктуры грибковых патогенов. Учитывая вышеизложенное, целью нашей работы явилось определение суточных биоритмов пролиферативной, фосфолипазной и адгезивной активности *Candida albicans.*

Экспериментальные исследования in vitro проводили на модели музейного штамма *C. albicans* 24433 ATCC и клинического изолята *C. albicans* 192, выделенного из кишечника пациента с диагнозом «кандидоз». Данные культуры обладали типичными для своего вида морфологическими, культуральными и биохимическими свойствами. Для биохимической диагностики применяли ассимиляционный колориметрический тест «Auxacolor 2» фирмы Bio-Rad. Культуры дрожжевых грибов выращивали в бульоне Сабуро при 37 °С в течение 24 часов, что соответствовало начальному этапу фазы стационарного роста микроорганизмов. Исследования проводились в зимнее время года (IV фаза Луны) в течение суток с четырёхчасовым интервалом.

Биоритмы пролиферативной активности микроорганизмов изучали по оригинальной методике, разработанной авторами [1]. Микробную взвесь *C. albicans* стандартизировали до 1,0 ед. (McFarland) на приборе «Densi-La-Meter» («Lachema», Чехия). Для определения общего микробного числа (ОМЧ) посев производили по методу Дригальского, активность фосфолипазы A_2 определяли титрометрическим способом [5], адгезивную способность – по методу В.И. Брилиса с соавторами [6].

Для выявления синхронизации суточного ритма, его фазовой стабильности и оценки ритмометрических параметров (мезора, амплитуды, акрофазы и периода ритма) использовали метод наименьших квадратов [7]. Под мезором понимали статистическую величину среднего значения показателей изучаемого признака, игнорирующую случайные отклонения в виде резких подъёмов и спадов величины. Акрофаза – момент времени, соответствующий регистрации максимального значения показателя. Амплитуда – величина наибольшего отклонения показателя от мезора, что отражало мощность ритма, период ритма (Т) – продолжительность одного полного цикла [8]. Биологические ритмы по частоте колебаний классифицировали на ультрадианные ритмы (длина периода до 20 час.) и циркадианные (околосуточные) ритмы (длина периода 20–28 час.) [9]. Результаты обработаны статистически по Стьюденту.

При оценке временных параметров у штамма *C. albicans* 24433 ATCC установлены достоверные циркадианные (околосуточные) биологические ритмы всех изучаемых показателей ($p<0,05$) с высокими значениями амплитуды колебаний. Сопоставление ритмометрических параметров различных уровней интеграции позволило выявить «фазовый портрет» биологических свойств исследуемого штамма (табл. 1).

Установлено, что культура *C. albicans* 24433 ATCC проявляла максимальную адгезивную активность в вечернее время (16.00), а минимальные значения свойства регистрировались в ночные (00.00) и дневные (12.00) часы. Показатели количества колониеобразующих клеток грибов и активности фосфолипазы находились в противофазе с показателями адгезии ($r = -0,24$ и $r = -0,57$ соответственно). Через 16 часов (в 8.00) дрожжевые грибы активно секретировали фермент фосфолипазу, тогда как в остальное время суток активность данного фермента агрессии была незначительна. Фосфолипазная активность сменялась фазой максимального логарифмического роста деления микроба. Суточная динамика пролиферации характеризовалась стабильной акрофазой в дневные часы – 12.00 и батифазой в вечернее время – 16.00.

У клинического изолята *C. albicans* 192, в отличие от музейного штамма, наблюдали десинхроноз всех изучаемых показателей. Преобладал ультрадианный (12-часовой) вклад ритма с 8-часовыми гармониками. Отмечено достоверное повышение амплитуды колебаний адгезивной активности ($p<0,05$). Ритмометрические параметры

1. Расположение акрофаз показателей биологической активности *C. albicans* в течение суток

Штаммы	Время появления акрофаз биологической активности (час.)		
	Пролиферативная активность	Адгезия	Фосфолипазная активность
C. albicans 24433 ATCC	12.00	16.00	08.00
C. albicans 192	00.00 08.00 16.00	24.00	00.00 12.00 24.00

пролиферации характеризовались повышением мезора и снижением амплитуды ($p<0,05$).

Среднесуточная активность фермента и амплитуда у клинического варианта не изменялись по сравнению с музейным штаммом.

В исследовании выявили синхронизацию акрофаз изучаемых показателей у грибов, выделенных от больного. Совпадало время максимальной активности фосфолипазы и скорости деления (00.00 часов) ($r = +0,33$), а также время усиленной адгезии и активности фермента (16.00) ($r= +0,31$).

Проведённые исследования показали, что музейный штамм *C. albicans* 24433 АТСС обладал стабильным ритмом биологической активности и был наиболее активен в дневное время (с 8.00 до 16.00 часов). В этот период времени грибы были способны адгезироваться к поверхности, активно размножаться и секретировать фермент фосфолипазу за пределы клетки, катализируя гидролитическое расщепление жирных кислот в фосфолипидах. Известно, что образующиеся при этом продукты гидролиза–лизофосфатиды – являются высокотоксичными соединениями, способствующими разрушению клеточных мембран организма хозяина [10], обеспечивая, таким образом, пенетрацию и инвазию грибковых патогенов.

В отличие от музейной культуры, у клинического штамма *C. albicans* 192 отмечен высокий резерв адгезивной активности, а также установлено сглаживание ритма, повышение мезора при большом снижении амплитуды колебаний пролиферации, что подтверждает максимальное напряжение данной функции у грибов [8, 11].

Установленный циркадианный период ритма и стабильные значения мезора и амплитуды биологической активности свидетельствуют о высокой вариабельности грибковых патогенов. Анализ процессов, формирующих пространственно-временную организацию музейных и клинических штаммов *C. albicans*, выявил рассогласование околосуточных ритмов всех исследуемых свойств грибов, что может быть связано с перестройкой их физиологической активности в течение суток.

Полученные данные о наличии биологических ритмов у штаммов *C. albicans* расширяют представления о биологии грибковых патогенов и способствуют использованию биоритмологического подхода в изучении биологических свойств микроорганизмов при выяснении механизмов адаптации возбудителей к изменяющимся условиям существования.

Литература

1. Маркина В.В., Кузин С.М. Роль механизмов саморегуляции в синхронизации клеток и формировании ритмов пролиферативной активности // Мат. первого российского съезда по хронобиологии и хрономедицине с международным участием. Владикавказ, 2008. С. 36–37.
2. Иванов С.В., Мороков В.А., Герасимова Н.Д., Попова В.А., Бланк М.А., Бланк О.А. Хроноэпидемиология – инструмент доказательной медицины // Мат. первого российского съезда по хронобиологии и хрономедицине с международным участием. Владикавказ, 2008. С. 26–27.
3. Halberg F. Chronobiological glossary of the International society for the study of biological rhythms / F. Halberg, G.S. Katinas // Internat. J. Chronobiol. 1973. Suppl. 1. P. 31–63.
4. Кашуба Э.А. и др. Способ диагностики госпитальных штаммов № 2285258 от 10 октября 2006 г. Бюл. №28.
5. Тужилин С.А., Салуэнья А.И. Метод определения активности фосфолипазы A_2 в сыворотке крови // Лабораторное дело. №6. 1975. С. 334–336.
6. Губин Д.Г., Губин Г.Д. Хроном сердечно-сосудистой системы на различных этапах онтогенеза человека. Тюмень, 2000. 176 с.
7. Methods for cosinorrhymometry / W. Nelson, Y.L. Tong, J.K. Lee et al. // Chronobiologia. 1979. Vol. 6, N.4. P. 305–323.
8. Хронобиология и хрономедицина: руководство / под ред. Ф.И. Комарова. М.: Медицина, 2002. 400 с.
9. Брилис В.И., Брилене Т.А., Ленцнер Х.П., Ленцнер А.А. Методика изучения адгезивного процесса микроорганизмов // Лабораторное дело. 1984. №4. С. 210–212.
10. Суплотов С.Н., Журавлева Т.Д. Адаптация человека к авиаполетам. Липопероксидация в эритроцитах и её регуляция. Методы лабораторной диагностики. Тюмень: ООО «Печатник», 2009. 104 с.
11. Олескин А.В., Ботвинко И.В., Цавкелова Е.А. Колониальная организация и межклеточная коммуникация у микроорганизмов // Микробиология. 2000. Т. 69. №3.

Изменчивость *Ribes nigrum L.*, *R. spicatum Robson*, *R. procumbens Pall.* Восточного Забайкалья (бассейн реки Ингоды)

***И.В. Горбунов**, к.б.н., Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Сибирское отделение, г. Чита*

Биологические особенности роста и развития того или иного вида растения и особенности взаимодействия органов растений с внешней средой определяют основу изменчивости вида. Одной из задач анализа изменчивости является поиск наиболее эффективного способа подбора материала для изучения популяционной структуры вида [1].

Изменчивость рассматривалась во всех исследуемых популяциях *R. nigrum* – смородины чёрной, *R. spicatum* – смородины колосистой, *R. procumbens* – смородины моховой на внутри- и межпопуляционном уровнях по методике С.А. Мамаева [2]. Математическая обработка данных проводилась с использованием традиционной биометрической методики [3].

Внутрипопуляционная изменчивость *R. nigrum*. Пять популяций смородины чёрной из 10 изученных представлены единичными экземплярами, поэтому их процентное соотношение с тем или иным уровнем изменчивости по тому или иному морфологическому признаку отсутствует.

Диаметр куста максимально варьирует в пределах 50–240 см. Это очень высокий уровень изменчивости, который имеют три популяции (C>40%) [2]. По числу побегов формирования одна популяция с очень высоким уровнем изменчивости, так как число их варьирует от 7 до 52 штук. Окраска листа меняется от светло-зелёной до тёмно-зелёной. Данный признак высокоизменчив у первой популяции и с повышенной степенью – у четвёртой.

По генеративной части смородина чёрная изменчива в меньшей степени.

При выяснении характера изменчивости признаков листьев в зависимости от высоты расположения их в кроне куста выявлено, что размеры листьев у смородины чёрной от основания к вершине, как на побегах формирования, так и на побегах ветвления изменяются, но не значительно. Низкая амплитуда изменчивости наблюдается при сравнении длины листовой пластинки и её ширины. Для *R. nigrum* характерны листья, ширина которых больше длины (C = 7–13%).

Наиболее длинные кисти располагаются в средней части побегов ветвления. Наиболее крупные цветки и ягоды сосредоточены у основания и в средней части кисти, самые мелкие – в верхней её части. Степень освещения и ориентация генеративных побегов по сторонам горизонта имеют важное значение, так как наиболее характерные для данного вида смородины кисти с цветками и плодами располагаются на побегах ветвления с южной, юго-западной и юго-восточной сторон.

R. spicatum. Смородина колосистая по вегетативной части более изменчива, чем смородина чёрная. Так, например, число побегов ветвления на побеге формирования внутри куста может изменяться в пределах популяции максимально от 5 до 22 (>40%). Толщина побегов формирования и ветвления изменяется в пределах куста незначительно, а вот их длины – наоборот, сильно изменчивы (>40%).

Для *R. spicatum* характерны листья, длина которых больше либо равна ширине (C = 7%). Угол вершины лопастей листа острый и равен в среднем 60°, угол между лопастями листа – тупой (115°).

Смородина колосистая в меньшей степени, чем смородина чёрная, подвержена изменениям по генеративной части.

R. procumbens. Во время полевых исследований было изучено четыре популяции смородины моховой, из которых только одна представлена несколькими экземплярами, а именно, в количестве семи кустов. Остальные же состоят из единичных растений или куртин.

Смородина моховая в значительной степени изменчива по генеративной части. Так, например, уровень изменчивости числа кистей на побеге формирования, длины соцветия, числа цветков в кисти высокий – до 40%.

Растения одной из четырёх изученных популяций смородины моховой не проходили фазы цветения и плодоношения. Поэтому данных по морфологии генеративной сферы у этой популяции нет.

Высокая степень изменчивости смородины моховой по числу соцветий (кистей с цветками)

Угол между лопастями 95°; популяции № 3 и 4 (лиственничник или сосняк рододендроновый; восточный склон; торфяная почва)

Угол между лопастями 110–115°; популяции № 1 и 6 (березняк разнотравный или разнотравно-осоковый; восточный или юго-восточный склон; лугово-чернозёмная или песчаная почва)

Угол между лопастями 125–130°; популяции № 7 и 10 (березняк разнотравно-осоковый и ивняк; северо-западный или юго-западный склон; суглинистая либо песчано-суглинистая почва)

Рис. 1 – Изменчивость углов между лопастями листовой пластинки *R. nigrum*

Выпуклая форма выемки листа; популяция № 11 (ивняк; восточный склон; почва суглинистая)

Слабая вогнутость выемки листа; популяция № 21 (ивняк; юго-западный склон; почва суглинистая)

Вогнутая форма выемки листа; популяция № 22 (ивняк; западный склон; песчано-суглинистая почва)

Рис. 2 – Изменчивость формы выемки листовой пластинки *R. spicatum*

Угол лопастей листа 55°; популяция № 23 (лиственничник рододендроновый; юго-восточный склон; почва чернозёмная)

Угол лопастей листа 80°; популяция № 24 (болото моховое; юго-западный склон; песчано-суглинистая почва)

Угол лопастей листа 120°; популяция № 25 (болото моховое; северный склон; песчано-суглинистая почва)

Рис. 3 – Изменчивость угла лопастей листовой пластинки *R. procumbens*

на побеге формирования: пять растений с коэффициентом вариации более 40%, четыре растения с С = 31–40% и одно – с С = 21–30%. Длина кисти в пределах растения может меняться даже на одном побеге в определённой последовательности: чем ближе к вершине побега, тем длина кисти меньше. В средней части побега располагаются самые длинные соцветия (С = 31–40%).

Наиболее характерные для *R.procumbens* кисти с цветками и ягодами располагаются на побегах равномерно по всему растению. Наблюдается зависимость длины кисти от расположения на побеге ветвления. В средней части побега располагаются самые длинные соцветия.

Межпопуляционная изменчивость

На межпопуляционном уровне также есть признаки с высокой степенью изменчивости. Например, высока изменчивость углов между лопастями листовой пластинки *R. nigrum* (рис. 1). Угол меняется от 95 до 130°. Связано это с разными условиями обитания смородины чёрной (различны фитоценозы, рельеф и почвы).

У смородины чёрной также изменчивы высота куста (С = 31–40%), диаметр куста (С>40%), число побегов формирования (С>40%), длина побегов ветвления (С = 40%) и др.

У *R. spicatum*, например, сильно изменчива форма выемки у основания листовой пластинки (рис. 2).

Она может быть выпуклой, почти прямой и вогнутой. Здесь схожи условия произрастания популяций, фитоценозы, почвы, рельеф. Причина неизвестна.

Смородина колосистая также значительно изменчива по форме и диаметру куста (С = 40%), числу кистей на побеге формирования

(С = 82%), числу цветков в кисти (С = 47%), ширине чашечки цветка (54%) и т.д.

Сильно изменчива окраска цветка. Она может быть светло-зелёной, зелёной, зеленовато-жёлтой, желтовато-белой, буровато-зелёной, жёлтой с розовым оттенком. Варьирует окраска лепестков и чашелистиков цветка. Лепестки могут быть зеленовато-жёлтые, светло-розовые, жёлтые, зелёные, желтовато-белые, желтовато-розовые, буровато-зелёные, а чашелистики – белые, зелёные, светло-зелёные и жёлтые. Иногда наблюдалось присутствие розового оттенка во всех случаях.

У *R. procumbens*, например, значительно изменчивы углы лопастей листа. Они могут варьировать от 55 до 120˚ (рис. 3).

На межпопуляционном уровне генеративные органы *R. procumbens* более подвержены изменчивости, чем вегетативные. Так, коэффициент вариации числа кистей на побеге формирования и формы ягоды составил 90 и 50% соответственно. Это самые изменчивые признаки генеративной части на данном уровне среди популяций смородины моховой. В значительной степени изменчивы такие показатели, как расстояние от основания кисти до первого цветка (39%), ширина чашечки (33%), длина венчика (36%), длина лепестка (35%), ширина лепестка (35%), ширина чашелистика (33%) и др. Форма ягоды может быть шаровидной, сплюснуто-шаровидной и продолговатой; окраска – бурой, буровато-коричневой, чёрной.

Таким образом, изучив изменчивость всех исследуемых популяций смородины, мы пришли к следующим выводам:

1. На внутрипопуляционном уровне изменчивости *R. nigrum* наиболее вариабельна по диаметру куста; *R. spicatum* – по числу побегов ветвления, длине побегов формирования; *R. procumbens* – по числу и длине соцветий.

2. На межпопуляционном уровне у *R. nigrum* в большей степени изменчивы углы между лопастями листовой пластинки, высота и диаметр куста, число побегов формирования, длина побегов ветвления; у *R. spicatum* – форма выемки листовой пластинки, форма и диаметр куста, число кистей на побеге формирования, число цветков в кисти, ширина чашечки цветка; у *R. procumbens* – углы лопастей листа, число кистей на побеге формирования, формы ягоды и др.

3. На основе изучения внутривидовой изменчивости *R. nigrum*, *R. spicatum, R. procumbens* установлена зависимость варьирования признаков генеративных органов от расположения их в кроне куста. Изменчивость генеративных органов следует изучать в средней части побегов ветвления с южной, юго-восточной и юго-западной сторон.

4. В результате анализа внутри- и межпопуляционной изменчивости выделены высокоинформативные признаки, которые представляют интерес для систематики: угол между лопастями листа и угол вершины лопасти листа, отношение длины листа к ширине, гофрированность и форма выемки основания листовой пластинки, окраска и форма цветков.

Литература

1. Федоровский В.Д. *Ribes spicatum Robson* – смородина колосистая (систематика, география, изменчивость, интродукция). К., 2001. 204 с.
2. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М., 1973. С. 14–19, 36–50, 74–107, 122–182.
3. Плохинский Н.А. Биометрия. М., 1970. 368 с.

Содержание аскорбиновой кислоты – информативный показатель мониторинга окружающей среды крупных промышленных центров (на примере г. Оренбурга)

***М.В. Рябухина**, аспирантка, Оренбургский ГПУ*

Создание экологически благоприятной среды в крупных городах – актуальная проблема. Одним из путей её решения является оптимизация внутригородских древесных насаждений, выполняющих средообразующие, средоулучшающие и средорегулирующие функции [1]. Для научно обоснованного обустройства зелёного хозяйства необходимы объективные представления не только о количестве и качестве существующих насаждений, но и информация об эколого-физиологическом состоянии каждого вида, что позволяет оценить роль растений в улучшении качества среды. К числу малоизученных относятся вопросы адаптации растений к условиям городской среды, без исследования которых вряд ли возможно проведение работ по экологической оптимизации города.

В качестве модели крупного промышленного центра выбран г. Оренбург с населением свыше 500 тыс. человек, развитой промышленностью, транспортной сетью и социальной инфраструктурой. Уровень загрязнения в г. Оренбурге соответствует среднестатистическим показателям городов России.

В пределах городской черты было заложено 5 модельных площадок: пр-т Парковый – пр-т Победы – ул. Маршала Г.К. Жукова – пр-т Дзержинского – п. Ростоши, отличающихся по уровню загрязнения атмосферы газовыми токсикантами.

Физиолого-биохимическая оценка состояния древесных растений выполнена на трёх видах основного ассортимента хвойных деревьев, которые представлены во всех изучаемых типах насаждений: ели колючей (*Picea pungens Engelm*), лиственницы Сукачёва (*Larix sukaczewii Djil*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*).

На основании описаний пробных площадей проведён отбор учётных растений. Они представлены одновозрастными для каждого вида растениями (средневозрастное генеративное состояние – g2). Отбор проб хвои проводили со средней и нижней частей (исключая нижние ветви) кроны древесных растений южной экспозиции. Анализы провели дважды в течение вегетации – весенне-летний и летне-осенний периоды. Отбор растительных образцов проводили в утренние часы; отбирали ассимилирующую хвою на верхушечных вегетативных удлинённых годичных побегах. Содержание аскорбиновой кислоты (АК) в хвое определяли по ГОСТу 24556-89. Математическую обработку материала проводили с помощью статистического пакета Statistica 5,5, стандартной программы Microsoft Excel. Для интерпретации полученных результатов использовали дисперсионный анализ, корреляционный анализ (по коэффициенту Спирмена), графический метод построения таблиц, графиков, гистограмм.

В результате исследования в весенне-летний и летне-осенний сезоны года наблюдалось снижение содержания АК в хвое исследуемых растений, что свидетельствует о снижении активности окислительно-восстановительных процессов и согласуется с данными по ассимиляционной активности растений. Так, концентрация АК в хвое лиственницы Сукачёва в зависимости от района исследования изменялась до 15%, а в зависимости от сезона года – 12,32–13% (рис. 1). Схожая динамика установлена у других объектов исследования: в хвое первого года сосны обыкновенной в зависимости от точки отбора концентрация менялась до 10%, а относительно летних исследований в осенний период концентрация АК снижалась на 15,3%. Концентрация АК в хвое второго года сосны обыкновенной в зависимости от района отбора проб снижалась до 8–10%, а относительно летних исследований в осенний период уменьшалась на 16,5% (рис. 2–3). Содержание АК в хвое одно-двухлетней ели колючей меняется в зависимости от района исследования на 5–7%, а относительно летних исследований концентрация АК снижается на 17,3, 15,9% соответственно (рис. 4–5).

При возрастании степени техногенной нагрузки отмечен достоверный рост содержания аскорбиновой кислоты, что свидетельствует о её участии в механизмах адаптации растений к условиям урбанизированной среды. Так, например, содержание аскорбиновой кислоты в хвое лиственницы Сукачёва, произрастающей в различных экологических категориях зелёных насаждений, меняется в летний период от 380–400 мгк/г (санитарно-защитных зонах, магистралях) до 274–323 мгк/г (парках, скверах), а в осенний период – с 334–352 мгк/г до 241–284 мгк/г соответственно.

В городских условиях наибольшее содержание АК в весенне-летний и летне-осенний периоды отмечено в хвое первого года ели колючей (428 и 354 мгк/г соответственно), а наименьшее её содержание выявлено в хвое первого года сосны обыкновенной (177 и 148 мгк/г соответственно).

С возрастанием техногенной нагрузки исследуемые виды существенно увеличивают содержание аскорбиновой кислоты в хвое, что,

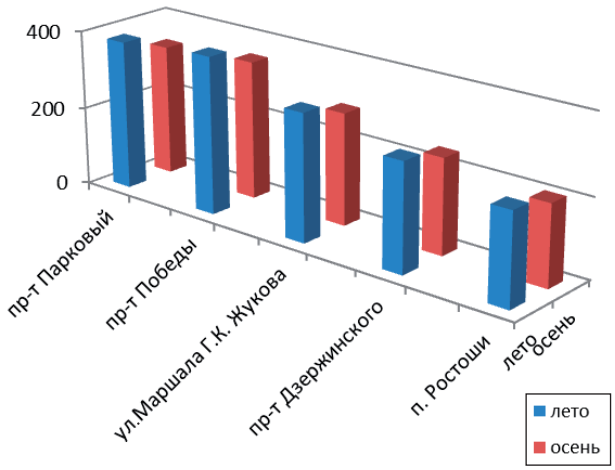


Рис. 1 – Содержание аскорбиновой кислоты (мгк/г) в хвое лиственницы Сукачёва

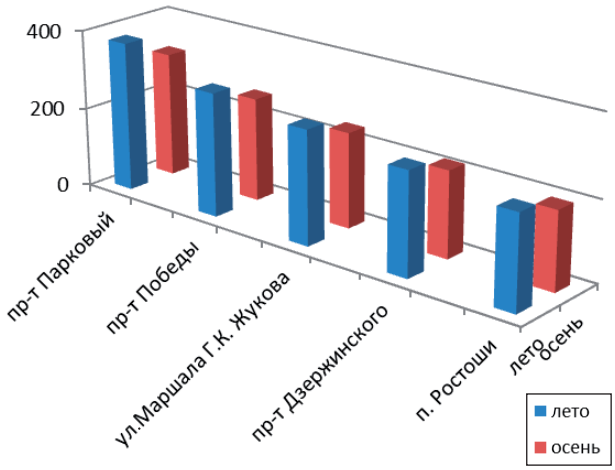


Рис. 2 – Содержание аскорбиновой кислоты (мгк/г) в хвое сосны обыкновенной (хвоя первого года)

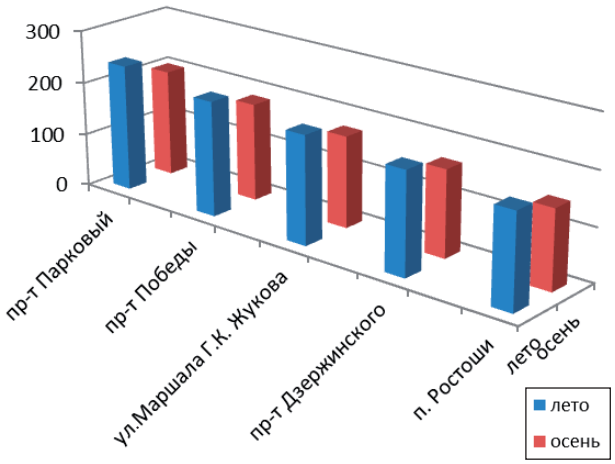


Рис. 3 – Содержание аскорбиновой кислоты (мгк/г) в хвое сосны обыкновенной (хвоя второго года)

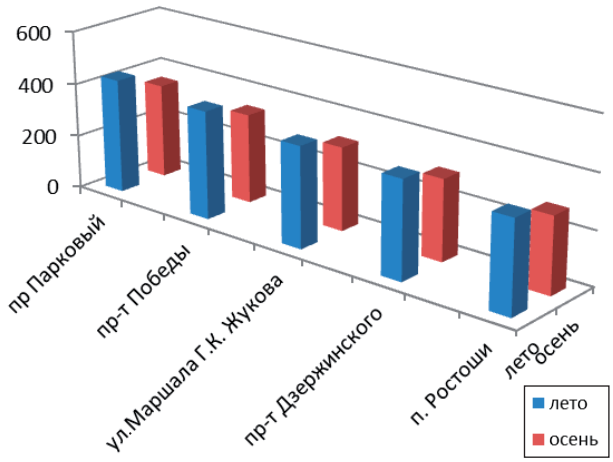


Рис. 4 – Содержание аскорбиновой кислоты (мгк/г) в хвое ели колючей (хвоя первого года)

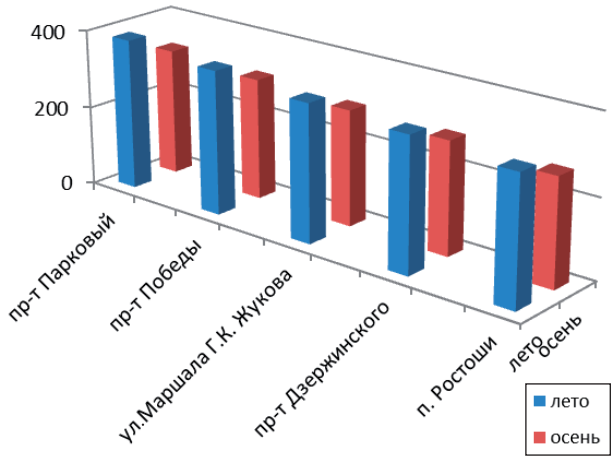


Рис. 5 – Содержание аскорбиновой кислоты (мгк/г) в хвое ели колючей (хвоя второго года)

на наш взгляд, может обусловливать их устойчивость к загрязнению. Однако при этом для всех видов характерно снижение содержания АК в ассимиляционных органах в течение вегетационного периода, что согласуется с данными по фотосинтетической активности и, видимо, связано с накоплением поллютантов в хвое и расходованием аскорбиновой кислоты на их нейтрализацию [2, 3]. В целом, в условиях урбанизированной среды активность окислительно-восстановительных процессов уменьшается в следующем ряду: ель колючая – лиственница Сукачёва – сосна обыкновенная.

Интересная динамика содержания аскорбиновой кислоты выявлена с ростом степени загрязнения воздушной среды. Так, на проспекте Парковом для исследованных видов отмечена наибольшая концентрация аскорбиновой кислоты (рис. 1–5).

Проведённые нами исследования влияния загрязнения атмосферы газовыми токсикантами на древесные породы города Оренбурга показали, что с нарастанием степени загрязнения воздушного бассейна происходят изменения на биохимическом уровне, что отражается на относительном жизненном состоянии древостоя.

Негативное влияние загрязнения воздушной среды на изученные виды древесных пород увеличивается в следующем ряду: п. Ростоши – пр. Дзержинского – ул. Маршала Г.К. Жукова – пр. Победы – пр. Парковый.

Мы полагаем целесообразным использовать накопление аскорбиновой кислоты в вегетативной части растений как тестовый показатель загрязнения воздушного бассейна города, а также как критерий оценки пригодности местообитания для произрастания данных видов растений.

Литература

1. Сергейчик С.А. Древесные растения и окружающая среда. Минск: Ураджай, 1985. 111 с.
2. Физиолого-биохимические механизмы повреждения и устойчивости растений. Новосибирск: Наука, 1981. 158 с.
3. Чупахина Г.Н. Система аскорбиновой кислоты растений. Калининград: Калинингр. ун-т, 1997. 120 с.

Генофонд местного абрикоса Оренбуржья (Приуралье)

***В.И. Авдеев**, д.с.-х.н., профессор, **А.Ж. Саудабаева**, аспирантка, **Е.П. Стародубцева**, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Формовое разнообразие местного оренбургского абрикоса, возникшего путём интродукции, изучается 18 лет, с 1993 по 2010 гг. [1–6]. Изменения этого разнообразия прослежены на уровне традиционных морфобиологических признаков и молекулярных (белковых) маркёров. Это позволяет выявить особенности состава и эволюции генофонда абрикоса в Оренбуржье.

Первой характерной особенностью генофонда абрикоса является наличие локальных культигенных популяций. Исторически местные формы возникали путём интродукции сортов и форм абрикоса из Среднего Поволжья, Украины, Дальнего Востока, некоторых других регионов Евразии. Стихийно завозили семенами отдельные формы и сорта в основном двух ботанических видов – *Armeniaca vulgaris Lam.* и *A. mandshurica* (*Maxim.*) *Skvortz.*, а также их гибриды. Это привело к тому, что генофонд отдельных популяций уже изначально был различным. Такое же явление, но для природных популяций, Э. Майр назвал «принципом основателя» [7]. Именно по этому принципу возникали локальные популяции на востоке Оренбуржья (г. Орск, пос. Энергетик и др.), на юго-востоке (пос. Новоорск, Светлый и др.), на западе (г. Оренбург, Оренбургский район и западнее). Абрикосы на юго-востоке Оренбуржья – это молодой очаг культуры, так как сюда 15–20 лет назад попадали семенами абрикосы преимущественно из Орска. В Орске, Энергетике местные популяции начали формироваться около 45 лет назад.

Более сложны по происхождению абрикосы на западе Оренбуржья. Часть из них завезена из Орска и Оренбурга, другие – из Поволжья, здесь появились даже гибриды с участием южных абрикосов [4, 6]. Отдельные группы деревьев абрикоса разного происхождения возникали в соседних селениях, в пределах одного Оренбурга и т.д. Даже при массовом завозе семян, например, в Энергетик из Среднего Поволжья, в первые годы сеянцы на 90% и более погибали от морозов, болезней. Поэтому можно считать, что и здесь местная популяция возникла на основе немногих выживших форм-основателей.

Формовой состав локальных популяций резко различался. В 1993–2002 гг. были изучены местные формы, произраставшие в садах на востоке Оренбуржья [2, 3] и на восточной окраине Оренбурга – на территории Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства (ООССиВ) и близ неё. Результаты исследования показали, что на востоке преобладали формы со средней массой плода 12–13 г (от 7 до 33 г), кисло-сладкого вкуса, с сочной мякотью, урожайность которых составляла в среднем 30–35 кг с дерева (от 10–40 до 70–100 кг). Формы абрикоса из Оренбурга имели массу плода 7–18 г, плоды слабосочные, низких вкусовых качеств, даже малосъедобные, урожайность составляла 10–20 кг с дерева (до 50 кг в 2002 г.). Существенно различались эти формы абрикоса и по белковым маркёрам [8]. У редких форм из Оренбурга в зоне основных полипептидов 12S-глобулинов обнаружены видоспецифичные для *A. vulgaris* компоненты 85, 83 и 81, а для *A. mandshurica* – 86, 84 и 82. Преобладали же гибридные формы с разной их комбинацией, исключая компоненты 81 и 86. В Орске лучшие формы были ближе к *A. vulgaris* и *A. mandshurica*. На западе и юго-востоке исчез компонент 82, редки стали 86, 85, 83, локально отмечены компоненты 81, 84 (табл. 1–3).

Вторая особенность генофонда абрикоса – быстрая эволюция форм по различным признакам, включая адаптацию к низким зимним температурам (гипотермии). Эта особенность хорошо прослежена на востоке области [4]. Здесь за 10 лет (с 1993–1995 по 2005 г.) масса плода увеличилась в среднем на 45% (с 12,5 до 18,1 г), вкусовые качества мякоти – на 15% (с 3,0 до 3,1–3,8 балла). Доля форм со слабым опушением кожицы плода возросла в 3,4 раза, без покровной окраски плода – в 4,6 раза, со сладким вкусом мякоти – на 6–14%, в 2 раза стало меньше форм абрикоса с очень сочной мякотью. В целом, в составе популяций появились местные формы с плодами более округлыми и слабоопушёнными, с повышенной плотностью, улучшенными консистенцией и вкусом, со сниженной сочностью мякоти. На 75% стали преобладать формы с оранжевой основной окраской плода, но появились сеянцы абрикоса с необычной для Оренбуржья беловато-жёлтой («кремовой») окраской [4]. Эволюция местного абрикоса идёт по пути формирования сравнительно мелкоплодных форм с плотной и среднесочной мякотью, однообразных по окраске плодов. Увеличение средней массы плода на 45% достигнуто за счёт устранения от размножения особо мелкоплодных форм. В итоге по массе плода местные формы становятся всё более однообразными, но пока сохраняются формы с массой плода 9–10 г на востоке и 6–10 г – в

1. Полипептидный состав запасных белков семян местных абрикосов, г. Орск

Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																		
Тип спектра	12S-глобулины, полипептидные компоненты																	
	103	99	95	92	90	88	86	85	83	81	78	76	73	71	68	65	62	58
А	1	1	2	2	1	1		2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2
Б			1	2	1		1		2	2	1	2	1	1	1	2	1	1
Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																		
Тип спектра	12S-глобулины, полипептидные компоненты								7S-глобулины, полипептидные компоненты									
	55	52	50	48	47	45	42	39	35	32	29	27	24	21	17	15	12	10
А	1	1	1	1		2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Б	1	1	1		1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1

Примечание: в спектрах электрофореграмм не отмечены общие компоненты в позициях менее 10. Здесь и далее молекулярные массы полипептидов: 65 килодальтон (в позиции 22 ед. шкалы); 45 килодальтон (в позиции 37 ед.); 25 килодальтон (в позиции 60 ед.); 17,5 килодальтон (в позиции 108 ед.). Спектр А – близкий к *A. vulgaris*, спектр Б – близкий к *A. vulgaris* и *A. mandshurica* (комбинированный).

2. Полипептидный состав запасных белков семян местных абрикосов, пос. Энергетик

Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																		
Тип спектра	12S-глобулины, полипептидные компоненты																	
	103	99	95	92	90	88	86	85	83	81	78	76	73	71	68	65	62	58
В	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Г	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																		
Тип спектра	12S-глобулины, полипептидные компоненты								7S-глобулины, полипептидные компоненты									
	55	52	50	48	47	45	42	39	36	33	29	27	24	21	17	15	12	10
В	1	2	1		1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
Г	2	2	1	1		1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

Примечание: в спектрах электрофореграмм не отмечены компоненты в позициях менее 10. Спектр В – близкий к *A. vulgaris* и *A. mandshurica* (комбинированный), спектр Г – близкий к *A. vulgaris*.

3. Полипептидный состав запасных белков семян местных абрикосов западного и юго-восточного Оренбуржья
(не приведены постоянные во всех спектрах компоненты 7S-глобулинов в позициях 1, 3, 5, 8, 10, 12, 14, 17, 19)

Позиции полипептидных компонентов по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)																						
12S-глобулины, полипептидные компоненты																						
109	105	103	102	99	96	94	93	92	90	88	87	86	85	84	83	81	80	79	78	77	76	74
Запад Оренбуржья, ООССиВ (г. Оренбург)																						
	1	1		2	1		1	1		1	1		1				2			2	2	
	1	1		2	1		1		1	1				1			2	2		2		1
	1	1		2	1		1		1	1				1			1	2		2		1
	1	1		2	1		1		1	1				1			1	2		2		1
	1	1		2	1		1		1	1				1			1	2		2		1
	1	1		2	1		1		1	1				1			1	2		2		1
Запад Оренбуржья, Оренбургский район (близ г. Оренбурга)																						
1			1	1	2	2			1				1			2		1				2
1			1	1	2	2			1				1			2		1				2
1			1	1	2	2			1				1			2		1				2
1			1	1	2	2			1	1					1	2			2			1
1			1	1	2	2			1	1					1	2			2			1
1			1	1	2	2			1	1					1	2			2			1
Юго-восток Оренбуржья (первые 2 спектра – Новоорский район, последний спектр – пос. Голубой Факел, остальные – пос. Светлый)																						
		1		2	2	2			2		2					1	2		2			2
		1		2	2	2			2		2					1	2		2			2
1		1		2	2	2			1		1					1	1		2			2
		1		2	2	2			1		1					1	2		2			2
1		1		2	2	2			1			2				2	1		2			2
1		1		2	2	2			1		1					2	1		2			2
	1		1	1	2	1			1	1					1	2			2			1
		1		2	2	2			2			2				2		1				1
12S-глобулины, полипептидные компоненты																						
72	71	70	68	67	66	65	64	62	60	59	58	57	56	54	53	52	50	49	48	47	46	45
Запад Оренбуржья, ООССиВ (г. Оренбург)																						
		2				1			2				2		1		1		1		2	2
	1	2		1					2			1			1		1				2	2
		2		1					1			1	1		1		1				2	2
		2		1					2			1	1		1		1				2	2
		1		1		2			2			1	2		1		1				2	2
		1		1		2			2			1	2		1		1	1	2		2	
Запад Оренбуржья, Оренбургский район (близ г. Оренбурга)																						
1		2				2								1	1		1			1		
1		2				2				2		1				1	1			1		
1		2				2				2		1				1	1				1	
	1		1			1				2		1	2	1			1		1			
	1		1			1				2		2	1	1			1		1			
	1		1			1				2		1				1	1		1			

Продолжение таблицы 3

Юго-восток Оренбуржья (первые 2 спектра – Новоорский район, последний спектр – пос. Голубой Факел, остальные – пос. Светлый)																					
		2			2		2	2	2				1		1		1				2	
		2			2		1	1	2				1		1		1				1	
		2			2		1	1	2				1		1		1				1	
		2			2		1	1	2				1		1		1				2	
1		2			2		1	1	2				1		1		1				2	
1		2			1		1	1	2				2		1		1				2	
1			1			2			2				2				1				2	
1		2				2			2		1		1				1			1		2
12S-глобулины, полипептидные компоненты									7S-глобулины, полипептидные компоненты													
44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	30	29	28	27	25	24	23	22	21	
Запад Оренбуржья, ООССиВ (г. Оренбург)																						
1		1	1			1			2		2			1	1		1			1	1	
1		1	1			1		2	2	2	1		2	1		1	2		1		1	
1		1	1			1		2	2	2	1		2	1		2	2		1		1	
1		1	1			1		1	2	2	1		2	1		2	2		1		1	
2		1	1			1		2		2	1		2			1	2		1		1	
2		1	1			1		2		2	1		2			2	2		1		1	
Запад Оренбуржья, Оренбургский район (близ г. Оренбурга)																						
	1			2			1		2			2		2		2	1			2		
		2		1			1		2			2		2		2	2			1		
		2		1			1		2			2		2		2	2			1		
		2		2					2			2		2		2	2			1		
	2	1		2			2		2			2		2		2	2			1		
		2							2			2		2		2	2			1		
Юго-восток Оренбуржья (первые 2 спектра – Новоорский район, последний спектр – пос. Голубой Факел, остальные – пос. Светлый)																						
2		2		2			2		2			1		1		1	2			2		
2		2		2			2		2			1		1		1	1			2		
2		2		1			2		2			2		2		1	1			1		
2		1		2			2		2			2		1		1	1			1		
2		1		2			2		2			2		1		1	1			1		
1		1			2		2		2			1		1		2	1	1		1		
		2					2		2			2		1		2	2			1		
		2		2			2		2			2		2		2	2			1		

других регионах [4, 6]. Такой тип эволюции близок к типу абрикосов Средней и Передней Азии. В дальнейшем в условиях семиаридного климата Оренбуржья можно ожидать, что, как и в аридной Азии, здесь появятся формы абрикоса с плодами сухофруктового назначения. На это указывает и наличие на западе Оренбуржья форм, не имеющих опушения кожицы плода (т.е. голоплодных), и форм сладкосемянных или со слабой горечью семени [6].

В отличие от южных абрикосов, для оренбургских форм характерна быстрая, скачкообразная гипотермическая эволюция. В 1993, 1994, 1996 гг. местные абрикосы не имели урожая из-за сильного подмерзания. Адаптация к морозам выживших форм не превышала в среднем -36 °С. В 2003 г. ситуация повторилась, но уже в зиму 2006 г. абрикосы были адаптированы к длительным морозам от -40 °С до -42 °С. За 10 лет наблюдений скачок адаптации составил 5 °С и связан с появлением молодых морозостойких сеянцев абрикоса [5].

Быстрая эволюция по биоморфологическим, физиологическим признакам отразилась и на молекулярном уровне (табл. 1–3). В 1993–1995 гг. на востоке росли формы, имевшие, как и дикорастущие *A. vulgaris*, в зоне 12S-глобулинов по 10–16 компонентов. Более насыщенными (14–18 компонентов) были гибридные формы [8]. Однако спустя 10 лет в той же зоне у новых форм содержалось уже 21–24 компонента (табл. 1, 2), т.е. в 1,4–1,7 раза больше, чем у предковых форм и гибридов. Новым стал только компонент 103. У форм типа *A. vulgaris* новые компоненты – 95, 76, 42, 39 (табл. 1, 2), но они были ранее свойственны дикорастущим видам [8]. Другие новые компоненты – 99, 92, 88, 78, 73, 71, 68, 65, 58, 55, 52 (табл. 1, 2) – замещают на одну позицию старые, но близкие компоненты, присущие предкам-культиварам типа *A. vulgaris* [8]. Итак, усложнение спектров происходит только за счёт генных новаций и дерепрессии предковых компонентов в зонах основных и кислых 12S-глобулинов [9].

На западе, юго-востоке спектры усложнены новыми компонентами 105, 109. Замещён ряд старых, исчезли некоторые другие, в т.ч. видоспецифичные компоненты. В итоге же их число возросло до 34–37 компонентов, т.е. в 1,4 раза в сравнении с числом компонентов 12S-глобулинов на востоке Оренбуржья (табл. 3). Как отмечалось, на западе, юго-востоке выявлены новые признаки плода, также выше разнообразие по признакам эндокарпа, однако в 2–2,5 раза ниже урожайность. Местные абрикосы Оренбуржья неустойчивы во время массового цветения к заморозкам (ниже -2 °С), сочетанию в 2010 г. аномальной жары (выше нормы на 4–7 °С) и пониженной влажности воздуха (менее 45%).

Литература

1. Авдеев В.И. Характеристика местных форм абрикоса Восточного Оренбуржья // Селекция, биология, агротехника плодово-ягодных, овощных культур, картофеля: сб. науч. тр. ЮУНИИПОК РАСХН. Челябинск, 1996. Т. II. С. 10–12.
2. Авдеев В.И. Плодовые растения Средней Азии, их происхождение, классификация, исходный материал для селекции: дисс. ... д. с.-х. наук. СПб.: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 1997. 328 с.
3. Авдеев В.И. Важнейшие сортотипы абрикоса мировой селекции. Оренбург: ОГУ, 1999. 80 с.
4. Авдеев В.И., Шмыгарёва В.В. Культигенная эволюция абрикоса в Приуральском микроочаге происхождения // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. ВСТИСП РАСХН. М., 2006. Т. XVII. С. 211–221.
5. Авдеев В.И., Шмыгарёва В.В. Итоги изучения культуры абрикоса в Оренбуржье за 17 лет // Юбилейные чтения: сб. статей Всерос. науч.-практич. конф. «Актуальные вопросы садоводства и овощеводства». Екатеринбург: УрГСХА, 2009. С. 136–140.
6. Авдеев В.И., Стародубцева Е.П. Местный абрикос на западе Оренбуржья // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: матер. третьей междунар. науч.-практич. конф. Оренбург: ОГАУ, 2010. С. 115–118.
7. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1974. 460 с.
8. Авдеев В.И., Гнусенкова Е.А. Белковое маркирование видов и культиваров абрикоса. Сообщение 2. Виды *Armeniaca Scop.*, примитивные формы и сорта // Известия ОГАУ. 2004. №4. С. 55–58.
9. Авдеев В.И., Релишский А.А. Полипептидные маркёры видов *Hedysarum L.* Оренбургского Приуралья // Известия ОГАУ. 2010. №4. С. 38–40.

Интродукция родовым комплексом рода *Juglans L.* в условия Оренбурга

***Р.М. Хуснутдинов**, соискатель,*
Оренбургский ГУ, Ботанический сад

Интродукция растений означает широкое понятие переноса и введения в культуру дикорастущих видов или культурных сортов и форм в новые условия произрастания. Интродукция растений направлена на обогащение растительных ресурсов страны или области новыми растениями, а также исчезающими видами.

Интродукция растений родовыми комплексами позволяет конкретнее раскрыть филогению рода, уточнить внутривидовую систематику, оценить в биологическом и хозяйственном отношениях отдельные виды и, что очень важно, определить их потенциальные возможности для аналитической и синтетической селекции.

В целом теория интродукции базируется на результатах испытаний растений. Накопленный опыт даёт основание для определения принципов

подбора исходного материала, приёмов выращивания растений в новых условиях среды и методов разносторонней оценки интродуцентов [1].

Одним из самых крупных родов в семействе *Juglandaceae Lindl.* (ореховые) является род *Juglans L.* (орех). Он включает в себя 18–21 существующих видов, подразделяющихся на 4 секции, основанных на цветочно-плодовой морфологии, древесной анатомии и архитектуре листа [2]. При общем весьма обширном ареале орех распространён ограниченно и фрагментарно, на Европейском и Азиатском континентах, от южной части Балканского полуострова до северо-западных Гималаев и далее через Китай к востоку до Японии, а также на небольших участках ареала в районах Северной, Центральной и Южной Америки. Все виды рода – древовидные, листопадные, однодомные растения с раздельнополыми цветками. Плод – нижняя синкарпная ложная костянка, состоит из перекарпа и эндокарпа, ядра с зародышем семени. Орех даёт очень ценные питательные плоды, а древесина имеет большое лесохозяйственное значение [2, 3].

Историю интродукции ореха рода *Juglans L.* в г. Оренбурге и его окрестностях можно условно разделить на два этапа. Первый – этап «народной» интродукции – до 1999 г., второй – направленной интродукции, с 1999 по настоящее время (табл. 1).

Этап «народной» интродукции – это период привлечения различных форм и видов растений, обусловленный хозяйственной деятельностью населения. Самые ранние посадки ореха, а именно, ореха маньчжурского, обнаружены в трёх местах города и его пригорода – это посадки 1950, 1956, 1974 (76) гг. Одно дерево ореха большого было посажено в 1990 (91) г., три дерева (куста) ореха грецкого – в 1984, 1994, 1996 гг. Этот период дал положительные результаты, поскольку привёл к отбору из популяции видов так называемых местных форм, отличающихся повышенной зимо- и засухоустойчивостью.

«Народная» интродукция продолжается и в настоящее время. В целом было интродуцированно 3 вида – *J. mandshurica Max., J. regia L.* (*f. euregia Sok.*), *J. major* (*Torr*) *Heller.* (табл. 1).

Орех маньчжурский (*J. mandshurica Max.*) в возрасте 57 лет (2007 г.) достиг высоты 13 м, проекция крон рядом посаженных 5 деревьев составила 15 м (табл. 2). Все изученные деревья полностью морозо- и зимостойки, усыхающих ветвей не обнаружено, вредителями и болезнями не повреждаются. Ежегодно плодоносят, плоды созревают в начале сентября, собраны в кисти по 3–5–7 штук. Масса ореха и выход ядра колеблется у трёх форм, соответственно: 12,74 г и 15,58%, 8,55 г и 19,8%, 9,3 г и 19,35%. Содержание жирного масла (маслиничность) варьирует в пределах – 57,0–61,7%, протеинов – 22,75–30,92%, углеводов – 1,58–1,62%. Всхожесть семян составляет 95–100%.

Выращено второе поколение ореха от одной из местных форм, первое плодоношение отмечено в возрасте 8 лет. Плоды собраны в кисти по 3–5 / 6–8 штук, вес ореха и его выход, соответственно, у формы № 20 – 11,54 г (20,3%); у формы № 23 – 10,33 г (16,90%). Общая оценка жизнеспособности изученных деревьев составила 97–100 баллов, что свидетельствует о высокой жизнеспособности и перспективности ореха маньчжурского (1-я группа) как новой культуры в аридных условиях Оренбурга [4].

Орех большой (*J. major* (*Torr*) *Heller.*) представлен одним деревом. Высота его в возрасте 21 (20) лет составила 9 м (табл. 2). Дерево очень декоративно: имеет красивую мелколисточковую, тёмно-зелёную облиственность летом и ярко-лимонную окраску листьев осенью. Первое плодоношение отмечено в 11 (10) лет. Дерево полностью засухоустойчиво. В зимы 2002/03 и 2005/06 гг. частично обмёрзли однолетние приросты (10–15%). Цветение ежегодное, плодоношение регулярное (за исключением 2003 и 2006 гг.), но не обильное вследствие слабого опыления. Плоды созревают в первой декаде октября, собраны в кисти по 1–2–3 штуки. По урожаю 2009 г. масса ореха в среднем составила 6,08 г., выход ядра – 14,3%, содержание жирного масла – 62,0%, содержание белков (протеинов) – 32,08%, углеводов – менее 1,0%, всхожесть семян – 64%. От этого дерева выращено второе поколение. В возрасте 8 лет его высота составила 2,0 м. Дерево не цветёт, засухо- и морозоустойчиво.

Орех грецкий (*J. regia L.* (*f. euregia Sok.*)) в возрасте 8–10–26 лет достигает высоты 1,8–2,8 м, растёт в свободной форме в виде куста (табл. 2). Визуальные наблюдения показали ежегодное повреждение – обмерзание всей наземной части до уровня или чуть выше снежного покрова, но с сохранением более взрослых основных ветвей. За летний период идёт активное восстановление за счёт оставшихся многолетних стволов и прикорневой поросли. Орех грецкий, растущий на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства (п. Куйбышева), в других местах у садоводов-любителей, типичный пример неудачной интродукции. Возможность произрастания ореха грецкого во многом определяется условиями отрицательных зимних температур, которые лимитируют его широкое распространение. Сохранение жизненной формы ореха и вступление в генеративную фазу возможно лишь при его укрытии на зимний период.

Второй этап – направленной интродукции – начинается с 1999 г. Для создания коллекции видов рода *Juglans L.* образцы семян были по-

лучены из различных географических пунктов, высевались в питомнике и позднее переносились (пересаживались) на постоянное место – в ботанический сад ОГУ, парк «Тополя», детский кардиологический санаторий и другие места города. К 2009 г. за 11 лет было привлечено пять новых видов ореха, ранее не произраставших в Оренбурге, – это орех Зибольда, о. сердцевидный, о. мелкоплодный, о. чёрный, о. серый и одна форма грецкого ореха – скороплодный, а также дополнительно орех маньчжурский из различных географических пунктов (табл. 1, 2).

Орех Зибольда (*J. sieboldiana Max.*) в возрасте 8 лет достиг высоты 1,2 м. Не цветёт, имеет сдержанный рост, в отдельные годы отмечено обмерзание однолетних приростов.

Орех сердцевидный (*J. cordiformis Max.*) – двухлетка, высотой 0,5–1,2 м, отличается активным ростом.

Орех мелкоплодный (*J. microcarpa Ber.*) – однолетка, имеет максимальную высоту 0,3 м.

Орех чёрный (*J. nigra L.*) – в возрасте 10 лет высотой 3,5 м. Не цветёт. Рост в первые годы сдержанный, перенёс две вынужденные пересадки. В последние годы рост активизировался. Дерево полностью засухоустойчиво, зимостойкое, лишь в зиму 2005–2006 гг. частично обмёрзли верхушечные почки.

Орех серый (*J. cinerea L.*) в возрасте 8 лет вырос до 3,7 м. Первое цветение мужских серёжек отмечено в 8 лет. Отличается активным ростом. Засухоустойчивое, зимо- и морозостойкое растение. Дерево имеет красивые, крупные, многолисточковые листья, а осенью – ярко-жёлтую окраску листьев.

Наибольший интерес и особое место в интродукции занимает орех грецкий, его скороплодная форма (*J. regia L. f. fertilis Petz. Et Kirch.*). Ранние посадки ореха, как было сказано выше, не представляли научной ценности, ежегодно обмерзали и не плодоносили. Скороплодная форма ореха грецкого обладает рядом особенностей: раннее вступление в плодоношение (на третий – пятый год), преимущественно верхушечно-боковой тип плодоношения, низкорослость, раннеспелость (продолжительность от цветения до созревания

1. Систематическое положение и история интродукции рода *Juglans L.* (Орех)

Секция	Виды	Происхождение посевного материала:	
		этап «народной» интродукции до 1999 г.	этап направленной интродукции с 1999–2010 гг.
Cardiocaryon Dode:	*J. cordiformis Max.*, орех сердцевидный	–	– 1999 г., Украина, г. Харьков – 2008–2010 гг., Воронежская область, Рамонский р-он
	J. mandshurica Max., орех маньчжурский	– Около 1950 г., Дальний Восток – 1956 г., Алтай – 1974 (76) г., Дальний Восток	– 2002 г., г. Оренбург, пересев местной репродукции – 2003 г., г. Воронеж, Воронежский ботсад – 2000–2005 гг., г. Пенза
	J. sieboldiana Max., орех Зибольда	–	– 2002–2003 гг., г. Воронеж, Воронежский ботсад
Juglans (Dioscaryon Dode):	*J. regia L.*, орех грецкий, включая:	– 1984 г., республика Узбекистан – 1994 г., г. Ташкент – 1996 г., Украина	– 2002–2003 гг., г. Краснодар – 2003 г., г. Ташкент и г. Воронеж – 2004 г., Воронежская область, Россошанский р-он
	f. euregia Sok. форма культурная		
	f. fertilis Petz. Et Kirch. форма скороплодная	–	– 1999–2000 гг., Украина, г. Харьков – 2000 г., г. Саратов – 2002 г., Краснодарский край, Новокубанский р-он – 2003–2004 гг., г. Волгоград – 2003–2010 гг., г. Оренбург, местная репродукция: первое и второе поколение – 2009–2010 гг., Воронежская область, Рамонский р-он –2010 г., города: Тула, Самара, Волгоград
Rhysocaryon Dode:	*J. major (Torr) Heller.*, орех большой	– 1990 (91) г., происхождение не известно	– 2003 г., г. Оренбург, пересев местной репродукции
	J. microcarpa Berlan., орех мелкоплодный	–	– 2009 г., г. Самара, Самарский ботсад
	J. nigra L., орех чёрный	–	– 2000, 2009 г., г. Сочи – 2003 г., г. Воронеж, Воронежский ботсад – 2009 г., г. Самара, Самарский ботсад
Trachycaryon Dode:	*J. cinerea L.*, орех серый	–	– 2000–2009 гг., г. Пенза – 2008–2010 гг., Воронежская область, Рамонский р-он
Итого:	8 видов и 1 форма	3 вида	5 видов и 1 форма

2. Биологические показатели интродуцированных видов рода *Juglans L.* (Орех)

Вид	Год получения всходов	Возраст на 2010* г., лет	Жизненная форма	Высота на 2010*г., м	Возрастной период			Первое плодоношение
					ювенильный	генеративный		
						цветение	плодоношение	
J. cordiformis Max.	2010 2009	1* 2*	Сеянцы	0,16(0,34)*- 0,5(1,2)*	+			
J. mandshurica Max.	1950 1956 1974(76) 2002	60* 54* 34(32) 2008 г. 9*	Дерево Дерево Дерево Дерево	13 (2007 г.) 10 (2009 г.) 11 (2006 г.) 4,0–4,9*		Ежегодное Ежегодное Ежегодное Ежегодное	Регулярное Регулярное Регулярное Регулярное	2009 г. (восьмой год)
J. sieboldiana Max.	2003	8*	Дерево	1,0–1,2*	+			
J. regia L., включая: *f. euregia Sok*	1984 1994 1996	26* 10 (2003 г.) 8 (2003 г.)	Куст Куст Куст	2,5* 2,8 1,8	+	Нерегуляр. Нерегуляр.	– –	
f. fertilis Petz. Et Kirch.	1999 2010	12* 1*	Куст/дерево Сеянцы	3,0–5,0* 0,05–0,2*	+	Ежегодное	Регулярное	2003 г. (пятый год)
J. major (Torr) Heller	1990(91)	21(20)*	Дерево	9,0*		Ежегодное	Регулярное	2001 г. (11/10 годы)
J. microcarpa Berlan.	2010	1*	Сеянцы	0,3*	+			
J. nigra L.	2001	10*	Дерево	3,5*	+			
J. cinerea L.	2002 2003	9* 8*	Дерево дерево	2,1* 3,4–3,7*	+	+		

* учёт проводился только в 2010 г.

плодов составляет 90–100 дней), при семенном размножении отличается высоким процентом наследования потомством признаков материнского растения.

Методическое и направленное изучение этой формы грецкого ореха в условиях Оренбурга берёт своё начало с 1999 г. (табл. 1) [5, 6]. В настоящее время насаждения ореха включают несколько десятков интродуцированных форм различных лет посадки (1999–2010 гг.), полученных из семян харьковской, саратовской, волгоградской, краснодарской, воронежской репродукций, и более сотни сеянцев от плодоношения в условиях Оренбурга – урожаи 2003–2009 гг. Деревца обладают высокой пластичностью, на зимний период пригибаются, привязываются к металлическим кольям. Таким образом, применение данного метода – активной акклиматизации обеспечило переход интродуцентов через критический рубеж в их жизни и дало возможность получить семенное потомство для повторного посева и отбора уже более стойких форм в новых генерациях, а также проведения прямых скрещиваний с орехом маньчжурским.

Впервые в условиях Оренбурга удалось провести межвидовое скрещивание ореха маньчжурского и ореха грецкого (2009 г.), получены плоды и выращено два гибридных сеянца. Также в течение двух лет (2009–2010 гг.) получены семенные материалы межвидовых гибридов: селекции И.П. Левина (Воронежская область), селекции М.К. Улюкиной (Воронеж, ВЛГТА) и её гибридов второго поколения (Краснодарский край, Ясная поляна). Полученные семена и гибриды имеют большое селекционное значение для выделения наиболее стойких сеянцев – форм для местных условий.

Литература

1. Некрасов В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М.: Наука, 1980. 102 с.
2. Manning W.E. The classification within the Juglandaceae // Ann Mo Bot Gard, 1978, №65. P. 1058–1087.
3. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. Систематика, география, цитогенетика, иммунитет, экология, происхождение, использование. М. – Л.: Колос, 1971. 751 с.
4. Хуснутдинов Р.М. Интродукция и оценка перспективности *Juglans mandshurica Maxim* в условиях Оренбурга // Научное обеспечение адаптивного садоводства Уральского региона: мат. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня основания Свердловской селекционной станции садоводства. 4–6 августа 2010 года. Екатеринбург, 2010. С. 201–207.
5. Хуснутдинов Р.М. Интродукция и первичная оценка культуры орех грецкий в условиях степной зоны Южного Урала // Мобилизация адаптационного потенциала садовых растений в динамичных условиях внешней среды: матер. междунар. науч.-практич. конф. 24–26 августа. М.: ВСТИСП, 2004. С. 418–425.
6. Хуснутдинов Р.М. Сезонный ритм развития интродуцента ореха грецкого в условиях г. Оренбурга // Плодоводство. Беларусь, 2005. Т.17. Ч. 2. С. 225–228.

Анализ возникновения и развития вспышек массового размножения основных листогрызущих вредителей

***В.А. Симоненкова**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

По мнению ряда исследователей [1–5], успешная борьба с вредными насекомыми, саморегулирование экосистем и построение зональных систем лесозащитных мероприятий возможны только при условии хорошего знания причин колебания численности вредных организмов и образования вспышек их массового размножения.

В дубравах лесостепи и степи чаще всего образовывались очаги с преобладанием зелёной дубовой листовёртки (*Tortrix viridana L.*), непарного шелкопряда (*Ocneria (Lymantria, Porthetria) dispar L.*), златогузки (*Euproctis chrysorrhoea L.*). В Оренбургской области очередная волна вспышек этих насекомых была зарегистрирована в период наших исследований с 1990 по 1998 гг.

На территории области наибольшая доля из всех произрастающих лиственных приходится на дуб (26%), тополь (15%), липу (14%), осину (13%) и берёзу (13%). Кроме дубрав, перечисленные насекомые также встречались в насаждениях, состоящих из тополя чёрного, осины, берёзы (непарный шелкопряд), клёна ясенелистного, липы, вяза и других ильмовых (непарный шелкопряд, златогузка). Чаще всего вспышки носили очаговый характер, распространяясь зачастую на больших площадях.

В статье использованы собственные данные и материалы Центра защиты леса Оренбургской области.

Так, очаги непарного шелкопряда в период вспышек обнаружены во всех лесничествах Оренбургской области, кроме Домбаровского, где произрастают вяз и другие ильмовые (43%), клён ясенелистный (33%), тополь чёрный (20%).

Очаги златогузки выявлены в девяти лесничествах, в состав пород которых обязательно входят дуб черешчатый, тополь чёрный, осина, берёза бородавчатая, реже ясень зелёный, вяз и другие ильмовые, клён ясенелистный.

Очаги зелёной дубовой листовёртки встречаются на территории 10 лесничеств, в состав пород которых всегда входит дуб черешчатый, а также присутствуют тополь чёрный или осина, реже берёза бородавчатая, вяз и другие ильмовые, клён ясенелистный.

Непарный шелкопряд за период исследований дважды имел вспышки массового размножения: в 1996–97 и 2003–04 гг. Максимальную площадь при этом можно отметить на территории Бузулукского (8430 га), Бугурусланского (5500 га), Абдулинского (5000 га), Пономарёвского (4667), Северного (3900 га), Оренбургского (11397 га), Новотроицкого (9671 га), Тюльганского (9764 га), Кувандыкского (6342 га), Саракташского (3019 га) лесничеств. Причиной возникновения вспышки сначала на западе, затем на востоке области следует считать миграции насекомого в период пика его размножения.

Вспышки массового размножения златогузки зарегистрированы в 1990–91 гг. на территории Краснохолмского (600 га), Сорочинского (300 га), Ташлинского (225 га), Новосергиевского (170 га) и других лесничеств. В ряде случаев они предшествовали массовому размножению непарного шелкопряда, дополнительно ослабляя насаждения.

Зелёная дубовая листовёртка за исследуемый период имела две вспышки массового размножения: в 1990–91 и 1993–94 гг. на территории Бугурусланского (1000 га), Тюльганского (600 га), Сакмарского (140 га), Бузулукского (1080 га), Сорочинского (830 га), Ташлинского (480 га), Первомайского (450 га), Новосергиевского (250 га) и других лесничеств, которые в ряде случаев также предшествовали массовому размножению непарного шелкопряда.

В дальнейшем численность зелёной дубовой листовёртки и златогузки в насаждениях Оренбургской области повышалась незначительно.

Причиной снижения численности златогузки мы считаем естественные факторы, в первую очередь, неблагоприятные климатические условия.

Исследования климатологов показали зависимость погоды от типов циркуляции атмосферы, которая в свою очередь определяется характером солнечной активности, выражаемой индексами Вольфа и Эйгенсона [6–8].

Увеличение площади очагов непарного шелкопряда, златогузки, дубовой зелёной листовёртки на территории Оренбургской области совпадает с подъёмом солнечной активности.

Резкий подъём численности непарного шелкопряда в 1992 г. был вызван складывающейся метеорологической ситуацией. В период от рождения до развития гусениц перечисленных насекомых (апрель, май, июнь) стояла жаркая сухая погода. Отклонения среднемесячной температуры воздуха и среднемесячных осадков от многолетней нормы были значительными.

Данная климатическая ситуация также сказалась на интенсивности развития зелёной дубовой

листовёртки. Динамику развития очагов листогрызущих насекомых характеризует рисунок 1. Он демонстрирует рост численности зелёной дубовой листовёртки, златогузки, непарного шелкопряда на территории Оренбургской области в период с 1992 по 1994 гг. Рост численности непарного шелкопряда наблюдался в 1995–97 гг. и в 2001–2004 гг.

У большинства массовых листогрызущих насекомых рост численности связан с воздействием модифицирующих, в основном метеорологических, факторов, которые действуют на состояние популяций непосредственно и косвенно, нарушая сбалансированное состояние биоценотических взаимосвязей.

Как следует из анализа метеоданных, в период вспышек массового размножения важную роль играют температуры воздуха, складывающиеся в периоды лёта бабочек и откладки ими яиц на зимнее время. Нарастанию популяции многих листогрызущих насекомых, находящихся в фазе яйца в период перезимовки (непарный шелкопряд), способствуют «мягкие» зимы. Лишь существенные отклонения минимальной температуры воздуха, особенно в январе, приводят к вымерзанию яйцекладок.

В Оренбургской области благоприятные условия для перезимовки зелёной дубовой листовёртки, златогузки, непарного шелкопряда складывались также в 1993, 1994 гг., что сохранило накопленный резерв роста их численности в период развития гусениц и лёта бабочек. Это обусловило резкий подъём (вспышку массового размножения) численности насекомых.

Погодные условия влияли на насекомых косвенно. Так, в результате ранневесенних заморозков в апреле 1997 г., когда отклонение среднемесячной температуры воздуха от многолетней нормы было ниже на 5,6 °С, происходила задержка раскрытия почек на кормовой породе – дубе ранней формы. Гусеницы листовёртки погибли от голода.

Метеообстановка 1992, 1993 гг. обусловила дальнейший рост численности зелёной дубовой листовёртки, непарного шелкопряда и увеличение площади их очагов в 1994 г. Отчётливо это проявилось на популяции непарного шелкопряда. Погодные условия в период развития гусениц, особенно младших возрастов, стимулировали сохранившийся потенциал энергии размножения вредителя. В результате площадь очагов непарного шелкопряда и его численность возросли почти в два раза по сравнению с предыдущим годом. В связи с этим увеличилась деятельность птиц, особенно скворцов, по уничтожению шелкопряда.

В связи с высокой численностью непарного шелкопряда весной 2002 и 2004 гг. были проведены ранее запланированные истребительные мероприятия. В 2002 г. применили вирусный препарат, в 2004 – синтетический пиретроид.

Анализ качественного состояния популяции вредителя показал, что на момент обработки среднее количество яиц в кладке составило 504 шт., средний вес кладок – 469 г. Все это указывало на фазу собственно вспышки. Постепенно происходило увеличение среднего веса яйцекладок насекомого, среднего количества яиц в них. Жизнеспособность эмбрионов, по данным люминесцентного анализа, составила 81,3% (табл. 1).

Для изучения характера и особенности развития вспышек массового размножения листогрызущих насекомых был произведён их

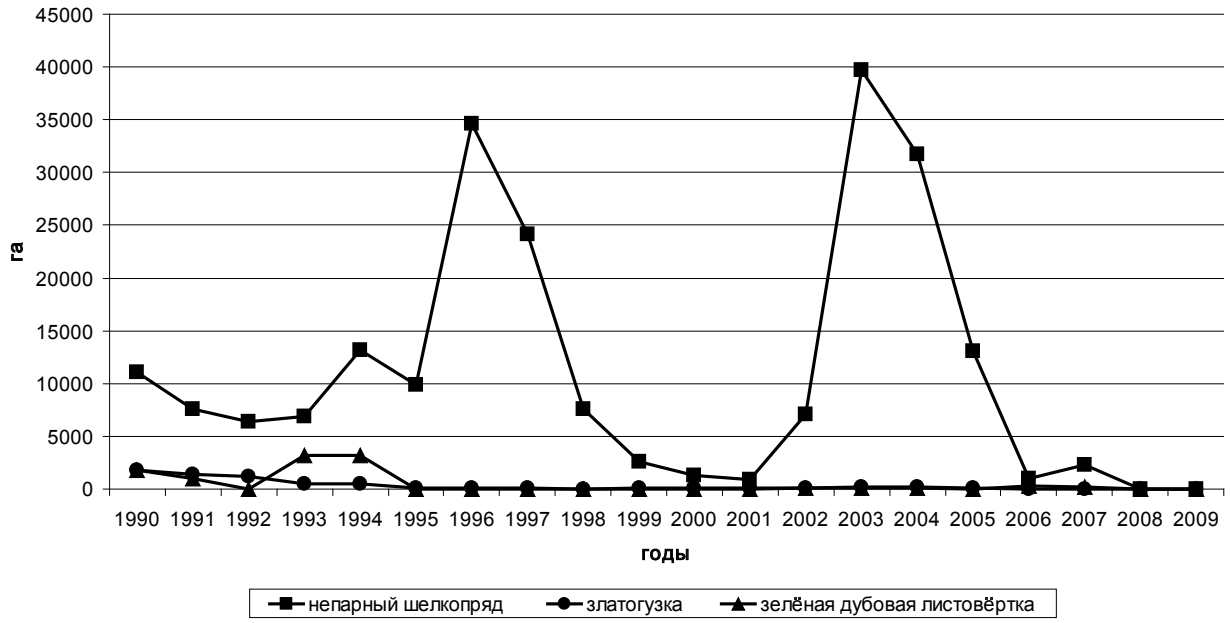


Рис. 1 – Динамика площади очагов листогрызущих вредителей в насаждениях Оренбургской области

1. Плодовитость и выживаемость непарного шелкопряда в период с 2000 по 2002 гг. в Оренбургской области (средние показатели)

Годы	Кол-во проанализированных яйцекладок, шт.	Средний вес кладок, мг	Среднее кол-во яиц в кладке, шт.	Люминесцентный анализ, %			Угроза объедания, в %
				здоровые	погибшие	ослабленные	
2000	200	348	362	79	13	8	50
2001	200	503	571	78	17	5	70
2002	200	556	580	87	8	5	80–90
Средние	200	469	504,3	81,3	12,7	6	68,3

ретроспективный анализ более чем за 20-летний период.

Установлено, что выход из депрессии происходит каждый раз в засушливые годы со значительными отклонениями температуры и суммы осадков в период питания гусениц (май – июль). Наряду с этим существенную роль при возникновении вспышек массового размножения сыграли мягкие зимы, способствовавшие выживанию зимующих стадий вредителей. Выход популяций вредителей из состояния депрессии наблюдался в годы с засушливой, жаркой погодой в период развития гусениц и тёплые зимы, способствующие выживанию зимующих фаз насекомых. Фаза подъёма численности занимала, как правило, 1–2 года (максимум 3 года), и это сопровождалось резким увеличением плотности популяций. В фазе кульминации вспышки происходило быстрое разреживание численности вредителей, что, как показывает анализ, было обусловлено воздействием биотических факторов регуляции (паразитов, болезней, конкуренции за пищевые источники и др.). Регуляция численности была сопряжена с эффектом запаздывания, благодаря чему вспышки имели широкий фазовый портрет. Продолжительность кульминации вспышки 1–2 года; переход из фазы кульминации в фазу кризиса вспышки занимал 1–2 года. В течение 2–3 лет вспышки массового размножения переходили из фазы кризиса в фазу депрессии. Фаза депрессии длилась 2–3 года. Общая продолжительность градационных циклов листогрызущих насекомых в Оренбургской области колебалась от 6 до 10 лет. Вспышки характеризовались широким диапазоном плотностей и коэффициентов размножения.

Литература

1. Викторов Г.А. Динамика численности животных и управление ею // Зоологический журнал. 1975. Т.4. №6. С. 804–821.
2. Воронцов А.И. Некоторые вопросы динамики численности лесных насекомых // Вопросы защиты леса. Вып. 65. М.: МЛТИ, 1974. С. 7–18.
3. Грейем С.А. Экология лесных насекомых // Современные проблемы энтомологии, 1959. Т.1. С. 265–282.
4. Исаев А.С., Хлебопрос Р.Г., Недорезов Л.В. и др. Динамика численности лесных насекомых. Новосибирск: Наука, 1984. 223 с.
5. Schwenke W. Zur Grundlegung der vergleiehender Untersuehungsmethode in der Gradologie der Insektn. Beitr. Entomol., 1955. Bd. 5, № ?. P. 237–245.
6. Рубцов В.В., Рубцова Н.Н. Анализ взаимодействия листогрызущих насекомых с дубом. М.: Наука, 1984. 182 с.
7. Рубцова Н.Н., Рубцов В.В. Оценка распределения кладок яиц дубовой зелёной листовёртки // Лесоведение. 1978. №3. С. 68–76.
8. Белецкий Е.Н. Теоретическое обоснование цикличности динамики популяций для разработки многолетнего прогноза массового появления вредных насекомых: автореф. дисс. ... докт. биол. н. Киев, 1987. 42 с.

Биофаунистический комплекс кровососущих двукрылых семейства *Culicidae* в Нижнем Поволжье

***А.А. Денисов**, к.б.н., Волгоградская ГСХА*

Среди кровососущих двукрылых насекомых, именуемых гнусом, комары доминируют практически во всех ландшафтно-климатических зонах России и сопредельных государств. Кровососущие комары (*Culicidae*) – семейство двукрылых насекомых подотряда длинноусых, самки которых являются облигатными кровососами позвоночных и могут быть переносчиками возбудителей заразных болезней. Известно свыше 2500 видов кровососущих комаров, из них на территории России обитает около 90 видов. Входят в состав гнуса [1]. Кровососущих комаров подразделяют на малярийных (род *Anopheles*) и не малярийных (роды *Aedes, Culex, Mansonia, Culiseta* и др.) [2, 3]. Комары рода *Anopheles* – переносчики возбудителей малярии. Среди не малярийных комаров представители рода *Aedes* – основные кровососущие комары открытой природы; представители рода *Culex* – докучливые кровососы в городах. Комары этих родов, а также рода *Mansonia* – переносчики арбовирусных болезней, в зоне тропиков – возбудители филяриатозов. Комары рода *Aedes* могут быть механическими переносчиками возбудителей туляремии и

других инфекционных заболеваний человека и животных [4]. Важно уяснить, что защищать животных и человека от комаров надо не в период массового лёта кровососущих двукрылых насекомых, а со времени появления беспокоющей численности. Для того, чтобы специалисты могли правильно оценить энтомологическую и эпизоотологическую обстановку, разработать программу профилактических мероприятий и тактику ведения противокомариных мероприятий, необходимо знать особенности развития и экологии кровососущих комаров [5, 6].

Материалом для морфологических исследований послужили имаго и преимагинальные стадии кровососущих комаров, собранные в сезоны 2005–2008 гг. в разных физико-географических зонах Нижнего Поволжья.

Всего за данный учётный период на территории Нижнего Поволжья нами было исследовано 23 водоёма, в 21 обнаружены преимагинальные стадии кровососущих комаров. Каждый раз одновременно с взятием пробы личинок учитывались изменения глубины и площади контрольных водоёмов. При сборе и хранении личинок нами применялись обычные гидробиологические методы. Преимагинальные стадии комаров собирали при помощи плоских и чашевидных сачков диаметром 10–15 см.

Для сохранения собранных личинок их убивали горячей (но не кипящей) водой, а также горячим 70%-ным спиртом (55–60 °С), так как холодный спирт менее пригоден для фиксирования личинок.

Сборы имаго в природе проводились пробирками в местах дневок, в местах нападения (20-минутные учёты на себе) и спаривания (кошением сачком). Все стадии кровососущих комаров разбирали в зоолого-эпидемиологической лаборатории отдела особо опасных инфекций Центра гигиены и эпидемиологии Волгоградской области. При определении всех стадий кровососущих комаров использовали бинокулярную лупу, световой микроскоп и определитель кровососущих комаров В.Н. Беклемишева.

Развитие, распространение и численность кровососов связаны с климато-географическими ландшафтами. Территория Нижнего Поволжья, в которую входят Волгоградская и Астраханская области, расположена в зоне сухих степей и полупустыни, относится к числу засушливых, пересекается двумя крупнейшими реками – Волгой и Доном с большим числом пойменных озёр, Волгоградским и Цимлянским водохранилищами, рядом более мелких рек и речек, системой водохранилищ на Волго-Донском судоходном канале. Менее крупные реки Хопёр, Медведица, Бузулук имеют собственные поймы с проходящими по ним сильно меандрирующими руслами, образующими большое число затонов, заводей, благоприятных для выплода кровососущих комаров. Значительные массивы заняты орошаемым земледелием. При нарушении правил эксплуатации оросительной системы создаются в большом количестве временные водоёмы, благоприятствующие размножению кровососов.

На территории Нижнего Поволжья в Волгоградской области нами выявлено 26 видов кровососущих комаров: 17 видов *р. Aedes*, 5 видов *р. Culex*, 1 вид *р. Theobaldia* и 3 вида *р. Anopheles*:

Anopheles – Anopheles bifurcatus L.; Anopheles hyrcanus Pall.; Anopheles maculipennis Meig. (с тремя подвидами – *A. Maculipennis messeae Meig, A. Maculipennis maculipennis Meig., A. maculipennis atroparvus Thiel.*);

Theobaldia – Theobadia longiareolata Macg.;

Culex – Culex pipiens L.; C. modestus Fic; C. apicalis Adams.; C. exilis Dyar.; C theileri Theob.,

Aedes – Aedes caspius Pall.; Ae. dorsalis Meig., Aë. vexans Meig.; Ae. maculates Meig.; Aë. cinereus Meig.; Ae. geniculatus Oliv.; Ae. intrudens Dyar.; Ae. excrucians Walk., Aë. flawescens Mull.; Aë. cataphyila Dyar.; Ae. annulipes Mg.; Ae. punctor Kyrby; Aë. communis De Geer; Ae. detritus Hal., Ae. cyprius Lndl,; Ae. behningi Mart.; Ae. puichritarsis Rond.

Наиболее распространёнными и массовыми видами в поймах рек являются *Aë. vexans Meig, A. maculipennis messeae, C. modestus Fic.*

Доминирует вид *Aë. vexans Meig* (62%), субдоминантом является *C. modestus Fic* (42%), а *A. maculipennis messeae* составляет 33%.

Средняя численность кровососущих комаров колеблется по разным пунктам от 6 до 30 штук за 20 минут учёта. Численность комаров на одну дневку в разных зонах Волгоградской области за период 2005–2008 гг. исследований доходила в среднем до 735 штук.

На территории Астраханской области, также входящей в зону Нижнего Поволжья, на данный период зарегистрировано 14 видов комаров, относящихся к пяти родам: *P. Aedes, p. Anopheles, p. Culex, p. Monsonia, p. Uranotaenia.*

Anopheles – A.maculipennis, A.messeal, A.atroparous. A. hyrcanus. Aedes – Ae. Vexans, Ae. caspius caspius, A. caspius dorsalis,

Aedes – Ae. comunis, Ae. Flavescens, Ae. beklemishevi,

Culex – C. pipiens pipiens, C. pipiens mordlestus.

Monsonia – M. richiardii. Uranotaenia-U.nuguiculata.

A. messeal занимает доминирующее положение и составляет 85%, субдоминантом является вид *Culex pipiens pipiens* (73%), *Aedes caspius caspius, A. caspius dorsalis* составляют 37 и 31% соответственно.

Средняя численность кровососущих комаров колеблется по разным пунктам от 20 до 70 штук

за 20 минут учёта. Численность комаров на одну дневку в разных зонах Астраханской области за период 2005–2007 гг. исследований доходила в среднем до 1275 штук.

Таким образом, нами установлен видовой состав кровососущих двукрылых семейства *Culicidae* на территории Нижнего Поволжья, составивший 26 видов в Волгоградской области и 14 видов в Астраханской. Выявлены виды-доминанты: в разных зонах исследуемой территории ими явились кровососущие комары из рода *Aë. vexans Meig, A.messeal.* Субдоминантную группу составили такие виды, как *C. modestus Fic, A. maculipennis messeae, Culex pipiens pipiens, Aedes caspius caspius, A. caspius dorsalis.*

Литература

1. Алексеев А.Н., Кондрашова З.Н. Организм членистоногих как среда обитания возбудителей. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. 180 с.
2. Гуцевич А.В., Мончадский А.С., Штакельберг А.А. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. 3. Вып. 4. Комары сем. *Culicidae*. Л., 1970. 384 с.
3. Гуцевич А.В. Эпидемиологическое значение кровососущих комаров. Киев, 1977. 119 с.
4. Беклемишев В.Н. Медицинская энтомология. М.: Медгиз, 1949. 489 с.
5. Кербабаев Э.Б. Кровососущие комары-паразиты животных и человека. Методы и средства борьбы с комарами. М., 2003. 375 с.
6. Srivastava P.C., Sadanand A.V., Saxena N.B. at al. J. Commun Diseases, 1994. V/26. N.1. P. 59–61.

Изучение степени влияния эдемагеноза на иммунологический статус северных оленей в хозяйствах Ямало-Ненецкого автономного округа

***Ю.А. Мамонтова**, аспирантка, ВНИИВЭиА*

Иммунная система является одной из важнейших гомеостатических систем организма, которая во многом определяет степень здоровья животных и их адаптивные возможности. Нарушение функции иммунной системы рассматривается как один из патогенетических механизмов любого патологического процесса [1]. Исследование иммунологического статуса проводится для оценки функционального состояния иммунной системы, идентификации нарушенного звена в ней при первичных и вторичных иммунодефицитных состояниях, изучения влияния на животного различных неблагоприятных факторов [2, 3]. Интерес к проблеме иммунологического мониторинга обусловлен, прежде всего, тем, что иммунная система представляет индикаторную систему экологического неблагополучия, т.к. чутко реагирует на изменения окружающей среды. При этом важное значение имеет оценка иммунного статуса северных оленей, находящихся в суровых климатических условиях.

Выбор иммунологических показателей при изучении иммунного статуса у северных оленей основан на том, что в основе иммунодефицитных состояний лежит нарушение выполнения иммунной системой защитной функции в связи со структурными или функциональными дефектами отдельных её звеньев. Одним из важных проявлений иммунодефицита у северных оленей является повышенная заболеваемость животных эдемагенозом, в защите от которого принимают участие три основные системы: фагоцитоз, В-система и Т-система иммунитета [2, 4].

С целью изучения основных показателей иммунного статуса северных оленей провели отбор крови у оленей (n = 100), содержащихся в оленеводческих хозяйствах МОП «Ярсалинский», МОП «Панаевский», ГП «Антипаютинский»,

1. Основные показатели состава крови северных оленей в хозяйствах Ямало-Ненецкого автономного округа

Показатели	Хозяйство				
	МОП «Ярсалинский»	МОП «Панаевский»	ГП «Антипаютинский»	Ямальский отдел ГНУ ВНИИВЭА	В среднем по округу
Гемоглобин, г%	12,3±1,2	12,8±1,1	13,1±0,9	11,6±1,1	12,5±0,4
Тромбоциты, тыс.	354,0±22,8	279,4±19,2	283±9,7	308,2±7,6	306,3±19,8
Лейкоциты, тыс.	4,9±0,3	5,2±0,1	5,8 ±0,2	4,7±0,2	5,2±0,3
Лейкоцитарная формула, %					
Базофилы	0,0	0,9±0,1	0,8±0,1	0,0	0,4±0,3
Эозинофилы	4,0±0,1	3,8±0,1	4,4±0,1	3,2±0,1	3,9±0,3
Юные	0,0	0,0	0,1±0,1	0,0	0,03±0,03
Палочкоядерные	2,2±0,1	3,1±0,1	2,9±0,1	2,0±0,1	2,6±0,3
Сегментоядерные	58,3±2,2	61,0±3,8	56,7±1,8	59,2±4,3	58,8±1,0
Лимфоциты	26,4±1,8	34,1±5,1	29,3±2,2	27,9±3,6	29,4±1,9
Моноциты	2,0±0,1	1,7±0,1	2,2±0,1	2,7± 0,1	2,2±0,2

Ямальский отдел ГНУ ВНИИВЭА. Применив гемолитический анализатор Medonic CA 620 и счётчик форменных элементов крови СФК – Минилаб, определи основные показатели крови (табл. 1).

Диагностика иммунодефицита направлена на качественную и количественную оценки звеньев иммунной системы, а также иммунорегуляторных механизмов, с помощью которых осуществляется созревание, дифференцировка и взаимодействие Т-, В-лимфоцитов, NK-клеток, Ig и компонента. Для идентификации нарушенного звена иммунитета применяется сложный комплекс лабораторных исследований, включающий иммунологические, биохимические методы [2, 5].

Определение количества и функциональной активности Т-клеток и их основных субпопуляций – один из главных методов оценки Т-системы иммунитета и диагностики всех форм иммунодефицита, связанных с нарушением клеточного иммунитета. Для этого нами были определены общее число лимфоцитов, процент и абсолютное количество зрелых Т-лимфоцитов (табл. 2). Для оценки В-системы иммунитета определили важнейшие показатели: процентное и абсолютное число В-лимфоцитов (табл. 3) и уровень продуцируемых ими иммуноглобулинов G,-M классов (табл. 4).

Иммунологические исследования проводили по методикам, предложенным В.Г. Дорофейчук (1968), О.В. Смирновой, Кузьминой (1966), Jondalj (1984), E. Merdes (1973).

На базе оленьего стада Ямальского отдела ГНУ ВНИИВЭА заложена серия опытов по изучению степени влияния эдемагеноза на иммунологический статус северных оленей.

С этой целью сформировали подопытную и контрольную группы оленей, от которых в течение исследуемого периода (90 суток) получали сыворотку крови (до заражения, 7-, 15-, 30-, 60- и 90-й дни исследований).

Оленей первой группы экспериментально заразили эдемагенозом путём искусственной подсадки самок. Вторая группа была свободной от оводов. В течение экспериментального периода особи обеих групп содержались в одинаковых условиях и подвергались регулярной обработке инсекто-репелентными препаратами.

После заражения оленей личинками подкожного овода установлено постепенное снижение как относительного, так и абсолютного количества Т-лимфоцитов. До заражения и первые дни после заражения уровень Т-клеток оленей составлял 26,0±1,9%, или 1578,0±82,9 клетки в 1 мкл крови. Кинетика Т-лимфоцитов в группе оленей, свободных от личинок овода, относительная концентрация розеткообразующих Т-лимфоцитов колебалась в пределах от 25,8±1,9 до 35,2±2,1% (табл. 3).

При экспериментальном заражении оленей личинками подкожного овода отмечено постоянное снижение относительного и абсолютного количества В-клеток до 60-го дня исследований. За этот период их число снизилось с 19,4±1,8% (1183,6±75,9 клетки в 1 мкл крови)до 8,6+1,3% (467,6±37,3 клетки в 1 мкм крови), затем к 90-му дню исследований уровень В-клеток увеличился, достигнув уровня 10,6±1,4% (585,0± 13,2 клетки в 1 мкл крови) (табл. 3).

2. Фоновые показатели иммунологического статуса северных оленей

Т-лимфоциты		В-лимфоциты,		Среднее кол-во igM, мг/мл	Гетерофильные агглютинины log	Лизоцимная активность, %
абс. число	%	абс. число	%			
1578±82,9	26,0±1,9	1183±75,9	19,4±1,8	0,81±0,1	3,6±0,2	14,7±0,4

3. Динамика показателей среднего количества Т- и В-лимфоцитов оленей, заражённых эдемагенозом

Показатели	Срок эксперимента, дн.					
	до заражения	7-й	15-й	30-й	60-й	90-й
Среднее количество Т-лимфоцитов						
Экспериментальная группа						
% абс. число	26,0±1,9 1578,0±82,9	27,2±2,0 1551,4±72,9	22,2±1,8 1449,4±74,5	19,0±1,7 1096,8±5,7	18,8±1,7 1027,0±1,7	18,6±1,7 1032±56,1
Контрольная группа						
% абс. число	25,8±1,9 1577,2±44,1	35,2±2,1 2095,4±57,2	35,0±2,1 2178±11,7	33,0±2,1 1996,6±64,8	33,4±2,1 2038,4+12,6	35,2±2,1 2114,2±10,7
Среднее количество В-лимфоцитов						
Экспериментальная группа						
% абс. число	19,4±1,8 1183±75,9	12,4±1,5 711,2±10,6	12,6±1,6 749,6±13,3	10,4±1,4 600,2±4,66	8,6±1,3 567,6±37,7	10,6±1,4 585,0±13,2
Контрольная группа						
% абс. число	16,4±1,6 944,8±32,8	17,2±1,7 1024,2±6,7	11,0±1,4 814,2±11,1	13,0±1,5 787,2±21,6	12,4±1,5 793,4±35,8	16,6±1,6 995,4±34,9

4. Кинетика иммуноглобулинов класса M и G в сыворотке северных оленей

Группа оленей	Срок эксперимента, дн.					
	до заражения	7-й	15-й	30-й	60-й	90-й
Иммуноглобулинов класса M						
Экспериментальная, мг/мл	0,81±0,10	1,70±0,33	1,24±0,15	1,39±0,26	1,24±0,15	1,40±0,26
контрольная	0,80±0,10	1,13±0,26	1,08±0,15	1,24±0,15	11,23±0,30	1,24±0,15
Иммуноглобулинов класса G						
Экспериментальная, мг/мл	25,8±0,3	28,8±0,3	30,2±7,3	30,2±3,7	33,2±0,4	27,8±3,1
контрольная	28,9±0,3	28,9±3,0	25,6±0,3	29,9±0,2	28,9±2,0	28,9±0,3

5. Лизоцимная активность в сыворотке северных оленей, заражённых личинками подкожного овода

Группа оленей	Срок эксперимента, дн.					
	до заражения	7-й	15-й	30-й	60-й	90-й
Иммуноглобулинов класса M						
Экспериментальная, %	12,1±0,3	1,6±0,6	14,0±1,7	14,2±1,7	15,8±2,7	15,8±2,7
Контрольная, %	14,7±0,4	16,0±1,0	17,5±3,1	25,0±0,1	25,0±1,6	26,0±0,5

6. Динамика титра гетерофильных агглютининов в сыворотке крови северных оленей

Группа оленей	Срок эксперимента, дн.					
	до заражения	7-й	15-й	30-й	60-й	90-й
Иммуноглобулинов класса M						
Экспериментальная, %	3,2±0,1	3,0±0,1	2,4±0,3	2,6±0,3	2,4±0,2	2,2±0,3
Контрольная %	3,6±0,2	3,2,±0,2	3,4±0,1	3,8±0,3	3,8±0,3	4,0±0,2

Следует отметить, что хотя к концу исследований количество B-лимфоцитов и увеличилось, но оно было в 1,8 раза меньше по сравнению с фоновым показателем. У оленей, свободных от личинок подкожного овода, уровень B-лимфоцитов колебался в пределах от 11,0±1,4% (814,2±11,1 клетки в 1 мкл крови) до 17,2±1,7% (1024,2±6,7 клетки в 1 мкл крови).

Угнетение B-системы вероятно связано с образованием большого количества B-супрессоров, что коррелирует с тяжестью течения патологического процесса.

Динамика иммуноглобулина M незначительно изменилась, главным образом в первые 7 дней, сопровождаясь увеличением с 0,81±0,10 мг/мл до 1,70±0,33 мг/мл (табл. 4).

Уровень иммуноглобулина класса G увеличивался, начиная с 25,8±0,3 мг/мл (фоновый показатель) до 33,2±0,4 (60-й день опыта).

Показатели лизоцима у незаражённых животных постепенно повышались с уровня 14,7±0,7% и достигли максимума 26,0±0,5% к 90-му дню исследований, что в 1,76 раза больше исходного уровня, тогда как у инвазированных особей показатель активности лизоцима к завершению эксперимента возрос в 1,30 раза и составил 15,8±2,7 (табл. 5).

При изучении динамики гетерофильных агглютининов у незаражённых оленей резких изменений в титре антител не установлено, предел колебаний log 3,6±0,2–4,0±0,2. У инвазированных животных, на протяжении периода исследований титр гетерофильных агглютининов плавно снижался с уровня log 3,2±0,1 до log 2,2±0,3 (табл. 6).

Результаты исследований позволили нам сделать следующие выводы.

1. Поражённость оленей эдемагенозом в среднем по округу составила 10,1%.

2. После заражения оленей личинками подкожного овода установили постепенное снижение как относительного, так и абсолютного количества T- и B-лимфоцитов.

3. Динамика иммуноглобулина M изменялась незначительно главным образом в первые 7 дней, сопровождаясь увеличением с 0,81±0,10 мг/мл до 1,70±0,33 мг/мл.

4. Уровень иммуноглобулина класса G плавно увеличивался с 25,8±0,3 мг/мл (фоновый показатель) до 33,2±0,4 мг/мл (60-й день опыта).

5. Показатель активности лизоцима у незаражённых животных постепенно повышался и достиг максимума к 90-му дню исследований, что в 1,76 раза больше исходного уровня, тогда как у инвазированных особей показатель активности лизоцима к завершению эксперимента увеличился лишь в 1,30 раза и составлял 15,8%.

6. Титр гетерофильных агглютининов у инвазированных животных на протяжении всего периода исследований плавно снижался с уровня log 3,2±0,1 до log 2,2±0,3.

Литература

1. Петров Р.В., Ковальчук Л.В., Чередеев А.Н. Оценка иммунного статуса человека. М., 1984.
2. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Манько В.М. Оценка иммунного статуса, иммунологический мониторинг – современные проблемы клинической иммунологии и аллергологии // Иммунология. 1994. №6. С. 4–9.
3. Петров Р.В., Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммунодиагностика иммунодефицитов // Иммунология. 1997. №4. С. 4–7.
4. Ярилин А.А. Основы иммунологии. М.: Медицина, 1999. 608 с.
5. Tizard I.R. Veterinary Immunology. An Introduction, 2000. Six edition. 482 p.

Оценка эффективности применения пробиотических препаратов при лечении сальмонеллёза на основании исследования показателей крови

***Л.Л. Абрамова**, д.б.н., профессор, **А.Н. Сизенцов**, к.б.н., **Н.В. Шеботина**, студентка, Оренбургский ГАУ*

Основной проблемой последних лет является увеличение числа резистентных к антибиотикам инфекций и снижение эффективности ряда антибиотиков. Распространение бактерий, устойчивых к антибиотикам, влечёт за собой массовую аллергизацию больных и развитие дисбактериозов, частота которых быстро растет [1, 2].

В последние годы появились новые подходы к лечению дисбактериозов, связанные с восстановлением естественной экологии организма и основанные на использовании активных биологических продуктов. Одним из аспектов такого подхода является нормализация изменённого микробного состояния организма при помощи бактериальных препаратов [3, 4].

В клинической практике в качестве средств лечения и профилактики острых кишечных инфекций, дисбактериозов различной этиологии и стресса широко используются биопрепараты из живых микробных культур – пробиотики [5]. В отличие от антибиотиков, они не оказывают отрицательного воздействия на нормальную микрофлору, безвредны, экологически чисты и не имеют противопоказаний для применения. Дополнительной особенностью данных микроорганизмов является их самостоятельная элиминация из желудочно-кишечного тракта после окончания приёма. Поэтому конструирование лечебно-профилактических препаратов из пробиотических бацилл особенно перспективно [6].

Наиболее актуальным в настоящее время является сочетанное применение антибиотических и пробиотических препаратов. Однако для такого применения необходимо учитывать то, чтобы микроорганизмы, входящие в состав пробиотических препаратов, были резистентны по отношению к антибиотикам, в комплексе с которыми они применяются [7].

Целью нашего исследования послужило определение эффективности совместного применения пробиотиков с антибиотиками при лечении экспериментальной кишечной инфекции.

Исходя из поставленной цели, мы определили следующие задачи:

1. Изучить эффективность лечения лабораторной инфекции с раздельным применением антибиотика, пробиотика и комплекса антибиотика и пробиотика.

2. Изучить воздействие исследуемых микроорганизмов на гистологические показатели органов мишеней лабораторных животных.

Материалы и методы исследования

В качестве объектов исследования использовались:

1) бактерии рода *Bacillus,* входящие в состав пробиотических препаратов («Биоспорин», «Споробактерин», «Бактисубтил»);

2) тест-организм (*Salmonella enteritidis*);

3) лабораторные животные.

Для решения поставленных задач мы применили следующие методы:

1. Определение антибиотикорезистентности штаммов микроорганизмов, входящих в состав пробиотических препаратов и исследуемого тест-организма, с использованием АТВ тест-систем, диско-диффузионного метода и метода серийных разведений.

2. Исследование гематологических, биохимических показателей сыворотки крови и факторов неспецифической резистентности сыворотки крови.

По результатам предварительных исследований мы выбрали антибиотики цефотаксим для сочетанного применения с биоспорином, пенициллин со споробактерином-хлорамфеникол и с бактисубтилом.

Подтверждению результатов способствовали исследования методом серийных разведений с целью определения количественных значений минимальных подавляющих концентраций.

Эффективность совместного применения пробиотиков и антибиотиков при лечении лабораторной инфекции исследовалась по схеме, представленной на рисунке 1.

Исследования, направленные на изучение эффективности комплексного применения антибиотиков и пробиотиков при лечении лабораторной инфекции, проводили на лабораторных животных.

С этой целью были созданы группы животных-аналогов по половой, возрастной и весовой характеристикам:

– фоновая группа, в которой оценивали действие пробиотиков на лабораторных крыс;

– группа, в которой оценивали действие лабораторной инфекции на организм животных без проведения лечения;

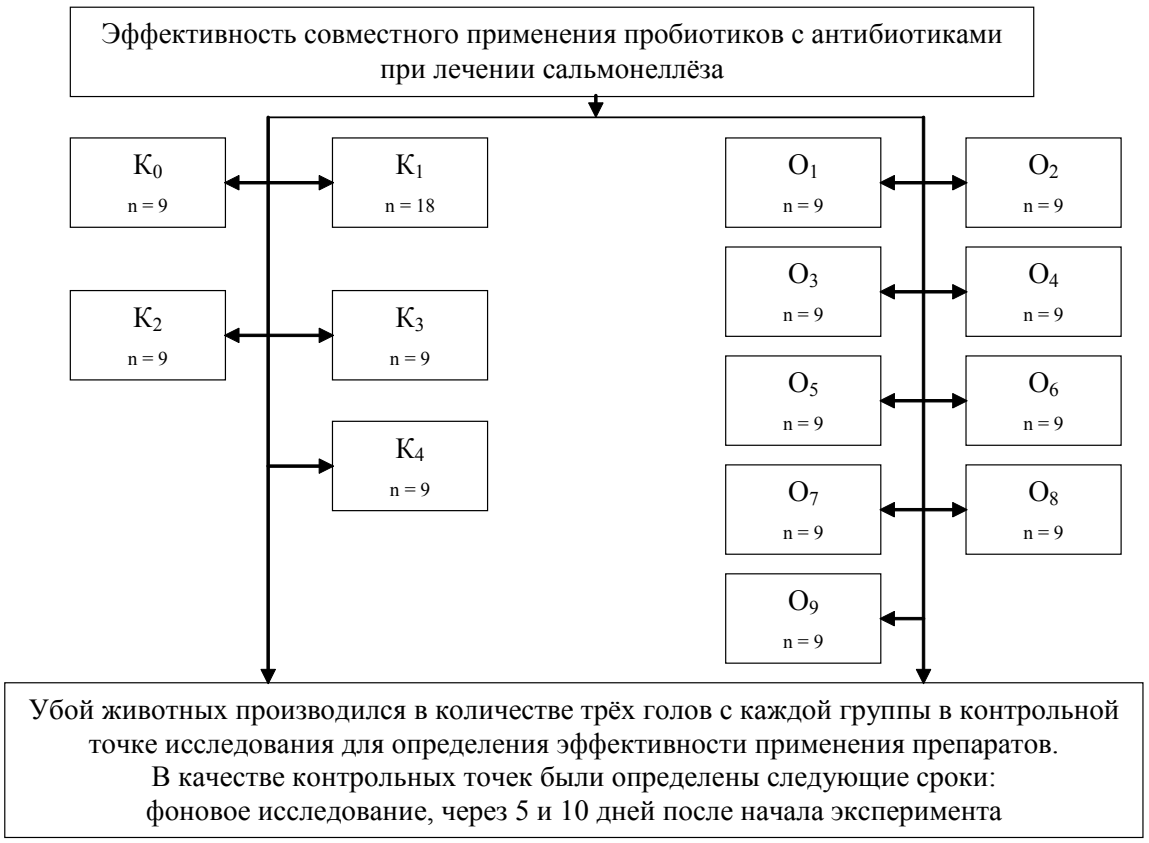


Рис. 1 – Схема исследования:
$К_0$ – обычный рацион; $К_1$ – заражение; $К_2$ – биоспорин; $К_3$ – споробактерин; $К_4$ – бактисубтил; $О_1$ – заражение + хлорамфеникол; $О_2$ – заражение + цефотаксим; $О_3$ – заражение + пенициллин; $О_4$ – заражение + биоспорин; $О_5$ – заражение + споробактерин; $О_6$ – заражение + бактисубтил; $О_7$ – заражение + биоспорин + цефотаксим; $О_8$ – заражение + споробактерин + хлорамфеникол; $О_9$ – заражение + бактисубтил + пенициллин

– группы, в которых оценивали действие пробиотиков (биоспорина, в состав которого входят (*B. subtilis* + *B. licheniformis*), споробактерина (*B. subtilis*), бактисубтилла (*B. cereus*) на лабораторных крыс.

В опытных группах сравнивалась эффективность лечения инфекции антибиотиками, а также комплексное использование антибиотиков и пробиотиков.

Убой животных проводился в количестве трёх голов на каждой точке исследований для определения эффективности применения изучаемых препаратов. В качестве точек исследования были установлены следующие сроки: фоновое перед применением препаратов; на пятый и на десятый дни после начала эксперимента. Заражение лабораторных животных вводили однократно перорально. Пробиотики и антибиотики вводились в соответствии с аннотацией к препарату, через 12 часов с момента заражения.

От опытных животных производили забор крови для гематологических, морфологических исследований и сыворотки крови для биохимических исследований и факторов неспецифической резистентности.

В ходе эксперимента было установлено, что наиболее значимые изменения отмечаются со стороны таких морфологических показателей, как лимфоциты, моноциты, лейкоциты (табл. 1).

При фоновом исследовании концентрация показателей (табл. 1) находится в пределах физиологической нормы во всех группах экспериментальных животных. Через пять дней зарегистрировано повышение концентрации лимфоцитов в группах $К_1$ (23,73%), $О_2$ (30,12%) с выходом значений за пределы физиологической нормы. В группах $О_1$, $О_4$, $О_5$,$О_6$, $О_7$, $О_8$ на пятый день концентрация лимфоцитов не превышала верхней границы нормы. На десятый день только в группе $К_1$ (25,45%) исследуемое значение превысило показатели физиологической нормы.

Концентрация моноцитов через пять дней исследования в группах $К_1$ (112,78%), $О_5$ (66,56%), $О_6$ (206,91%), $О_7$ (53,33%), $О_8$ (40,45%), $О_9$ (125,81%) превышает значения физиологической нормы, а в группах $О_1$, $О_2$, $О_3$, $О_4$ аналогичный показатель находится в верхней границе нормы. Высокие значения моноцитов на десятый день исследования установлены в группах $К_1$ (175,56%), $О_5$ (70,63%) и $О_9$ (87,09%).

Уровень лейкоцитов к пятому дню исследования в группах $К_1$, $О_3$, $О_4$, $О_5$, $О_6$ превышал значения физиологической нормы и фонового

1. Динамика изменения показателей крови исследуемых животных

Исследуемые группы	Ед.измерения	Сроки исследования		
		фоновое	через 5 суток	через 10 суток
Лимфоциты				
$К_0$	%	63,43±0,698	58,40±1,193*	58,43±1,822
$К_1$	%	62,23±1,078	77,00±1,155	78,07±1,157
$К_2$	%	59,90±1,498	60,60±2,023	63,80±2,318
$К_3$	%	59,57±2,022	62,90±1,735	65,40±1,833
$К_4$	%	66,20±0,871	67,30±0,906	68,53±0,636
$О_1$	%	64,33±2,028	76,73±0,897	71,50±1,323
$О_2$	%	59,43±1,822	77,33±0,881	73,00±2,082
$О_3$	%	66,83±0,898	73,67±1,581	73,03±1,605
$О_4$	%	63,77±1,748	76,33±0,881	73,67±1,014
$О_5$	%	60,23±1,748	75,67±1,453	73,97±1,517
$О_6$	%	67,57±1,185	76,13±1,141	73,60±1,955
$О_7$	%	61,80±1,744	74,33±1,453	65,47±2,021
$О_8$	%	60,90±2,108	76,00±1,732	71,67±1,965
$О_9$	%	66,77±1,320	72,30±2,259	73,67±1,260
Моноциты				
$К_0$	%	3,63±0,233	3,43±0,338	3,00±0,513
$К_1$	%	2,66±0,441	5,66±0,881	7,33±0,441
$К_2$	%	3,10±0,321	3,43±0,348	3,13±0,296
$К_3$	%	3,26±0,348	3,10±0,264	3,30±0,360
$К_4$	%	2,80±0,173	3,16±0,145	3,10±0,288
$О_1$	%	2,46±0,371	3,90±0,115	4,23±0,145
$О_2$	%	2,73±0,318	3,86±0,233	4,16±0,176
$О_3$	%	2,26±0,240	4,06±0,240	4,10±0,173
$О_4$	%	2,73±0,233	3,86±0,233	3,93±0,318
$О_5$	%	3,20±0,251	5,33±1,764	5,46±0,484
$О_6$	%	2,17±0,202	6,66±1,453	4,53±0,318
$О_7$	%	3,00±0,763	4,66±0,284	4,43±0,120
$О_8$	%	3,56±0,145	5,00±1,155	4,56±0,240
$О_9$	%	3,10±0,173	7,00±1,155	5,80±0,458
Лейкоциты				
$К_0$	10^9/л	8,23±0,1453	9,36±0,240	10,20±0,264
$К_1$	10^9/л	10,57±0,375	15,40±0,305	17,50±0,513
$К_2$	10^9/л	11,68±0,574	12,30±0,692	10,65±0,431
$К_3$	10^9/л	9,64±0,7021	11,40±0,416	11,40±0,608
$К_4$	10^9/л	10,60±0,461	11,97±0,589	12,03±0,348
$О_1$	10^9/л	10,57±0,547	14,40±0,264	13,33±0,272
$О_2$	10^9/л	10,00±0,435	14,77±0,176	13,83±0,185
$О_3$	10^9/л	11,50±0,346	15,90±1,464	14,30±0,346
$О_4$	10^9/л	10,33±0,202	15,03±0,145	14,43±0,202
$О_5$	10^9/л	11,13±0,176	15,23±0,176	13,60±0,152
$О_6$	10^9/л	10,73±0,497	16,13±1,920	14,00±0,208
$О_7$	10^9/л	10,33±0,523	13,03±0,917	13,53±0,260
$О_8$	10^9/л	10,95±1,041	14,63±0,272	13,47±0,296
$О_9$	10^9/л	10,63±0,463	14,50±0,360	14,00±0,208

исследования на 45,69; 38,26; 45,49; 36,84 и 50,33% соответственно. На десятый день только в группе $К_1$ выявлено превышение физиологических значений, данный показатель по отношению к фоновому исследованию был выше на 65,56%, а в группах $О_3$, $О_4$, $О_6$, $О_9$ – в пределах верхней границы физиологической нормы. В остальных экспериментальных группах и на пятый, на десятый дни уровень лейкоцитов находился в пределах нормы. Концентрация остальных исследуемых морфологических показателей на всех сроках исследования во всех группах находилась в пределах нормы.

Для полноты картины происходящих в организме изменений и эффективности комплексного лечения экспериментальной инфекции нами оценивались гематологические показатели крови лабораторных животных, наиболее значимые изменения регистрировались при изучении скорости оседания эритроцитов (табл. 2).

При фоновом исследовании СОЭ находилась в пределах нормы во всех группах. На пятый день показатели СОЭ превышали значения фонового исследования в группах $К_1$ и всех опытных ($О_1$–$О_9$) на 48,04; 52,45; 96,15; 83,59; 64,56; 105,32; 119,34; 27,17; 50,49; 106,96% соответственно. К десятому дню данный показатель превышал значения физиологической нормы и фоновые значения в группах $К_1$, $О_2$, $О_4$, $О_5$, $О_6$ на 104,58; 85,77; 45,57; 92,39; 108,23% соответственно. СОЭ в группах $О_1$, $О_3$, $О_7$, $О_8$, $О_9$ снижалось до пределов верхней границы физиологической нормы. Гемоглобин в опытных группах находился в пределах нормы на всех сроках исследования.

При изучении процессов, происходящих со стороны биохимических показателей сыворотки

2. Динамика изменения СОЭ исследуемых животных

Исследуемые группы	Ед.измерения	Сроки исследования		
		фоновое	через 5 суток	через 10 суток
$К_0$	мм/час	2,53±0,202	2,96±0,260	2,73±0,290
$К_1$	мм/час	3,06±0,348	4,53±0,375	6,26±0,393
$К_2$	мм/час	2,70±0,230	3,13±0,233	2,70±0,264
$К_3$	мм/час	2,90±0,264	2,80±0,360	2,66±0,272
$К_4$	мм/час	3,26±0,185	3,00±0,208**	2,83±0,176
$О_1$	мм/час	2,86±0,202	4,36±0,240	4,23±0,338
$О_2$	мм/час	2,60±0,321	5,10±0,264	4,83±0,272
$О_3$	мм/час	2,56±0,176	4,70±0,305	4,10±0,378
$О_4$	мм/час	3,16±0,185	5,20±0,264	4,60±0,264
$О_5$	мм/час	2,63±0,202	5,40±0,264	5,06±0,145
$О_6$	мм/час	2,43±0,145	5,33±0,318	5,06±0,272
$О_7$	мм/час	3,46±0,318	4,40±0,264	3,80±0,208
$О_8$	мм/час	3,03±0,318	4,56±0,260	4,23±0,409
$О_9$	мм/час	2,30±0,173	4,76±0,290	4,23±0,504

3. Лизоцимная и бета-литическая активность сыворотки крови лабораторных животных

Исследуемые группы	Ед.измерения	Сроки исследования		
		фоновое	через 5 суток	через 10 суток
Лизоцим				
$К_0$	мкг/мл	5,22±0,520	2,70±0,458*	3,533±0,203*
$К_1$	мкг/мл	4,83±0,549	12,27±0,644	14,3±0,603
$К_2$	мкг/мл	2,52±0,754	12,03±0,841	14,27±0,617
$К_3$	мкг/мл	3,033±0,353	15,08±0,549	17,33±0,569
$К_4$	мкг/мл	4,20±0,871	14,30±0,906	16,53±0,636
$О_1$	мкг/мл	4,38±0,565	8,47±0,537	8,20±0,625
$О_2$	мкг/мл	4,18±0,524	9,60±0,404	9,23±0,722
$О_3$	мкг/мл	6,83±0,898	11,67±0,581	13,03±1,605
$О_4$	мкг/мл	6,17±2,23	10,87±0,90	12,53±0,783
$О_5$	мкг/мл	5,13±0,578	10,23±0,775	11,40±0,656
$О_6$	мкг/мл	4,57±0,185	10,13±0,141	13,60±0,955
$О_7$	мкг/мл	5,60±0,322	8,633±0,348	8,533±0,376
$О_8$	мкг/мл	6,68±0,696	7,77±0,353	5,53±0,67
$О_9$	мкг/мл	5,74±0,320	9,24±0,259	8,89±0,267
Бета-лизин				
$К_0$	%	26,81±0,941	22,71±1,158	23,53±0,803
$К_1$	%	28,25±1,05	34,80±1,079	36,13±1,147
$К_2$	%	29,23±0,924	38,22±1,197	39,99±0,963
$К_3$	%	28,40±1,601	29,82±1,116	33,25±0,925
$К_4$	%	27,80±0,173	37,16±0,145	38,10±0,288
$О_1$	%	29,23±0,769	30,00±0,954	31,50±0,569
$О_2$	%	30,27±0,845	30,31±1,343	30,23±0,962
$О_3$	%	28,26±0,240	36,06±0,240	40,10±0,173
$О_4$	%	31,00±0,781	32,93±1,392	33,93±1,487
$О_5$	%	29,13±0,982	32,53±0,593	33,23±1,519
$О_6$	%	2,717±0,202	33,66±1,453	37,53±0,318
$О_7$	%	27,07±0,987	28,33±1,017	29,93±1,415
$О_8$	%	28,76±1,074	29,57±2,092	30,20±1,905
$О_9$	%	25,10±0,173	30,06±1,155	33,00±0,458

крови, достоверных и значимых изменений зарегистрировано не было.

Для оценки эффективности влияния пробиотических штаммов бактерий рода *Bacillus* на показатели неспецифического иммунитета мы исследовали такие показатели, как лизоцимную и бета-литическую активность сыворотки крови (табл. 3). Применение пробиотических препаратов способствует активации показателей неспецифической резистентности [8].

Из представленных данных следует, что эффект при применении биоспорина значительно выше по сравнению с другими исследуемыми препаратами. Это достигается тем, что в состав биоспорина (пожалуй, единственного из пробиотиков на основе бацилл) входят не один, а два штамма – *B.subtilis* 3 и *B. Licheniformis* 31. *B.subtilis* 3 является генно-модифицированным и способен продуцировать интерферон α.

Проведённые исследования позволяют нам сделать следующие выводы:

1. Применение пробиотических препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* оказывает положительный эффект при лечении экспериментальной инфекции во всех опытных группах, о чём свидетельствуют такие показатели крови, как лейкоциты и скорость оседания эритроцитов.

2. Концентрация лейкоцитов в крови экспериментальных животных свидетельствует о том, что наиболее эффективным при лечении экспериментальной инфекции является при-

менение хлорамфеникола, хлорамфеникола в комплексе со споробактерином и биспорина с цефотаксимом соответственно.

3. Применение пробиотических препаратов способствует активации факторов неспецифического иммунитета, при этом наиболее выраженным эффектом обладает биоспорин.

Литература

1. Городецкий О. И. Антибиотики: жизнь против жизни URL: http://www.health-ua.com/articles/1156.html
2. Никитин А.В. Антибиотики как регуляторы механизмов воспалительных реакций организма при инфекционном процессе // Антибиотики и химиотерапия. 1997. №9. С. 2–4.
3. Пинегин Б.В. Современные представления о стимуляции антиинфекционного иммунитета с помощью иммуномодулирующих препаратов // Антибиотики и химиотерапия. 2000. №12. С. 3–8.
4. Kenneth T. Bacterial Resistance to Antibiotics // Science Magazine. 2004. Vol.304. №12. P. 1421.
5. Roberfroid M. D. Prebiotics: preferential subtrates for specific germs? // Am J Clin Nutr. 2001. Vol.73. №1. P. 406–409.
6. Cummings J.H., Macfarlane G.T. Prebiotics digestion and fermentation // Am J Clin Nutr. 2001. Vol.73. №8. P. 415 – 420.
7. Егоров Н.С. Что такое антибиотики // Основы учения об антибиотиках. М., 2004. С. 528.
8. Ахмедов А.М. Сальмонеллёзы молодняка. М.: Колос, 2000. 240 с.

Концентрация связанных аминокислот в вытяжке мышц и внутренних органов свиней при сильной степени инвазии эхинококками

***Т.А. Инюкина**, к.т.н., Кубанский ГАУ*

Обеспечение населения высококачественными продуктами питания – актуальная проблема современности. Среди продуктов питания мясо свинины занимает особое место как источник полноценного белка и высококачественного жира. Пищевая ценность мяса определяется его химическим составом, биологической и энергетической ценностью, усвояемостью, вкусовыми свойствами и зависит от вида, породы, пола, возраста, упитанности, физиологического состояния, условий содержания и кормления, транспортировки животных, а также послеубойных факторов [1–4].

Для определения концентрации связанных аминокислот при эхинококкозе свиней использовали вытяжку из органов и тканей животных (длиннейшей мышцы спины, сердечной мышцы, печени, лёгких, селезёнки и почек). При этом составляли одну среднюю пробу органов и тканей от 15 голов. Исследуемых животных разделили на 2 группы: 1-ю – контрольную – составили клинически здоровые животные, 2-ю – опытную – свиньи с сильной степенью инвазии эхинококками; в каждой группе собирали по 15 средних проб.

Нами была определена концентрация связанных аминокислот (аргинина, лизина, тирозина, фенилаланина, гистидина, лейцина, метионина, валина, пролина, треонина, триптофана, серина, α-аланина, глицина) в органах и тканях у клинически здоровых и инвазированных эхинококками свиней.

Так, в длиннейшей мышце спины свиней 2-й группы концентрация связанной аминокислоты гистидина была выше в 444 раза, чем лизина, в 72 раза – тирозина, в 44 раза – триптофана, в 28 раз – фенилаланина, в 8 раз – серина, в 5 раз – аргинина и валина, в 4 раза – глицина, метионина и пролина, в 2 раза – лейцина, в 1,6 раза – треонина, в 1,5 раза – α-аланина.

В вытяжке сердечной мышцы опытных животных концентрация гистидина была выше в 793 раза, чем лизина, в 44 раза – тирозина, в 30 раз – триптофана, в 22 раза – фенилаланина, в 6 раз – серина, в 5 раз – валина, в 3 раза – аргинина, глицина, метионина и пролина, в 2 раза – лейцина, в 1,5 раза – треонина, в 1,3 раза – α-аланина.

У инвазированных эхинококками свиней в вытяжке печени концентрация гистидина превышала лизин в 212 раз, тирозин – в 72 раза, триптофан – в 30 раз, фенилаланин – в 29 раз, серин – в 5 раз, валин – в 4 раза, аргинин – в 3 раза, глицин, лейцин, метионин и пролин – в 2 раза, треонин – в 1,3 раза, α-аланин – в 1,2 раза.

Концентрация гистидина в вытяжке лёгочной ткани опытных свиней была больше в 864 раза, чем лизина, в 180 раз – тирозина, в 30 раз – триптофана, в 16 раз – фенилаланина, в 6 раз – серина, в 5 раз – валина, в 4 раза – метионина, в 3 раза – аргинина, в 2 раза – глицина, лейцина и пролина, в 1,7 раза – треонина, в 1,3 раза – α-аланина.

Эхинококкоз свиней обусловил также повышение концентрации связанной аминокислоты гистидина в вытяжке селезёнки в 576 раз по сравнению с лизином, в 163 раза – тирозином, в 20 раз – триптофаном, в 17 раз – фенилаланином, в 5 раз – валином и серином, в 4 раза – метионином, в 3 раза – аргинином и пролином, в 2 раза – глицином и лейцином, в 1,5 раза – треонином, в 1,3 раза – α-аланином.

В вытяжке почечной ткани свиней опытной группы содержание гистидина было выше в

179 раз, чем лизина, в 38 раз – аргинина, в 29 раз – триптофана, в 15 раз – фенилаланина, в 14 раз – тирозина, в 5 раз – серина, в 4 раза – валина, в 3 раза – глицина, метионина и пролина, в 2 раза – лейцина, в 1,3 раза – треонина, в 1,2 раза – α-аланина.

Общая концентрация связанных аминокислот в вытяжке длиннейшей мышцы спины при сильной инвазии свиней эхинококками составила 103337,25 мг/кг, в сердечной мышце – 103117,15 мг/кг, в печени – 106220,86 мг/кг, в лёгких – 130633,80 мг/кг, в селезёнке – 83308,38 мг/кг, в почках – 65148,86 мг/кг. Наибольшее их содержание выявлено в лёгких и было выше в 1,3 раза, чем в вытяжке длиннейшей мышцы спины, сердечной мышцы и печени, в 1,6 раза – селезёнки, в 2 раза – почек.

В вытяжке длиннейшей мышцы спины опытных животных максимальная концентрация свободных аминокислот относительно их общей концентрации приходилась на гистидин, α-аланин, треонин и лейцин (24; 16; 15 и 10% соответственно), метионин (7%), аргинин, пролин и глицин (по 6%), валин (5%); минимальная – на серин (3%), фенилаланин, триптофан, тирозин и лизин (0,9; 0,6; 0,3 и 0,1% соответственно).

У животных, инвазированных эхинококками, в вытяжке сердечной мышцы максимальной процентной концентрацией относительно общей концентрации связанных аминокислот характеризовались гистидин, α-аланин, треонин и лейцин (22; 16; 14 и 10% соответственно), аргинин, глицин, метионин и пролин (по 7%); минимальной – валин и серин (по 4%), фенилаланин, триптофан, тирозин и лизин (1; 0,7; 0,5 и 0,03% соответственно).

Максимальной процентной концентрацией связанных аминокислот в вытяжке печени свиней при сильном эхинококкозе отличались гистидин, α-аланин и треонин (19; 16 и 15% соответственно), лейцин (10%), глицин, метионин и пролин (по 8%), аргинин (6%), валин (5%) и, напротив, минимальной – серин, фенилаланин, триптофан, тирозин и лизин (4; 0,7;0,6; 0,3 и 0,1% соответственно).

В вытяжке лёгочной ткани у инвазированных эхинококками животных максимальная процентная концентрация связанных аминокислот относительно их общей концентрации у клинически здоровых животных приходилась на гистидин, α-аланин и треонин (21; 16 и 13% соответственно), глицин, лейцин и пролин (по 9%), аргинин (7%), валин и метионин (по 5%); минимальная – на серин (4%), фенилаланин, триптофан, тирозин и лизин (1,3; 0,7; 0,1 и 0,02% соответственно).

При сильной инвазии эхинококками в вытяжке селезёнки свиней максимальной процентной концентрацией были представлены такие связанные аминокислоты, как гистидин, α-аланин и треонин – 20; 16 и 14% соответственно, глицин и лейцин – по 9%, пролин и аргинин – 8 и 7% соответственно, метионин и валин – 6 и 5% соответственно; напротив, минимальной – серин, фенилаланин, триптофан, тирозин и лизин – 4;1,2; 1, 0,1 и 0,04% соответственно.

Максимальная процентная концентрация связанных аминокислот при сильной инвазии эхинококками в вытяжке почечной ткани свиней приходилась на гистидин, α-аланин и треонин (21, 17 и 16% соответственно), лейцин (9%), глицин и метионин (по 8%), пролин (7%), валин (5%); минимальная – на серин (4%), тирозин, фенилаланин, триптофан, аргинин, лизин (1,5; 1,4; 0,7; 0,5 и 0,1% соответственно), относительно общей концентрации связанных аминокислот.

При сильной инвазии эхинококками концентрация связанных аминокислот в длиннейшей мышце спины свиней была ниже лизина в 15 раз, фенилаланина – в 3 раза, α-аланина, аргинина, гистидина, глицина, метионина, пролина, серина, треонина и триптофана – в 2 раза, валина и лейцина – в 1,6 раза, тирозина – в 1,4 раза, относительно клинически здоровых животных.

В вытяжке сердечной мышцы опытных свиней по сравнению с клинически здоровыми животными концентрация связанных аминокислот принижала лизин в 5 раз, валин – в 3 раза, α-аланин, валин, гистидин, глицин, лейцин, метионин, пролин, серин, треонин – в 2 раза, в 1,6 раза – аргинин и фенилаланин, в 1,3 раза – триптофан, в 1,1 раза – тирозин.

Концентрация связанных аминокислот при эхинококкозе в вытяжке печени свиней относительно клинически здоровых животных была ниже в 22 раза тирозина, в 3 раза – лизина, в 2 раза – валина, гистидина и триптофана, в 1,5 раза – лейцина, треонина и фенилаланина, в 1,4 раза – α-аланина, аргинина и серина, в 1,3 раза – глицина, метионина и пролина.

При сильной инвазии эхинококками концентрация связанных аминокислот в вытяжке лёгочной ткани свиней была ниже лизина в 18 раз, в 2 раза – фенилаланина и тирозина, в 1,5 раза – глицина, в 1,4 раза – α-аланина, валина и триптофана, в 1,2 раза – серина, в 1,1 раза – аргинина, гистидина, лейцина, метионина, пролина и треонина, относительно клинически здоровых животных.

Нами выявлено снижение концентрации связанных аминокислот при сильной инвазии эхинококками в вытяжке селезёнки свиней: в 70 раз – тирозина, в 19 раз – лизина, в 1,5 раза – метионина, в 1,4 раза – α-аланина и триптофана, в 1,3 раза – аргинина, валина, лейцина, серина, треонина и фенилаланина, в 1,2 раза – гистидина

и глицина, в 1,1 раза – пролина, относительно животных контрольной группы.

У инвазированных эхинококками животных концентрация связанных аминокислот в вытяжке почечной ткани была ниже: в 16 раз – аргинина, в 2 раза – тирозина и триптофана, в 1,4 раза – лизина, в 1,3 раза – лейцина, пролина и фенилаланина, в 1,1 раза – α-аланина, гистидина, глицина, метионина, валина, серина и треонина, относительно клинически здоровых животных.

Таким образом, при сильной инвазии эхинококками свиней установлено, что в тканях печени животных происходило снижение в 1,5 раза общей концентрации связанных аминокислот, в длиннейшей мышце спины и в сердечной мышце – в 2 раза, в тканях селезёнки – в 1,4 раза, почечной и лёгочной тканях – в 1,2 раза, относительно клинически здоровых свиней.

Во всех органах и тканях среди связанных аминокислот максимальной концентрацией отличался гистидин как у клинически здоровых свиней, так и при эхинококкозе. Исключение составила вытяжка лёгочной ткани у клинически здоровых животных, где среди связанных аминокислот максимальная концентрация приходилась на α-аланин.

Литература

1. Никитченко В.Е., Никитченко Д.В. Оценка качества мяса новорождённых и молочных поросят, ягнят и бычков // Мясная индустрия. 2007. №1. С. 61–63.
2. Никитченко Д.В. Возрастные морфохимические и химические показатели мышц свиней крупной белой породы как критерии оценки качества мяса: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. М.: РУДН, 2004. 21 с.
3. Окара А.И. Безопасность и качество пищевых продуктов в системе технического регулирования.Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2006.
4. Писарева В.М. Идентификация и качество мясной продукции // Мясная индустрия. 2007. №5. С. 65–66.

Патолого-морфологические изменения плацентарного барьера при хламидийной инфекции у коров

***Н.А. Татарникова**, д.в.н., профессор,*
***Е.А. Костяева**, к.в.н., Пермская ГСХА*

В настоящее время среди различных инфекционных заболеваний, приносящих огромный экономический ущерб скотоводству, значительное место занимает хламидиоз крупного рогатого скота [1]. Ущерб обусловлен затратами на лечение и профилактику болезни, недополучением мясомолочной продукции, нарушением воспроизводительной функции самцов и самок, что ведёт к ухудшению здоровья потомства и его потерям как в результате абортов на поздних сроках беременности, так и его гибели в первые месяцы жизни [2]. Таким образом, в связи с широким распространением данного заболевания и тяжёлыми последствиями болезни возникает проблема репродуктивного здоровья поголовья крупного рогатого скота, важнейшее место в обеспечении которого занимает плацентарный барьер.

Изучению патогенеза хламидиоза посвящено значительное количество работ различных направлений биологической науки. Однако до настоящего времени нет единого мнения по данной инфекции, и она остается недостаточно изученной. Поскольку одним из клинических признаков болезни является прерывание беременности, по нашему мнению, изучение патогенеза должно проводиться на беременных животных, а именно, в функциональной системе «мать – плод».

Объектом исследований служили 529 голов коров и нетелей чёрно-пёстрой породы в возрасте от трёх до десяти лет на разных сроках беременности и их абортированные плоды. Использовались клинический, серологический, микробиологический и патоморфологический методы исследований.

При визуальном наблюдении в производственных условиях выявлено, что основными клиническими признаками хламидиоза у крупного рогатого скота являлись аборты на разных сроках беременности и рождение мёртвых или нежизнеспособных телят, что было обусловлено внутриутробной инфекцией плода и развитием патологических процессов во внутренних органах.

Для выявления больных проводили серологические исследования с целью определения антител к хламидиям в РНГА. По результатам полученных данных положительно реагирующих коров (212 голов) разделили на три группы, выделив животных с высоким уровнем антител (титр 1:160), средним уровнем антител (1:80) и низким уровнем (1:40).

За животными осуществляли клиническое наблюдение. В случае абортов отбирали абортированные плоды и плодные оболочки, при убое матерей – ткани матки и плаценты.

Из полученного патологического материала готовили гистологические срезы, которые окрашивали гематоксилином и эозином по

Павловскому и по ван-Гизон, мазки-отпечатки из внутренних органов окрашивали по Стемпу.

При микроскопическом исследовании мазков-отпечатков внутренних органов коров, тканей плацентарного барьера и органов плодов были обнаружены хламидийные частицы, что явилось доказательством трансплацентарной передачи инфекта.

Хламидиозный плацентит у коров всех групп сопровождался хронической недостаточностью плаценты, обусловленной наличием большого количества фибриноида и нарушением кровоснабжения.

В плодной плаценте отмечен отёк и набухание стромы ворсин хориона, начало формирования губчатой субстанции; в некоторых случаях регистрировали кровоизлияния, атрофию ворсин хориона и участки очагового некроза.

В материнской части плаценты нами обнаружены мелкие, плотные, округлой формы, белого цвета очажки размером с просяное зерно. При гистологическом исследовании этих очагов выявлено начало формирования губчатого распада тканей в плаценте и характерная для хламидийной инфекции сетчатость структуры плаценты.

Результаты наших исследований показали, что стенки кровеносных сосудов плаценты, как фетальной, так и материнской, подвергаются поражению в первую очередь. Морфологическая диагностика показала, что в процесс вовлекался не только эндотелий, но и базальный слой сосудов. Сосудистая базальная пластинка при гистологическом исследовании была утолщена, имела участки разрыхления. В просвете сосудов плаценты часто обнаруживались пристеночные тромбы. Процессы пролиферативного воспаления экссудативного характера, а также разрушения, слущивания и сладжирование клеток эндотелия в просвете сосудов свидетельствуют о том, что именно в этом месте происходит передача возбудителя хламидиоза от матери к плоду, то есть через эндотелий сосудов плацентарного барьера.

Подтверждением трансплацентарного проникновения возбудителя через стенки сосудов плаценты является обнаружение (при окраске препаратов по Павловскому) наибольшего количества скоплений хламидийных частиц в полостях сосудов и периваскулярно, а также в самой плаценте.

При исследовании матки стельных коров нами обнаружены процессы дезорганизации соединительной ткани и коллагенизации её вокруг кровеносных сосудов у коров со средним и низким уровнями серологических антител.

Отёк, разрыхление, васкуляризация, расширение кровеносных сосудов и формирование характерной для хламидиоза губчатой субстанции в субэпителиальном слое матки отмечены у стельных коров всех исследуемых групп. Нами установлено, что независимо от сроков стельности данные патологические изменения необратимо приводят к аборту при разных формах течения заболевания.

При просмотре препаратов органов плодов коров с низким уровнем серологических антител, что соответствует хроническому течению инфекционного хламидийного процесса, значимых для диагностики процессов в органах плодов обнаружено не было. Возможно, это связано с иммунологической реактивностью организма матери при данной форме течения инфекции.

Изменения в органах и тканях плодов проявились при острой форме течения инфекции у коров второй группы (со средним уровнем серологических антител). Наиболее глубокие патологические процессы в организме развивающегося плода зарегистрированы у коров третьей группы (с высоким уровнем серологических антител), что соответствует ярко выраженному клиническому процессу.

Хламидии были выделены в исследуемых тканях и органах коров всех групп и плодов второй и третьей групп.

Таким образом, обнаруженные нами изменения в морфофункциональной системе «мать – плацента – плод» при хламидиозе у коров выявили своеобразный, закономерно развивающийся патологический процесс, свидетельствующий о взаимоотношениях макро- и микроорганизма.

Учитывая всю гамму вариабельности хламидий, приспособление их к изменяющимся условиям внутренней среды организма восприимчивого животного, вырисовывается классическая картина приспособления путем трансформаций и выживания вида микроорганизмов.

Комплекс выявленных нами патологических процессов в организме матери и плода у крупного рогатого скота можно отнести к патогномоничным для хламидиоза.

Литература

1. Равилов А.З., Гафаров Х.З., Равилов Р.Х. Хламидиоз животных. Казань: «Фэн», 2004. С. 5.
2. Распутина О.В., Шкиль Н.А., Аксенов В.И. Роль хламидий при патологиях коров и телят // Молочное и мясное скотоводство. 2003. №5. С. 26–28.

Образование и накопление промежуточных продуктов при окислении высших карбоновых кислот в органах и тканях свиней при сильной степени инвазии эхинококками

***Т.А. Инюкина**, к.т.н., **Н.Н. Гугушвили**, д.б.н., профессор, Кубанский ГАУ*

Одной из основных задач в пищевой промышленности является оценка качества продуктов питания, их безопасности, контроль и анализ составных частей. Изменение качества и потеря пищевой ценности продуктов питания связаны в основном с окислительными процессами, приводящими к их порче. На начальной стадии окисления липидов образуются перекиси и гидроперекиси (первичные продукты распада липидов), которые оказывают токсичное воздействие на организм человека, хотя при этом они ощутимо не влияют на функционально-технологические и органолептические свойства пищевого продукта. При дальнейшем окислении образуются альдегиды и кетоны (вторичные продукты распада липидов), придающие продукту специфический привкус прогорклости [1, 2].

В процессе жизнедеятельности *Echinococcus granulosus* в организме животных при окислении органических веществ образуются и накапливаются промежуточные продукты [1, 3].

В связи с этим нами был определён уровень концентрации промежуточных продуктов при распаде органических веществ в мышечной ткани и во внутренних органах свиней при эхинококкозе, что позволило установить влияние продуктов жизнедеятельности гельминтов на накопление летучих органических веществ.

Для выявления концентрации летучих органических веществ при эхинококкозе свиней использовали вытяжку из органов и тканей животных (длиннейшей мышцы спины, сердечной мышцы, печени, лёгких, селезёнки и почек). При этом собирали одну среднюю пробу органов и тканей от 15 голов. Исследуемых животных разделили на 2 группы и составляли по 15 средних проб в каждой. В контрольную группу вошли клинически здоровые животные, в опытную – свиньи с высокой степенью инвазии эхинококками.

В процессе эксперимента нами установлено, что в длиннейшей мышце спины свиней опытной группы по сравнению с контрольной концентрация уксусной кислоты была ниже в 9 раз, пропионовой – в 33 раза. Напротив, по содержанию изовалериановой кислоты опытные животные в 16 раз превышали клинически здоровых. В отличие от контроля в опытной группе выявлены масляная и изомасляная кислоты, приводящие к порче продуктов убоя животных, концентрация которых составила 0,12±0,01 и 4,10±0,12 мг/кг соответственно.

У инвазированных эхинококками свиней в сердечной мышце концентрация уксусной кислоты была ниже в 8 раз, пропионовой – в 12 раз, изомасляной – в 24 раза, масляной – в 18 раз, изовалериановой – в 6 раз, чем у клинически здоровых животных. Вытяжка сердечной мышцы у животных опытной группы, в отличие от контрольной, содержала валериановую кислоту – 1,99±0,02 мг/кг.

В тканях печени у инвазированных эхинококками животных концентрация уксусной и изовалериановой кислот была ниже в 9 раз, пропионовой – в 3 раза, а в лёгочной ткани концентрация уксусной кислоты была ниже в 15 раз, пропионовой – в 77 раз, чем у клинически здоровых животных. В отличие от контрольной группы в тканях печени опытных животных выявлены изомасляная кислота – 3,71±0,10 мг/кг, валериановая кислота – 1,56±0,02 мг/кг, каприновая кислота – 1,73±0,06 мг/кг. В лёгочной ткани концентрация изомасляной кислоты составила 0,31±0,01 мг/кг, изовалериановой – 2,81±0,06 мг/кг.

В тканях селезёнки у животных опытной группы по сравнению с контрольной установлено снижение концентрации уксусной кислоты в 12 раз, пропионовой – в 5 раз, изовалериановой – в 32 раза; в почечной ткани концентрация уксусной кислоты снизилась в 2,3 раза, пропионовой – в 2,6 раза. В тканях селезёнки и почек инвазированных эхинококками свиней выявлена изомасляная кислота, концентрация которой составила 0,11 и 2,99±0,13 мг/кг соответственно.

При сильной степени инвазии эхинококками в вытяжке длиннейшей мышцы спины и сердечной мышцы свиней концентрация фурфурола была выше в 38 и 10 раз, ацетальдегида – в 4 и 5 раз, ацетоина – в 1,4 и 3 раза соответственно, чем у клинически здоровых животных. В опытной группе в вытяжке длиннейшей мышцы спины и сердечной мышцы зарегистрирован каприновый альдегид с концентрацией 1,35±0,01 1,50±0,04 мг/кг соответственно.

Сильная степень инвазии эхинококками привела к тому, что в вытяжке печени больных животных концентрация фурфурола была выше в 19 раз, ацетальдегида – в 13 раз, ацетоина – в

1,4 раза, чем у здоровых свиней. В опытной группе, в отличие от контрольной, зарегистрирован каприновый альдегид, концентрация которого составила 22,39±0,30 мг/кг.

Содержание фурфурола в лёгочной ткани свиней опытной группы превышало данный показатель у контрольных животных в 22 раза, ацетальдегида – в 3 раза. Также в лёгочной ткани больных животных зарегистрированы каприновый альдегид – 31,84±0,31 мг/кг, ацетоин – 5,88±0,18 мг/кг.

У животных, инвазированных эхинококками, в вытяжке селезёнки концентрация фурфурола была выше в 55 раз, капринового альдегида – в 21 раз, ацетальдегида – в 9 раз и ацетоина – в 4 раза, чем у клинически здоровых животных.

Концентрация капринового альдегида в вытяжке почек свиней при эхинококкозе превышала показатели клинически здоровых животных в 15 раз, ацетальдегида – в 8 раз и ацетоина – в 5 раз. В опытной группе в отличие от контрольной зарегистрирован фурфурол, концентрация которого составила 81,40±0,25 мг/кг и была выше в 9 раз, чем ацетальдегида, в 7 раз – ацетоина, в 6 раз – капринового альдегида.

Максимальная концентрация альдегидов при сильной степени инвазии эхинококками свиней отмечена в вытяжке почек, которая была выше в 2 раза, чем в вытяжке длиннейшей мышцы спины, сердечной мышцы, печени и в вытяжке лёгких, в 1,1 раза – в вытяжке селезёнки.

При эхинококкозе у свиней в вытяжке из органов и тканей обнаружены сложные эфиры. Их общая концентрация составила в вытяжках длиннейшей мышцы спины 9,58 мг/кг, сердечной мышцы – 5,35 мг/кг, печени – 15,66 мг/кг, лёгких – 4,69 мг/кг, в вытяжке селезёнки – 10,11 мг/кг, в вытяжке почек – 12,17 мг/кг. Наибольшая концентрация сложных эфиров отмечена в вытяжке печени, которая была выше в 3 раза, чем в вытяжке сердечной мышцы и лёгких, в 2 раза – в вытяжке длиннейшей мышцы спины, в 1,5 раза – в вытяжке селезёнки, в 1,3 раза – в вытяжке почек.

У инвазированных эхинококками животных концентрация этиллактата (полисахарида) в почечной ткани составила 2,22±0,01 мг/кг. Концентрация диацетила (кетона) в вытяжке длиннейшей мышцы спины была выше в 6 раз, сердечной мышцы – в 2,3 раза, печени – в 14 раз, лёгочной и почечной тканей – в 12 раз, селезёнки – в 9 раз, чем у клинически здоровых свиней. Во всех органах и тканях опытных животных, в отличие от контрольных, обнаружен метанол.

Таким образом, у инвазированных *Echinococcus granulosus* свиней в тканях и органах происходило окисление высших карбоновых кислот, что приводило к образованию и накоплению спиртов, которые, в свою очередь, способствовали образованию ацеталей. Продуктом реакции ацетальдегида является диацетил, входящий в класс кетонов. Он представляет собой жидкость жёлтого цвета и характеризует окислённость мышечной ткани и различных органов, особенно поражённого органа. Данные вещества ухудшают органолептические показатели продуктов убоя животных, так как имеют запах прогорклого сливочного масла. При окислительных процессах в мышечной ткани и различных органах животного накапливалось избыточное количество ацетоина. Образовавшийся в больших концентрациях фурфурол придавал запах перегретых отрубей, ухудшающий качество продуктов убоя животных.

При эхинококкозе свиней во всех органах и тканях общая концентрация карбоновых кислот была ниже в 4 раза и, напротив, общая концентрация альдегидов выше в 9 раз, общая концентрация сложных эфиров выше в 12 раз, чем у клинически здоровых животных.

На основании полученных результатов исследований мы установили, что при высокой степени инвазии свиней эхинококками происходило интенсивное образование промежуточных продуктов распада летучих органических веществ, приводящих к ухудшению качества продуктов убоя животных.

Литература

1. Гугушвили Н.Н., Инюкина Т.А., Антипов В.А. и др. Совершенствование методов определения связанных и свободных аминокислот, летучих органических компонентов в продуктах убоя животных при тканевых гельминтозах. Краснодар: КубГАУ, 2009. 31 с.
2. Татулов Ю.В., Горбунова Н.А., Лимонов Г.Е. и др. Реологические методы для объективной оценки качества свинины // Мясная индустрия. 2008. №10. С. 11–14.
3. Душкин Е.В., Трофимушкина Е.А. Изменение содержания кетоновых тел в крови ярославских коров в зависимости от уровня кормления в новотельный период // Ветеринария Кубани. 2007. №1. С. 20–21.

Суточная динамика тиреоидных гормонов в крови ремонтных тёлок голштинской породы

***Р.М. Соловьев**, аспирант, **В.Ю. Козловский**, д.б.н., **А.А. Леонтьев**, к.б.н., Великолукская ГСХА*

За последние десятилетия широкое распространение получил иммуноферментный метод определения гормонов, что открывает большие возможности для масштабного изучения гормональной регуляции физиологических функций организма и представляет большой научный и практический интерес при разработке методов управления процессами роста, развития, повышения продуктивности, а также совершенствования технологических процессов в животноводстве.

Изучение суточной динамики гормонов щитовидной железы имеет важное значение в понимании многих физиологических процессов, протекающих в организме животного, чему посвящены работы ряда авторов [1, 2]. Однако влияния концентраций гормонов в крови на синтетические процессы не выявлено. Исследователи связывают это с тем, что в ходе эволюции выработалось и закрепилось свойство железы продуцировать гормон постоянно в течение суток. Циркадные ритмы также заметно не изменяют степень обеспеченности рецепторных тканей гормонами, поскольку уровень изменений их концентрации в течение суток невелик.

С момента проведения данных исследований существенно изменились продуктивность и интенсивность обменных процессов молочного скота, изменились методы и подходы к определению гормонов в крови, пересмотрены нормы кормления. В связи с этим возникла необходимость изучения гормонального статуса крови высокопродуктивного молочного скота, имеющего высокую племенную ценность.

Целью наших исследований было изучение суточной динамики концентрации тиреоидных гормонов – тироксина и трийодтиронина (T_4 и T_3) в сыворотке крови голштинских чёрно-пёстрых тёлок. Содержание гормонов в сыворотке крови определяли на иммуноферментном полуавтоматическом анализаторе открытой системы Stat Fax 303+ (сертификат соответствия № РОСС US.ME20.НО 1750) и наборе реактивов ООО «Компания Алкор Био». Биометрическую обработку данных проводили на РС в программе Microsoft Office Excel 2007. Степень достоверности разности между группами определялась с использованием критерия достоверности по Стьюденту (td).

Исследования проводили на базе федерального государственного унитарного предприятия учебно-опытного хозяйства «Удрайское» Великолукской ГСХА Псковской области. Под опытом находилось 8 тёлок. Учитываемые показатели определяли в возрасте 6, 12 и 18 месяцев. Основные жизненные показатели (температура тела, пульс, частота дыхания) были в пределах физиологической нормы. Суточную динамику тиреоидных гормонов крови изучали по 4:00, 10:00, 16:00, 22:00 часам. При гематологическом анализе крови (гемоглобин, эритроциты, лейкоциты) отклонений от нормы не выявлено. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. При постановке и проведении опыта было исключено влияние физиологического состояния на изучаемые показатели. 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.

Проведённый анализ позволил установить, что концентрация тироксина у шестимесячных тёлок в 10 ч была достоверно ниже на 26,69 нмоль/л по сравнению с 4 ч ($p \leq 0,001$), на 20,36 нмоль/л по отношению к 16 ч ($p \leq 0,01$) и на 34,37 нмоль/л – к 22 часам ($p \leq 0,001$) (табл. 1). В 12 мес. статистически достоверных различий по концентрации T_4 в течение контрольных отрезков времени не установлено. Выявлено, что в возрасте 18 мес. в 22 ч содержание тироксина в крови превышало четырёхчасовую пробу на 13,02 нмоль/л при $p \leq 0,05$.

При изучении суточной динамики трийодтиронина у подопытных животных установлено, что в возрасте 6 мес. количество T_3 в 16 ч было на 0,47 нмоль/л выше по отношению к 10 ч ($p \leq 0,05$). В 18 мес. уровень трийодтиронина в 16-часовой пробе крови снизился на 0,62 нмоль/л по отношению к 22 ч ($p \leq 0,01$) и на 0,78 нмоль/л – к 10 ч ($p \leq 0,01$). В возрасте 12 месяцев у животных отсутствовали статистически достоверные различия по количеству трийодтиронина в течение суток.

Анализ динамики йодтиронинов у животных разного возраста позволил выявить, что концентрация T_4 в 4 ч у тёлок в возрасте 6 мес. была на 26,5 нмоль/л выше по отношению к 18 мес. ($p \leq 0,001$). У 12-месячных тёлок этот показатель в 4 ч был достоверно ($p \leq 0,05$) выше на 19,6 нмоль/л при сравнении его с уровнем в 18 месяцев. Аналогичная закономерность наблюдалась по уровню тироксина в 16 часов. У 18-месячных животных содержание T_4 в крови было на 16,3 нмоль/л ниже по отношению к 6 месяцам и на 21,47 нмоль/л ниже – к 12 мес. ($p \leq 0,05$). При

1. Суточная динамика тиреоидных гормонов в сыворотке крови голштинских тёлок, нмоль/л

Возраст, мес.	n	Время забора образцов крови, час.											
		4:00			10:00			16:00			22:00		
		M±m	σ	Cv	M±m	σ	Cv	M±m	σ	Cv	M±m	σ	Cv
Тироксин (T_4)													
6	8	112,88± 4,1▪▪▪ ///	11,58	10,3	86,19± 2,32	6,55	7,60	106,55± 5,38▪▪ /	15,22	14,29	120,56± 5,29▪▪▪ //	4,96	12,41
12	8	105,98± 7,4 /	20,79	19,62	96,37± 7,09	20,07	20,83	111,72± 5,23 /	14,78	13,23	99,29± 5,78 ˇ	6,34	16,46
18	8	86,38± 4,02	11,36	13,15	96,01± 5,89	16,68	17,37	90,25± 5,41	15,30	16,96	99,40± 4,32▲	2,21	12,28
Трийодтиронин (T_3)													
6	8	3,75± 0,17*	0,47	12,42	3,36± 0,19	0,53	15,72	3,83± 0,08▪ //	0,24	6,18	3,61± 0,19	0,54	14,93
12	8	4,36± 0,24	0,68	15,69	4,49± 0,25ˇˇ	0,69	15,55	4,08± 0,17//	0,48	11,68	4,32± 0,19 / ˇ	0,55	12,65
18	8	3,56± 0,22*	0,62	17,42	3,93± 0,14●●ˇ	0,41	10,39	3,15± 0,17	0,49	15,55	3,77± 0,14 ●●	0,38	10,19

Примечание: ▲ – p≤0,05 (к 4:00 ч); ▪ – p≤0,05; ▪▪ – p≤0,01; ▪▪▪ – p≤0,001 (к 10:00 ч); ●● – p≤0,01 (к 16:00 ч); ˇ – p≤0,05; ˇˇ – p≤0,01 (к 6 мес.); * – p≤0,05 (к 12 мес.); / – p≤0,05; // – p≤0,01; /// – p≤0,001 (к 18 мес.).

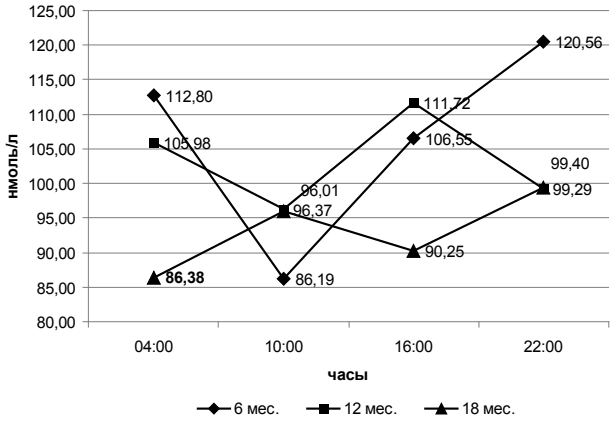


Рис. 1 – Суточная динамика концентрации тироксина (T_4) в крови голштинских тёлок в процессе онтогенеза

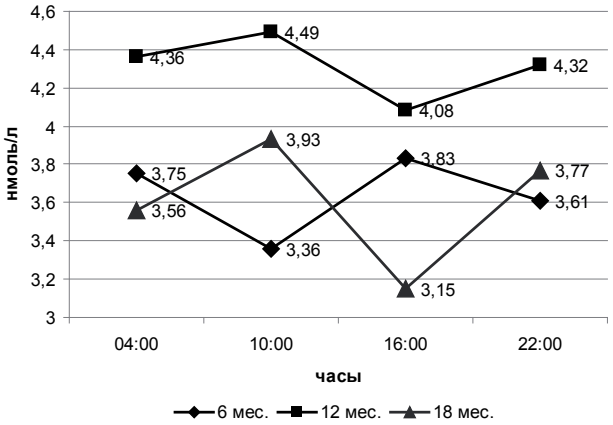


Рис. 2 – Суточная динамика концентрации трийодтиронина (T_3) в крови голштинских тёлок в процессе онтогенеза

анализе уровня тироксина в 22 ч выявлено, что в 6 мес. отмечалось более высокое его содержание в крови (на 21,16 нмоль/л) по сравнению с 18 мес. при p≤0,01. Обнаружена достоверная разность по данному показателю между животными в 6 и 12 месяцев. Разность составила 21,27 нмоль/л в пользу шестимесячных животных (p≤0,05).

В 4 ч в крови тёлок 12-месячного возраста уровень T_3 был на 0,61 и 0,8 нмоль/л выше по отношению к 6 и 18 мес. (p≤0,05). В 10 ч уровень трийодтиронина в возрасте 6 мес. был достоверно (p≤0,05; p≤0,01) ниже по отношению к 18 и 12 месяцам. Разность составила 0,57 и 1,13 нмоль/л соответственно. В 16 ч по уровню T_3 также установлены определённые различия. В 18 мес. концентрация трийодтиронина была достоверно ниже по отношению к 12 и 6 мес. при p≤0,05. При анализе уровня T_3 в 22 ч установлено, что в 12 мес. наблюдалось более высокое его содержание в крови по отношению к 18 и 6 мес. (p≤0,05).

Динамика тироксина у подопытных животных в процессе онтогенеза представлена на рисунке 1. Установлено, что график, характеризующий суточную динамику тироксина тёлок в возрасте 6 мес., был схож с графиком в 12 месяцев. Различия наблюдались с 16 ч, где у шестимесячных тёлок отмечалось повышение концентрации тироксина, а в 12 мес., напротив, понижение. В 18 мес. наблюдалась совершенно противоположная динамика T_4. К 10 ч изучаемый показатель имел направленность на повышение, к 16 часам понижался, к 22 ч снова зафиксировано увеличение концентрации тироксина.

Динамика концентрации трийодтиронина в крови у подопытной группы животных в процессе онтогенеза представлена на рисунке 2. Обнаружено, что кривые суточных колебаний трийодтиронина в 12 и 18 месяцев имеют одинаковую направленность. Различия заключались в глубине изменений и в уровне T_3 на контрольных отрезках времени. В возрасте 6 месяцев

отмечалась кардинально противоположная направленность кривой суточных колебаний трийодтиронина. От 4 к 10 часам данный показатель понижался, к 16 часам повышался, а затем к 22 часам содержание T_3 в крови снова уменьшалось.

Таким образом, в наших исследованиях были выявлены достоверные различия по динамике тиреоидных гормонов в течение суток и в процессе онтогенеза, что не согласуется с теорией, которая гласит о том, что в ходе эволюции выработалось и закрепилось свойство железы продуцировать гормон постоянно в течение суток. Мы склоняемся к тому, что в процессе онтогенеза происходит перестройка в работе эндокринных желёз, а это в свою очередь вызывает различную интенсивность выработки гормонов в том количестве, которое необходимо для конкретного этапа развития организма.

Также мы полагаем, что суточная динамика тиреоидных гормонов крови связана с технологией кормления и содержания животных, суточные биоритмы которых и функциональная активность эндокринной системы формируются в процессе адаптации к условиям окружающей среды.

Литература

1. Агафонов В.И. Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма: справочное пособие. Боровск: ВНИИФБиП, 2002. 354 с.
2. Радченков В.П. Эндокринная регуляция роста и продуктивности животных. М.: Агропромиздат, 1991. 160 с.

Влияние биологически активных веществ на показатели крови коров казахской белоголовой породы с гипофункциональным состоянием яичников

***К.Н. Бут**, к.б.н., ВНИИМС РАСХН;*
***С.В. Селин**, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

Совершенствование технологии производства говядины на современном этапе тесно сопряжено с разработкой эффективных методов диагностики и коррекции функционального состояния, управления процессами, обеспечивающими повышение продуктивных и репродуктивных возможностей скота [1].

При этом важную роль в стимулировании репродуктивной функции может играть физиологически обоснованное применение биологически активных препаратов [2–5].

В последнее время изучены методы биотехнической регуляции половой функции у животных путём использования комбинации этих препаратов [3–8]. Вызываемая ими быстрая регрессия жёлтого тела с последующим созреванием фолликулов и овуляцией создаёт предпосылки для программирования таких процессов, как осеменение и роды животных. Кроме того, ряд учёных [4, 9, 10] отмечают, что использование биологически активных препаратов в целях регулирования половых циклов у маток, а также при лечении гинекологически больных животных весьма результативно.

Целью нашей работы являлось изучение влияния биологически активных веществ при синхронизации половой охоты у коров казахской белоголовой породы на наиболее важные интерьерные показатели крови.

Работа проводилась на коровах казахской белоголовой породы. Результаты исследования показали эффективность данного метода восстановительной терапии, стимуляции и синхронизации половой функции у мясных коров при дисфункциях яичников с использованием комплекса нижеуказанных препаратов (табл. 1).

Физиологическое состояние животного во многом характеризуется морфологическим и биохимическим составом крови. Кровь обладает относительным постоянством биохимического состава и в то же время представляет собой лабильную систему, отражая в той или иной степени метаболические процессы, протекающие в организме животных. Изменчивость биохимических показателей крови находится в определённых физиологических границах, которые являются нормой для данного организма. Состав и свойства крови животных изменяются по сезонам года в связи с различными условиями

1. Схема стимуляции подопытных животных

Дни	Препарат	Доза
1-й	Е-селен	10 мл в/м.
	Нитамин	10 мл в/м.
	Сурфагон	10 мл в/м.
10-й	Магэстрофан	2 мл в/м.
13-й	Сурфагон	10 мл в/м.
21-й	Магэстрофан	2 мл в/м.
24-й	Фронтальное осеменение	2 мл в/м.
	При осеменении вводить сурфагон	
25-й	Повторное осеменение	

содержания, кормления и эксплуатации животных, а также в зависимости от климатических факторов [11].

Нами изучены изменения основных показателей морфологического, биохимического состава крови и показателей гуморального иммунитета до, в середине (на 13-й день стимуляции) и после применения биологически активных препаратов (35-й день) для восстановительной терапии при гипофункции яичников у коров (табл. 2).

Сопоставляя полученные данные в середине и после стимуляции с фоновыми показателями, установили, что концентрация гемоглобина в крови животных снизилась на 4,0 г/л (3,5%, $p>0,05$) и 2,8 г/л (2,4%, $p>0,05$) соответственно (табл. 2). Это возможно связано с реакцией организма подопытных животных на какие-то изменения внешней среды.

Однако эти изменения протекали в пределах физиологически нормальных величин (99,0–129,0 г/л) для крупного рогатого скота [12].

В ходе исследований выявлено, что до проведения медикаментозной коррекции половой функции коров концентрация эритроцитов у коров составляла $6,79\pm0,09\cdot10^{12}$/л. В середине стимуляции и синхронизации половой функции отмечали незначительный спад данного показателя на $1,24\cdot10^{12}$/л (18,3%, $p<0,001$) и увеличение на $0,14\cdot10^{12}$/л (2,1%, $p>0,05$) после окончания проведения восстановительной терапии.

Содержание лейкоцитов в крови животных незначительно изменилось в сторону повышения: на $0,21\cdot10^{9}$/л (2,8%, $p>0,05$) и $0,75\cdot10^{9}$/л (9,3%, $p<0,001$), что, по нашему мнению, связано с введением витаминных препаратов, активирующих защитные функции организма.

Следует отметить, что обнаруженные колебания содержания основных форменных элементов крови и гемоглобина были в основном статистически недостоверны.

Известно, что между белками сыворотки крови и тканевыми белками происходит непрерывный обмен в процессе жизнедеятельности организма. Общее количество белка и минеральный состав сыворотки крови, а также соотношение белковых фракций в ней зависят от физиологического состояния организма и условий внешней среды.

Полученные нами данные в период закладки опыта свидетельствуют о том, что содержание общего белка в сыворотке крови подопытных животных находилось на достаточно высоком уровне и составляло $85,66\pm1,41$ г/л.

Анализ данных, полученных в середине применения схем восстановительной терапии, свидетельствует о том, что содержание общего белка в сыворотке крови у животных увеличилось на 2,68 г/л (3,0%, $p>0,05$) и оставалось на данном уровне до окончания эксперимента. Это подтверждает факт увеличения интенсивности протекания обменных процессов после инъекции подопытным животным биологически активных препаратов.

Наибольший удельный вес среди белковых фракций сыворотки крови занимают альбумины, выполняющие транспортную функцию, состоящую в связывании и переносе жирных кислот, холестерина и других веществ. При этом содержание альбуминовой фракции у коров до начала опыта составляло $38,34\pm0,93$ г/л.

Наши исследования показали, что количество альбуминов в сыворотке крови животных постепенно увеличилось на 0,36 г/л (0,9%, $p>0,05$) в середине и 1,2 г/л (3,0%, $p>0,05$) в конце опыта.

При анализе особенностей по содержанию альбуминов следует отметить, что ранг распре-

2. Показатели крови во время проведения восстановительной терапии, стимуляции и синхронизации репродуктивной системы коров (n = 5)

Показатель	Фон	Дни после начала стимуляции	
		13-й день	35-й день
Гематологические показатели			
Гемоглобин, г/л	115,6±1,72	111,6±4,17	112,8±2,06
Эритроциты, 10^{12}/л	6,79±0,09***	5,55±0,16***	6,93±0,05
Лейкоциты, 10^{9}/л	7,30±0,17	7,51±0,35	8,05±0,09***
Биохимические показатели			
Общий белок, г/л	85,66±1,41	88,34±0,53	88,34±0,53
Альбумины, г/л	38,34±0,93	38,70±0,30	39,54±0,53
α-глобулины, г/л	11,45±0,36	10,61±0,21	11,74±0,29
β-глобулины, г/л	14,02±0,87	15,50±0,35	13,74±0,67*
γ-глобулины, г/л	21,85±0,57	23,53±0,46*	23,32±0,53
Кальций, ммоль/л	2,42±0,03	2,53±0,05	2,43±0,03
Фосфор, ммоль/л	2,09±0,03	1,99±0,15	2,08±0,02
Кислотная емкость, ммоль/л	120,0±2,24	112,0±1,22**	113,0±2,00*
Витамин А, мкмоль/л	4,55±0,15	4,85±0,16	5,44±0,17***
Каротин, мкмоль/л	8,74±0,14	9,01±0,10	9,75±0,14***
Показатели гуморального иммунитета			
БАСК, %	66,59±0,73	69,66±0,51**	70,15±0,53***
β-лизины, %	14,53±0,35	14,61±0,65	15,23±0,53
Лизоцим, мкг/мл	2,69±0,30	2,12±0,23	2,65±0,21

деления величины изучаемого показателя был аналогичен содержанию общего белка.

Большую физиологическую роль в организме животных играют глобулины сыворотки крови, выполняющие защитную роль, а также принимающие участие в переносе железа, кальция, холестерина, лецитина, витамина А, токоферола.

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что уровень α-глобулинов в сыворотке крови снизился на 0,84 г/л (7,3%, p>0,05) в середине и повысился на 0,29 г/л (2,5%, p>0,05) к окончанию эксперимента.

Содержание β-глобулинов в сыворотке крови животных повысилось на 1,48 г/л (9,5%, p>0,05) в середине и понизилось на 0,27 г/л (1,9%, p<0,05) к последнему взятию проб крови.

На 1,68 г/л (7,1%, p<0,05) и на 1,47 г/л (6,3%, p>0,05) возросло содержание γ-глобулинов в середине и после проведения восстановительной терапии, стимуляции и синхронизации репродуктивной системы относительно начала опыта. γ-глобулиновая фракция белка в сыворотке крови, как известно, усиливает процессы обмена, обладает иммунными свойствами, принимает активное участие в изменении ферментно-гормональных реакций в организме. Полученные данные свидетельствуют об активизации защитных факторов организма животных.

Содержание кальция и фосфора на протяжении проведения восстановительной терапии, стимуляции и синхронизации оставалось на относительно постоянном уровне. Незначительные колебания в содержании данных компонентов сыворотки крови статистически недостоверны и, на наш взгляд, носят случайный характер.

Кислотная ёмкость является показателем резистентности организма, отражает его приспособленность к внешним условиям и определяется неизменностью кислотно-щелочного равновесия во внутренней среде. Сдвиг этого равновесия в кислую (ацидоз) или щелочную (алкалоз) стороны выступает причиной болезненного состояния организма. Кислотная ёмкость крови подопытных коров была в пределах физиологической нормы, т.е. возможность нейтрализации кислых продуктов обмена веществ у них была достаточно высокой, хотя и отмечался незначительный спад данного показателя до 113,0±2,00 ммоль/л.

Содержание витамина А до начала опыта находилось на нижнем уровне физиологической нормы, что говорит о недостаточной витаминной обеспеченности животных за счёт потребления кормов рациона. В связи с этим дефицит витаминов восполняли внутримышечной инъекцией витаминных препаратов (нитамина, селерола). Так, концентрация витамина А и каротина в сыворотке крови животных повысилась на 0,3 мкмоль/л (6,2%, p>0,05), 0,89 мкмоль/л (16,4%, p<0,001) в середине и 0,27 мкмоль/л (3,0%, p>0,05), 1,01 мкмоль/л (10,4%, p<0,001) к концу опыта, что благоприятно для организма животных.

Для оценки возможных изменений состояния иммунологической реактивности организма у подопытных животных нами изучены три наиболее демонстративных показателя неспецифического иммунитета: бактерицидная, лизоцимная активность сыворотки крови и уровень β-лизина.

Анализ полученных данных показал, что в начале опыта у коров иммунореактивность организма находилась на достаточно высоком уровне. Бактерицидная активность увеличилась в середине и конце опыта на 3,07% (p<0,01) и 3,59% (p<0,001) соответственно.

Содержание β-лизина повысилось на 0,08% (p>0,05) и 0,70% (p>0,05) в середине и конце проведения стимуляции. Мы полагаем, что причина этого кроется в процесах изменения, происходящих в организме подопытных животных в связи с подготовкой к новому циклу воспроизводства.

Исследованиями отобранных образцов сыворотки крови в середине и после проведения восстановительной терапии и коррекции половой функции коров не выявлено значимых и достоверных изменений в количестве лизоцима.

Таким образом, установлено, что при наличии некоторых колебаний в динамике изучаемых показателей изменения проходили в пределах физиологической нормы для животных этого возраста и физиологического состояния. Применяемые для индуцирования половой охоты препараты не оказали негативного действия на организм животных.

Литература

1. Мамаев А., Самусенко Л. Коррекция половой функции коров // Животноводство России. 2009. №1. С. 39–40.
2. Доронин В.Н., Кожанова Т.М. Синхронизация охоты у мясных коров ацетатом мегестрола в комбинации с СЖК // Совершенствование существующих и создание новых пород и типов мясного скота: сб. науч. тр. Оренбург: ПМГ ВНИИМС, 1985. С. 75–77.
3. Кнуров Д.А., Фадеев В.С. Использование гормональных препаратов при лечении гипофункции яичников у коров // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. Оренбург, 2004. С. 62.
4. Мадисон В. Теоретические и практические возможности корректировки полового цикла коров и телок // Молочное и мясное скотоводство. 2001. №2. С. 24–28.
5. Чомаев А.М. Регуляция воспроизводительной способности коров простагландинами // Ветеринария. 2003. №1. С. 17–19.
6. Абилов А.И., Соколовская И.И., Ельчанинов В.В. Улучшение воспроизводительных функций у коров с помощью беламизола и сурфагона // Зоотехния. 1995. №5. С. 22–23.
7. Аржаев А.М. Индукция охоты и овуляции эстрофаном и сурфагоном у коров // Зоотехния. 1990. №5. С. 71–73.
8. Бугров А.Д., Мищенко В.М., Тарасенко Н.В. Биотехнологические методы воспроизведения скота // Зоотехния. 2001. №4. С. 26–28.
9. Доронин В.Н., Буренко Е.А. Влияние гонадотропных гормонов и эстрофана на воспроизводительную функцию коров казахской белоголовой породы в ранний послеродовый период // Проблемы селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве: сб. науч. тр. Оренбург: ПМГ ВНИИМС, 1987. С. 100–107.
10. Доронин В.Г., Бакиев М.Т. Сочетание биотехнических приемов в воспроизводстве мясного направления продуктивности // Совершенствование методов селекции и повышения продуктивности мясного скота: сб. науч. тр. Оренбург: ПМГ ВНИИМС, 1993. С. 100–102.
11. Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1978. 255 с.
12. Кудрявцев А.А., Кудрявцева Л.А. Клиническая гематология животных. М.: Колос, 1974. 399 с.

Возрастная динамика роста и развития мышц тазовой конечности молодняка красной степной породы

***В.И. Косилов**, д.с.-х.н., профессор, **К.С. Литвинов**, к.с.-х.н., **С.И. Мироненко**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Проводимая Правительством Российской Федерации работа по реализации приоритетного национального проекта и Государственной программы развития агропромышленного комплекса, а также антикризисных мер позволила обеспечить в 2009 г. устойчивый подъём производства основных видов продовольствия. При значительном падении в других отраслях экономики объём производства продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах в 2009 г. вырос на 1,2% по сравнению с предыдущим годом, в том числе животноводства – на 4,1%.

Однако достичь уровня обеспеченности граждан страны продуктами питания в соответствии с рекомендуемыми нормами потребления не удалось. В настоящее время производство мяса отечественного производства на душу населения находится ниже среднемирового показателя на 12%. Так, в РФ в 2009 г. среднедушевое потребление говядины составило 18 кг/год [1].

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации удельный вес мяса и мясопродуктов отечественного производства должен составлять не менее 85% в общем объёме товарных ресурсов. На сегодняшний день этот показатель – 58%. Данный уровень производства недостаточен для удовлетворения полной потребности внутреннего рынка. Устойчивое наращивание производства продукции животноводства и особенно говядины – одна из первостепенных задач агропромышленного комплекса страны.

В нашей стране производство говядины на 97% осуществляется за счёт животных молочного и комбинированного направления продуктивности. В Оренбургской области красная степная порода является ведущей и высокопродуктивной молочной породой. Животные этой породы характеризуются недостаточно развитыми мясными качествами в связи с тем, что этот скот длительное время совершенствовался только в молочном направлении [2].

В целях изучения особенностей формирования мясной продуктивности молодняка красной степной породы до 18-месячного возраста в условиях Южного Урала был проведён научно-хозяйственный опыт. Для опыта из новорождённых телят сформировали две группы бычков и одну группу тёлочек. Бычков II группы в возрасте 3–3,5 мес. кастрировали открытым способом.

Проведённые исследования показывают, что при интенсивном выращивании от рождения до убоя скот красной степной породы способен быстро расти и в молодом возрасте достигать высоких показателей мясной продуктивности.

Большой научный и практический интерес представляет изучение возрастной динамики абсолютной и относительной массы мышц тазовой конечности туши, так как в этом поясе расположены наиболее ценные отрубы, такие как кострец, оковалок и огузок. На их долю приходится более 30% массы мышц всей полутуши. Мышечная ткань тазовой конечности включает три области: тазового пояса, области бедра и голени. Наиболее крупные мышцы этих групп составляют около 95% массы мышц всей конечности (табл. 1).

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что у молодняка подопытных групп независимо от пола и физиологического состояния основная масса мышечной ткани сосредоточена преимущественно в области бедра (73,2–73,5%), затем таза (20,2–20,5%) и в меньшей степени – голени (6,1–6,3%). В то же время за весь период выращивания молодняка относительная масса мышц области бедра увеличилась у бычков с 71,91 до 73,53%, кастратов – с 71,91 до 73,26%, тёлок – с 71,73 до 73,30%, а мышц области бедра – соответственно с 19,43 до 20,25%, с 19,43 до 20,68% и с 19,67 до 20,50%.

Несколько иная картина наблюдалась в динамике показателей групп мышц области голени. В период от рождения до 18 мес. у бычков удельная масса мышц тазового пояса снизилась с 8,66 до 6,21%, кастратов – с 8,66 до 6,06% и у тёлок – с 8,60 до 6,20%.

Анализируя интенсивность роста отдельных групп мышц тазовой конечности, следует отметить, что у молодняка всех групп в общем плане прослеживается определённая закономерность изменений относительных показателей формирования мышечной ткани. При этом независимо от пола и физиологического состояния молодняка в первый год их жизни у всех групп подопытного молодняка наблюдался рост параметров удельной массы мышц области бедра, затем происходило снижение, иногда приближаясь к исходным значениям при рождении.

Аналогичная закономерность половых и физиологических особенностей проявлялась и

1. Изменение абсолютной массы мышц тазовой конечности, г (X±Sx)

Наименование отдельных мышц	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
Ягодичная глубокая	Новорождённые	38±5,52	–	32±3,74
	6	308±12,01	251±15,54	264±18,51
	12	416±42,70	385±37,36	390±26,54
	18	496±49,76	436±55,41	369±33,03
Пояснично-подвздошная	Новорождённые	91±6,22	–	77±7,31
	6	196±7,00	153±11,24	167±11,88
	12	278±20,93	228±19,20	234±11,88
	18	629±44,31	541±81,51	475±84,11
Приводящая	Новорождённые	59±3,50	–	49±5,26
	6	455±34,45	378±30,41	421±14,22
	12	1300±50,81	1267±99,14	973±86,96
	18	1812±190,66	1632±178,49	1369±188,19
Среднеягодичная	Новорождённые	126±21,69	–	105±0,12
	6	1018±30,76	813±25,77	802±34,86
	12	2233±118,99	2037±131,25	1824±121,97
	18	2624±150,58	2339±216,11	1953±171,66
Области тазового пояса, всего	Новорождённые	314±18,89	–	263±16,43
	6	1977±68,65	1595±55,16	1654±78,85
	12	4227±218,31	3917±156,83	3421±156,16
	18	5561±273,98	4948±123,53	4166±182,88
Гребешковая	Новорождённые	38±5,52	–	31±4,65
	6	177±10,35	155±5,58	164±5,85
	12	393±44,08	329±14,98	305±31,38
	18	445±41,99	421±24,35	392±45,54
Четырёхглавая бедра	Новорождённые	259±10,07	–	223±12,91
	6	1330±79,32	1141±89,30	1145±53,34
	12	2632±177,96	2418±205,21	2099±113,81
	18	4322±259,99	3685±238,68	3042±241,91
Двуглавая бедра	Новорождённые	270±6,67	–	217±14,79
	6	1376±21,01	1242±27,27	1227±53,54
	12	4126±187,54	3902±204,72	3226±119,98
	18	5136±188,80	4490±129,46	3799±221,03
Полуперепончатая	Новорождённые	263±12,87	–	220±12,68
	6	1104±90,92	990±38,08	982±45,56
	12	3264±182,38	3074±125,93	2122±14,89
	18	5205±368,95	4614±280,02	3918±227,00
Полусухожильная	Новорождённые	105±10,12	–	86±10,36
	6	468±19,29	449±28,61	409±20,27
	12	1261±67,05	1201±106,87	878±36,97
	18	2214±151,46	1868±120,76	1665±145,78
Стройная	Новорождённые	69±3,71	–	55±5,32
	6	244±23,92	234±23,08	222±11,49
	12	661±48,34	630±80,01	580±24,84
	18	1047±91,02	905±54,74	763±90,92
Напрягатель широкой фасции	Новорождённые	35±5,30	–	28±4,42
	6	291±35,82	273±20,85	274±27,85
	12	593±71,36	568±45,23	525±28,73
	18	1114±91,63	944±100,25	793±132,32
Портняжная	Новорождённые	53±8,40	–	43±7,12
	6	92±12,82	92±8,87	110±18,17
	12	212±20,80	204±20,66	156±3,72
	18	304±38,72	266±12,01	230±38,97
Добавочная бедренная	Новорождённые	70±5,87	–	56±6,58
	6	183±11,44	170±8,98	176±12,19
	12	272±16,86	246±16,73	224±23,55
	18	407±59,53	339±25,69	293±31,65
Области бедра, всего	Новорождённые	1162±13,40	–	959±78,81
	6	5265±273,70	4746±156,84	4709±230,50
	12	13414±578,57	12572±206,07	10115±179,12
	18	20194±607,46	17532±653,84	14895±596,52
в т.ч. области голени – икроножная мышца	Новорождённые	140±33,39	–	115±27,10
	6	845±155,65	775±98,49	657±77,97
	12	1178±108,08	1137±92,18	1019±101,82
	18	1707±377,15	1450±226,68	1260±264,01
Итого тазовой конечности	Новорождённые	1616±101,11	–	1337±122,34
	6	8087±413,71	7116±100,43	7020±303,58
	12	18819±824,52	17626±142,70	14555±254,97
	18	27462±680,72	23930±788,15	20321±915,90

по параметрам относительной массы мышц области голени. Что касается возрастных изменений удельной массы мышц области тазового пояса, то в основном они были адекватны изменениям показателей области таза и голени.

Установленная динамика интенсивности абсолютного и относительного роста мышц тазовой конечности молодняка различного пола и физиологического состояния обусловлена неодинаковой скоростью роста отдельных мышц и их групп.

Большой интерес представляют данные, характеризующие среднемесячный прирост абсолютной массы учтённых мышц всей тазовой конечности. Установлено, что наивысшая скорость роста мышечной ткани отмечена в первый год жизни молодняка. Так, у бычков он составлял 1433 г, кастратов – 1334 г, тёлок – 1102 г. В 18 мес. данный показатель ровнялся соответственно 1435; 1239 и 1054 г.

Таким образом, очевидно, что основные малые группы мышц имеют неодинаковые темпы роста в различных стадиях развития онтогенеза молодняка. В то же время динамика роста в отдельно взятой группе формируется в виде суммы параметров роста ряда мышц, которые составляют эту группу. При этом отдельно взятые мышцы имеют иную изменчивость роста, отличную от всей группы мышц в целом, что отчетливо видно при анализе роста относительно небольших мышц. Так, в группе мышц области тазового пояса низкие темпы роста имели глубокие малые мышцы (табл. 2).

В связи с этим крупные мышцы, благодаря своим размерам и интенсивности роста, определяли соответствующий характер роста мышц всей группы в целом.

Крупные мышцы области тазового пояса – среднеягодичная и приводящая – составляют более 75% всей массы изучаемой группы мышц. Причём независимо от пола и физиологического состояния данная группа мышц росла наиболее интенсивно на протяжении всего опыта.

Наиболее крупные мышцы области бедра – двуглавая, четырёхглавая, полуперепончатая и полусухожильная. Относительно меньшие размеры имели напрягатель широкой фасции бедра и стройная мышца. Наименьшими абсолютными величинами характеризовались гребешковая, добавочная бедренная и портняжная мышцы.

Абсолютная и относительная масса мышц данной группы у молодняка разных половозрастных групп неодинакова. Наибольшая абсолютная масса зафиксирована у полуперепончатой мышцы бедра. Аналогичная закономерность отмечена и в динамике роста полуперепончатой, четырёхглавой и полусухожильной мышц.

Из группы мышц области бедра тазовой конечности высокую интенсивность роста проявили крупные мышцы, на долю которых приходилось 77–84% всей массы мышц изучаемой группы. При этом наивысшей интенсивностью роста во все возрастные периоды отличались бычки, наименьшими показателями – тёлки, кастраты занимали промежуточное положение. Аналогичная закономерность установлена и в динамике роста мелких мышц области бедра.

Среди мышц голени максимальной абсолютной массой обладала икроножная мышца. Учитывая то, что масса наиболее мелких мышц составляла менее 50% данной области, мы ограничились выделением и анализом роста только икроножной мышцы. При этом во все возрастные периоды наибольшая абсолютная её масса выявлена у бычков, несколько уступали им кастраты, тёлки характеризовались наименьшими показателями.

2. Коэффициенты роста отдельных мышц и групп мышц тазовой конечности молодняка

Возраст, мес.	Группа	Наименование отдельных мышц																
		ягодичная глубокая	поясничноподвздошная	приводящая	среднеягодичная	области тазового пояса, всего	гребешковая	четырёхглавая бедра	двуглавая бедра	полуперепончатая	полусухожильная	стройная	напрягатель широкой фасции	портняжная	добавочная бедренная	области бедра, всего	в т.ч. области голени – икроножная мышца	итого тазовой конечности
6	I	8,11	2,15	7,71	8,08	6,30	4,66	5,14	5,10	4,20	4,46	3,54	8,31	1,74	2,61	4,53	6,04	5,00
	II	6,61	1,68	6,41	6,45	5,08	4,08	4,41	4,60	3,76	4,28	3,39	7,80	1,74	2,43	4,08	5,54	4,40
	III	8,25	2,17	8,59	7,64	6,29	5,29	5,13	5,65	4,46	4,76	4,04	9,79	2,56	3,14	4,91	5,71	5,25
12	I	10,95	3,05	22,03	17,72	13,46	10,34	10,16	15,28	12,41	12,01	9,58	16,94	4,00	3,89	11,54	8,41	11,65
	II	10,13	2,51	21,47	16,17	12,47	8,66	9,34	14,45	11,69	11,44	9,13	16,23	3,85	3,51	10,82	8,12	10,91
	III	12,19	3,04	19,86	17,37	13,01	9,84	9,41	14,87	9,65	10,21	10,55	18,75	3,63	4,00	10,55	8,86	10,89
18	I	13,05	6,91	30,71	20,83	17,71	11,71	16,69	19,02	19,79	21,09	15,17	31,83	5,74	5,81	17,38	12,19	16,99
	II	11,47	5,95	27,66	18,56	15,76	11,08	14,23	16,63	17,54	17,79	13,12	26,97	5,02	4,84	15,09	10,36	14,81
	III	11,53	6,17	27,94	18,60	15,84	12,65	13,64	17,51	17,81	19,36	13,87	28,32	5,35	5,23	15,53	10,96	15,20

Таким образом, рост мышечной ткани тазовой конечности как по отдельным мышцам, так и их группам подобно росту костей замедляется в дистальном направлении, что, на наш взгляд, связано с функциональными нагрузками на мышечную систему и половозрастными особенностями изучаемых групп животных. Динамика изменения абсолютного и относительного роста всей мускулатуры и отдельных её частей по отделам скелета у молодняка изучаемых групп носила неодинаковый характер. Это связано с их полом и физиологическим состоянием в разные периоды выращивания.

Литература

1. Салихов А.А., Косилов В.И., Лындина Е.Н. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург, 2008. 368 с., ил.
2. Эктов В.А. Влияние уровня кормления на рост мускулатуры и костяка у молодняка крупного рогатого скота // Животноводство. 1960. №3. С. 28–34.

Влияние генотипа каппа-казеина на продуктивность и лактационные кривые коров чёрно-пёстрой породы

***В.А. Грашин**, к.с.-х.н., **А.А. Грашин**, аспирант,*
Всероссийский НИИплем

Для повышения экономической эффективности производства молока необходимо использовать современные генетические методы селекции молочного скота. Значительную помощь селекции в молочном животноводстве может оказать информация об аллельных вариантах генов, кодирующих синтез молочных белков.

Ранее генотип каппа-казеина не включали в показатели селекции, так как его можно было оценить только у лактирующих коров, а быки-производители могли быть оценены только путём типирования молочных белков их дочерей. Благодаря методу ДНК-диагностики стало возможным идентифицировать генотипы молочных белков у быков-производителей и молодняка, что позволяет эффективно использовать генотипирование каппа-казеина в селекционном процессе [1].

Методом полимеразно-цепной реакции на племзаводе ЗАО «Луначарск» были диагностированы коровы-первотёлки Самарского типа чёрно-пёстрой породы по локусу гена каппа-казеина. Изучение образцов крови методом ДНК-диагностирования выполнено в лаборатории ДНК-технологий ФГНУ ВНИИплем (г. Москва). В исследуемом стаде частота встречаемости аллеля А составила 0,74, аллеля В – 0,26. Частота гомозиготного генотипа АА (n=42) и ВВ (n=8) локуса составила 60,0 и 11,43% соответственно, гетерозиготного АВ (n=20) – 28,57%.

Сходные результаты по частоте встречаемости аллелей и генотипов по локусу гена каппа-казеина у крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы получены учёными Московской области. Так, при исследовании аллельных вариантов гена каппа-казеина 117 коров чёрно-пёстрой породы в ЗАО Племхоз «Наро-Осановский» частота аллеля А составила 0,86, аллеля В – 0,14; а у 72 нетелей чёрно-пёстрой породы племзавода им. М. Горького частота аллеля А составляла 0,83, аллеля В – 0,17 [2, 3].

Вместе с тем ряд данных указывает на более высокое значение частоты встречаемости аллеля В у крупного рогатого скота. Например, А.Ш. Тинаев сообщает о частоте встречаемости аллеля В гена каппа-казеина до 0,40 [4].

Аналогичные результаты получены на коровах чёрно-пёстрой породы племзавода «Таёжный» Красноярского края: частота встречаемости аллеля В достигает значения 0,34 [5].

Таким образом, частота встречаемости аллельного варианта В гена каппа-казеина у крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы имеет широкий размах изменчивости в пределах одного региона. Полученные нами данные находятся на средней границе диапазона изменчивости исследуемого показателя.

Молочная продуктивность коров в течение лактации подвержена значительным колебаниям. Как правило, после отёла суточные удои коров возрастают, достигая максимума на втором – третьем месяце лактации, затем постепенно снижаются. Поэтому наиболее объективную оценку молочной продуктивности на протяжении лактации можно получить, анализируя помесячные удои коров.

Для определения влияния генотипа каппа-казеина на изменение молочной продуктивности в течение лактации нами проанализированы помесячные удои коров-первотёлок с разными аллельными вариантами каппа-казеина. Сопоставление помесячных удоев свидетельствует о том, что после отёла коров-первотёлок всех генотипов (АА, АВ и ВВ) два – три месяца нарастают удои, затем – постепенно снижаются (до конца лактации). Коровы-первотёлки, носительницы генотипа АА, АВ и ВВ по каппа-казеину, имели наивысший среднемесячный удой (707;

1. Изменение молочной продуктивности коров-первотёлок в течение лактации в зависимости от генотипа по локусу каппа-казеина (М±м)

Месяц лактации	Генотип по локусу каппа-казеина		
	АА	АВ	ВВ
1	447±29,3	504±45,1	420±73,5
2	639±22,5	679±37,3	692±53,0
3	707±19,9	689±31,0	773±44,3
4	619±19,7*	656±22,3	719±36,2
5	545±24,4	576±21,8	584±42,5
6	485±16,2	468±28,2	464±12,4
7	446±16,9	433±26,0	438±24,7
8	417±13,1	405±19,7	437±22,4
9	395±14,8	360±22,4	395±39,1
10	380±15,4	328±27,3	342±52,9
Удой за 305 дней	5080±121,7	5098±193,2	5264±269,2
Содержание жира, %	3,95±0,03***	4,10±0,02	4,11±0,03
Содержание белка, %	3,02±0,06***	3,14±0,03*	3,24±0,02

Достоверная разница генотипов АА, АВ к ВВ: *P<0,05; ***P<0,001

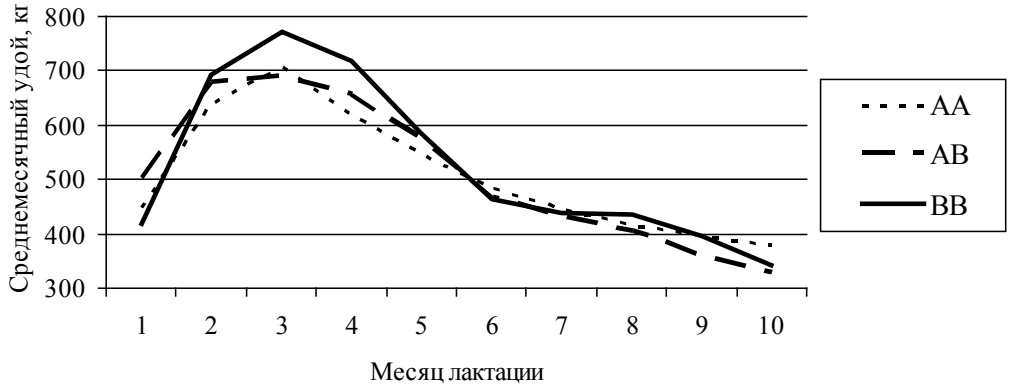


Рис. 1 – Лактационные кривые коров-первотёлок

689 и 773 кг соответственно) на третьем месяце лактации. На четвёртом месяце лактации первотёлки с генотипом ВВ превосходили генотип АА на 100 кг (P<0,05) (табл. 1).

За три первых месяца лактации от первотёлок надоено по АА генотипу 1793, АВ – 1872 и ВВ – 1885 кг, что составляет соответственно 35,3; 36,7; 35,8% от общего удоя за 305 дней лактации.

Наибольшую продуктивность за 305 дней лактации имели коровы-первотёлки с генотипом ВВ – 5264 кг молока, они превосходили генотипы АА на 184 кг, или на 3,6%, и АВ – на 166 кг, или на 3,3%, разница недостоверна.

В то же время достоверным было преимущество генотипа ВВ по локусу каппа-казеина над генотипами АА и АВ по содержанию белка на 0,22–0,10%, а по содержанию жира – по отношению к генотипу АА на 0,16%.

Характер лактационной кривой зависит от индивидуальных особенностей животных, условий кормления, содержания. Лактационная кривая характеризует конституциональную крепость животного, устойчивость секреторной функции молочной железы и позволяет дополнить хозяйственно-биологическую оценку молочной продуктивности (рис. 1).

Анализ приведённых лактационных кривых позволил отнести первотёлок всех групп по классификации А.С. Емельянова к I типу – сильная устойчивая лактационная деятельность с высокими удоями.

Удой за 305 дней лактации зависит, с одной стороны, от степени раздоя коров, то есть от максимального суточного удоя, с другой – от так называемого постоянства лактации – способности поддерживать в течение длительного периода времени удой на достаточно высоком уровне. В связи с этим важным технологическим признаком коров является высокое постоянство течения лактации.

На основании данных лактационных кривых проведён расчёт коэффициентов постоянства лактации (КПЛ) у первотёлок, исследуемых аллельных вариантов гена каппа-казеина (табл. 2).

Также объективным показателем, характеризующим стабильность лактационных кривых, выступает коэффициент спадаемости. Нами по исследуемым группам животных была определена величина коэффициента спадаемости со второго по пятый месяц лактации.

Анализ полученных результатов показывает, что коэффициент постоянства лактации всех исследуемых групп животных находится на высоком

2. Характеристика лактационных кривых коров-первотёлок с различными генотипами

Показатели	Генотипы каппа-казеина			ВВ± к АА	ВВ± к АВ
	АА	АВ	ВВ		
Коэффициент постоянства лактации	92	90,8	93,7	1,7	2,9
Коэффициент спадаемости лактации	14,7	15,1	15,6	0,9	0,5

уровне. Однако наибольший КПЛ отмечен по первотёлкам с генотипом ВВ, что указывает на большую стабильность их лактации. На втором месте по данному показателю стоят первотёлки с генотипом АА.

Расчёт коэффициента спадаемости лактации показал, что меньшей спадаемостью удоя обладали первотёлки с генотипом АА, соответственно на втором и третьем месте – животные с генотипами АВ и ВВ.

Таким образом, проведённые исследования показали, что коровы-первотёлки Самарского типа, имеющие разные аллельные варианты гена каппа-казеина, характеризуются высокой устойчивостью удоев в течение лактации и низким коэффициентом спадаемости. Согласно классификации А.С. Емельянова по характеру лактационных кривых исследуемые животные относятся к I типу – сильная устойчивая лактационная деятельность с высокими удоями. Преимущество генотипа ВВ по каппа-казеину по продуктивности, содержанию жира и белка можно описать формулой АА < АВ < ВВ.

Литература

1. Калашникова Л.А., Тинаев А.Ш., Денисенко Е.А. Использование ДНК-диагностики для улучшения качества молока коров чёрно-пёстрой породы: методические рекомендации. М., 2008. С. 24.
2. Артемьев А.М. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров чёрно-пестрой породы с различными генотипами каппа-казеина и сезонами отела: автореф. дисс. ... канд.с.-х.н. М., 2007. С. 21.
3. Алипанах М., Родионов Г.В. Влияние полиморфизма гена каппа-казеина на признаки продуктивности коров // Практик. 2006. №4. С. 59–61.
4. Тинаев А.Ш., Калашникова Л.А. Хозяйственно-полезные признаки чёрно-пёстрого скота с разными генотипами каппа-казеина // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №5. С. 30–32.
5. Денисенко Е.А., Калашникова Л.А. Генотипирование популяции крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы по локусу гена каппа-казеина в Красноярском крае // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных. Дубровицы, 2003. С. 103.

Особенности белкового метаболизма в организме коров симментальской породы австрийской селекции в условиях агроэкосистемы Южного Урала

***А.Р. Таирова**, д.б.н., профессор, **Л.Г. Мухамедьярова**, аспирантка, Уральская ГАВМ*

В условиях реализации национального проекта «Развитие АПК» на территорию Российской Федерации ежегодно из-за рубежа завозится большое количество крупного рогатого скота, при этом особую актуальность приобретает проблема адаптации импортированных животных к новым эколого-хозяйственным условиям [1]. Несмотря на то, что организм животных обладает способностью самостоятельно регулировать физиологические процессы, поддерживать внутреннюю среду в постоянных пределах, необходимо отметить, что в новых природно-климатических условиях способность к активной адаптации нарушается, что сопровождается снижением резистентности, изменениями со стороны основных видов обмена веществ. Интеграционным индикатором функционирования всего организма являются показатели крови, выполняющие разнообразные функции и характеризующие уровень адаптации животных разных пород к конкретным условиям внешней среды.

При оценке адаптационных возможностей организма коров, наряду с другими биохимическими показателями, используют показатели белкового обмена, так как белки крови служат не только пластическим, но и энергетическим материалом, а нахождение коров в новых эколого-хозяйственных условиях требует значительных энергетических затрат.

Учитывая вышеизложенное, нами был проведён научно-хозяйственный опыт на базе ООО «Ясные Поляны» Троицкого района, импортировавшего по программе национального проекта нетелей симментальской породы австрийской селекции, и ООО «Новая Заря» Чесменского района Челябинской области, специализирующегося на этой же породе коров, но отечественной селекции. Для постановки опыта были сформированы две группы коров по 10 голов в каждой, подобранные по принципу пар-аналогов. В I группу вошли коровы симментальской породы австрийской селекции,

во II – коровы симментальской породы отечественной селекции.

Цель нашего исследования – изучение особенностей белкового метаболизма в организме коров симментальской породы австрийской и отечественной селекции в сравнительном аспекте.

В сыворотке крови общий белок определяли методом рефрактометрии [2]; белковые фракции – методом нефелометрии [3]; активность аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы – методом колориметрии по Райтману и Френкелю (1972).

Исследования показали снижение содержания общего белка у животных I группы до 66,75±1,21 г/л, что на 20,59% ($p<0,01$) меньше по сравнению с животными II группы. Мы полагаем, что это свидетельствует об угнетении процессов биосинтеза белка в организме импортированных коров. Наше мнение подтверждают и изменения в белковом спектре. Так, концентрация основного транспортного белка крови – сывороточного альбумина, участвующего в доставке свободных аминокислот в клетки органов и тканей, у коров I группы снизилась до 38,50±0,49%, что на 8,02% ($p<0,05$) ниже значения данного показателя у животных II группы. Снижение уровня содержания альбуминов, возможно, происходит вследствие усиленного их расходования организмом импортированных коров в ответ на действие новых условий кормления и содержания животных. Необходимо отметить, что изменения в протеинограмме не ограничиваются только снижением концентрации альбуминов, а наблюдаются достоверные различия и со стороны защитных белков крови – γ-глобулинов. Так, концентрация γ-глобулинов у импортированных коров оказалась меньше и составила 23,15±0,11% против 33,58±0,87% у коров отечественной селекции. Наряду с этим, по содержанию β-глобулинов достоверных различий не обнаружено, точнее, их концентрация у животных I и II групп коров находилась примерно на одинаковом уровне и составила 13,05±0,21% и 13,48±0,31% соответственно.

Если учесть, что синтез иммуноглобулинов является специфической функцией иммунокомпетентных клеток, то их уровень, на наш взгляд, может отражать угнетение состояния клеточной системы иммунитета. Нельзя также исключить тот факт, что установленные изменения, происходящие со стороны белкового обмена в организме коров симментальской породы австрийской селекции, связаны со снижением резистентности организма коров к новым эколого-хозяйственным условиям Южного Урала и отражают потенциальные адаптационные возможности организма, его низкую способность противостоять действию различных факторов среды.

Об уровне устойчивости организма импортированных коров или мере адаптированности их как биосистемы свидетельствуют и значения белкового индекса, составившие 0,62, в то время как у коров II группы их значение было выше на 11,29% ($p<0,05$).

Обнаруженные в ходе опыта изменения в белковом статусе импортированных коров показали, что задержка биосинтеза белков, выполняющих функцию иммунобиологической резистентности в организме коров австрийской селекции, приводит к вовлечению аминокислот в непрямое дезаминирование и переаминирование, что в наших исследованиях подтверждается увеличением активности АлАТ на 24,91% ($p<0,01$) и АсАТ в 1,58 раза ($p<0,001$) по сравнению с группой коров отечественной селекции, у которых активность АлАТ и АсАТ составила 586,12±18,65 нкат/л и 1044,38±27,56 нкат/л при нормативных значениях 500,00 – 633,00 нкат/л и 984,00 – 1234,00 нкат/л соответственно. На фоне повышения активности ферментов переаминирования происходит увеличение и их соотношения – коэффициента де Ритиса – до 2,11, что на 15,63% ($p<0,01$) выше относительно группы коров отечественной селекции. Отмеченные изменения указывают как на повышение проницаемости клеточных мембран, так и на приспособительную реакцию организма – одну из защитных мер в адаптационном процессе к дополнительным стрессовым воздействиям внешней среды.

Таким образом, в организме коров симментальской породы австрийской селекции перераспределение белкового резерва, вызванное чрезмерным катаболическим эффектом стресса, проявляется в задержке биосинтеза белков, выполняющих функцию иммунобиологической резистентности, и подтверждается снижением уровня общего белка, сывороточного альбумина, гамма-глобулинов на фоне увеличения каталитической активности ферментов переаминирования.

Литература

1. Дунин И., Кочетков А. Реализация национального проекта «Развитие АПК»: производство говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2007. №8. С. 2–3.
2. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник. М.: КолосС, 2004. С. 90–93.
3. Антонов Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические. М.: Агропромиздат, 1991. С. 16.

Влияние различных доз препарата полизона на продуктивные показатели свиней

***В.В. Зайцев**, д.б.н., **В.А. Константинов**, к.с.-х.н.,*
Самарская ГСХА

В обеспечении населения мясными продуктами большая роль отводится свиноводству и птицеводству, как наиболее скороспелым и эффективным отраслям животноводства. Развитие производства свинины и мяса птицы во многом будет определяться уровнем интенсификации кормовой базы. Известно, что продуктивность животных и эффективность использования корма находятся ниже генетических возможностей организма. Так, третья часть питательных веществ, поступающих в организм животных, не усваивается [1–3]. Следует также учитывать, что с развитием промышленной технологии производства свинины в России возрастает дефицит и неадекватное увеличение цен на высокопитательные корма, такие как кукуруза, соевый шрот, белковые корма животного происхождения (сухой обрат, рыбная мука) и кормовой жир высокого качества.

Ежегодно возрастает доля замены дефицитных и дорогостоящих кормов животного происхождения на более доступные и дешёвые растительные корма, с использованием которых, как правило, понижается усвояемость питательных веществ и энергии корма животными.

В то же время повышение эффективности использования корма является основным источником увеличения производства продукции свиноводства и птицеводства. Поэтому в настоящее время большое внимание уделяется использованию биостимуляторов роста, без использования которых поддержать высокую продуктивность животных на белках растительного происхождения практически невозможно. Ведущие фирмы США, Великобритании, Японии, Германии и других стран осуществляют реализацию широкомасштабных программ по повышению продуктивности сельскохозяйственных животных посредством целенаправленного воздействия на процессы метаболизма.

Стимуляторы обладают свойством активизировать функции организма в целом или его отдельных систем. При их помощи можно регулировать многие биохимические и физиологические процессы в организме. При этом физиологические процессы, присущие здоровому организму, сохраняются и проявляются активнее, повышается устойчивость организма к неблагоприятным факторам внешней среды.

При всем разнообразии используемых биологически активных веществ, которые постоянно изменяются и совершенствуются, с учётом новых достижений науки и практики, внедрение стимуляторов роста нового поколения не гормональной природы является актуальным, представляет как научный, так и практический интерес.

Особого внимания заслуживает изучение влияния нового отечественного препарата не гормональной природы – полизона (фосфорнокислая соль 2-амино-4-метилтио-(S-оксо-S-имино) – масляной кислоты) в рационах свиней на эффективность откорма.

Целью наших исследований было определить влияние различных доз полизона в рационе свиней на морфологический и биохимический состав крови и эффективность откорма.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Определить основные показатели продуктивности свиней на откорме в зависимости от дозы полизона в рационе.

2. Определить морфологический и биохимический состав крови в зависимости от различной дозировки полизона.

Для определения влияния различных доз полизона на эффективность откорма сформировали по принципу аналогов 4 группы подсвинков (контрольную и 3 опытные) с живой массой 30 кг и поставили их на контрольный откорм. Животным опытных групп вводили полизон в состав рациона в дозах 3 мг/кг живой массы (опытная I), 5 (опытная II) и 7 мг/кг (опытная III). После 180-дневного откорма у животных брали кровь для определения морфологического и биохимического состава по общепринятым методикам [4]. При контрольном откорме определяли среднесуточный прирост, среднесуточное потребление комбикорма и затраты корма на 1 кг прироста.

При введении полизона в рацион свиней в дозах 3, 5 и 7 мг на 1 кг живой массы было выяснено, что стимулятор роста нового поколения полизон оказал положительное влияние на эффективность откорма в зависимости от дозы (табл. 1).

Среднесуточный прирост живой массы свиней I, II и III опытных групп повысился в сравнении с аналогами контрольной группы соответственно на 41; 38 и 34%. Разница в среднесуточном приросте живой массы у свиней I, II и III опытных групп достоверна. Максимальный среднесуточный прирост был отмечен у свиней I опытной группы (440 г), при дозе полизона 3 мг/кг живой массы.

1. Показатели продуктивности свиней на откорме в зависимости от дозы ввода полизона в рацион (в среднем на 1 гол) (X±Sx)

Показатель	Группы			
	опытная I	опытная II	опытная III	контрольная
Доза ввода	3 мг/кг	5 мг/кг	7 мг/кг	–
Количество голов	8	8	8	8
Дней содержания	180	180	180	180
Живая масса 1 гол. в среднем, кг:				
при постановке на опыт	30,7±1,15	30,1±0,97	30,6±1,00	30,8±1,06
при снятии с опыта	110±1,57***	108±1,61***	106±1,50***	87±1,56
Прирост за опыт:				
общий, кг	79,3	77,9	75,4	56,2
среднесуточный, г	440±5,12***	435±4,70***	419±7,12***	309±4,19
В % к контрольной группе	142	141	136	100
Среднесуточное потребление комбикорма в среднем на 1 гол., кг	2,2	2,3	2,3	2,1
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	4,99	5,31	5,49	6,72
В % к контрольной группе	74,2	79	81,7	100

Примечание: *** P<0,001 по сравнению с контрольной группой

2. Морфологические и биохимические показатели крови свиней (в среднем на 1 гол) (X±Sx)

Показатель	Группы			
	опытная I	опытная II	опытная III	контрольная
Доза ввода	3 мг/кг	5 мг/кг	7 мг/кг	–
Эритроциты, 10^{12}/л	6,46±0,11*	6,36±0,18*	6,31±0,19*	6,04±0,11
Лейкоциты, 10^{9}/л	20,87±0,43*	21,23±0,76**	20,83±0,23*	19,05±0,24
Гемоглобин, г/л	131,8±2,48**	128,1±3,47*	127,5±4,15*	120,9±3,54
Общий белок, г/л	77,2±2,02**	75,3±4,12**	71,8±3,32*	68,0±3,20
Гематокрит, %	53,92±1,48	53,04±2,65	53,77±1,88	52,86±3,21
Общие липиды, мг/%	321,1±12,22	326,3±14,11	318,8±13,31	314,5±14,76
Мочевина, ммоль/л	5,05±0,25*	5,85±0,46*	5,51±0,35*	6,86±0,42
Глюкоза, ммоль/л	3,62±0,03*	3,61±0,05*	2,98±0,06	2,86±0,05
Холестерин, ммоль/л	0,87±0,03	0,91±0,03	0,90±0,03	0,88±0,04
Фосфор, ммоль/л	2,45±0,06*	2,37±0,07*	2,36±0,06*	2,17±0,03
Кальций общий, ммоль/л	2,72±0,09*	2,69±0,12*	2,71±0,10*	2,31±0,12
Триглицериды, мг%	27,9±0,77	28,2±0,89	29,1±1,14	26,0±1,08
Креатинин, мг%	1,16±0,03	1,09±0,02	1,17±0,04	0,91±0,03

Примечание: *P<0,05; **P<0,01 по сравнению с контрольной группой

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы свиней I, II и III опытных групп составили соответственно 4,99; 5,31 и 5,49 кг, что ниже, чем у свиней контрольной группы, на 25,8; 21,0 и 18,3%.

В процессе исследования установили, что наиболее оптимальной дозой введения полизона в рацион свиней является доза 3 мг/кг живой массы.

Морфологические и биохимические показатели крови представлены в таблице 2.

Морфологические и биохимические исследования крови подопытных свиней в зависимости от дозировки полизона показали, что количество эритроцитов достоверно увеличилось в опытных группах на 5,3; 6,9 и 4,5% соответственно. Количество лейкоцитов и гемоглобина увеличилось на 9,5 (P<0,05); 11,4 (P<0,01); 9,3% (P<0,05) и 9 (P<0,01); 5,9 (P<0,05); 5,4% (P<0,05) соответственно. Общий белок достоверно увеличился в опытных группах на 13,5; 10,7 и 5,6% соответственно по сравнению с контрольной группой. Количество мочевины в крови снизилось в опытных группах на 26,4; 14,7 и 19,7% соответственно. Количество глюкозы достоверно (P<0,05) увеличилось в первой и второй опытных группах на 26,5 и 26,2% и недостоверно в третьей опытной группе – на 4,2%.

Количество фосфора и кальция достоверно (P<0,05) выросло в опытных группах соответственно на 12,9; 9,2; 8,7% и 17,7; 16,4; 17,3% по сравнению с контрольной группой.

Содержание гематокрита, общих липидов, холестерина, триглицеридов, креатинина в контрольной и опытных группах было практически одинаково.

Морфологические и биохимические показатели крови свиней опытных групп соответствовали производственным показате-

лям откорма свиней и подтвердили эффективность использования полизона в составе рациона.

Для повышения продуктивности свиней на откорме, снижения затрат корма на 1 кг прироста живой массы свиней рекомендуем использовать в составе рациона стимулятор роста не гормональной природы полизон, из расчёта 3 мг/кг живой массы.

Литература

1. Сенько А.Я. Использование БАВ в кормлении птицы. Оренбург, 2005. 222 с.
2. Топурия Г.М., Сенько А.Я. Современные тенденции развития производства мяса и мясных продуктов. Оренбург, 2009. 28 с.
3. Фисинин В.И. Полноценное питание птицы – качество и рентабельность продукции // Комбикорма. 2002. №1. С. 42–45.
4. Симонян Г.А., Хизмутдинов Ф.Ф. Ветеринарная гематология. М.: Колос, 1995. 256 с.

Физиолого-биохимический статус кур, получающих пробиотик, в условиях антропогенного воздействия

***В.Н. Никулин**, д.с.-х.н., профессор,*
***И.В. Леоненко**, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Во всём мире вопросам охраны окружающей среды и антропогенного воздействия на компоненты природной среды уделяется значительное внимание. Для Оренбургской области данные вопросы являются актуальными. В регионе развиты нефтегазодобывающая, перерабатывающая, металлургическая промышленность, транспортная инфраструктура, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в том числе на сельскохозяйственных животных.

ЗАО «Птицефабрика «Оренбургская» располагается в посёлках Юный и Горный Оренбургского района. Населённые пункты попадают в зону влияния Оренбургского газоперерабатывающего завода (ГПЗ) ООО «Газпром добыча Оренбург», также федеральной трассы Оренбург – Самара и железнодорожных путей. В непосредственной близости от 1-го отделения птицефабрики (пос. Юный) располагается асфальтобетонный завод.

Способы временного хранения отходов производства и потребления с соблюдением санитарных норм, противопожарных требований позволяют свести к минимуму их негативное воздействие на окружающую среду. Нейтрализация производственных сточных вод на предприятиях исключает их влияние на компоненты окружающей среды. Сложнее обстоит дело с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Современные способы добычи, транспортировки, переработки природного газа и используемое оборудование не предотвращают попадание вредных веществ в атмосферу. Выбросы загрязняющих веществ от объектов транспортной инфраструктуры в Оренбуржье по различным экспертным оценкам составляют 73,4–77,6%. Суммарный выброс загрязняющих веществ от объектов Газпрома не превышает 14,3% [1].

Для оценки уровня и степени техногенной нагрузки в ООО «Газпром добыча Оренбург» создана система мониторинга за качеством природных сред. В населённых пунктах, попадающих в зону влияния газоперерабатывающего завода, экоаналитический контроль осуществляет аттестованная лаборатория охраны окружающей среды ГПЗ. В атмосферном воздухе контролируется содержание сероводорода, оксида серы (IV), углеводородов, оксида азота (IV), оксида углерода (II). Из перечисленных соединений наибольший интерес представляют последние четыре, т.к. по ним не установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) для птиц. По сероводороду ПДК для птиц в 625 раз превышает максимально разовую ПДК для человека [2, 3].

Содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе зависит от многих факторов: количества выбрасываемых загрязняющих веществ, параметров выбросов источников, температуры окружающей среды, направления ветра и др. В связи с этим концентрации поллютантов колеблются в значительных пределах (табл. 1).

Влияние данных газов на организм сельскохозяйственной птицы недостаточно изучено. Поэтому в условиях сложившейся неблагоприятной экологической обстановки важно разработать мероприятия, направленные на поддержание здоровья птицы, что позволит повысить экономические показатели.

В птичниках ЗАО «Птицефабрика «Оренбургская», где проводились исследования, отсутствуют средства подготовки воздуха в приточной вентиляции. Поэтому все загрязняющие вещества с воздухом беспрепятственно проникают в помещения. Установка газоочистного оборудования не разработана и требует значительных затрат. В литературе имеются сведения о положительном влиянии на организм птиц различных биологических активных препаратов, применяемых в условиях антропогенного воздействия.

1. Содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, посёлки Юный и Горный, Оренбургский район

Загрязняющее вещество	Концентрация вещества в воздухе населённых пунктов, мг/м^3			
	пос. Юный		пос. Горный	
	min	max	min	max
Оксид серы (IV)	0,0010	0,0642	0,0005	0,0360
Углеводороды	1,20	16,90	1,20	4,10
Оксид азота (IV)	0,007	0,180	0,005	0,188
Оксид углерода (II)	0,60	3,60	0,70	2,50

2. Иммунологические показатели крови кур-несушек

Показатель	Группа	Возраст, недель			
		18	23	38	53
Бактерицидная активность сыворотки, %	контрольная	36,69±0,24	38,21±0,40	38,25±0,34	38,44±0,38
	опытная	36,73±0,37	43,27±0,36	43,84±0,39	43,98±0,40
Лизоцим, мкг/мл	контрольная	1,61±0,04	1,86±0,05	1,86±0,04	1,87±0,05
	опытная	1,61±0,01	1,99±0,03	2,07±0,04	2,12±0,03
Активность β-лизина, %	контрольная	44,09±0,27	44,15±0,31	43,99±0,29	43,28±0,33
	опытная	44,01±0,35	46,20±0,28	46,02±0,25	45,91±0,28
Фагоцитарная активность лейкоцитов, %	контрольная	48,66±0,29	48,92±0,34	49,15±0,32	49,36±0,35
	опытная	48,78±0,27	54,45±0,29	54,89±0,26	55,18±0,23

Исследованиями, проведёнными сотрудниками кафедры химии Оренбургского ГАУ, доказано благоприятное влияние созданных в ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных пробиотиков и микроэлементов на здоровье и продуктивность домашней птицы [4–6].

Наши исследования были направлены на оценку физиолого-биохимического статуса и производственных показателей кур-несушек, содержащихся в сложившейся экологической обстановке, при использовании пробиотика лактоамиловорина, в состав которого входят микроорганизмы *Lactobacillus amylovorus* БТ-24/88 с титром КОЕ $1{,}8 \cdot 10^9$ в 1 г.

Для проведения эксперимента сформировали две группы кур-несушек промышленного стада кросса «Хайсекс коричневый» по 52 головы в каждой. Условия содержания и кормления в группах были идентичны. Несушкам опытной группы в питьевую воду добавляли лактоамиловорин в дозе 0,3 г/литр.

Для оценки влияния лактоамиловорина на организм кур-несушек, содержащихся в условиях антропогенного воздействия, исследовались следующие показатели:

– гематологические (содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови);

– биохимические (содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови);

– иммунологические (содержание лизоцима в сыворотке крови, фагоцитарная активность лейкоцитов, бактерицидная активность сыворотки крови, активность β-лизина сыворотки крови) (табл. 2).

На протяжении всего эксперимента морфологические показатели крови кур-несушек находились в пределах нормы. Однако в опытной группе содержание гемоглобина и эритроцитов было выше на 12,45–14,77% и 13,86–19,87% соответственно. Содержание лейкоцитов было меньше на 1,46; 3,11; 7,08% в 23; 38 и 53 недели соответственно.

Разница выявлена и по биохимическим показателям крови. Так, содержание общего белка в сыворотке крови кур опытной группы на протяжении всего эксперимента было выше, чем в контрольной группе. Максимальные различия зафиксированы в конце эксперимента и составили 11,6%. По белковым фракциям значительные отличия выявлены по содержанию γ-глобулинов. Через 5 недель после начала опыта их содержание в сыворотке крови птицы опытной группы было выше на 7,67%, через 20 недель – на 8,20%, в конце эксперимента – на 9,12%.

В глобулиновых фракциях находятся антитела к различным антигенам, обеспечивающие иммунную защиту организма, большинство из них – в γ-глобулиновой фракции. Поэтому содержание γ-глобулинов в сыворотке крови является важным иммунологическим показателем.

К важным показателям естественной резистентности организма относятся бактерицидная активность сыворотки крови, активность β-лизина, фагоцитарная активность лейкоцитов, содержание лизоцима в сыворотке крови. Все перечисленные показатели кур-несушек опытной группы были выше.

Так, бактерицидная активность сыворотки крови птицы опытной группы превышала аналогичный показатель в контрольной группе через пять недель после начала эксперимента на 13,24, через 20 недель – на 14,61, через 35 недель – на 14,41%. Содержание лизоцима в сыворотке крови кур-несушек опытной группы превышало

соответственно на 6,99; 11,29; 13,37%. Активность β-лизина сыворотки крови также была выше у опытных несушек в 23 недели на 4,64, в 38 недель – на 4,61, в 53 недели – на 6,08%. Фагоцитарная активность лейкоцитов крови птиц опытной группы превышала данный показатель в контрольной группе на 11,30–11,79%.

Повышение интенсивности метаболических процессов в организме кур-несушек опытной группы оказало положительное влияние на производственные показатели. Так, за 25 декад яйцекладки в опытной группе было получено на 843 яйца больше, чем в контрольной. При этом яйцемасса в опытной группе превышала контроль на 104,12 кг [7].

Таким образом, при содержании в воздухе загрязняющих веществ в интервалах, приведённых в таблице 1, добавление в рацион кур-несушек пробиотика можно считать целесообразным. Лактоамиловорин не только положительно влияет на здоровье птицы, но и способствует повышению продуктивности.

Поэтому на основании полученных данных можно предположить, что несушки, получающие лактоамиловорин, будут менее чувствительны к изменениям концентраций диоксида серы, углеводородов, диоксида азота и оксида углерода выше максимальных значений, приведённых в таблице 1.

Литература

1. Иванов С.И., Теньков А.Н., Быстрых В.В. и др. Экологическая безопасность и здоровье населения в зоне влияния крупного газохимического комплекса. М.: Медицина, 2007. 328 с.
2. ГН 2.1.6.1338-0,3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест.
3. НТП-АПК 1.10.05.001-01. Нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий.
4. Никитин А.Ю. Продуктивность кур-несушек на фоне совместного применения йодида калия и пробиотика // Вестник Оренбургского государственного университета. 2008. №2. С. 187.
5. Никулин В.Н., Синюкова Т.В. Особенности биохимического статуса кур-несушек при комплексном использовании йодида калия и пробиотика лактоамиловорина// Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2008. №4(20). С. 179–180.
6. Ширяева О.Ю., Никулин В.Н. Состояние некоторых биохимических показателей птиц при совместном использовании йодсодержащего и пробиотического препаратов // Известия Оренбургского аграрного университета. 2008. №4. С. 179–180.
7. Леоненко И.В. Влияние лактоамиловорина на продуктивность кур-несушек// Наука и молодёжь: новые идеи и решения: матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, посвященной 65-летию Победы в Великой Отечественной войне, г. Волгоград, 26–28 апреля 2010 г. В 3-х частях. Ч. 1. Волгоград: ГОУ ВПО Волгоградская ГСХА ИПК «Нива», 2010. 316 с.

Особенности функциональной микроморфологии щитовидной железы крольчих в первой половине беременности при применении селенсодержащих препаратов

***И.В. Чекуров**, студент, **Л.Л. Абрамова**, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Селен – эссенциальный микронутриент, обладает ярко выраженными антиоксидантными свойствами, жизненно необходим для нормального протекания физиологических процессов в организме. В естественных условиях селен поступает в организм, главным образом, в виде аминокислот – селенометионина и селеноцистеина, содержащихся в продуктах растительного и животного происхождения. Метаболизм органического и неорганического селена в организме существенно различается [1].

Недостаток поступления в организм селена вызывает развитие гипоселенозов, одним из которых является беломышечная болезнь животных, характеризующаяся замедлением роста, потерей массы тела, патологиями репродуктивной функции, нарушением гемоциркуляции в микроциркуляторном русле (ГМЦР), что приводит к диапедезным кровоизлияниям и дистрофическим изменениям в клетках [1; 2; 3].

Селен влияет на углеводный и липидный обмены, в небольших дозах обладает иммуностимулирующим эффектом [2; 4].

Доказано, что один из важных ферментов – дейодиназа – ответственен за конверсию в щитовидной железе гормона тироксина (T_4) в трийодтиронин (T_3), является селенсодержащим энзимом [4; 5].

В настоящий момент большой интерес представляет изучение функциональной микроморфологии щитовидной железы (ЩЖ) при гипоселенозах и особенностей воздействия различных форм селена на конвертацию и метаболизм тиреоидных гормонов, что обусловило актуальность наших исследований.

Цель: выявить реактивность и адаптационную пластичность структур ЩЖ крольчих в первую половину беременности под влиянием препаратов Е-селена и Селенолина®.

Для реализации поставленной цели определены следующие задачи:

- исследовать функциональную микроморфологию ЩЖ беременных крольчих контроль-

ной и опытных групп, динамику взаимосвязи ее структур при воздействии препаратов Е-селена и Селенолина®.

- провести лабораторные исследования морфологии и биохимии крови крольчих всех групп с выявлением концентрации Se, тиреоидных и тиреотропного гормонов.

Опыт проводился в условиях КФХ «Раздолье» Тюльганского района. Объектом исследования были девять крольчих породы советская шиншилла в первой половине беременности. Аналогов по возрасту и массе разделили на две опытные и одну контрольную группы по три головы в каждой. Крольчихам первой опытной группы внутримышечно, во внутреннюю поверхность бедра вводили препарат «Е-селен» в дозе 0,04 мл/кг, второй – препарат Селенолин® в дозе 0,01 мл/кг. Дозирование препаратов проводили в соответствии с действующими наставлениями.

Материалом для исследования служили гистопробы ЩЖ опытных и контрольной групп крольчих, с фиксацией в 10%-ном нейтральном растворе формальдегида. После дегидратации материал заключали в парафин и на микротоме получали срезы толщиной 5–6 мкм, окрашивали гематоксилином Майера и эозином. Световую микроскопию осуществляли при помощи микроскопа Micros MSD 500 (Австрия X 1500), оснащённого цифровой камерой. Полученный материал подвергали морфометрической обработке с использованием программы Test Morfo 2,8, цифровые данные – статистической обработке с получением коэффициентов парной корреляции.

В ходе опыта нами установлено,что у крольчих контрольной группы, не подвергшихся воздействию селенсодержащих препаратов, ЩЖ имеет типичное строение, с поверхности покрыта капсулой, которая отдаёт в паренхиму железы соединительнотканные трабекулы с мелкопетлистой сетью сосудов ГМЦР. Соединительнотканные трабекулы разделяют железу на дольки. Паренхима железистых долек представлена структурно-функциональными единицами – фолликулами, образующими малочисленные группы. Средний диаметр фолликула – 20,9±1,05 мкм, фолликулярный индекс (ФИ) – 2,88, а индекс Брауна – 8,6. Стенки фолликулов выстланы одним слоем тироцитов, имеющих низкопризматическую форму, средний диаметр составляет 2,35±0,19 мкм, их цитоплазма оксифильна, ядра диаметром 1,66±0,09 мкм с выраженной базофильностью (ЯЦС = 0,49). Тироциты расположены на базальной мембране, контур которой тонкий и чёткий, что может свидетельствовать о высоком уровне мембранного обмена между тироцитами и ГМЦР. Полость фолликула заполнена неоднородным и пенистым коллоидом.

У крольчих при применении препарата Е-селена фолликулы ЩЖ имеют средний диаметр 17,2±1,5 мкм, формируют большие группы. Полости большей части фолликулов заполнены зернистым коллоидом (ФИ составил 2,68, индекс Брауна – 2,04).

Тироциты вариабельной формы от плоских до низкопризматических, диаметром 3,77±0,4 мкм. Ядра тироцитов просветлённые, с низкой степенью конденсации гетерохроматина, имеют разные коэффициенты элонгации, средний диаметр 2,37±0,08 мкм (ЯЦС–0,38). Визуализируются скопления низкодифференцированных парафолликулярных тироцитов с выраженной базофилией ядра и малым объёмом цитоплазмы, что свидетельствует об активизации в ЩЖ процессов фолликулогенеза.

При введении препарата Селенолина® крольчихам второй опытной группы отмечены следующие изменения: фолликулы образуют небольшие группы с средним диаметром 16,48±1,9 мкм (ФИ составил 10,7; индекс Брауна на уровне 6, 4). Полости фолликулов преимущественно запустевшие, с небольшим количеством зернистого коллоида, форма тироцитов вариабельна: от плоских до низкопризматических, диаметром 2,57±0,1 мкм, цитоплазма оксифильна, отмечаются зернистые включения. Ядра тироцитов базофильны с участками просветления, средний диаметр 1,5±0,078 мкм (ЯЦС = 0,34). Выраженная зернистость в цитоплазме тироцитов свидетельствует о цитотоксическом действии данной дозы препарата на ЩЖ.

Расчётным способом вычислены процентные соотношения площадей железистого, соединительнотканного компонентов и коллоида щитовидной железы, позволяющие косвенно судить о функциональном состоянии железы. Так, площадь коллоида возрастала на фоне применения препарата Е-селена и была на уровне 16,7%. На фоне препарата Селенолина® и в контрольной группе данный показатель был относительно стабилен (1,1 и 2,02%, соответственно) (рис. 1).

Эпителиальный компонент ЩЖ превалировал в контрольной группе крольчих (процент стромы (Пэ%) – 86,1), тогда как в группах, где применялись препараты Е-селен и Селенолин®, этот показатель понижался до 74,7 и 65,7% соответственно.

Стромальный компонент получил наибольшее развитие при применении препарата Селенолина® и был на уровне 32,3%; в контрольной группе этот показатель соответствовал 12,8%, на фоне применения препарата Е-селена процент стромы составил 8,6%.

Системный анализ позволил выявить следующие морфофункциональные изменения артериального звена ГМЦР ЩЖ: в контроле отмечена вазопрессия артериол (r = -0,85), структуры

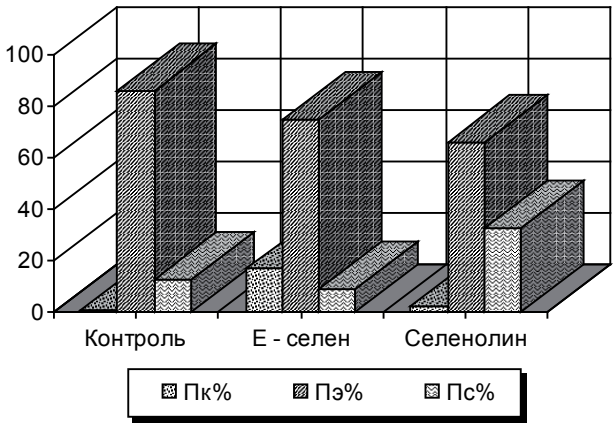


Рис. 1 – Соотношение клеточных элементов ткани ЩЖ в первую половину сукрольности (по Чумаченко П.А., 2009):

Пк% – площадь коллоида; Пэ% – площадь эпителия; Пс% – площадь стромы

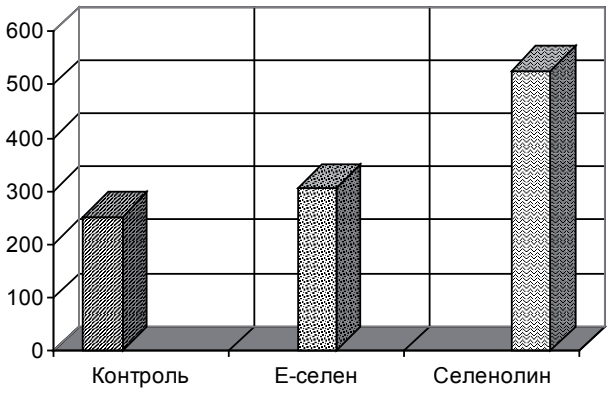


Рис. 2 – Концентрация селена в сыворотке крови контрольной и опытных групп животных, нг/л

1. Общий и биохимический анализ крови

Показатель	Контроль	Опытные группы	
		Е-селен	Селенолин®
Общий белок, г/л	52,83±1,33	59,4±0,51	59,21±0,47
Hb, г/л	66,33±1,45	79,66±0,88	80,66±1,2
Эритроциты, 10^{12}/л	4,83±0,24	5,84±0,22	6,1±0,11
Лейкоциты, 10^{9}/л	6,56±0,14	7,13±0,09	6,78±0,23
АЛТ, мкмоль/л	0,32±0,02	0,49±0,01	0,46±0,03
АСТ, мкмоль/л	0,37±0,02	0,60±0,01	0,58±0,01
Коэффициент Ритиса	1,15	1,22	1,2

2. Гормональный фон опытных и контрольной групп животных

Гормоны	Опытные группы		
	Контроль	Е-селен	Селенолин®
ТТГ мкМЕ/мл	3,37±0,09	0,25±0,03	0,023±0,008
T_4 нг/л	11,97±0,25	8,71±0,36	10,73±0,23
T_3 нг/л	1,1±0,02	1,13±0,02	1,13±0,01

«жома» прекапилляров динамичны (r = 0,86), что позволяет поддерживать функциональную активность капилляров. Со стороны сосудов венозного звена ГМЦР выявлена вазодилатация собирательных венул (r = 0,97), в то время как посткапиллярные венулы имеют тенденцию к вазопрессии (r = -0,82), что обеспечивает «пассивный» вынос гормонов, депонированных в фолликулах ЩЖ.

На фоне влияния препарата Е-селена установлена специфическая гемодинамика в МЦР, выражающаяся в вазодилатации артерий и артериол (r = 0,93), обеспечивающей интенсивный приток артериальной крови к паренхиме ЩЖ с одновременным оттоком крови преимущественно в обход долек (по коллатералям), приводящая к включению механизма депонирования селена в фолликулах. Доказательством этому служит высокодостоверная положительная взаимосвязь повышения концентрации Se в сыворотке крови с изменением диаметра вены (r = 0,96), при этом собирательные и мышечные венулы не проявляют тенденции к увеличению диаметра (r = 0,92).

Селенолин® на фоне сохранения (относительно контроля) вазопрессии артериол (r = -0,84), опосредованно инициирует функциональную активность капилляров (r = 0,98) и обмен веществ через гематотканевой барьер ЩЖ, а в венозном звене ГМЦР выявляется вазодилатация посткапиллярных и мышечных венул (r = -0,91), обеспечивающая активный отток крови, обогащённой тиреоидными гормонами из долек ЩЖ.

По результатам морфологических и биохимических исследований крови нами не было выявлено серьезных отклонений от показателей общепринятой для кроликов нормы (табл. 1).

Тиреоидный статус в контрольной и опытных группах животных был относительно стабильным. Концентрация тиреотропного гормона (ТТГ) имела обратно пропорциональную связь с повышением концентрации селена в сыворотке крови (рис. 2; табл. 2).

Таким образом, органический препарат Селенолин®, обладая большей физиологической активностью, в условиях некомпенсированного йодного дефицита оказывает цитотоксическое действие на эпителий ЩЖ, в связи с чем возникает необходимость снижения дозы препарата. Сочетанно с применением препарата Селенолина® необходима коррекция йодного баланса животного; при использовании препарата Е-селена активизируются ангиогенез и пролиферативные процессы в тиреоидном эпителии ЩЖ. Употребление селенсодержащих препаратов стимулирует гемопоэз.

Литература

1. Вапиров В.В., Шубина М.Э., Вапирова Н.В. и др. Селен. Некоторые аспекты химии, экологии и участия в развитии патологии (обзор). Петрозаводск: ПетрГУ, 2000. С. 68.
2. Громова О.А., Гоголева И.В. Селен – впечатляющие итоги и перспективы применения // Трудный пациент. 2007. №14. С. 25–30.
3. Ермаков В.В. Биогеохимия селена и его значение в профилактике эндемических заболеваний человека // Вестник наук о Земле РАН. 2004. №1. С. 17.
4. Мурох В.И., Коломиец Н.Д, Петрова В.С. и др. Роль селена в организме животного и человека // Вести Национальной Академии наук Беларуси. 2002. №3. С. 99–105.
5. Мохорт Е.Г. Роль селена в патогенезе йодной недостаточности // Белорусский медицинский журнал. 2003. №3. С. 88–94.

Особенности межбактериальных взаимодействий при гриппе

***А.С. Паньков**, к.м.н., Оренбургская ГМА*

Для обеспечения колонизационной резистентности макроорганизма необходимо изучить причины и механизмы изменчивости микрофлоры, среди которых важная роль отводится межмикробным взаимодействиям [1].

Межмикробные взаимодействия могут определяться как направленностью, так и характером (эффектом) действия. По направленности можно выделить взаимодействия представителей индигенной микрофлоры между собой, с условно-патогенной и патогенной микрофлорой; взаимодействия патогенных микроорганизмов между собой и с условно-патогенной микрофлорой.

По характеру взаимодействия микроорганизмов различают антагонистические, синергидные и индифферентные (нейтральные) связи. Вырабатывая микробные продукты в процессе жизнедеятельности, одни микроорганизмы могут действовать на другие по принципу синергизма, способствуя их росту, размножению [2, 3], экспрессии факторов патогенности [4], либо антагонистически, что проявляется в подавлении роста, размножения и факторов патогенности ассоцианта-конкурента [5, 6].

Цель исследования: изучить особенности изменения факторов патогенности и персистенции микроорганизмов в условиях межбактериальных взаимодействий на слизистой оболочке носа и миндалин больных гриппом.

Для исследования брался мазок со слизистой оболочки носа и слизистой оболочки миндалин. Забор проводился у больных гриппом утром натощак стерильным ватным тампоном, смоченным в стерильном физиологическом растворе. Исследуемый материал доставляли в лабораторию в течение 30 минут от момента забора, затем осуществляли посев на 5%-ный кровяной агар в чашке Петри. Посевной материал втирали прокатыванием тампона по поверхности среды у края чашки. Дно чашки расчерчивали на секторы, затем прокаленной в пламени спиртовки петлей проводили рассев параллельными штрихами по поверхности среды в каждом секторе. Посевы инкубировали в термостате при t = 37 °С в течение 24 часов. Оценку показателя микробной обсемененности каждого симбионта, а также общего показателя микробной обсемененности биотопа проводили по количеству подсчитанных колоний на секторах с использованием таблицы Ю.М. Фельдмана и соавт. (1984 г.) [7]. Бактерии идентифицировали по общепринятым схемам, используя тест-системы фирмы «Lachema» (Чехия). У выделенных микроорганизмов были определены гемолитическая (ГА), лецитовителлазная (ЛецА) [8], лизоцимная (ЛА) и антилизоцимная (АЛА) активности чашечным методом [9].

При изучении модификации факторов патогенности в условиях межбактериальных взаимодействий был использован чашечный метод перекрёстного посева штаммов-симбионтов [10].

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы «Biostat», «Statistica 6,0», «SPSS 11.0».

Варианты взаимодействия микроорганизмов в ассоциациях оценивались в двух микросимбиоценозах верхних дыхательных путей (группах сравнения): больных гриппом, здоровых людей. По направлению взаимодействия выделялись пары с односторонним усилением либо подавлением признака и пары с взаимным усилением либо подавлением признака. Характер взаимодействия микроорганизмов в ассоциациях оценивали следующим образом: взаимное усиление факторов в

паре симбионтов (синергизм), однонаправленное усиление факторов (один симбионт усиливает экспрессию факторов у другого), взаимное подавление факторов в паре симбионтов (антагонизм), однонаправленное подавление факторов (один симбионт подавляет экспрессию фактора у другого). Все представленные микроорганизмы находились в ассоциациях, и у них были изучены факторы патогенности и персистенции в условиях межбактериальных взаимодействий. В качестве критерия бактериальных ассоциаций рассматривались корреляционные связи между частотой встречаемости ассоциантов и показателем микробной обсеменённости [11]. Учёту подлежали связи с коэффициентом корреляции (r) более 0,35.

Микроорганизмы в ассоциациях преимущественно усиливали свойства в парах после их взаимодействия. Нами выявлено взаимное усиление (синергизм) ГА в ассоциативных парах, выделенных от больных гриппом, причём в сравнении с ассоциативными парами от здоровых людей частота усиления признака была в 8 раз выше (26,7±2,1% против 3,4±1,6%, $p<0,01$). Однонаправленное усиление ГА преобладало также в ассоциациях от больных гриппом людей в 4 раза чаще, чем в ассоциациях от здоровых (13,3±1,6% против 3,4±1,6%, $p<0,01$). Синергизм в модификации ЛецА в ассоциациях от больных гриппом выявлен в 3,9 раза чаще, чем в ассоциациях от здоровых людей (6,7±1,2% против 1,7±1,2%, $p<0,05$). Одностороннее усиление ЛецА отмечено в парах здоровых людей, у больных гриппом такой вариант не встречался. Взаимное усиление ЛА и АЛА выявлено только в ассоциациях от больных гриппом людей. Одностороннее усиление АЛА в ассоциациях от больных гриппом в 3,9 раза чаще, чем в ассоциациях от здоровых людей (6,7±1,2% против 1,7±1,2%, $p<0,05$).

Активность микроорганизмов по модификации факторов патогенности и персистенции проявилась у больных гриппом в определённых парах штаммов-симбионтов (табл. 1).

Во взаимном усилении ГА в ассоциациях от больных гриппом людей отмечены пары между условно-патогенным и индигенным микроорганизмами: *E. coli* – *S. mitis* (11,4±1,5%), *S. hyicus* – *S. mitis* (5,1±1,0%); между патогенным и индигенным микроорганизмами: *S. aureus* – *S. oralis* (6,3±1,1%); между индигенными микроорганизмами: *S. mutans* – *S. saprophyticus* (3,8±0,9%). Одностороннее усиление ГА при гриппе выявлено как в парах патогенный – индигенный микроорганизм – *S. aureus* усиливал ГА *S. mitis* (10,1±1,4%), так и парах индигенных микроорганизмов: *S. hominis* усиливал ГА *S. agalactiae* (3,2±0,8%). Взаимное усиление ЛецА при гриппе обусловлено патогенными микроорганизмами *S. pyogenes и S. aureus* (6,7±1,2%). Взаимное усиление ЛА и АЛА установлено только при гриппе. ЛА – в ассоциациях патогенный – индигенный микроорганизмы: *S. aureus* – *S. mitis* (6,7±1,2%), а АЛА в парах индигенных микроорганизмов: *S. mutans* – *S. saprophyticus* (6,7±1,2%). При гриппе индигенный микроорганизм *S. oralis* усиливал АЛА патогенного *S. aureus* (6,7±1,2%).

Кроме усиления факторов патогенности и персистенции, в ассоциациях отмечено подавление факторов, причём из изученных – только ГА и АЛА. Как видно из таблицы 1, взаимное подавление ГА обнаружено между условно-патогенным микроорганизмом *E. coli* и индигенным микроорганизмом *S. haemolyticus* в 6,7±1,2%. Индигенный микроорганизм *S. mutans* подавлял ГА условно-патогенного *E. coli* (7,7±1,2%), а индигенный микроорганизм *S. salivarius* подавлял ГА патогенного *S. aureus* (10,3±1,4%). Условно-патогенные микроорганизмы, напротив, подавляли ГА индигенных микроорганизмов: так, *E. faecalis* подавлял ГА *S. haemolyticus* (6,3±1,1%), а *E. coli* подавлял ГА *S. warneri* (2,4±0,7%). Взаимно подавляли АЛА условно-патогенные и индигенные микроорганизмы: *E. coli* – *S. haemolyticus* (6,7±1,2%) и *S. hyicus* – *S. mitis* (6,7±1,2%). Однонаправленное подавление АЛА отмечено у индигенного микроорганизма *S. mitis* под влиянием патогенного микроорганизма *S. aureus* (6,7±1,2%), а также среди патогенных микроорганизмов: у *S. aureus* под влиянием *S. pyogenes* (6,7±1,2%).

В ассоциациях от здоровых людей установлена редкая модификация факторов патогенности и персистенции в отдельных парах штаммов-симбионтов (табл. 2). Взаимное усиление ГА выявлено в отдельных парах индигенных микроорганизмов: *S. bovis* – *S. haemolyticus* (1,7±1,2%), *S. sanguis* – *S. acidominimus* (1,7±1,2%). Однонаправленное усиление ГА выявлено в ассоциациях: *A. viridans* усиливал ГА *S. hyicus* (1,7±1,2%), а *S. caseolyticus* усиливал ГА *S. pneumoniae* (1,7±1,2%). Взаимное усиление ЛецА отмечено у индигенных микроорганизмов в паре *S. bovis* и *S. haemolyticus* (1,7±1,2%). В микросимбиоценозе здоровых людей в отдельных парах установлено однонаправленное усиление ЛецА. Так, условно-патогенный микроорганизм *S. hyicus* усиливал ЛецА индигенного микроорганизма *A. viridans* (1,7±1,2%), а индигенный микроорганизм *S. sanguis* усиливал ЛецА другого индигенного микроорганизма – *S. acidominimus* (1,7±1,2%). В модификации АЛА условно-патогенный микроорганизм *K. oxytoca* усиливал АЛА индигенного микроорганизма *S. warneri* (1,7±1,2%). Подавление ГА в ассоциациях микросимбиоценоза верхних дыхательных путей здоровых людей встречалось в отдельных ассоциациях. Так, условно-патогенные микроорганизмы

1. Наиболее активные пары штаммов-симбионтов по модификации факторов патогенности и персистенции у больных гриппом

Пары симбионтов	Частота модификации (%)					
	ГА		ЛецА	ЛА	АЛА	
	усиление	подавление	усиление	усиление	усиление	подавление
S.mutans – S. saprophyticus	3,8±0,9				6,7±1,2	
S. hyicus – S. mitis	5,1±1,0					6,7±1,2
E. coli – S. mitis	**11,4±1,5**					
E. coli – S.haemolyticus		6,7±1,2				6,7±1,2
S. aureus – S. oralis	6,3±1,1					
S. pyogenes – S. aureus			6,7±1,2			
S. aureus – S. mitis				6,7±1,2		
S. oralis → S. aureus					6,7±1,2	
S. hominis → S. agalactiae	3,2±0,8					
S. aureus → S. mitis	**10,1±1,4**					6,7±1,2
S. mutans → E. coli		7,7±1,2				
S. salivarius → S. aureus		10,3±1,4				
E. faecalis → S. haemolyticus		6,3±1,1				
E. coli → S. warneri		2,4±0,7				
S. pyogenes → S. aureus						6,7±1,2

(–) – взаимное изменение признака у штаммов-симбионтов;
(→) – однонаправленное изменение признака у штамма-симбионта.

2. Наиболее активные пары штаммов-симбионтов по модификации факторов патогенности и персистенции у здоровых людей

Пары симбионтов	Частота модификации (%)			
	ГА		АЛА	
	Усиление	Подавление	Усиление	Подавление
S. bovis – S. haemolyticus	1,7±1,2			
S. sanguis – S. acidominimus	1,7±1,2			
A. viridans → S. hyicus	1,7±1,2			
S. caseolyticus → S. pneumoniae	1,7±1,2			
K. oxytoca → S. warneri			1,7±1,2	
S. arlettae → S. caseolyticus		1,7±1,2		
E. faecium → S. salivarius		1,7±1,2		
E. coli → A. viridans		1,7±1,2		
E. agglomerans → S. mitis		1,7±1,2		

(–) – взаимное изменение признака у штаммов-симбионтов;
(→) – однонаправленное изменение признака у штамма-симбионта.

подавляли ГА индигенных микроорганизмов: *E. faecium* подавлял ГА *S. salivarius* (1,7±1,2%), *E. coli* подавлял ГА *A. viridans* (1,7±1,2%), *E. agglomerans* подавлял ГА *S. mitis* (1,7±1,2%), иногда подавление ГА выявлено среди индигенных микроорганизмов. Например, в паре *S. arlettae* подавлял ГА *S. caseolyticus* (1,7±1,2%).

Полученные результаты показали, что усиление факторов патогенности и персистенции преобладало в ассоциативных парах от больных гриппом людей, причём дисбаланс микрофлоры привёл к изменению патогенных и персистентных характеристик как патогенной, условно-патогенной, так и индигенной микрофлоры. У здоровых людей усиление признаков было единичным, зачастую обусловленным односторонним усилением фактора под влиянием условно-патогенного либо патогенного микроорганизма. Антагонистический характер изменения ГА и АЛА преобладал в ассоциациях при гриппе и был обусловлен преимущественно подавлением ГА и АЛА, с одной стороны, у индигенного микроорганизма под влиянием условно-патогенного или патогенного, а также у патогенного микроорганизма под влиянием другого патогена, что ведёт к снижению колонизационной резистентности и селекции преобладающего микроорганизма, с которым связано бактериальное осложнение при гриппе. С другой стороны, индигенные микроорганизмы при гриппе сами начинают мобилизоваться и подавлять ГА и АЛА ассоцианта. Наиболее активные пары на усиление ГА: *E. coli* (условно-патогенный микроорганизм) – *S. mitis* (индигенный микроорганизм) и *S. aureus* (патогенный микроорганизм) – *S. mitis* (10,1–11,4%). Наиболее активная пара на подавление ГА:

S. salivarius (индигенный микроорганизм) > *S. aureus* (10,3%). У здоровых людей антагонизм в микросимбиоценозе обусловлен преимущественным подавлением ГА и АЛА условно-патогенного или патогенного микроорганизма под влиянием индигенного микроорганизма.

Микросимбиоценоз верхних дыхательных путей при гриппе складывается из преимущественного взаимодействия в ассоциациях патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. У здоровых людей микросимбиоценоз стабильный и представлен разнообразными вариантами взаимодействия индигенных микроорганизмов. При гриппе, на фоне общего преобладания патогенной и условно-патогенной микрофлоры, в ассоциациях создаются условия, благодаря которым индигенная микрофлора также вовлекается в патологический процесс, приобретая патогенный потенциал, что усиливает дисбиоз и способствует бактериальным осложнениям.

Литература

1. Бабич Е.Н. Типы взаимодействия микрофлоры ротоглотки с менингококками // Микробиологический журнал (Украина). 1995. Т.57. №5. С. 57–63.
2. Биргер М.О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. М.: Медицина, 1982. 462 с.
3. Бухарин О.В. Персистенция патогенных бактерий. М.: Медицина, 1999. 365 с.
4. Бухарин О.В., Лобакова Е.С., Немцева Н.В. и др. Ассоциативный симбиоз. Екатеринбург: УрО РАН. 2007. 264 с.
5. Вельский В.В. Взаимное влияние возбудителей при смешанной инфекции ожоговой травмы // Микробиология. 1999. №4. С. 3–7.
6. Матусков С.И. Об антагонизме и синергизме стафилококков и стрептококков в эксперименте // Вестник дерматологии и венерологии. 1966. №9. С. 41–44.
7. Несвижский Ю.В., Воробьев А.А., Белоносов С.С. и др. Анализ простых межмикробных взаимоотношений в микробиоценозе толстой кишки человека // Вестник РАМН. 1997. №3. С. 23–26.
8. Погорелов В.И., Пинигин А.Ф., Марамович А.С. Изучение взаимодействия холерных вибрионов с инфузориями // Микробиология. 1995. №2. С. 22–26.
9. Фельдман Ю.М., Маханева Л.Г., Шапиро А.В. и др. Количественное определение бактерий в клинических материалах // Лабораторное дело. 1984. №10. С. 616–619.
10. Хуснутдинова Л.М. Межбактериальные взаимодействия на слизистой оболочке миндалин человека: автореф. дис. ... к.м.н. Оренбург, 2004.
11. Parrot M., Caufield P.W., Lavoie M.C. Preliminary characterization of four bacteriocins from Streptococcus mutans // Canada Journal Microbiol. 1990. V36. №2. P. 123–130.

Проблемы нормирования содержания соединений металлов в пиве

***Л.Н. Третьяк**, к.т.н., Оренбургский ГУ*

Современные методы масс-спектрометрии позволяют в ходе анализа одной пробы одновременно выявить концентрации 25–30 ионов металлов. Однако при этом даже не ставится задача определения конкретных химических соединений, содержащих данные ионы, а они могут представлять собой либо неорганические соединения (в основном соли и кислоты), либо металлоорганические комплексы, в т.ч. витаминных и биологически незаменимых соединений. Универсальность методов контроля содержания ионов металлов в исследуемых образцах нашла отражение в современных нормативных документах, что привело к серьезным проблемам при интерпретации полученных результатов контроля пива. Оказалось, что по нормам СанПиН 2.3.2.1078-01 [1] ионы металлов в пиве – экологические загрязнители, а согласно МР 2.3.1.1915-04 [2], рекомендациям ВОЗ и нутрициологов – жизненно необходимые микро-и макронутриценты, нормируемые на порядок выше, чем ПДК (табл. 1). При этом ионы металлов в обоих случаях определяются одинаковыми методами.

Из таблицы 1 следует, что нормативы содержания веществ в сырье и пиве не гармонизированы и не ориентированы на обеспечение безопасности потребителя. Например, в готовом продукте допускается наличие токсичных элементов, содержащих свинец, в 100 раз больше, чем их допускается в питьевой воде, и в три раза больше, чем максимально допустимая суточная доза потребления для человека по МР 2.3.1.1915-04. Эти факты показывают необходимость изменения концептуальных подходов к оценке токсичности веществ по уровню ПДК, заложенных в СанПиН и трактующих все металлы, присутствующие в пиве, как токсиканты. Требуется выявление конкретных химических веществ – экологических загрязнителей пищевых продуктов, отличных от химического состава нутриентов.

Мы считаем, что с введением в действие МР 2.3.1.1915-04 появилась возможность гармонизировать российские показатели «адекватного уровня потребления» и «верхнего допустимого уровня потребления» с показателями «средняя суточная потребность» и «максимально допустимая суточная доза», рекомендуемыми международным сообществом нутрициологов [3]. Наше предложение созвучно с результатами многолетних эпидемиологических, лабораторных и клинических исследований, проведённых сотрудниками Института питания РАМН под руководством академика В.А. Тутельяна [4] и показавших, что ряд микроэлементов, рассматриваемых ранее исключительно как токсичные вещества, являются жизненно необходимыми.

1. Сопоставление требований к безопасности пивоваренного сырья и конечного продукта с максимальными допустимыми суточными дозами потребления (МДСД)

Токсичные элементы, мг/кг (мг/л), не более	МДСД, мг/сутки (сводные данные)	Нормы содержания вещества			
		Сырье			Пиво, СанПиН 2.3.2.1078-01
		ячмень, СанПиН 2.1.4.1074-01	вода, СанПиН 2.1.4.1074-01	вода, ТИ 5031536-7390	
1.1 Свинец	0,1	0,5	0,03		0,3
1.2 Мышьяк	0,25	0,2	0,05		0,2
1.3 Кадмий (суммарно)	0,02	0,1	0,001		0,03
1.4 Ртуть (суммарно)	0,005	0,03	0,0005		0,005
1.5 Алюминий (Al3+)	100,0		–	0,5	–
1.6 Железо (суммарно)	45,0		0,3	0,1	–
1.7 Кальций	2500,0		–	2,0–4,0	–
1.8 Кремний	10,0		10,0	2,0	–
1.9 Магний	800,0		–	следы	–
1.10 Марганец	11,0		0,1	0,1	–
1.11Медь (суммарно)	5,0-10,0		1,0	0,5	–
1.12 Цинк	40,0		5,0	5,0	–
1.13 Селен (суммарно)	0,15		0,01	–	
1.14 Стронций (Sr2+)	н/д		7,0	–	

Предлагаемое нами разграничение «норм потребления химических соединений» и «норм загрязнений пищевого продукта химическими соединениями» не приведёт к увеличению опасности для потребителя, так как эти нормы, включающие концентрации однотипных ионов, в одних случаях относятся к минеральным соединениям иона, а в пищевых продуктах – это органические соединения на два-три порядка менее токсичные, чем их минеральные эквиваленты. Однако следует иметь в виду, что и органические соединения металлов также имеют пороги токсичности и максимально допустимые дозы потребления. Например, нормы суточной потребности ионов железа для взрослых мужчин составляют 10,0–20,0 мг, для женщин – 20,0–30,0 мг. При этом высшие терапевтические дозы железа составляют 50,0–60,0 мг, а порог токсичности для этого металла определен в 100,0 мг. Аналогичным образом потребность в магнии составляет 280,0–500,0 мг, высшая терапевтическая доза – 750,0 мг, а уровень токсичности определён в 30000,0 мг; токсичность калия проявляется в диапазоне 4000,0–7000,0 мг при суточной дозе потребности в 100,0 мг.

Существующие противоречия в отечественных нормативных документах создают в общественном мнении порочное представление о роли металлов, минералов и микроэлементов в пищевом балансе человека. Например, исследователи Орловского ГТУ защищают концепцию [5], что антропогенное загрязнение почв центрального района России достигло критического уровня, поскольку содержание солей тяжёлых металлов и минеральных веществ в зерновых культурах, произрастающих в этом регионе, достигло фитотоксического уровня, и только путём применения ферментов, расщепляющих оболочку зерновых культур, можно снизить количество токсинов в сортах хлеба, приготовленного из этого зерна, до уровня, разрешённого СанПиН 2.3.2.1078-01.

Другой методической ошибкой существующих санитарно-эпидемиологических нормативных документов является их ориентация на суммарные концентрации органических и неорганических соединений ртути, железа и меди. Это удобно для проведения санитарного лабораторного контроля, но принципиально ошибочно, так как токсичность этих соединений отличается на один-два порядка. Причём для ряда веществ ПДК установлены не по пределу токсичности для человека (лимитирующий признак вредности вещества, по которому установлен норматив: «с.-т.» – санитарно-токсикологический), а по органолептическим признакам («орг.» – органолептический), совершенно не относящимся к токсичности для человека. Отказ от принципа «норматив по токсичности» применён для железа (Fe, суммарно); марганца (Mn, суммарно); меди (Cu, суммарно); хлоридов (Cl^-); цинка (Zn^{2+}); сульфатов SO_4^{2-}. Более того, местным органам санитарного надзора разрешено в три – пять раз увеличивать их «предельно допустимое содержание» в питьевой воде, но не в виде временной условно-аварийной меры, а по региональному признаку. Опасность применения существующих нормативов в том, что среди водорастворимых соединений меди известны и широко распространены соединения с различной токсичностью. К ним, например, относятся (как бактерициды и фунгициды) высокотоксичные соединения: трихлорфенолят меди, принадлежащий ко 2 классу токсичности (ПДК = 0,1 мг/м^3); высокотоксичные нитраты (LD_{50} = 940,0 мг/кг); сульфаты (LD_{50} = 300,0 мг/кг); ацетаты меди (LD_{50} = 159,0 мг/кг); хлорид меди (LD_{50} = 140,0 мг/кг). С другой стороны, оксид меди относят к 1 классу токсичности (при

ПДК = 0,1 мг/м^3). Причём это не экзотичные соединения, а широко распространённые среди садоводов инсектициды (сульфаты меди; бордоская жидкость – на основе медного купороса; смешанный ацетат-арсенит меди – парижская зелень). Высокотоксичны даже медные пыль или дым, переходящие в организме в высокотоксичные соединения: TLV OSHA = 0,1 мг/м^3. В СССР ПДК соединений меди нормировали от 0,01 до 1,0 мг/м^3.

Таким образом, устанавливать ПДК произвольно по органолептическим показателям в ущерб токсикологической опасности методически некорректно. Также неверно оценивать токсичность воды или пищевых продуктов по содержанию в них ионов металла, а не по токсичности его соединений в каком-то объёме продукта, вместо учёта «поглощённой дозы», приходящейся на каждый килограмм массы тела человека. Концентрация яда в продукте свидетельствует о его качестве, а не о токсичности дозы его поступления в организм. Известно, что без постоянного поступления в организм ионов меди человек жить не может. Ионы меди незаменимы в кроветворении; медь входит в состав ферментов, в частности, цитохромоксидазы. С пищей ежедневно человек получает от 2,0 до 5,0 мг меди, из которых усваивается не более 30%, причем 90% из них может откладываться в печени. Известно, что 100,0–150,0 мг меди – это биологическая потребность человека в соединениях меди (так называемый пул-запас организма – его буферное содержание). Однако избыточное поступление меди в организм (с пищей или через лёгкие), кроме реакции тканей на месте проникновения, приводит к блокаде SH-группы ферментов. Статистически значимыми исследованиями установлено, что избыток солей меди в пище приводит к развитию цирроза печени.

Становится очевидным, что токсикологически опасен не сам ион металла, а химическое соединение, содержащее данный металл. В пиве металлы входят в состав различных кислот, солей и металлорганических соединений, т.е. большинство металлов имеют разные (ионную, молекулярную) формы существования. При этом опасно даже не само соединение, а доза (и скорость) его поступления в организм человека. Противоречивость существующих норм ещё более наглядна в нормативах с ионами железа (табл. 2).

Растворимые неорганические соединения железа высокотоксичны (2 класс токсичности), т.к. LD_{50} чистого железа, введённого в желудок крыс, составляет 98,6 мг/кг. Более токсичны хлорид железа: LD_{50} = 59,0 мг/кг, а также железный купорос (сульфат железа), применяемый в сельском хозяйстве для борьбы с сорняками. Токсичен даже дым оксидов железа (ПДК = 5 мг/м^3) или пыль чистого железа (ПДК = 4 мг/м^3). Всё это должно было бы предопределить токсикологический принцип нормирования соединений железа, но не органолептический. Вполне очевидно, что нормирование в составе питьевой воды железа и марганца было произведено по бытовым причинам. Известно, что 70% аллювиальных подрусловых вод и вод из подземных источников перенасыщены закисными соединениями металлов (железа, марганца и др.). При контакте с кислородом воздуха все закисные соединения доокисляются до окисных соединений, как правило, нерастворимых в воде и выпадающих в осадок в виде ржавчины. Это вызывает протесты со стороны технических служб водозаборов, которые обязаны производить аэрирование таких вод первичного водозабора, фильтрацию осадков, неизбежное хлорирование с последующим отстаиванием и перекачкой из отстойников воды в водопроводную сеть насосами второго подъёма. Всё это требует значительных затрат предприятия. Но без этих процедур вода, содержащая закисные соединения, уже у потребителя окисляется, приобретая ржавый вид, то есть несоответствующие органолептические показатели. К токсикологии это не имеет никакого отношения. Это означает, что критерий «предельно допустимая концентрация» к ионам железа требуется пересмотреть: следует указать запрет на присутствие закисных (растворимых) соединений по органолептическому признаку или нормировать токсикологический предел их содержания, но нельзя суммировать несовместимые признаки вещества.

Данные, указанные в СанПиН 2.1.4.1074-01 (табл. 2), устанавливают ПДК содержания потенциально опасных химических соединений в питьевой воде. Нормативы этих санитарных

2. Классификационные признаки и классы токсичности в нормативах на питьевую воду (СанПиН 2.1.4.1074-01)

Ион металла	Единица измерения	Нормативы (ПДК), не более	Классификационный признак	Класс опасности
Железо (Fe, суммарно)	мг/л	0,3 (1,0)*	органолептический	3
Марганец (Mn, суммарно)	мг/л	0,1 (0,5)*	органолептический	3
Медь (Cu, суммарно)	мг/л	1,0	органолептический	3

Примечание:* Величина, указанная в скобках, может быть установлена согласно постановлению Главного государственного санитарного врача по соответствующей территории для конкретной системы водоснабжения на основании оценки санитарно-эпидемиологической обстановки в населённом пункте и применяемой технологии водоподготовки.

норм и правил действуют на всей территории РФ и должны носить законодательный характер. Поэтому ни региональный губернатор, ни другое административное лицо не могут их изменить, так как изменение может повлечь за собой нанесение вреда здоровью населения, что противоречит Конституции страны и действующим законам об экологической безопасности населения.

Избежать подобного рода ошибочных толкований результатов контроля пищевого продукта можно только путём специализированного химико-токсикологического поиска конкретных веществ-загрязнителей для исключения путей их поступления в готовый продукт. Достижения отечественной химико-токсикологической науки дают такую возможность. Например, известны методы дробного химико-токсикологического анализа пробы продукта на металлические яды, в том числе с применением экономичных скрининговых методов обнаружения и последующего количественного их определения при положительной качественной реакции [6, 7].

Мы полагаем, что настало время для разграничения норм экологического загрязнения продукта и норм содержания веществ его биологического резерва. При этом требуется переход уровня нормирования токсичности от ПДК (уровень нулевой токсичности) к LD_{50}, мг/кг массы тела потребителя. Для оценки пищевой ценности продукта требуется внедрение в практику контроля концентраций металлов состава пива по нормам потребления соответственно диапазону между «адекватным уровнем потребления» и «максимально допустимым уровнем суточного потребления» взрослого человека.

Литература

1. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. М.: ФГУП Интер СЭН, 2002. 168 с.
2. МР 2.3.1.1915-04 Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ: методические рекомендации – 04 / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. М., 2004. 25 с. URL: http://www.usma.ru/unit/gigiena/documents/MP_rac_pit.pdf
3. SuperCook.ru [Электронный ресурс] : Микро- и макроэлементы в питании человека / О микроэлеменах. – [Б.м.], [б.г]. Режим доступа: URL: http://supercook.ru/3-microel.html#e501. Дата обращения:25.08.2009.
4. Концепция государственной политики в области здорового питания: научное обеспечение и практическая реализация // Гигиеническая наука и практика на рубеже XXI века: материалы IX Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей / под ред. В. А. Тутельяна. В 2 т. Т.1. М., 2001. С. 703–708.
5. Кузнецова Е.А. Разработка научных основ и способов повышения безопасности зернового сырья в технологии хлебобулочных изделий: автореф. дисс. ... докт. техн. наук: 05.18.01. Орел: Гос. техн. ун-т, 2010. 42 с.
6. Швайкова М.Д. Токсикологическая химия. М.: Медицина, 1975. 375 с.
7. Крамаренко В.Ф. Токсикологическая химия. Киев: Выща шк., 1989. 225 с.

Социальная ответственность политических партий как институционально-организационная основа формирования политической культуры населения

***О.Н. Максимова**, к.полит.н., Оренбургский ГАУ*

Проблема социальной ответственности сегодня актуализирована практически во всех сферах общественной жизни, что связано, прежде всего, с формированием в России гражданского общества, высвобождением всё больших аспектов общественной жизни из-под государственного контроля. Особенно важной является данная проблема в сфере политических отношений, в сфере, определяющей стратегию и тактику общественного развития, в которой аккумулированы важнейшие общественные интересы. Становление и развитие в России института политических партий, многопартийной системы, изменение партийного и электорального законодательства, нестабильность партий наряду с их возрастающим влиянием на процессы, протекающие в обществе, свидетельствуют о необходимости повышения социальной ответственности российских политических партий. В системе представительной демократии политические партии выступают связующим звеном между государством и обществом, призваны отражать и отстаивать интересы различных слоёв населения. В то же время связь между партиями, представляющими их депутатами и избирателями весьма незначительна и носит односторонний характер. На сегодняшний день практически отсутствуют реальные рычаги и механизмы ответственности, подотчётности политических партий перед населением, избирателями.

Осуществляемая в настоящее время по инициативе Президента РФ Д.А. Медведева модернизация политической системы России существенно повышает роль политических партий в организации жизни общества, политического управления страной. Решение задач демократизации и повышения эффективности российской многопартийности непосредственно связано с ростом общественной ответственности политических партий за все сферы и направления их деятельности [1].

В настоящее время без осмысления и использования феномена ответственности применительно к партиям в политическом процессе невозможно демократическое развитие общества и формирование политической культуры населения. Отличительной особенностью российской многопартийной системы стало её формирование в русле противоречивых, во многом деструктивных изменений в системе социальных отношений, государственном устройстве.

Исследователь Н.К. Кисовская делает вывод о том, что ни по существу, ни по функциям партии в Российской Федерации не стали важнейшим элементом государственного устройства и проводником демократических ценностей в общество, не смогли приобрести достаточно сил, чтобы составить конкуренцию властным структурам, что предопределило сохранение элитарного характера политики, практически полное отчуждение граждан от власти [2].

Наряду с этим нельзя не видеть, что расширение спектра политической деятельности партий, а значит, и зоны их ответственности перед обществом, неизбежно вызывает более пристальное внимание к институциональным характеристикам партий. Среди них – социальная ответственность партий, как важнейших субъектов политической деятельности. Без хорошо развитых представлений о характере и содержании ответственности правящих и оппозиционных партий общество не способно сохранять политическую конкуренцию и демократические методы формирования государственной власти. Феномен социальной ответственности политических партий представляет собой сложную упорядоченную систему, основными элементами которой являются субъект, инстанция и объекты. Политические партии выступают субъектами социальной ответственности, поскольку удовлетворяют основным условиям её возникновения: их деятельность является социально-значимой, они обладают определённой свободой выбора в рамках законодательных установлений и действующих социальных норм, подотчётны инстанциям ответственности – органам государственной власти, общественным структурам, избирателям.

Понимание социальной ответственности политических партий возможно в широком и узком значениях. Под социальной ответственностью партий в широком смысле подразумевается способ взаимодействия между политическими партиями, обществом и государством, предполагающий признание взаимной зависимости во всех сферах общественной жизни; соотнесение программных установок и деятельности с интересами общества в целом и отдельных его слоев; наличие действенных рычагов и механизмов контроля со стороны избирателей за деятельностью партий; обязанность отвечать за последствия своих действий в соответствии со степенью их значимости. В узком понимании

в качестве социальной ответственности партий предполагается необходимость разработки и реализации продуманных и реалистичных социальных программ, учитывающих интересы всех слоёв общества [3].

Реалии общественно-политической жизни создают определённые рамки социальной ответственности для политических партий. В современной России такие рамки формируются в процессе взаимодействия партий с разнообразными субъектами государственных и общественных инстанций, в ходе участия в федеральной, региональной и муниципальной политике, в разнообразных отношениях с гражданами страны. Основными факторами, оказывающими влияние на состояние и реальные механизмы функционирования социальной ответственности политических партий, являются: характер политической и партийной системы, нравственная и социальная направленность законодательства, особенно избирательного, состояние и активность инстанций ответственности политических партий, прежде всего избирателей. В структуре социальной ответственности важное место занимает уровень, предполагающий наступление негативных последствий в случае нарушения обязательств.

На сегодняшний день можно говорить о недостаточной эффективности функционирования инстанции социальной ответственности для российских политических партий в лице рядовых избирателей. Данная ситуация обусловлена характерной для современных россиян политической культурой, отличающейся значительной инертностью и преобладающими патерналистскими установками. В противовес достаточно слабому контролю со стороны рядовых граждан наблюдается укрепление инстанции ответственности в лице правоохранительных и судебных органов, ужесточение законодательства в отношении самих политических партий, а также условий и правил проведения выборов. Данные процессы взаимно сбалансированы. По мере роста политической активности граждан, по мере укоренения в российской политической культуре ценностей института многопартийности, представительной демократии будет происходить смещение акцента в качестве инстанции ответственности с органов власти и принуждения на институты гражданского общества.

Содержательная часть основных программных документов ведущих политических партий показывает, что социальная ответственность является одним из основных ориентиров их деятельности. В России партии действуют в неструктурной социальной среде с разрушенными старыми и не сформировавшимися новыми связями, с крайне низким уровнем гражданского самосознания и социального участия. В то же время парламентские партии («Единая Россия», КПРФ, ЛДПР, «Справедливая Россия») выдвигают весьма ответственные для судьбы России политические идеи, инициативы и цели. При этом наличествует глубокое осознание масштабности и политической значимости идейных платформ, обозначающих содержание той или иной партийной стратегии. В этом случае ответственность носит безусловно институциональный характер. Именно как политический институт, партии выдвигают, пропагандируют в обществе определённые концепции развития страны, увлекают за собой огромные массы населения и осознают социальную ответственность за перспективы развития страны.

Признаваемой практически всеми парламентскими партиями сферой социальной ответственности является социально-экономическая политика, и прежде всего, забота о социальном благополучии населения.

Политические партии, представленные в Государственной Думе V созыва, проявляют интерес к проблемам в сфере здравоохранения, образования, ЖКХ, жилищной политики, криминала и коррупции, сельского хозяйства, науки и культуры. Общий подход партий к социальным вопросам, социальным проблемам населения во многом совпадает. Современные политические партии осознают низкий уровень жизни населения, его негативные последствия для страны, выказывают беспокойство по этому поводу, провозглашают линию на активную социальную политику государства. Характеризуя социальную ответственность современных российских политических партий, исследователь А.С. Кремезь делает вывод о том, что принципиальные различия возникают в вопросе о механизмах реализации социальных программ. КПРФ и ЛДПР ратуют за преимущественное государственное социальное обеспечение населения за счёт значительного увеличения бюджетного финансирования социальной политики. «Единая Россия» больше придерживается классического либерального подхода к роли государства в осуществлении социальной политики. Каждый из этих политических подходов имеет своё обоснование и особенности реализации. В настоящее время проводится некая смешанная из обоих подходов социальная политика. Эффективность её весьма относительна, а ответственность политических партий за свои социальные программы оценивается лишь приблизительно [4]. При этом партиями она трактуется как ответственность перед обществом, будущими поколениями, а также как политика адресных мер, направленных на социальную поддержку и защиту населения. Эффективность функционирования инстанции социальной ответственности российских политических партий является недостаточной,

что обусловлено характерной для современных россиян политической культурой, отличающейся значительной инертностью и преобладающими патерналистскими установками, а также слабостью механизмов воздействия на политическую партию со стороны избирателей. В противовес достаточно слабому контролю со стороны рядовых граждан наблюдается укрепление инстанции ответственности в лице правоохранительных и судебных органов, ужесточение законодательства в отношении самих политических партий, а также условий и правил проведения выборов. Однако по мере роста политической активности граждан, по мере укоренения в российской политической культуре ценностей института многопартийности, представительной демократии будет происходить смещение акцента в качестве инстанции ответственности с органов власти и принуждения на институты гражданского общества. Это, в свою очередь, будет способствовать увеличению социальной ответственности политических партий, но не в силу ужесточения требований, а в силу укрепления их собственной институциализации.

Практически все основные политические партии в России имеют в качестве организаций-спутников молодёжные, ветеранские, женские, предпринимательские, спортивные, казачьи и другие организации. Эта форма взаимодействия оптимальна для воздействия на граждан, избегающих членства в партии, но способных стать потенциальными её сторонниками. Институт сторонников – это форма выражения взаимных интересов партии и общества [5].

В то же время политические акценты на определённые слои населения свидетельствуют о несостоятельности подобных целевых политических установок. В этой связи можно солидаризироваться с мнением исследователя Г.В. Полуниной, которая считает, что характерным для современности типом политической партии, претендующей на полноту власти, является партия организованная и функционирующая, представляющая интересы всего общества, выдвигающая сответствующую программу, включающую мероприятия, в реализации которых заинтересована подавляющая часть граждан [6].

Реальное социальное представительство может иметь место только в обществе с уже сложившейся социальной структурой, включающей стабильные группы населения с относительно устойчивыми социальными интересами. Формирование политических партий в России как представителей разных групп интересов затруднено неразвитостью этих интересов, которые, как правило, оказываются неоформленными и противоречивыми, тем самым создавая трудности для определения политическими партиями своей социальной базы [7].

Существенными механизмами социальной ответственности российских политических партий способны стать подотчётность и открытость их деятельности. В плане подотчётности инстанциями контроля за деятельностью политических партий выступают избиратели, регистрирующие и налоговые органы, а также сами члены политических партий, когда речь идёт о внутренней подотчётности. Избиратели способны стать реально действующей контролирующей инстанцией, однако в России данный процесс находится на стадии становления, поскольку, с одной стороны, сами избиратели не готовы проявлять инициативу, с другой – отсутствуют механизмы воздействия на политическую партию в случае невыполнения ею предвыборных обязательств.

Политическим партиям России ещё только предстоит пройти через поэтапную трансформацию клановых структур в полноценные партии, обладающие собственной социальной базой. Подобная трансформация представляется возможной посредством взаимопроникновения партийной политики и интересов формирующихся социальных общностей, в результате которого политические партии приобретают статус субъекта социального представительства.

Способствовать повышению социальной ответственности призваны меры, направленные на повышение открытости, прозрачности деятельности политических партий, заинтересованность населения в предоставлении достоверной и полной информации о деятельности политической партии и расширение социальных функций последних. Непременным условием совершенствования социальной стратегии партии, залогом её успешного функционирования является аккумуляция социальных интересов, оформление тех или иных потребностей определённых социальных слоёв и выражение их в рамках законности и порядка. При решении этой задачи партия должна ориентироваться на реальные интересы населения, производить коррекцию программных установок в соответствии со структурными изменениями общества. Ключевое место в структуре социальных функций должны занять интегрирующая и инновационная. Деятельность политических партий должна быть направлена на сплочение отдельных индивидуумов в единую общность, формирование политической культуры населения. Мы предполагаем, что она должна осуществляться в двух направлениях: внутренней (упрочения единства организации) и внешней интеграций (завоевания социальной базы). Инновационная функция политической партии, актуализированная на современном этапе, в рамках модернизационного политического курса состоит в выработке и поиске новых, в том числе альтернативных, путей решения со-

циальных, экономических и политических проблем, что во многом предопределит лояльность общества государству.

Литература

1. Послание Президента Д.А. Медведева Федеральному Собранию РФ. 12 ноября 2009 г. // Российская газета. 2009. 13 ноября.
2. Кисовская Н.К. Партии и перспективы демократизации в России // Политические институты на рубеже тысячелетий: XX в. – XXI в. Дубна, 2001. С. 461.
3. Кремезь А.С. Принципы социальной ответственности политических партий // Власть и воздействие на массовое сознание: сборник статей V Всероссийской науч.-практич. конф. Пенза: РИО ПГСХА, 2009. С. 83.
4. Кремезь А.С. Подотчетность как форма социальной ответственности политических партий // Потенциал развития России XXI века: сб. стат. V Всероссийской науч.-практич. конф. Пенза: Приволжский Дом знаний, 2008. С. 158.
5. Трофимов Е.Н. Постоянное взаимодействие с обществом – важнейшая функция партии // Власть. 2000. №12. С. 32.
6. Современные тенденции в развитии политических партий: зарубежный опыт и российские реалии // Вестник ФА. 2001. №3. С. 24.
7. Марков С.А. Формы существования политических партий в России // Формирование политической системы России. М., 1996. С. 15.

Земля как территориальная основа местного самоуправления

***Н.В. Юрьева**, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Земля является объектом правового регулирования значительного числа отраслей российского права: конституционного – при определении на ней государственных границ и разграничении территорий между субъектами Российской Федерации; муниципального – при определении территориальных основ местного самоуправления; гражданского – при совершении сделок с земельными участками; семейного – при решении споров о разделе собственности супругов; финансового – при земельном налогообложении; аграрного – при использовании земель сельскохозяйственного назначения для выращивания сельхозкультур; земельного – при использовании земли в хозяйственных целях и т.д.

Следует отметить, что термин «земля» многогранен и имеет несколько значений. В юридической науке и практике сложилось расширительное его понимание, основывающееся на признании ценности природных условий существования человечества и деления окружающей естественной среды на определённые компоненты, в числе которых, кроме земли, указываются недра, воды, лесные и другие растительные ресурсы, животный мир, природные ландшафты, атмосферный воздух, климатические ресурсы, генетический фонд [1]. Земля в юридическом смысле отличается от перечисленных компонентов тем, что охватывает земную поверхность лишь на глубину её почвенного слоя, обладает свойствами естественного плодородия, выступает средством производства в сельском и ином хозяйстве, является пространственной основой расселения людей, жилищного и промышленного строительства. Именно земля, в конечном итоге, образует и территорию государства [2].

В том случае, когда мы говорим о Земле как планете Солнечной системы, одном из космических объектов, она представляет собой объект правового регулирования международного космического права. В ином значении употребляют слово «земля», когда говорят: «Земля является единственным местом обитания человека». Здесь речь идёт об отношениях человека, которые складываются в сфере взаимоотношений всех компонентов природы, включая землю, а также всей совокупности материальных и культурно-бытовых объектов, составляющих среду обитания человека. В этом случае земля является объектом правового регулирования экологического права. Как объект правового регулирования в земельном праве, земля – слой земной коры, расположенный над недрами, покрытый почвенным слоем, называемый территорией, на которой осуществляется суверенитет РФ, и используется как основное (главное) средство производства в сельском, лесном хозяйстве [3]. В земельном праве земля выступает в качестве территориального базиса размещения производительных сил: строительства объектов, выращивания лесополос, отведения земли под пашню и т.п.

Земля является объектом правового регулирования конституционного права, нормами которого регулируются административно-государственное устройство, государственные границы и суверенитет народов. В свою очередь, суверенитет, государственные границы и административно-государственное устройство неразрывно связаны с термином «территория». Данный вывод следует из анализа конституционных норм. Так, нормы ст.4 Конституции РФ связывают территорию государства с суверенитетом (ч. 1), а с учётом положения о народе как носителе суверенитета, содержащегося в ч. 1 ст. 3 Конституции РФ, – с населением. Вместе с тем в ч. 2 ст. 4 закреплено положение о верховенстве Конституции РФ и федеральных законов на всей территории Российской Федерации, а в

ч. 3 этой статьи зафиксировано, что Российское государство обеспечивает целостность и неприкосновенность своей территории [4]. Термин «территория» употребляется в Конституции РФ как земельное пространство с определёнными границами. Помимо Конституции РФ, территория в значении термина «земля» упоминается в Федеральном законе от 1 апреля 1993 г. № 4730-1 «О государственной границе РФ», который устанавливает пределы государственной территории Российской Федерации.

В муниципальном праве термин «земля», как указывалось выше, выступает объектом правового регулирования при установлении территориальных основ местного самоуправления, поскольку территорию муниципального образования составляют земли (пп. 3, 4 п. 1 ст. 11 Федерального закона от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации (далее – Закон о местном самоуправлении) [5]. Земля как территориальная основа местного самоуправления выступает и в ряде других нормативно-правовых актов. Так, в Федеральном законе от 7 апреля 1999 г. № 70-ФЗ «О статусе наукограда Российской Федерации» [6] термин «территория» применяется в значении «территория муниципального образования». При характеристике закрытого административно-территориального образования законодатель также использует термин «территория муниципального образования» [7]. Таким образом, территории наукограда, закрытого административно-территориального образования, как видов муниципальных образований со статусом городского округа, также образуют земли.

В конституционном праве России есть понятия «территория Российской Федерации», «территория субъекта Федерации», «территории, на которых осуществляется местное самоуправление» [8]. Функционирование органов власти осуществляется в границах определённых территориальных единиц, на которые делится территория государства. Такое подразделение именуется административно-территориальным делением. Территориальную основу местного самоуправления определяет статья 131 Конституции РФ, согласно которой местное самоуправление осуществляется в городских, сельских поселениях и на других территориях с учётом исторических и иных местных традиций. Данное положение конкретизируется в статье 10 Федерального закона № 131-ФЗ, где сказано, что местное самоуправление осуществляется на всей территории Российской Федерации в городских, сельских поселениях, муниципальных районах, городских округах и на внутригородских территориях городов федерального значения.

Для предметного разграничения понятий «административно-территориальное деление» и «территориальное устройство местного самоуправления» и возникает необходимость в использовании категории «земли». При установлении административно-территориального деления и территориальной организации местного самоуправления употребляется термин «территория». Однако в случае конкретизации отношений, связанных с установлением территорий, законодатель дополнительно употребляет понятие «земля». Так, в законе о местном самоуправлении в качестве одного из требований к определению границ муниципальных образований указывается, что в состав территории поселения входят земли независимо от форм собственности и целевого назначения. Кроме того, состав территории муниципального образования основан на принципе единства, поскольку законодательство не допускает разрыва земельного участка, принадлежащего любому землепользователю, муниципальными или административными границами. В состав территории муниципального образования входят: земли населённых пунктов муниципального образования, на которых расположены жилые дома, прилегающие к ним территории и приусадебные участки; земли общего пользования; рекреационные зоны; земли, необходимые для развития поселений; другие земли в границах муниципального образования, обеспечивающие жизнедеятельность населения. Таким образом, в состав территории муниципального образования, понимаемого в значении, используемом для целей Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», могут входить земли разных категорий, в том числе земли сельскохозяйственного назначения.

В отношении определения территориальной организации местного самоуправления существуют два основных подхода – поселенческий и территориальный. В первом случае муниципальные образования формируются в основном в границах населённых пунктов (городов, посёлков, других городских и сельских населённых пунктов), что не исключает возможности включения в эти границы прилегающих территорий и небольших сельских населённых пунктов. Созданные таким образом муниципальные образования называются, как правило, поселениями. Во втором случае муниципальные образования формируются в границах более крупных образований, представляющих собой объединение нескольких, в том числе достаточно крупных, населённых пунктов (как городских, так и сельских) с целью совместного осуществления местного самоуправления. Ряд авторов считают, что оба уровня формирования муниципальных образований являются территориальными. Верхний уровень

(искусственно создаваемые территории) представлен муниципальными районами, причём административным центром муниципального района может считаться город (посёлок), имеющий статус городского округа и расположенный в границах муниципального района. Нижний уровень (естественно сложившиеся территории проживания) представляет собой городские или сельские поселения, городские округа [9]. При этом верхний уровень важен с точки зрения административного управления, нижний ориентирован на жизнеобеспечение населения, где в большей степени важна конкретизация отношений по землеустройству.

В начальный период возникновения и развития местного самоуправления территориальное устройство местного самоуправления привязывалось к существовавшему административно-территориальному делению. Этот вывод находит подтверждение в положениях Закона Союза ССР «Об общих началах местного самоуправления и местном хозяйстве» от 9 апреля 1990 г., в котором устанавливалось, что местное самоуправление осуществляется в границах административно-территориальных единиц.

В современный период институты «административно-территориальное деление» и «территориальное устройство местного самоуправления», хотя и тесно связаны, не являются идентичными. Установление административно-территориального устройства субъектов РФ, а также установление и изменение порядка образования, объединения, преобразования и упразднения муниципальных образований, установление и изменение их границ и наименований отнесено к компетенции законодателя субъекта РФ. В результате в различных регионах наблюдается значительное разнообразие в подходах к административно-территориальному делению. Причём, учитывая отсутствие в федеральном законодательстве чётких и однозначных критериев для сопряжения единиц административно-территориального деления и муниципальных образований различных видов, равно как и определения самих понятий «административно-территориальная единица», «административно-территориальное устройство», в законах субъектов Российской Федерации либо вообще не формулируются, либо поразному определяются указанные понятия, смешиваются понятия муниципальных образований и административно-территориальных единиц. Кроме того, анализ базовых законов ряда субъектов РФ об административно-территориальном устройстве показывает, что понятийный аппарат Федерального закона № 131-ФЗ используется лишь в некоторых из них, да и то весьма ограниченно. Законодательные противоречия и пробелы в административно-территориальном устройстве и территориальной организации местного самоуправления можно проследить на примере Закона Оренбургской области от 11 июля 2007 г. № 1370/276-IV-ОЗ «Об административно-территориальном устройстве Оренбургской области» [10] и Закона Оренбургской области от 30 июня 2004 г. № 1277/198-III-ОЗ «О порядке наделения муниципальных образований статусом городского, сельского поселения, городского округа, муниципального района, преобразования муниципальных образований, упразднения поселений, установления и изменения границ муниципальных образований» [11]. Так, согласно Закону Оренбургской области от 11 июля 2007 г., образование населённого пункта производится при наличии населения на его территории, как правило, не менее 100 человек, тогда как по Закону Оренбургской области от 30 июня 2004 г. данная территория уже является населённым пунктом.

Закон о местном самоуправлении уделил очень мало внимания описанию населённых пунктов. В нём упоминаются «населённые пункты», «посёлки», «города», «территории посёлков и сельских населённых пунктов», а определения этих понятий отсутствуют. В связи с этим в региональном законодательстве понимание отдельных видов административно-территориальных единиц является различным. Например, сельский населённый пункт в одних регионах определяется как населённый пункт, не отнесённый к городу; в других – как населённый пункт, который, исходя из численности населения, характера занятий большинства его трудоспособных жителей, отнесён в установленном законодательством порядке к типу сёл, посёлков, деревень, хуторов.

Проанализировав установленные законом о местном самоуправлении взаимосвязи территориальной организации местного самоуправления и административно-территориального устройства, можно сделать вывод о возможности использования органами государственной власти субъектов Российской Федерации изменения административно-территориального устройства субъектов РФ в качестве инструмента искажения принципов территориальной организации местного самоуправления и нарушения конституционных прав граждан на местное самоуправление. На наш взгляд, для решения данных проблем необходимо принятие федерального закона об административно-территориальном устройстве субъектов РФ, который должен стать ядром, объединяющим правовое регулирование территориальной организации публичной власти в субъектах РФ. Это позволит избежать терминологической путаницы и будет способствовать укреплению правовых гарантий нормативного решения вопросов территориального устройства местного самоуправления.

Литература

1. Научно-практический комментарий к Конституции Российской Федерации / отв. ред. В.В. Лазарев. М., 2001. С. 63.
2. Ржевский В.А. Территориальная организация Советского государства. Саратов, 1966; Соломаткин А.С. Территориальная организация Российского государства. Челябинск, 1996; Бабурин С.Н. Территория государства. Правовые и геополитические проблемы. М., 1997.
3. Ерофеев Б.В. Земельное право России: учебник для высших юридических учебных заведений. М.: ООО «Профобразование», 2003. С. 22.
4. Дмитриев Ю.А., Миронов В.О. Признаки государства: понимание и интерпретации // Государство и право. 2010. №10. С. 14–15.
5. 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.
6. О статусе наукограда в Российской Федерации: федеральный закон от 7 апреля 1999 г. №70-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1999. №15. Ст. 1750.
7. О закрытом административно-территориальном образовании: федеральный закон от 14 июля 1992 г. № 3297-1 // Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации. 1992. №33. Ст. 1915.
8. Худякова И.В. Территория как категория конституционного права // Конституционное и муниципальное право. 2004. №3. С. 3299.
9. Шугрина Е.С. Муниципальное право: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Норма, 2010. С. 91.
10. Об административно-территориальном устройстве Оренбургской области: закон Оренбургской области от 11 июля 2007 г. № 1370/276-IV-ОЗ // Южный Урал. №134–135. 2007. 21 июля.
11. О порядке наделения муниципальных образований статусом городского, сельского поселения, городского округа, муниципального района, преобразования муниципальных образований, упразднения поселений, установления и изменения границ муниципальных образований: закон Оренбургской области от 30 июня 2004 г. № 1277/198-III-ОЗ // Южный Урал. №107. 2004. 6 июля.

К вопросу об участии понятого как участника со стороны защиты по уголовному делу

***В.А. Федоренко**, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Глава 8 УПК РФ закрепляет иных участников уголовного судопроизводства. Это свидетель, эксперт, специалист, переводчик, понятой. Под понятым понимают не заинтересованное в исходе уголовного дела лицо, привлекаемое дознавателем, следователем для удостоверения факта производства следственного действия, а также содержания, хода и результатов следственного действия (ч. 1 ст. 60 УПК РФ).

Участие понятых – это одно из самых стабильных и консервативных требований российского судопроизводства. Впервые в УПК РФ законодательством дано относительно чёткое определение предназначения понятых в уголовном процессе. Смысл их участия состоит в удостоверении факта совершения определённого следственного действия, его содержания, хода и результатов. Поэтому понятой должен наблюдать абсолютно все действия следователя [1].

Согласно ч. 1 ст. 170 УПК РФ следственные действия производятся с обязательным участием не менее двух понятых. К ним относятся следственные действия, предусмотренные ст. 177 (осмотр), ст. 178 (осмотр трупа, эксгумация), ст. 181 (следственный эксперимент), ст. 182 (обыск), ст. 183 (выемка), ч. 5 ст. 185 (осмотр, выемка задержанных почтово-телеграфных отправлений), ч. 7 ст. 186 (осмотр и прослушивание фонограммы), ст. 193 (предъявление для опознания), ст. 194 (проверка показаний на месте).

Законодатель не ограничился перечислением следственных действий, проведение которых с участием понятых является одним из условий допустимости доказательств [2]. В остальных случаях следственные действия производятся без участия понятых, если следователь по ходатайству участников уголовного судопроизводства или по собственной инициативе не примет иное решение (ч. 2 ст. 170 УПК РФ).

Кроме того, введена важная законодательная новелла по поводу участия данных лиц в уголовном судопроизводстве. Она заключается в том, что если по общему правилу предусмотрено обязательное участие понятых, в специальных случаях, перечисленных законом, допускается возможность проведения следственных действий без участия понятых. Имеются в виду труднодоступные местности, отсутствие надлежащих средств сообщения, а также те ситуации, когда производство следственного действия связано с опасностью для жизни и здоровья людей. В этом случае применяются технические средства фиксации хода и результатов следственного действия. Если невозможно применение технических средств в ходе следственного действия, то следователь в протоколе делает соответствующую запись (ч. 3 ст. 170 УПК РФ).

Понятой является лицом, способствующим собиранию доказательств. Законодатель специально указал круг лиц, которые не могут быть привлечены в качестве понятых. В соответствии с ч. 2 ст. 60 УПК РФ ими не могут быть: во-первых, несовершеннолетние; во-вторых, участники уголовного судопроизводства, их близкие и другие родственники; в-третьих, работники органов исполнительной власти, наделённые федеральным законом полномочиями по осуществлению оперативно-розыскной деятельности и (или) предварительного расследования. Этот круг лиц

определён не случайно, т.к. понятые – это лица, не заинтересованные в исходе дела.

Несоблюдение требований закона к подбору понятых и отсутствие в протоколе их подписей, подтверждающих проведение соответствующих действий, влечёт признание проводимого действия незаконным, а протокола – недопустимым доказательством [3].

При подборе понятых необходимо учитывать, в состоянии ли они в силу физических и психических данных правильно воспринимать, запоминать, воспроизводить воспринятое. Понятой как участник уголовного судопроизводства наделяется не только правами, но и обязанностями. Более того, на основании ст. 310 УК РФ за разглашение данных предварительного расследования лицо, участвующее в качестве понятого, несёт уголовную ответственность.

Итак, значение требования понятых заключается в следующем. Во-первых, участие понятых является важной гарантией правильности фиксации содержания, хода и результатов следственного действия. Во-вторых, участие понятых призвано гарантировать соблюдение процессуального порядка совершения следственного действия. В-третьих, если в результате проведения следственного действия были допущены какие-то неточности или пробелы, то участие понятых может служить средством восполнения или уточнения фиксации следственного действия. В-четвёртых, участие понятых имеет важное предупредительное значение, оказывающее дисциплинирующее воздействие на следователя.

Следует согласиться с мнением В.В. Шаруна, что функции понятых в следственной практике нередко сводятся лишь к подписанию протокола соответствующего следственного действия [4]. Понятые – граждане, которые не имеют никакого отношения ни к совершённому преступлению, ни к расследуемому уголовному делу; в случае отказа от исполнения своего гражданского долга (именно так следует рассматривать их участие в уголовном процессе) они могут быть заменены (в отличие от многих других участников процесса) [5].

Участие понятых следует рассматривать в рамках вопроса об участниках уголовного судопроизводства в целом. Участники уголовного судопроизводства – это все лица, которые участвуют в уголовно-процессуальных правоотношениях, т.е. имеют определённые права и обязанности. Они выполняют лишь часть уголовно-процессуальной деятельности и являются субъектами отдельных уголовно-процессуальных действий и отношений. Вместе с тем некоторые участники уголовного процесса играют в нём ведущую роль. Анализируя раздел II УПК РФ, можно выделить три основные процессуальные функции: обвинения, защиты и разрешения дела. Эти участники являются субъектами не только отдельных процессуальных действий, но и всего уголовного процесса. Следовательно, субъекты уголовного процесса – это такие его участники, уголовно-процессуальные права которых позволяют им влиять на ход и исход уголовного дела. В основе классификации участников процесса лежат уголовно-процессуальные функции: юстиции (разрешения дела), обвинения (уголовного преследования) и защиты. Поэтому УПК РФ делит всех участников на тех, которые относятся к суду, к стороне обвинения, к стороне защиты. Но вместе с тем законодатель закрепляет и иных участников уголовного судопроизводства: свидетеля, эксперта, специалиста, переводчика, понятого. Эти лица являются не заинтересованными в результатах рассмотрения уголовного дела. Например, свидетель может выступать как со стороны обвинения, так и со стороны защиты. Если говорить о понятых, то они могут участвовать не только в отдельных следственных действиях, но и в уголовном судопроизводстве в целом. Участие понятых в уголовном судопроизводстве выполняет двоякую функцию. С одной стороны, это обеспечение законности судопроизводства, с другой стороны, это обеспечение прав и законных интересов личности. Законодатель это учёл при принятии нового УПК РФ. Если понятого привлекают в качестве свидетеля на стадии судебного разбирательства, то процессуальная функция заключается в обеспечении законности судопроизводства. Соответственно, понятой как свидетель выступает либо со стороны обвинения, либо со стороны защиты. Если понятого привлекают на стадии предварительного следствия, то реализуется функция обеспечения прав и законных интересов личности.

На основании всего вышеизложенного можно говорить о несовершенстве правовых норм, регламентирующих правовой статус понятых. В уголовно-процессуальном законодательстве получили разрешение три вопроса, связанные с понятыми как участниками процесса: случаи их приглашения / привлечения, количество и правовой статус. Другие же проблемы остались вне поля зрения законодателя. На наш взгляд, если понятые осуществляют нейтральную функцию, то необходимо внести изменения в ст. 170 УПК РФ и признать их участие в уголовном судопроизводстве обязательным.

Литература

1. Уголовно-процессуальное право Российской Федерации: учебник / отв. ред. П.А. Лупинская. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Норма: Инфра, 2010. С. 222.
2. Научно-практический комментарий к Уголовно-процессуальному кодексу Российской Федерации / под общ. ред. В.М. Лебедева; науч. ред. В.П. Божьев. 7-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2010. С. 225.
3. Бюллетень Верховного Суда. 2006. №1. С. 25.
4. Шарун В.В. Организационно-тактические особенности производства отдельных следственных действий с участием понятых: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Калининград, 2007. 23 с.
5. Сухарева Н.Д. Освобождение от уголовной ответственности и юридические презумпции // Адвокатская практика. 2005. №3. С. 35.

Специальный правовой статус несовершеннолетних и лиц, в отношении которых ведётся производство о применении принудительных мер медицинского характера

***Е.В. Мищенко**, к.ю.н., Оренбургский ГУ*

Два последних десятилетия в российском уголовном судопроизводстве отмечены существенными изменениями в приоритетах его развития. Основные права и свободы человека и гражданина стали определять смысл и содержание уголовно-процессуального закона и уголовно-процессуальной деятельности, а также правовые статусы и процессуальное положение участвующих в ней лиц.

Нормы закона, регулирующие производства по делам в отношении несовершеннолетних и по применению принудительных мер медицинского характера, занимают своеобразное положение в российском уголовно-процессуальном праве. С одной стороны, они являются неотъемлемой частью отрасли права, с другой, нормы, определяющие процессуальный статус несовершеннолетнего и лица, нуждающегося в применении принудительных мер медицинского характера, имеют значительную специфику, создавая особое положение названных участников в уголовном процессе. В силу этого Уголовно-процессуальный кодекс РФ относит производство по делам несовершеннолетних и по применению принудительных мер медицинского характера к особому порядку уголовного судопроизводства и, учитывая это, выделил специальные главы (50 и 51).

В юридической литературе поддерживается мнение о единстве правового статуса граждан, определяемое принципом равноправия. Согласно ст. 19 Конституции РФ, все граждане, независимо от их социального положения, находятся в одинаковом правовом состоянии, обладают равными правами и возможностями, несут одинаковые обязанности.

С.А. Комаров выделяет следующие основные черты, присущие общему правовому статусу личности:

– права, свободы, обязанности являются равными, каждая личность имеет одинаковое право на защиту со стороны закона, независимо от каких-либо обстоятельств, юридическую возможность воспользоваться предоставленными ей правами и исполнить возложенные на неё обязанности;

– права, свободы и обязанности личности, зафиксированные в правовых нормах, являются высшей ценностью, а их признание, соблюдение и защита – главная обязанность государства;

– их реализация обеспечивается как государством, так и самими гражданами;

– права, свободы и обязанности личности выступают как единая система, постоянно расширяющая и углубляющая своё внутреннее содержание по мере совершенствования общественных отношений;

– права, свободы и обязанности являются необходимым условием и предпосылкой бытия личности, в определённой мере отражают природу государства;

– права, свободы и обязанности, входящие в правовой статус личности, характеризуются единством, которое проявляется в их социально-экономическом назначении [1].

Выделение общего, единого правового статуса любой личности имеет важное теоретическое и практическое значение, поскольку, являясь исходным, методологическим понятием, позволяет определять специфические черты, присущие правовому статусу конкретного лица, его возможного ограничения или расширения в зависимости от наличия установленных законом юридических фактов.

Наряду с общим правовым статусом личности выделяется и специальный статус отдельных категорий лиц. Специальный правовой статус дополняет, развивает, конкретизирует понятие общего правового статуса гражданина, делает его более содержательным, чётким и социально определённым.

Учёные обращают внимание на большое разнообразие специальных правовых статусов. Так, Н.И. Матузов отмечает, что «таких статусов неопределённо большое множество, поэтому исчерпывающая их классификация, пожалуй, невозможна, или, во всяком случае, затруднительна» [2].

Хотя общий и специальный правовые статусы во многом совпадают, тем не менее, они являются самостоятельными правовыми явлениями, и их взаимосвязь определена правовой природой прав и свобод человека и гражданина.

В уголовно-процессуальном праве специальным статусом обладает ряд лиц, в том числе несовершеннолетние, а также лица, в отношении которых ведётся производство о применении принудительных мер медицинского характера.

Наделение специальным статусом таких лиц, в первую очередь, обосновано дополнительными правовыми гарантиями, закреплёнными Кон-

ституцией РФ, общепризнанными принципами и нормами международного права и международных договоров Российской Федерации, отраслевым законодательством, в том числе и уголовно-процессуальным.

Раздел XVI УПК РФ «Особенности производства по отдельным категориям уголовных дел» (главы 50 и 51), на наш взгляд, правильно объединяет производства по уголовным делам в отношении несовершеннолетних и о применении принудительных мер медицинского характера.

В УК РФ (ст. 19) закреплены определённые признаки, при наличии которых лицо, совершившее общественно опасное деяние, подлежит уголовной ответственности. Это физическое лицо, вменяемое и достигшее определённого возраста. Для основополагающего для российского уголовного права принципа субъективного вменения возраст является начальным звеном в цепи: «возраст – вменяемость – вина – ответственность».

Нижняя граница возраста, с которого наступает уголовная ответственность, предполагает, что лицо достигло такого уровня развития личности, при котором оно может в силу сложных процессов сознания реализовать принимаемые решения в уголовно-правовой ситуации. Как подчеркивается в литературе: «Необходимость установления в законе минимального возраста уголовной ответственности обусловлена, прежде всего, тем, что это обстоятельство неразрывно связано со способностью лица осознавать значение своих действий и руководить ими» [3].

Но, даже достигнув определённого уголовным законом возраста ответственности, лицо всё же признаётся несовершеннолетним до 18 лет, т.к. оно не имеет духовной зрелости, зрелости интеллектуальных и эмоциональных свойств. Т. Шибутани указывает, что для определения интеллектуального потенциала субъекта в плане возрастной способности к уголовной ответственности необходимо исходить из оценки мнестической сферы – восприятия, внимания, т.е. сформировавшейся способности адекватно отражать существенные связи и отношения предметов и явлений внешнего мира, существенных признаков самих этих предметов и явлений – ситуаций взаимодействия физических и информационных объектов, фиксирующих правила, запреты – в пределах, необходимых для ориентации в содержании и последствиях действий, значимых для уголовного закона [4].

В своё время вменяемость по возрасту и вменяемость по душевному расстройству рассматривались как элементы общего характера. Их разведение произошло уже позже в силу неодинаковых ролевых функций в регулировании уголовно-правовых отношений [5]. Но неспособность в полной мере осознавать характер и значение своих действий или руководить ими присуща как несовершеннолетним, так и лицам, к которым в силу закона могут быть применены принудительные меры медицинского характера. Вменяемость, как определённый уровень социального развития личности, приобретается с возрастом. Правильно пишет Р.И. Михеев о том, что с гносеологических и социально-психологических позиций вменяемость включает и возраст [6].

Эти категории лиц не обладают социально ориентированной управляемостью поведением в ситуации выбора, которую О.Д. Ситковская понимает как способность и возможность подходить к выбору целей и способа действий, сознавая себя членом общества, т.е. учитывая их последствия для других людей; сознавать причинно-следственные зависимости соответствующего варианта поведения; осознавать рассматриваемый вариант поведения как частный случай определённого вида и класса явлений, используя социально ориентированные оценки; использовать механизм критичности в ходе выбора варианта поведения, сохраняя управление им [7].

Такие свойства личности должны быть учтены и при освобождении от уголовной ответственности или от наказания в случае совершения запрещённого уголовным законом деяния несовершеннолетними и лицами, в отношении которых возможно применение принудительных мер медицинского характера, поскольку одни ими обладают в силу возраста, другие – психической болезни. Мы разделяем точку зрения Б.А. Спасенникова о том, что субъект должен обладать способностью правильно воспринять уголовное наказание, ибо только в этом случае оно может достигнуть своей цели [5].

Принудительные меры воспитательного воздействия, применяемые к несовершеннолетним, и принудительные меры медицинского характера, применяемые к лицам, совершившим запрещённое уголовным законом деяние в состоянии невменяемости, или заболевшим психическим расстройством после совершения преступления, наказанием не являются.

Законодатель руководствуется общими гуманистическими принципами права к таким лицам и считает, что применение наказания в этих случаях не будет отвечать его целям: восстановлению социальной справедливости, исправлению осуждённого и предупреждению совершения нового преступления (ст. 43 УК РФ). Например, ст. 98 УК РФ закрепляет, что принудительные меры медицинского характера применяются для излечения или улучшения психического состояния, а также предупреждения новых преступлений.

Выделение законодателем производств по уголовным делам в отношении несовершеннолетних и по применению принудительных мер медицинского характера в раздел отдельных категорий дел не носит случайного характера, поскольку в последние годы отмечается рост численности общественно опасных деяний, совершённых несовершеннолетними с психическими расстройствами. Исследование, проведённое Р.М. Шагеевой, показало: принудительные меры медицинского характера в отношении несовершеннолетних применялись в 27,4% случаев от общего количества изученных дел подобной категории [8]. Поэтому обоснование и изучение специального правового статуса несовершеннолетнего и лица, к которому могут быть применены принудительные меры медицинского характера, имеет важное значение для правильной охраны и реализации такого статуса в практике работы правоохранительных органов. Общим для них является обязательное участие защитника и законного представителя.

Обязательность участия защитника по такой категории уголовных дел закреплена в ст. 51 УПК РФ. Факт принятия государством на себя обязанностей по обеспечению квалифицированной юридической помощью осознается как важнейшее условие гарантий прав личности в уголовном судопроизводстве.

Защита является одной из основных уголовно-процессуальных функций, при осуществлении которой обеспечивается реализация права лица на защиту. Ряд учёных полагают, что функция защиты производна от функции обвинения и «существует лишь постольку, поскольку в уголовном процессе определённое лицо обвиняется в совершении преступления. Пока по уголовному делу не сформулировано конкретное обвинение в установленном законом порядке, нет и не может быть функции защиты» [9]. С такой точкой зрения не согласен С.Д. Игнатов, т.к., по его мнению, функция защиты может быть связана с возможностью ограничения прав и законных интересов [10]. Как аргумент, он приводит содержание ч. 2 ст. 48 Конституции РФ, в которой устанавливается: «Каждый задержанный, заключенный под стражу, обвиняемый в совершении преступления, имеет право пользоваться помощью адвоката (защитника) с момента соответственно задержания, заключения под стражу или предъявления обвинения».

Поддерживая данную аргументацию, добавим, что в производстве о применении принудительных мер медицинского характера участие защитника является обязательным с момента вынесения постановления о назначении в отношении лица судебно-психиатрической экспертизы, если защитник ранее не участвовал в данном уголовном деле (ст. 438 УПК РФ).

Ф.М. Кудин полагает, что «право на защиту неверно сводить ни к праву обвиняемого (его защитника, представителя) на защиту, ни тем более к праву на защиту от предъявленного обвинения» [11]. Н.А. Громов и С.А. Курушин право обвиняемого на защиту рассматривают как совокупность процессуальных прав, предоставляемых законом обвиняемому, его защитнику и законным представителям, направленных как на установление невиновности лица или обстоятельств, смягчающих его ответственность, так и на защиту прочих его законных интересов: чести, достоинства, жизни, здоровья, личной свободы и имущества [12].

Участие законного представителя по уголовным делам данной категории предусмотрено ст. 48, 426, 428, 437 УПК РФ. В качестве законных представителей в п. 12 ст. 5 УПК РФ названы: родители, усыновители, опекуны или попечители несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого, представители учреждений или организаций, на попечении которых находится несовершеннолетний подозреваемый, обвиняемый, органы опеки и попечительства. Законными представителями по уголовным делам о применении принудительных мер медицинского характера могут быть близкие родственники (супруг, супруга, родители, дети, усыновители, усыновлённые, родные братья и родные сёстры, дедушка, бабушка, внуки – п. 4 ст. 5 УПК РФ), а при их отсутствии – орган опеки и попечительства.

В настоящее время не совсем верным представляется положение, в соответствии с которым представительство в судопроизводстве – «это замена одного лица другим (представителем), при которой процессуальная деятельность представителя создает права и обязанности представляемого лица» [13]. Современное уголовно-процессуальное законодательство считает законных представителей самостоятельными участниками уголовного судопроизводства и закрепляет за ними достаточно широкий спектр прав для выполнения ими обязанности представителя.

Дополнительной гарантией добросовестного представительства несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого, подсудимого служит предоставление следователю, дознавателю и суду возможности отстранения законного представителя от участия в уголовном деле или судебном разбирательстве, если имеются основания полагать, что своими действиями законный представитель наносит ущерб интересам несовершеннолетнего. В этом случае допускается другой законный представитель (ч. 4 ст. 426, ч. 2 ст. 428 УПК РФ).

К специальному правовому статусу несовершеннолетних относится право несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого защищать

свои законные интересы с помощью педагога или психолога.

В соответствии с ч. 3 ст. 425 УПК РФ в допросе несовершеннолетнего подозреваемого, обвиняемого, подсудимого, не достигшего возраста шестнадцати лет либо достигшего этого возраста, но страдающего психическим расстройством или отстающего в психическом развитии, участие педагога или психолога обязательно.

Для реализации своих прав по защите интересов несовершеннолетнего педагог или психолог вправе с разрешения следователя, дознавателя, задавать вопросы несовершеннолетнему подозреваемому, обвиняемому, а по окончании допроса знакомиться с протоколом допроса и делать письменные замечания о правильности и полноте сделанных в нём записей (ст. 425 УПК РФ).

Таким образом, анализ уголовно-процессуального законодательства позволяет сделать вывод о специальных правовых режимах реализации прав и свобод несовершеннолетними и лицами, к которым могут быть применены принудительные меры медицинского характера.

Литература

1. Комаров С.А. Личность в политической системе российского общества (политико-правовое исследование). Саранск: Изд-во Мордовского университета, 1995. С. 25.
2. Матузов Н.И. Правовая система и личность. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1987. С. 64.
3. Курс уголовного права. Общая часть. Т. 1: Учение о преступлении: учебник для вузов / под ред. Н.Ф. Кузнецовой и И.М. Тяжковой. М.: Зерцало-М, 2002. С. 269.
4. Шибутани Т. Социальная психология. М.: Наука, 1969. С. 62.
5. Спасенников Б.А. Принудительные меры медицинского характера: история, теория, практика. СПб.: Изд-во «Юридический центр Пресс», 2003. С. 216.
6. Михеев Р.И. Проблемы вменяемости и невменяемости в советском уголовном праве. Владивосток: Изд-во ДГУ, 1983. С. 38.
7. Ситковская О.Д. Психология уголовной ответственности. М.: Норма, 1998. С. 103.
8. Шагеева Р.М. Проблемы применения принудительных мер медицинского характера. М.: Юрлитинформ, 2007. С. 124.
9. Зинатуллин З.З., Зинатуллин Т.З. Общие проблемы обвинения и защиты по уголовным делам. Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 1989. С. 43.
10. Игнатов С.Д. Адвокат и его деятельность в уголовном судопроизводстве России: монография. Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2005. С. 11–12.
11. Кудин Ф.М. Теоретические основы принуждения в советском уголовном судопроизводстве: дисс. ...докт. юрид. наук. Киев: [б.и.], 1987. С. 35.
12. Громов Н.А., Курушин С.А. Гарантии права на защиту обвиняемого в досудебных стадиях по УПК РФ: учебно-практическое пособие. М.: Издательский дом И.И. Шумиловой, 2005. С. 42–43.
13. Смирнов А.В., Калиновский К.Б. Уголовный процесс: учебник для вузов / под общ. ред. А.В. Смирнова. СПб.: Питер, 2005. С. 131.

Обстоятельства, устанавливаемые по уголовному делу

***О.В. Левченко**, д.ю.н., профессор,*
Оренбургский ГУ

Уголовно-процессуальный кодекс РФ содержит дефиниции, которые до настоящего времени остаются не до конца исследованы учёными. К одной из них относятся обстоятельства, устанавливаемые по уголовному делу.

На первый взгляд, к таковым можно отнести обстоятельства, подлежащие доказыванию (ст. 73 УПК РФ), которые, образуя предмет доказывания, отвечают на главные вопросы уголовного дела о событии преступления, виновности лица в его совершении, характеристике личности обвиняемого, характере и размере вреда, о наличии (отсутствии) данных, имеющих уголовно-правовое значение, и др. Подлежат выявлению также обстоятельства, способствовавшие совершению преступления. Установления перечисленных обстоятельств недостаточно для расследования и разрешения уголовного дела. Значит, устанавливается ещё ряд обстоятельств, имеющих существенное значение в уголовном судопроизводстве.

Некоторые из них прямо прописаны в законе, например, обстоятельства, исключающие участие в производстве по уголовному делу (гл. 9 УПК РФ); обстоятельства, учитываемые при избрании меры пресечения (ст. 99 УПК РФ); обстоятельства, подлежащие установлению при производстве по уголовным делам в отношении несовершеннолетних (ст. 421 УПК РФ), обстоятельства, подлежащие доказыванию при производстве о применении принудительных мер медицинского характера.

Другие обстоятельства устанавливаются в связи с принятием промежуточных процессуальных решений по делу. В статьях УПК РФ они обозначаются терминами: «при наличии оснований ...», «при наличии достаточных оснований полагать ...», «в случае ...», «при необходимости ...» и др.

Анализ норм УПК РФ позволяет сделать вывод о том, что на основе собранных по делу доказательств устанавливаются требуемые обстоятельства, которые имеют значение для уголовного дела.

М.С. Строгович считал, что нет принципиальной разницы между понятиями «факт» и «обстоятельство» [1]. Причём сами доказательства есть фактические данные, т. е. факты, обстоятельства, существующие вне нас и независимо от нас [2]. При такой позиции, когда и доказательства, и обстоятельства по уголовному делу трактуются

одинаково, отсутствует разница между предметом доказывания (предметом познания) – обстоятельством и средством доказывания – доказательством. Нельзя рассматривать доказательство только как факт, т.е. явление объективной действительности, поскольку преступление, как событие прошлого, можно познать только при помощи сведений о нём. Эти сведения о фактах должны быть получены в особом порядке (доказыванием) и содержаться в особой форме, указанной в законе. Иными словами, факты объективной действительности по уголовному делу можно познать доказательствами.

В.Д. Арсеньев к обстоятельствам относил явления объективной реальности, существующие независимо от того, познаны они или нет. Факты же – это обстоятельства, которые были уже познаны. В связи с этим факты – это результат познания, а обстоятельства – объект познания [3]. Критикуя данную точку зрения, В.А. Победкин отмечает, что «поскольку действительность всегда дана нам в знании, в уголовном судопроизводстве невозможно оперировать обстоятельствами как фрагментами реальной действительности. В любом случае для обоснования процессуальных решений необходимо использовать знания об обстоятельствах» [4], поэтому, как считает он, вряд ли существует объективная основа для придания различного смыслового содержания факту и обстоятельству.

Соглашаясь с такой критикой, отмечаем, что теоретические положения, разработанные В.Д. Арсеньевым, до настоящего времени находят своё воплощение в УПК РФ. Например, в ч. 1 п.1 ст. 369, ч. 1 п. 1 ст. 379, ч. 1 п. 1 ст. 380 УПК РФ, где говорится об основаниях отмены или изменения судебного решения, одним из оснований считается несоответствие выводов суда «фактическим обстоятельствам уголовного дела», т.е. обстоятельствам, установленным фактами, или фактическими данными, или сведениями о фактах.

Л.Т. Ульянова, например, анализируя определение доказательств в редакции ст. 74 УПК РФ, предлагает считать доказательствами не «любые сведения», а «сведения о фактах», поскольку «сведения должны содержать информацию об этих фактах» [5]. Р.В. Костенко уравнивает понятия «фактические данные» и «сведения (информацию)» по своему этимологическому значению и толкует термин «фактические данные» как «сведения, необходимые для какого-нибудь вывода, решения, которые отражают действительность [6]. Ещё В.Я Дорохов писал: «Фактические данные – это полученные из законных источников сведения о фактах» [7].

Высказанные мнения снова возвращают нас к прошлой полемике о необходимости замены в уголовно-процессуальном законе словосочетания «любые фактические данные» на «любые сведения». Они не идентичны, утверждал А.Б. Соловьёв и обосновывал свою позицию терминологической и методической неточностью считать факты содержанием доказательств, т.к. «то, что называется фактом, составляющим содержание доказательств, т.е. результаты непосредственного наблюдения явлений, в действительности представляют собой элемент знания – наличие сведений об обстоятельствах, подлежащих доказыванию» [8].

У автора нет цели исследовать мнения о понятии доказательства с точки зрения его содержания: только факты (Курылев С.В., Вышинский А.Я., Чельцов М.А., Арсеньев В.Д.); факты и их источники (Строгович М.С.); сведения (информация) и источники сведений (Дорохов В.Я., Карнеева Л.М., Хмыров А.А.); факты, сведения о них и их источники (Орлов Ю.К., Фаткуллин Ф.Н., Мухин И.И., Горский Г.Ф., Кокорев Л.Д., Элькинд П.С., Лупинская П.А.). Вопрос заключается в том, что если уголовно-процессуальный закон доказательством считает любые сведения, не упоминая о фактах или источниках фактов, то тот же закон должен быть последователен в формулировках, касающихся обоснования обстоятельств, устанавливаемых по уголовному делу. В данном случае было бы уместней вместо «фактические обстоятельства дела» употреблять термины «сведения об обстоятельствах уголовного дела» или «доказанные обстоятельства уголовного дела».

Теоретические воззрения А.Д. Арсеньева о том, что факты – это обстоятельства, которые были уже познаны, выражены и в ст. 410 УПК РФ, где суду надзорной инстанции указываются пределы его прав. Согласно п. 1 ч. 7 данной статьи, суд надзорной инстанции не вправе «устанавливать или считать доказанными факты, которые не были установлены в приговоре или были отвергнуты им». Знак равенства между фактами и обстоятельствами поставлен некорректно, т.к. в других статьях УПК РФ упоминаются только обстоятельства, подлежащие установлению по уголовному делу. Например, в описательно-мотивировочной части оправдательного приговора излагаются в том числе и «обстоятельства уголовного дела, установленные судом» (п. 2 ч. 1 ст. 305 УПК РФ).

Нужно заметить, что законодатель достаточно вольно обращается с термином «обстоятельства уголовного дела», вкладывая в него различный смысл по существу. В первом случае речь идёт о доказываемых обстоятельствах, относящихся к предмету доказывания, или иных, имеющих значение для дела, т.е. тех обстоятельствах, которые в деле обосновываются доказательствами, полученными в процессе доказывания.

Во втором же случае сущность определяемых обстоятельств другая, с процессом доказывания они не связаны: обстоятельства, послужившие поводом и основанием для возбуждения уголовного дела (п. 3 ч. 2 ст. 213 УПК РФ); обстоятельства, которые участники судопроизводства просят занести в протокол (п. 13 ч. 3 ст. 259 УПК РФ); обстоятельства, изложенные в заявлениях; обстоятельства, изложенные во встречных жалобах (ч. 3 ст. 321 УПК РФ). К ним можно применить термин «данные» и отграничить от первой группы обстоятельств.

К примеру, обстоятельства, послужившие поводом и основанием для возбуждения уголовного дела, должны быть указаны в постановлении о прекращении уголовного дела и уголовного преследования (ст. 213 УПК РФ). Анализ ст. 140 УПК РФ позволяет сделать вывод о том, что поводами для возбуждения уголовного дела являются перечисленные источники, из которых поступает информация о совершённом или готовящемся преступлении, а основанием – наличие достаточных данных, указывающих на признаки преступления. Если даже при широком толковании информацию и данные рассматривать как сведения, то всё равно они не будут обстоятельствами, т.к. ими доказываются (познаются) сами обстоятельства. И опять мы сталкиваемся с ситуацией, когда предмет доказывания (познания) и средства доказывания (познания) считаются равнозначными по значению.

Обстоятельства, которые участники судопроизводства просят занести в протокол судебного заседания (п. 13 ч. 3 ст. 259 УПК РФ), также нельзя отнести к обстоятельствам, которые устанавливаются в процессе доказывания (познания) по уголовному делу. В ст. 259 УПК РФ они уже указаны: подробное содержание показаний (п. 10); вопросы, заданные допрашиваемым, и их ответы (п. 11); результаты произведённых в судебном заседании осмотров и других действий по исследованию доказательств (п. 12) и др.

Подтверждением сказанному может служить и часть 7 той же ст. 259 УПК РФ, где имеется предписание об извещении участников судебного разбирательства, если «протокол судебного заседания в силу объективных обстоятельств изготовлен по истечении 3 суток со дня окончания судебного заседания». Почему «объективных обстоятельств», а не «уважительных причин», остается непонятным, хотя в ч. 1 ст. 113 УПК РФ, регламентирующей привод участника процесса, уже употреблялся термин «уважительные причины». Такие, на наш взгляд, небрежности подрывают доверие к уголовно-процессуальному закону.

Обстоятельства, изложенные в заявлениях, изложенные во встречных жалобах при производстве по уголовным делам, подсудным мировому судье (ч. 3 ст. 321 УПК РФ), на момент допроса лиц, подавших заявление по делам частного обвинения, строго говоря, являются поводом для возбуждения уголовного дела. Их необходимо называть «данные, указывающие на признаки преступления, которые подсудны мировому судье». В части 5 указанной статьи упоминается уже не об обстоятельствах, изложенных в заявлениях, а о доводах: «При одновременном рассмотрении по уголовному делу частного обвинения встречного заявления его доводы излагаются в том же порядке после изложения доводов основного заявления».

Таким образом, можно выявить закрепление в уголовно-процессуальном законодательстве двух групп обстоятельств, устанавливаемых по уголовному делу:

1) устанавливаемых средствами доказывания или в результате доказывания;

2) устанавливаемых материалами уголовного дела или в результате досудебного или судебного производства по делу, не связанному с доказыванием.

К обстоятельствам, устанавливаемым средствами доказывания или в результате доказывания, прежде всего, относятся обстоятельства, составляющие предмет доказывания. Проблема предмета уголовно-процессуального доказывания в литературе характеризуется как дискуссионная. Существуют различные и противоречивые точки зрения о понятии и содержании предмета доказывания, о круге обстоятельств, которые подлежат доказыванию по уголовному делу.

В связи с этим учёными-процессуалистами исследуется понятие «главный факт». П.А. Лупинская писала: «Из круга обстоятельств, подлежащих доказыванию, выделяют так называемый **главный факт,** т.е. совокупность обстоятельств, относящихся к событию, действию (бездействию) и свидетельствующих о вине лица и наступивших последствиях (ст. 5 УК) или о его невиновности» [9].

И.Б. Михайловская считает, что «содержание главного факта отражено в четырех вопросах, на которые прежде всего должен ответить суд при постановлении приговора: 1) доказано ли, что имело место деяние, в совершении которого обвиняется подсудимый; 2) доказано ли, что деяние совершил подсудимый; 3) является ли это деяние преступлением и каким пунктом, частью, статьей УК оно предусмотрено; 4) виновен ли подсудимый в совершении этого преступления (пп. 1–4 ч. 1 ст. 229 УПК)» [10].

Отрицающие необходимость структурирования предмета доказывания на главный и вспомогательные факты обосновывают свою позицию следующим. Например, по мнению А.В. Победкина, «все обстоятельства, состав-

ляющие предмет доказывания, в равной мере обязательно подлежат доказыванию. Выделение главного факта не имеет никакого практического значения и, напротив, чревато опасностью неправильной ориентации правоприменителя на необязательность доказывания вспомогательных фактов (обстоятельства, характеризующие личность обвиняемого; характер и размер вреда, причиненного преступлением; обстоятельства, смягчающие и отягчающие наказание; обстоятельства, которые могут повлечь за собой освобождение от уголовной ответственности и наказания)» [4].

Но, на наш взгляд, все же права И.Б. Михайловская, считающая, что «иные обстоятельства, входящие в предмет доказывания, становятся юридически значимыми лишь при условии установления главного факта. Так, обстоятельства, характеризующие личность обвиняемого (п. 3 ч. 1 ст. 73 УПК), имеют значение для дела лишь до тех пор, пока сохраняется перспектива доказать его виновность в совершении преступления» [10].

Установление (доказывание) обстоятельств уголовного дела (предмета доказывания) как процесс имеет свою логическую последовательность – собирание, проверка и оценка доказательств (обстоятельств). В свою очередь сами обстоятельства дела также должны быть логически выстроены, что мы и наблюдаем при анализе ст. 73 УПК РФ: 1) событие преступления (время, место, способ и другие обстоятельства совершения преступления; 2) виновность лица в совершении преступления, форма его вины, мотивы и т.д.

Это даёт нам возможность трактовать предмет доказывания как некую модель, а в гносеологическом плане определённую схему, программу, целеполагающим образом исследования по уголовному делу. Г.П. Корнеев правильно пишет, что «...в предмете доказывания содержится общее (информационно-поисковая модель любого исследуемого преступления), но не как абстрактное «общее» (оторванное от реального преступления), а как общее, конкретизированное нормами уголовного права с учётом обстоятельств каждого конкретного дела и определённых составов преступлений» [11].

Таким образом, предмет уголовно-процессуального доказывания представляет собой определённую модель доказывания, в которой в качестве структурных элементов присутствует необходимый круг фактов и обстоятельств, из которых субъект доказывания составляет особую, зависящую от стадий уголовного процесса, конкретного состава преступления и вида предстоящего решения по делу, модель доказывания по конкретному делу. Структурные элементы модели в общем виде должны отражать полноту, всесторонность знаний о преступлении, как с точки зрения материального (уголовного) закона, так и процессуального. Чем полнее охватывается содержание такого знания, тем выше гарантия, что предмет доказывания по каждому делу будет правильно установлен и исследован субъектом (субъектами) доказывания. Построение указанной модели необходимо начинать с доказывания главного факта по конкретному уголовному делу.

На наш взгляд, в понятие главного факта должны включаться также обстоятельства, подлежащие обязательному установлению в определённой стадии уголовного судопроизводства. Составляя модель (программу) доказывания, субъект доказывания не может не учитывать ряд важнейших обстоятельств, которые определяются стадией уголовного процесса, исходя из особенностей процесса доказывания в каждой из них, а также особенностями, характеризующими вид решения, принимаемого по делу.

Предмет доказывания в стадии возбуждения уголовного дела и, например, предварительного расследования существенно отличаются по составу необходимых элементов, включаемых в этот предмет. Мы разделяем точку зрения Т.Н. Добровольской о том, что свой предмет доказывания существует и на стадии исполнения приговора. Она выделяет две группы обстоятельств, требующих доказывания в ходе производства, возбуждаемого и ведущегося в период отбывания наказания, назначенного приговором: а) обстоятельства, связанные с изменением вида либо порядка, или же формы отбывания наказания; б) обстоятельства, связанные с различными видами освобождения от дальнейшего отбывания наказания ранее истечения его срока [12]. Причём они всегда не связаны с обстоятельствами совершения преступления, за которое назначено наказание, и, как правило, не связаны с данными, характеризующими личность осуждённого на момент совершения и на момент постановления приговора. Поэтому в данной стадии процесса существует самостоятельный, не зависящий от других стадий процесса предмет доказывания по делу и устанавливаются свои обстоятельства, составляющие главный факт.

В перечень обстоятельств, составляющих главный факт предмета доказывания при производстве по уголовным делам в отношении несовершеннолетних, включаются обстоятельства, подлежащие установлению согласно ст. 421 УПК РФ. Как минимум, к устанавливаемым обстоятельствам относится возраст несовершеннолетнего, число, месяц и год рождения, поскольку от этого обстоятельства зависит возможность самого данного производства по уголовному делу.

Основанием производства о применении принудительных мер медицинского характера служат обстоятельства совершения запрещённого уголовным законом деяния лицом в состоянии

невменяемости или лицом, у которого после совершения преступления наступило психическое расстройство, делающее невозможным назначение наказания или его исполнение. Кроме того, принудительные меры медицинского характера назначаются в случае, когда психическое расстройство связано с опасностью для лица или других лиц либо возможностью причинения таким лицом существенного вреда (ст. 433 УПК РФ). Исключение указанных обстоятельств из предмета доказывания влечёт отмену или изменение приговора в связи с несоответствием выводов суда, изложенных в приговоре, фактическим обстоятельствам уголовного дела (ст. 380 УПК РФ).

Ф.И. Фаткуллин, возражая против признания возможности существования различий в структуре предмета доказывания по уголовным делам в зависимости от специфики последних и стадий уголовного судопроизводства, считает, что в структуре процессуального доказывания каждое обстоятельство (факт) обозначено не как единичная, а как общая категория, способная охватить любые проявления соответствующего отдельного явления [13]. Аналогичной точки зрения придерживается и С.Н. Чурилов, который пишет: «Если же за основу определения предмета доказывания принять не только нормы материального и процессуального законов, но и конкретные обстоятельства дела, то неизбежен ложный вывод о том, что по каждому уголовному делу существует свой предмет доказывания» [14].

В контексте исследования главного факта по уголовному делу необходимо заметить, что вопрос стоит о расширении понятия такого факта не с целью «противопоставления одних обстоятельств, подлежащих доказыванию, другим...»

Литература

1. Строгович М.С. Материальная истина и судебные доказательства в советском уголовном процессе. М., 1955. С. 265.
2. Чельцов М.А. Советский уголовный процесс. М., 1962. С. 132.
3. Арсеньев В.Д. К вопросу об объекте и предмете советского уголовного процесса и уголовно-процессуального доказывания // Гарантии прав личности в социалистическом уголовном праве и процессе. Ярославль, 1981. С. 29.
4. Победкин В.А. Уголовно-процессуальное доказывание. М., 2009. С. 97.
5. Ульянова Л.Т. Предмет доказывания и доказательства в уголовном процессе России: учебное пособие. М., 2008. С. 91.
6. Костенко Р.В. Понятие и признаки уголовно-процессуальных доказательств. М., 2006. С. 16.
7. Дорохов В.Я. Понятие доказательства. Теория доказательств в советском уголовном процессе. 2-е изд. / под ред. Н.В. Жогина. М., 1973. С. 224.
8. Соловьев А.Б. Доказывание в досудебных стадиях уголовного процесса России: научно-практическое пособие. М., 2002. С. 21–23.
9. Уголовно-процессуальное право Российской Федерации / под ред. П.А. Лупинской. М.: Юристъ, 2004. С. 222.
10. Михайловская И.Б. Настольная книга судьи по доказыванию в уголовном процессе. М., 2008. С. 78.
11. Корнеев Г.П. Методологические проблемы уголовно-процессуального познания. Нижний Новгород, 1995. С. 110–111.
12. Добровольская Т.Н. Предмет доказывания при разрешении судами вопросов, связанных с исполнением приговоров // Актуальные проблемы доказывания в советском уголовном процессе: сб. науч. ст. М., 1981. С. 31.
13. Фаткуллин Ф.Н. Общие проблемы процессуального доказывания. Казань, 1973. С. 60–61.
14. Чурилов С.Н. Предмет расследования преступления: проблемы, пути решения: учебно-практическое пособие. М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. С. 13.

Этичность тактических средств защиты по уголовным делам

***Е.А. Марина**, соискатель, Оренбургский ГУ*

Любое тактическое средство, кем бы из профессиональных участников уголовного процесса оно ни применялось, должно быть этичным, т.е. соответствовать принципам морали и нравственности, требованиям общей и судебной этики. Актуализация нравственных критериев тактических приёмов полностью соответствует требованиям, предъявляемым к деятельности защитника в современных условиях развития уголовного судопроизводства.

С точки зрения уголовно-процессуального закона, как участник судопроизводства адвокат-защитник обладает определённым процессуальным положением (статусом). Комплекс предоставленных адвокату прав примерный, т.к. он может использовать и иные не запрещенные законом средства и способы защиты подозреваемого, обвиняемого.

К ним относятся и тактические приёмы, которые правом не урегулированы. В этой сфере действует нравственность, опирающаяся на правовое сознание защитника, подкрепляемое общественным мнением.

Право и мораль – важнейшие элементы общественной жизни, поэтому ряд нравственных норм, регламентирующих поведение участников уголовного процесса, в том числе и защитника, получили нормативное закрепление в УПК РФ, что позволяет говорить о нравственно-правовых критериях оценки уголовно-процессуальной деятельности, в частности, тактических средств профессиональной защиты.

И.А. Антонов считает, что «нравственно-правовые критерии применительно к уголовно-процессуальной деятельности – это нравственные нормы, правила поведения, на основании которых даётся оценка деятельности участников уголовного процесса с точки зрения её спра-

ведливости и гуманизма, добра, свободы и ответственности, совести, чести и человеческого достоинства» [1].

Развитие профессиональной этики юристов началось именно с разработки нравственных оценок и норм взаимоотношений защитника с подзащитным и нравственных критериев проведения следственных действий (допросов, обыска, следственного эксперимента и др.) [2].

Рассматривая этическую систему допустимости средств защиты, Н.Н. Полянский утверждает: «Только защита обвиняемого и ни в коем случае не обличение его, правдивость, профессионализм и независимость от подзащитного – таковы, на наш взгляд, четыре начала, определяющие поведение адвоката – защитника на суде» [2].

С. Ария систему нравственных заповедей защитника изложил следующим образом: порядочность (принцип, который, на его взгляд, должен быть назван первым); этичность в речах и методах ведения дел; добросовестность в ведении дел; стремление к вершинам профессионализма; скромность и самокритичность; принципиальность и настойчивость; конфиденциальность; чувство ответственности; умеренность и щепетильность [3].

Заслуживает внимания точка зрения И.Е. Быховского, который, определяя допустимость и правомерность тактических приёмов, перечисляет правовые и нравственные запреты, исключающие возможность использования тактических приёмов. По его мнению, тактический приём не должен:

– унижать честь и достоинство участников процесса;

– влиять на позицию невиновного, способствуя признанию им несуществующей вины;

– оправдывать само содержание преступления или преуменьшать его общественную опасность;

– способствовать оговору невиновных или обвинению виновных в большем объёме, чем это отвечает их действительной вине;

– основываться на неосведомлённости обвиняемого или иных лиц в вопросах уголовного права и процесса;

– способствовать развитию у обвиняемого или иных лиц низменных побуждений и чувств, даче ими ложных показаний, совершению иных аморальных поступков;

– основываться на сообщении следователем заведомо ложных сведений;

– подрывать авторитет органов прокуратуры, МВД, суда [4].

Неприемлемо допущение в следственную и судебную практику любых тактических средств, применение которых даёт положительный (в тактическом плане) результат, но существенно нарушает уголовно-процессуальный закон, законные права и интересы участников того или иного процессуального действия. Необходима разработка таких рекомендаций, которые, будучи научно обоснованными, полезными и приемлемыми с точки зрения потребностей практики, отвечали бы требованиям законности.

Уникальность ситуаций, в которых приходится действовать защитнику, требует высокого сознания нравственной ответственности, принципиального определения нравственных позиций, своего отношения к людям или духовным ценностям, оказывающимся в орбите профессиональных интересов.

Развитие науки, культуры, возрастание требований к квалифицированности, компетентности специалиста побуждают в наши дни всё чаще говорить о профессионализме как о мериле его деловых качеств. Однако само понятие «профессионализм» не будет обеспечено, если ограничить его суммой чисто профессиональных знаний и навыков. Подлинный профессионализм неизбежно включает в себя известную нравственную доминанту, реализующуюся в глубоком понимании специалистом своего профессионального долга, в самом щепетильном отношении к вопросам профессиональной чести, в высокой мере профессиональной ответственности.

Справедливо указывает А.Д. Бойков, что профессиональная мораль – не только лишь приложение общих понятий о нравственности к той или иной отрасли деятельности, и профессиональная этика не может ограничиться изучением только специфических норм морали, присущих данной профессии. «Она по необходимости, – пишет автор, – должна включать и исследование конкретных условий реализации общеэтических требований, определяющихся своеобразием социальных ролей представителей разных профессий. Наконец, нельзя профессиональную этику сводить к нормативной её части: в ней, как и в любой этике, остаётся место для нравственных убеждений, эмоций и других компонентов нравственного сознания» [5].

Уголовно-процессуальная деятельность, строящаяся на «противоборстве», состязательности сторон обвинения и защиты, обусловливает проникновение в тактику защиты приёмов, в основе которых лежат положения, используемые общей теорией борьбы (агонологией и праксеологией). При этом не учитывается, что общая теория борьбы разрабатывает свои положения без учёта мотивов деятельности и наступающих последствий. Очевидно, что такие «бойцовые» приёмы, как «введение противоборствующей стороны в заблуждение», «раздробление сил и средств противодействующей стороны», «использование элементов внезапности и неизвестных противодействующей стороне методов и средств»

и др., могут причинить вред осуществлению правосудия по уголовным делам.

Одной из характеристик этичности тактического приёма защиты является избирательность, т.е. допустимость его использования в конкретной ситуации. Для этого адвокату необходимо с достаточно высокой степенью вероятности предвидеть, прогнозировать возможные последствия применения данного тактического приёма, в том числе и негативные.

Н.Н. Полянский по этому поводу говорил: «Защитник не должен сознательно вредить своему клиенту даже во имя справедливости... Защитник не вправе представлять суду доказательства или сообщать обстоятельства, которые увеличивают шансы обвинительного приговора или могут повлиять в неблагоприятную для подсудимого сторону» [2].

Влияние нравственности на формирование и реализацию тактических приёмов ярко проявляется при разработке и использовании приёмов, основанных на доверии обвиняемых, подозреваемых по уголовному делу к защитнику.

Такое доверие может возникнуть лишь после того, как обвиняемый (подозреваемый) убедится, что защитник уважает его как человека, добивается соблюдения законом установленных прав, не попирает достоинства личности и т.п. На основе всего этого у обвиняемого (подозреваемого) формируется убеждение в правомерности действий защитника и объективности оказываемой юридической помощи, что помогает осознать совершённое преступление, сделать правильный вывод, положительно влияющий на установление истины по делу.

Исследование этичности тактических приёмов, применяемых защитником по уголовным делам, вносит огромный вклад в дальнейшую разработку нравственных начал тактики защиты. При этом особое внимание должно уделяться тем тактическим приёмам защитника, которые используются в случаях, недостаточно полно регламентированных законом.

Литература

1. Антонов И.А. Нравственно-правовые критерии уголовно-процессуальной деятельности следователей. СПб., 2003. С. 38.
2. Полянский Н.Н. Правда и ложь в уголовной защите. 1927 др.
3. Ария С. Мир спасет доброта // Российская юстиция. 1996. С. 49–51.
4. Быховский И.Е. Процессуальные и тактические вопросы системы следственных действий: автореф. дисс. ... докт. юрид. наук. М., 1975. С. 19–20.
5. Бойков А.Д. Этика профессиональной защиты по уголовным делам. М., 1978. С. 26.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». №2 (30). 2011 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 581.527.2:581.9 (235.21)

Авдеев Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nrem 83@mail.ru

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ В ЕВРАЗИИ. АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ ВИДОВ *BRASSICACEAE*

Флорогенетический анализ таксонов семейства *Brassicaceae* показал, что эти древние растения начали формироваться в южной части Евразии в условиях субтропического климата. В дальнейшем их эволюция протекала как на севере, так и на юге Евразии. Мнение об их генезисе только на затопленной океаном Тетис южной части Евразии является ошибочным. Эта зона (Область Древнего Средиземноморья, или ОДС) частично сохраняла флору, возникшую ещё до трансгрессии океана Тетис. Не следует отождествлять флору древней ОДС и флору молодого Альпийско-Гималайского горного пояса, возникшего на месте ОДС. В статье выделены наиболее древние роды семейства *Brassicaceae*.

Ключевые слова: *виды семейства Brassicaceae, ареалы видов, сорные и несорные виды, флорогенетическй анализ.*

УДК 379.827

Рыкалин Фёдор Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, Самарский ГЭУ
Россия, 443090, г. Самара, ул. Советской Армии, 141
E-mail: rikalinfn@mail.ru

ВЛИЯНИЕ АКТИВНОСТИ РОСТА КОРНЕЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯБЛОНИ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В ОРОШАЕМОМ САДУ

Проведённые в орошаемом саду исследования выявили преимущество дерново-перегнойной системы с выращиванием бобово-злаковой травосмеси по поддержанию в почве более оптимальной температуры для активного роста корневой системы и повышения урожайности яблони.

Ключевые слова: *яблоня, орошаемый сад, корневая система, системы содержания почвы, дерново-перегнойная система, температура почвы, многолетние травы, урожайность яблони.*

УДК 630.116.64

Несват Александр Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Родимцева Анна Владимировна, аспирантка,
Бабенышева Наталья Валерьевна, аспирантка,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460000, г. Оренбург, ул.Челюскинцев, 20
E-mail: ogau@mail.esoo.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ

В статье представлен анализ современного состояния и перспективы развития защитного лесоразведения в свете «Стратегии развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года» на территории РФ и Оренбургской области.

Ключевые слова: *защитное лесоразведение, лесомелиорация, эффективность ЗЛН, агролесоландшафт.*

УДК 551.50(470.56)

Тихонов Вячеслав Евгеньевич, доктор географических наук, профессор,
Неверов Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Кондрашова Ольга Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Абдрашитов Ринат Римович, соискатель,
Оренбургский НИИСХ
Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 25/1,
E-mail: viach.tihonow2010@yandex.ru

О ВЛИЯНИИ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ НА ДИНАМИКУ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СТЕПНОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

В статье показана зависимость многолетней динамики тренда урожайности яровой пшеницы в степном Предуралье от гравитационного влияния планет Урана и Нептуна. Более близкие к Солнцу планеты формируют на данной территории погоду. Указанные факты послужили предпосылками для разработки моделей долгосрочного прогнозирования урожайности.

Ключевые слова: *степное Предуралье, яровая пшеница, динамика урожайности, модели долгосрочного прогнозирования, планеты Солнечной системы.*

УДК 626.846:631.4

Коряковский Артём Владимирович, аспирант,
Бакиров Фарит Галиуллиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

САМОРАЗРЫХЛЕНИЕ ПОЧВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ СОЛОМЕННОЙ МУЛЬЧИ

В статье рассмотрен вопрос саморазрыхления почвы под влиянием соломенной мульчи. В результате исследований было установлено, что мульчирование по «нулевой» обработке обеспечивает саморазрыхление почвы и существенное повышение урожайности яровой пшеницы в условиях степи Южного Урала.

Ключевые слова: *саморазрыхление почвы, мульчирование, плотность почвы, ресурсосберегающие обработки, «нулевая» обработка.*

УДК 631.5:631.4(470.21)

Вихман Михаил Иванович, кандидат биологических наук,
Ингири Андрей Андреевич, соискатель,
Государственная станция агрохимической службы «Мурманская»
Россия, 183008, г. Мурманск, Кольский пр., 112
Ласкин Павел Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Чувашская ГСХА
Россия, 428003, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29
E-mail: info@academy.cap.ru,
Хаитбаев Алишер Худайбергенович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
Россия, 184200, Апатиты, Мурманская обл., ул. Ферсмана, 14

ДИНАМИКА КИСЛОТНОСТИ ПОЧВ В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ В МНОГОЛЕТНЕМ ЦИКЛЕ

По результатам многолетних агрохимических исследований почв сельскохозяйственного назначения Мурманской области проанализирована динамика их кислотности. Анализ проведён в сравнении с показателями кислотности почв естественных растительных сообществ.

Ключевые слова: *почвы Мурманской области, динамика кислотности, ёмкость катионного обмена, агрофитоценоз, естественные растительные сообщества.*

УДК 631.5:631.86(470.21)

Ингири Андрей Андреевич, соискатель,
Государственная станция агрохимической службы «Мурманская»
Россия, 428037, г. Мурманск, Кольский пр., 112
Ласкин Павел Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Чувашская ГСХА
Россия, 428003, г.Чебоксары, ул. К.Маркса, 29
E-mail: info@academy.cap.ru
Хаитбаев Алишер Худайбергенович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
Россия, 184200, Апатиты, Мурманская обл., ул. Ферсмана,14

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СЕВЕРНОМ ПРЕДЕЛЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

В условиях Мурманской области, на северном пределе земледелия, изучено влияние бактериальных удобрений на про-

дуктивность вики яровой и козлятника восточного. Препараты, содержащие как свободноживущие, так и симбиотические бактерии, вызывают повышение урожайности, а сборы сырого протеина достигают уровня 1,5 и более т/га.

Ключевые слова: *вика яровая, козлятник восточный, инокуляция, диазотрофы, биологическая фиксация азота, продуктивность.*

УДК 631.431.631.434

Кузыченко Юрий Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Ставропольский НИИИ СХ РАСХН,
Россия, 356241, г. Михайловск Шпаковского района Ставропольского края, ул. Никонова, 49
E-mail: sniish@mail.ru

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ТЁМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

В статье приводятся данные научных исследований по внедрению ресурсосберегающих машинных технологий возделывания сельскохозяйственных культур на тёмно-каштановых почвах Центрального Предкавказья.

Ключевые слова: *озимые зерновые культуры, тёмно-каштановая почва, зона неустойчивого увлажнения, ресурсосберегающие технологии возделывания.*

УДК 631.582:631.445.4(470.56)632:633

Скороходов Виталий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Зоров Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский НИИСХ РАСХН
Россия, 446051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1
E-mail: orniis@mail.ru
Глинушкин Алексей Павлович, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: glinale@mail.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ БЕСПАРОВЫХ КОРОТКОРОТАЦИОННЫХ СЕВООБОРОТОВ И БЕССМЕННЫХ ПОСЕВОВ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Проведены исследования продуктивности и фитосанитарного состояния беспаровых короткоротационных севооборотов и бессменного возделывания культур на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья.

Ключевые слова: *пшеница, ячмень, кукуруза, горох, севооборот, фитосанитарное состояние, бессменные посевы.*

УДК 633.11«321»(470.56):613.8

Титков Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Безуглов Виталий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Чуманова Галина Яковлевна, аспирантка,
Ерохин Иван Иванович, аспирант,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА, ГЕРБИЦИДОВ И НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК АЗОТОМ В РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ОРЕНБУРЖЬЯ

В статье рассмотрены вопросы влияния регуляторов роста, гербицидов, протравителей, микроэлементов и некорневых подкормок на урожайность яровой пшеницы. Анализ данных показал, что данные приёмы позитивно влияют на полевую всхожесть, сохранность и выживаемость растений, на структуру, величину и качество урожая, способствуют повышению урожайности яровой пшеницы.

Ключевые слова: *яровая пшеница, полевая всхожесть, гербициды, микроудобрения, некорневая подкормка, азот, микроэлементы, протравители.*

УДК 633.11«321»:631.8:524.7

Шаболкина Елена Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Чичкин Анатолий Петрович, доктор сельскохозяйственных наук,
Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова
Россия, 446254, Самарская обл., п.г.т. Безенчук, ул. К.Маркса, 41
E-mail: samniish@samtel.ru

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ЗЕРНЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

При значительном росте урожайности улучшение качества зерна яровой пшеницы и прежде всего повышение содержания белка в зерне может происходить как за счёт селекции, так и путём улучшения технологий возделывания, включая применение удобрений. За годы исследований высокую продуктивность, отзывчивость на применение удобрений, а также повышенное содержание белка в зерне при лучшем обеспечении растений элементами минерального питания проявили сорта с наличием пырейной транслокации.

Ключевые слова: *яровая пшеница, минеральные удобрения, продуктивность, качество зерна, содержание белка, сорта с пырейной транслокацией.*

УДК 633.15

Соколов Юрий Валентинович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Горбунов Кирилл Владимирович, аспирант,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: txprogau@yandex.ru
E-mail: gorbunov_1988@mail.ru
Гридасов Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук,
АГФ «Краснохолмская»
Россия, 461350, Оренбургская обл., с. Краснохолм, ул. Чкалова, 46
E-mail: krasnoholm2@rambler.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО И ГЕРБИЦИДОВ РАЗЛИЧНЫХ ФИРМ В АГФ «КРАСНОХОЛМСКАЯ»

Улучшение кормовой базы является важнейшим условием для развития животноводства. Почвенно-климатические условия Оренбургской области позволяют выращивать кукурузу на зерно. В статье приведены данные по урожайности гибридов кукурузы за 2010 г. с применением гербицидов различных фирм. Высокая урожайность получена по гибриду Делитоп (ф. Сингента) – 6 т/га; а лучшим гербицидом оказался препарат Майстер (ф.Бауер). Полученные данные будут включены в рекомендации по возделыванию кукурузы на зерно в хозяйствах Оренбургской области.

Ключевые слова: *кормовые культуры, кукуруза, фураж, гибрид кукурузы, гербициды, вегетационный период, корнаж, пестицид.*

УДК 633.31/.37:631.8(470.57)

Сафин Халил Масгутович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Комиссаров Александр Владиславович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Лукманова Альфия Данисовна, аспирантка,
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, 50-летия Октября, 34
E-mail: safin304@mail.ru
E-mail: alek-kommissaro@yandex.ru
E-mail: alfiuy@mail.ru

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНОВЫХ ТРАВОСТОЕВ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ БАШКОРТОСТАНА

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния фосфорно-калийных удобрений на продуктивность люцерновых травостоев и качество получаемого корма в южной лесостепи Республики Башкортостан. Выявлено, что минеральные удобрения дают наибольший эффект при орошении.

Ключевые слова: *люцерновые травостои, минеральные удобрения, кормовые единицы, сырой протеин, обменная энергия, безазотистые экстрактивные вещества, сырая клетчатка, питательность корма.*

УДК 631.58

Каракулев Владимир Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Шустер Дмитрий Витальевич, аспирант,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18,
E-mail: bosota.86@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР ПО ЧЁРНОМУ ПАРУ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В статье рассматривается проблема эффективного использования черных паров на черноземах южных Оренбургского Предуралья. Исследования показали, что в сравнении с озимой пшеницей более высокую продуктивность обеспечивают озимая рожь, тритикале и житница.

Ключевые слова: *озимые культуры, пшенично-ржаной гибрид, тритикале, житница, озимая рожь, чёрный пар.*

УДК 633.11:631.527/526.32

Цыганков Владимир Игоревич, кандидат сельскохозяйственных наук,
ТОО «Актюбинская с.-х. опытная станция», АО «КазАгроИнновация»
Республика Казахстан, 030014, г. Актобе, п. К. Нокина, ул. Мира, д. 23/2
E-mail: zigan60@pochta.ru

СОЗДАНИЕ АДАПТИВНЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ УСЛОВИЙ СУХОСТЕПНЫХ ЗОН КАЗАХСТАНА

В Актюбинской СХОС на основе многолетних исследований разработаны параметры моделей будущих сортов яровой пшеницы, которые представляют собой динамичные, постоянно совершенствуемые системы. Широкое международное сотрудничество, внедрение в селекционный процесс ряда оригинальных приёмов и методов повышает результативность работы. В последние годы допущены к использованию по регионам Казахстана четыре новых сорта мягкой и три сорта твёрдой пшеницы.

Ключевые слова: *яровая пшеница, сухостепные зоны Казахстана, селекция на адаптивность, экологическое испытание, питомник КАСИБ, засухоустойчивость, жаростойкость, качество зерна.*

УДК 633.174(470.56)

Титков Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Безуглов Виталий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Галяутдинов Руслан Харисович, аспирант,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: simbiont-prototype@mail.ru

СОРГО – ЦЕННАЯ СТРАХОВАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведены результаты исследований различных приёмов агротехники сахарного и зернового сорго. Выявлено влияние сортов и норм высева сахарного сорго на увеличение продуктивности пашни и существенное улучшение качества кормов.

Ключевые слова: *кормовые культуры, сорго, агроценоз, биоэнергетика, засухоустойчивость, сено, сенаж, силос.*

УДК 633.366:631.524.7]:549.25/.28

Жеребцова Любовь Николаевна, соискатель,
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: tvi-t@ mail.ru

ВЛИЯНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА КАЧЕСТВО ДОННИКА

В статье приведены результаты исследований кафедры земледелия ЧГАУ и ТППР УГАВМ по разработке приёмов химической мелиорации для повышения плодородия почв лесостепной и степной зон Челябинской области и снижения негативного влияния тяжёлых металлов на растения.

Ключевые слова: *плодородие почв, химическая мелиорация, мелиорант, донник, тяжёлые металлы (цинк, кадмий), известь, глауконит.*

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.31:531.45

Иванов Павел Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Алямов Ильдар Динарович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: passwordrewit@rambler.ru

ФИЗИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ОБОСНОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ КАСАТЕЛЬНОЙ СИЛЫ ТЯГИ ОТ ЛАБИЛЬНОСТИ ПАРАМЕТРОВ ГРУНТОЗАЦЕПОВ И ПОЧВЫ

Задача исследования заключается в построении физической модели формирования касательной силы тяги, развиваемой колёсным движителем с учётом всех сил трения и сопротивлений, возникающих в контакте колеса (грунтозацепов) с грунтом. Для решения проблемы повышения производительности МТА путём учёта колебаний, сопровождающих его работу, необходимо обосновать зависимость максимального значения касательной силы тяги как от параметров грунтозацепов, так и от параметров почвы.

Ключевые слова: *движитель, колебания, почвозацепы, грунтозацепы, касательная сила тяги, сила трения и сопротивления, геометрические параметры, силовая нагрузка.*

УДК 631.2:621.18-78

Горшков Юрий Германович, доктор технических наук, профессор,
Старикова Наталья Александровна, аспирантка,
Челябинская ГАА
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина 75
E-mail: N.A.Starikova@bk.ru

МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ПЫЛИ, ГРЯЗИ, ВРЕДНЫХ ГАЗОВ И ПАРОВ ИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье приведены источники пыли и вредных газов в ремонтных мастерских. Предложена и обоснована конструкция мобильного устройства для уборки в помещениях сельскохозяйственного производства, позволяющего оптимизировать условия труда персонала.

Ключевые слова: *производственное помещение, пыль, грязь, вентилятор, фильтр, воздуховод, стационарный зонт, двигатель, уборка помещений.*

УДК 631.17

Мякин Владислав Николаевич, кандидат технических наук, профессор,
Урюпин Сергей Григорьевич, кандидат технических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

МЕХАНИЗАЦИЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА И СЕМЯН В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В настоящее время основная масса зерна и семян сельскохозяйственных культур очищается и сортируется на зерноочистительных агрегатах, внедрённых в производство в 60–70 годах прошлого столетия. Машины давно отслужили амортизационный срок и требуют замены.

В статье дается характеристика зерноочистительных машин нового поколения, рекомендуемых к использованию в современных условиях.

Ключевые слова: *поточная технология, зерноочистительные агрегаты, комплексы, ворохоочистители, воздушно-решётные машины, триерные блоки, сортировальные столы.*

УДК 631.363.2

Цвяк Алексей Владимирович, кандидат технических наук,
Оренбургский научный центр УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: tsviak@rambler.ru
Фролов Дмитрий Викторович, соискатель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев 18

E-mail: d_v_frolov@mail.ru
Ганин Евгений Владимирович, кандидат технических наук,
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург проспект Победы, 13
E-mail: ganin-ev@yandex.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОМБИКОРМОВ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕ-СМЕСИТЕЛЕ

В статье описываются результаты экспериментальных исследований по выявлению оптимальных режимных, конструктивных параметров измельчителя-смесителя для приготовления комбикормов с целью минимизации удельных затрат энергии на процесс смешивания.

Ключевые слова: *производство комбикорма, измельчитель-смеситель, коэффициент неоднородности, масса разовой загрузки, удельная энергоёмкость, частота вращения вала ротора.*

УДК 631.31

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail:miconsta@yandex.ru;
Нуралин Бекет Нургалиевич, кандидат технических наук,
Западно-Казахстанский АТУ им. Жангир хана,
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51/1
E-mail: bnuralin@ mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ ФОРМЫ РАБОЧЕГО ОРГАНА И КОНСТРУКЦИИ ФРЕЗЕРНОГО БАРАБАНА КОМБИНИРОВАННОГО РЫХЛИТЕЛЯ

Получена теоретическая зависимость удельных энергозатрат на фрезерование от параметров и режимов работы активного рабочего органа, физико-механических свойств почвы. Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований по выбору рационального типа ножа, обеспечивающего обработку почвы по агротехническим требованиям при наименьших энергозатратах.

Ключевые слова: *удельные энергозатраты на фрезерование, рациональный тип ножа, параметры и режимы работы активного рабочего органа, обработка почвы по агротехническим требованиям.*

УДК 519.85:631.1

Раднаев Даба Нимаевич, кандидат технических наук,
Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова
Россия, 670034, г.Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
E-mail: daba01@mail.ru

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА

В статье излагаются вопросы применения методологии системного экономико-математического моделирования для построения эффективных моделей сложных объектов и технологических процессов. Описываются основы этапов построения математической модели объекта оптимизации.

Ключевые слова: *посевной агрегат, техническая система, системный подход, критерий оптимальности, целевая функция, уравнения связи, технологический процесс.*

УДК 637.115.6

Василевский Георгий Петрович, инженер,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КРИВОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКОВ МОЛОКОПРОВОДОВ

Решающее влияние на показатели качества молока оказывает санитарное состояние доильного и перерабатывающего оборудования.

Оптимизация конструктивно-режимных параметров движения молока через криволинейный участок молокопровода значительно улучшает санитарно-гигиеническое состояние доильного оборудования.

Ключевые слова: *доильное оборудование, молокопровод, криволинейный участок, микроструктурное изменение молока.*

УДК 637.116

Карташов Лев Петрович, доктор технических наук, профессор,
Трубников Виктор Владимирович, соискатель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

СПОСОБ ОЦЕНКИ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Предложена система испытаний доильных аппаратов, которая позволяет определить их показатели и характеристики с целью сравнения. Описана методика получения наиболее информативных количественных характеристик аппаратов, используемых для их оценки и определения технического состояния.

Ключевые слова: *машинное доение, доильный аппарат, интеграционные показатели, технические характеристики.*

УДК 637.116

Соловьев Сергей Александрович, доктор технических наук, профессор,
Павлидис Виктория Дмитриевна, кандидат математических наук,
Солдатов Виктор Геннадьевич, аспирант,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: soldatoviktor@yandex.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛАВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ДОИЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА

В статье рассматриваются вопросы аналитического определения плавности движения исполнительного механизма доильного манипулятора. Предложен алгоритм для расчёта степени плавности изменения функции, описывающей движение.

Ключевые слова: *доильный манипулятор, исполнительный механизм доильного манипулятора, плавность движения, система регистрации движения, дискретная функция.*

УДК 631.3.02:631.41

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор,
Хмура Александр Николаевич, аспирант,
Потешкин Константин Сергеевич, магистр,
Оренбургский ГАУ
E-mail: miconsta@yandex.ru
Россия, 460795, г. Оренбург, Челюскинцев, 18
Нуралин Бекет Нургалиевич, кандидат технических наук,
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51
E-mail: bnuralin@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ НА РАБОЧЕМ ОРГАНЕ ПЛОСКОРЕЗА-ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЯ

На основе моделирования технологического процесса обработки почвы культиватором-плоскорезом обоснована необходимость совершенствования его конструкции, позволяющей улучшить качество и экономичность орудия, снизить энергетические затраты.

Ключевые слова: *моделирование обработки почвы, плоскорез-глубокорыхлитель, сплошная деформируемая среда, распределение давления.*

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 619:612.017:616-089:636.2

Гимранов Валиян Валиуллович, доктор ветеринарных наук, профессор,
Юсупов Ильнур Закиевич, аспирант,
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г.Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: gim-val@mail.ru

СОСТОЯНИЕ ИММУННОГО СТАТУСА У КРУПОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ РАНЕВОМ ПРОЦЕССЕ

В статье приведены данные иммунного статуса у крупного рогатого скота при раневом процессе. Отмечается, что в первую неделю течения раневого процесса у животных выявляется состояние напряжения иммунного статуса, которое сохраняется до конца второй недели. К 21 суткам эти показатели соответствуют исходным или близки к ним.

Ключевые слова: *иммунный статус, крупный рогатый скот, раневой процесс, кастрация, иммунограмма.*

УДК 619:617.57/58+636.22

Идогов Валерий Валерьевич, аспирант,
Ермолаев Валерий Аркадьевич, доктор ветеринарных наук, профессор,
Марьин Евгений Михайлович, кандидат ветеринарных наук,
Ульяновская ГСХА
Россия, 432980, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1
E-mail: ugsha@yandex.ru

ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У КОРОВ, БОЛЬНЫХ ГНОЙНЫМ ПОДОДЕРМАТИТОМ

Использование дренирующих сорбентов при лечении коров, больных гнойными пододерматитами, способствует восстановлению биохимических показателей крови. Установленный характер изменений в динамике биохимических показателей у подопытных животных в процессе лечения может свидетельствовать о снижении интенсивности острого гнойного воспаления, преобладании восстановительных процессов в тканях патологического очага и благоприятном течении заболевания.

Ключевые слова: *ветеринарная хирургия, гнойно-некротические заболевания, гнойный пододрематит, коровы, дренирующие сорбенты, капиллярное дренирование.*

УДК 619:618

Семиволос Александр Мефодьевич, доктор ветеринарных наук, профессор,
Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова
Россия, 410012, г. Саратов, пл. Театральная, 1
E-mail: rector@sgau.ru

РАЗРАБОТКА НОВОГО БЕЗМЕДИКАМЕНТОЗНОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОЙ ФОРМЕ МАСТИТА

В статье приведены данные по диагностике и лечению мастита у коров дойного стада. Доказана эффективность СВЧ-излучения в лечении коров с субклинической формой мастита.

Ключевые слова: *лечение коров, мастит, субклиническая форма, СВЧ-излучение, молочная продуктивность, Альфа-тест.*

УДК 619:618:615.256.22:636.2.082.451/454

Харута Григорий Григорьевич, доктор ветеринарных наук, профессор,
Волков Сергей Семенович, кандидат ветеринарных наук,
Подвалюк Дмитрий Васильевич, кандидат ветеринарных наук,
Власенко Светлана Анатольевна, кандидат ветеринарных наук,
Ордин Юрий Николаевич, кандидат ветеринарных наук,
Ивасенко Борис Петрович, кандидат ветеринарных наук,
Лотоцкий Валерий Владимирович, кандидат ветеринарных наук,
Бабань Александр Анатольевич, кандидат ветеринарных наук,
Плахотнюк Егор Николаевич, кандидат ветеринарных наук,
Батуревич Андрей Алексеевич, соискатель,
Белоцерковский национальный аграрный университет
Украина, 09117, Киевская обл., г. Белая Церковь, ул. Ставищанская, 126
E-mail: gharuta@mail.ru

ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В статье проанализированы различные методы ветеринарного обеспечения интенсивного воспроизводства крупного рогатого скота. Даны рекомендации по профилактике акушерских патологий, диагностике и лечению бесплодия коров.

Ключевые слова: *воспроизводство крупного рогатого скота, профилактика акушерских патологий, осеменение, коррекция, оплодотворяемость, бесплодие коров, генетические болезни, анофродизия.*

УДК 619:617.085

Сухина Иванна Семеновна, аспирантка,
Ермолаев Валерий Аркадьевич, доктор ветеринарных наук, профессор,
Ульяновская ГСХА
Россия, 432000, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1
E-mail: ivanna_sukhina@mail.ru

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ТЕЛЯТ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН ПРЕПАРАТОМ «РАНИНОН»

В статье рассмотрены изменения показателей крови в процессе заживления гнойных ран у телят. Отмечена положительная динамика при лечении гнойных ран гидрофильной мазью «Ранинон».

Ключевые слова: *гнойные раны, телята, гидрофильная мазь, препарат «Ранинон», динамика показателей крови.*

УДК 619

Сковородин Евгений Николаевич, доктор ветеринарных наук, профессор,
Игуменова Наталья Александровна, соискатель,
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: Skovorodinen@mail.ru

МЕТОДЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ СТЕЛЬНОСТИ

Разработка и внедрение новых методов диагностики стельности является одной из важных задач животноводства. В статье авторы сравнивают различные методы решения данной проблемы.

Ключевые слова: *стельность, бесплодие, диагностика беременности, репродуктивные функции, акушерско-гинекологические болезни.*

УДК:619:611.018.46:617.001:615.2:612.119/612.419:636.92

Анников Вячеслав Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор,
Краснова Елена Сергеевна, аспирантка,
Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова
Россия, 410012, г. Саратов, пл. Театральная, 1
E-mail: alaw@mail.ru

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ИММУНОТРОПНЫХ ОРГАНАХ ПРИ УСТАНОВКЕ ОСТЕОФИКСАТОРОВ, ОБОГАЩЁННЫХ ИОНАМИ ЛАНТАНА

Одним из признаков переломов является кровопотеря, при которой увеличивается вязкость крови. Это нередко приводит к тромбоэмболии и, как следствие, к гибели животного. В статье представлены результаты применения остеофиксаторов, обогащённых ионами лантана, для профилактики тромбоэмболии при переломе бедренной кости.

Ключевые слова: *перелом, тромбоэмболия, лантан, остеофиксатор, иммунотропные органы.*

УДК 636.7:611

Иванов Николай Сергеевич, кандидат ветеринарных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail:anatom.OSAU@mail.ru

СТРОЕНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЧЕРЕПА ВИДОВ СЕМЕЙСТВА СОБАЧЬИХ

В статье представлены данные по краниометрии черепов семейства собачьих. По мнению автора, исходной формой черепа собаки был мезоцефальный. В ходе исследования выявлены общие и специфические признаки черепа, характерные для семейства собачьих.

Ключевые слова: *происхождение собаки, семейство собачьих, изменчивость черепа, морфотип черепа.*

УДК 591.461:636.7

Матвеев Олег Анатольевич, кандидат биологических наук,
Дымов Александр Сергеевич, кандидат биологических наук,
Кузьмина Елена Николаевна, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom. OSAU@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ ПОЧЕК СОБАК ПОРОДЫ ДОБЕРМАН

В статье приведены данные о топографии и синтопии почек у собак породы доберман. В результате проведённых исследований авторами обнаружено, что левая почка у собак находится на границе поперечно-рёберных отростков: L1; L2–L3; L5, а правая почка расположена в пределах позвоночного края и поперечно-рёберных отростков: T12; T13; L1–L3; L4.

Ключевые слова: *собака, порода доберман, почки, топография, синтопия.*

УДК 619:611+636.7

Симанова Надежда Германовна, кандидат биологических наук,
Хохлова Светлана Николаевна, кандидат биологических наук,
Ульяновская ГСХА
Россия, 432000, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1
E-mail: chochlov.73@mail.ru
Марьина Оксана Николаевна, кандидат биологических наук,

Технологический институт, филиал Ульяновской ГСХА
Россия, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. Куйбышева, 310
E-mail:tiugsha@gmail.com

МОРФОГЕНЕЗ СТЕНКИ СФИНКТЕРОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ ТРУБКИ СОБАКИ

Представлены возрастные особенности строения стенки кардиального, пилорического и илеоцекального сфинктеров собак в постнатальном онтогенезе от рождения до двух лет. Выявлены возрастные морфологические изменения нервного аппарата сфинктеров.

Ключевые слова: *собаки, морфогенез, сфинктер, пищеварительная трубка.*

УДК 636.4.033:636.087.7

Журавель Виталий Васильевич, аспирант,
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: tvi_t@ mail.hu

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХИТОЗАНА

Изучено применение свиньям хитозана. Установлено, что препарат увеличивает убойный вес, выход мяса в туше, улучшает качество туши, оказывает положительное влияние на их морфологический состав и химический состав мяса, улучшает вкусовые качества бульона, варёной и жареной мякоти.

Ключевые слова: *супоросные свиноматки, адаптоген, хитозан, поросята, качество мяса, убойные показатели.*

УДК 619:612.325:636.93

Веремеева Светлана Александровна, кандидат ветеринарных наук,
Сидорова Клавдия Александровна, доктор биологических наук, профессор,
Тюменская ГСХА
Россия, 625007, г. Тюмень, ул. Республики, 7
E-mail: svetlana.veremeeva@rambler.ru

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БИО-МОС»

Проведена ветеринарно-санитарная экспертиза мяса кроликов, которые содержались на обычном хозяйственном рационе и с использованием кормовой добавки «Био-Мос». Полученные результаты ветеринарно-санитарной экспертизы соответствуют ГОСТу 27747-88 «Мясо кроликов. Технические условия».

Ключевые слова: *крольчатина, ветеринарно-санитарная экспертиза, «Био-Мос», органические показатели, микроскопический анализ, убойный выход, парная тушка.*

УДК 619:617.57/58+636.22

Марьин Евгений Михайлович, кандидат ветеринарных наук,
Ермолаев Валерий Аркадьевич, доктор ветеринарных наук, профессор,
Ульяновская ГСХА
Россия, 432000, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, д. 4
E-mail: ugsha@yandex.ru

БОЛЕЗНИ КОПЫТЕЦ У КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

В статье проанализированы причины заболеваний копытец коров разных пород. Нарушение технологии содержания, кормления животных, несоблюдение санитарно-гигиенических норм, отсутствие систематической профилактической расчистки и обрезки копытец у коров приводит к нарушению обмена веществ в организме животных и патологии процесса кератинизации.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, болезни копытец, гнойные пододерматиты, язва мякиша.*

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.22/.28.082.2

Тюлебаев Саясат Джакслыкович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Всероссийский НИИМС
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Приведена динамика весовых показателей роста бычков симментальской и герефордской пород и помесей симменталов с немецкой пятнистой и лимузинской породами. Изучены убойные показатели опытных животных в 15-месячном возрасте.

Ключевые слова: *генотип, симменталы, живая масса, среднесуточный прирост, убойные показатели.*

УДК 636.22/28.082.22

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук,
Гильмияров Лябиб Амирович, соискатель,
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

БИОКОНВЕРСИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ КОРМА В СЪЕДОБНЫЕ ЧАСТИ ТЕЛА БЫЧКАМИ И КАСТРАТАМИ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Приводятся результаты изучения особенностей выхода питательных веществ и энергетической ценности мякотной части туши, а также биоконверсии протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию съедобной части туши бычков и кастратов чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак при интенсивном выращивании молодняка на механизированной площадке.

Ключевые слова: *мясное скотоводство, чёрно-пёстрая порода, порода обрак, помеси, бычки и кастраты, выход питательных веществ, энергетическая ценность, биоконверсия протеина и энергии.*

УДК 636.087

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Всероссийский НИИМС
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: baer56@mail.ru
Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ РАЦИОНОВ БЫЧКАМИ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ СОРБЕНТА

В работе приводятся результаты исследований по влиянию комплекса пробиотического препарата и сорбента полифепан на использование энергии рационов бычками при выращивании на мясо.

Ключевые слова: *кормление, бычки, казахская белоголовая порода, энергия рационов, пробиотик, сорбент полифепан.*

УДК 636.033

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
Галиев Булат Хабулеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Абдулгазизов Раис Шарифуллович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Ширнина Надежда Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Шубин Александр Николаевич, соискатель,
Всероссийский НИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 января, 29
E-mail: vniims@vniims.com.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОМБИКОРМОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО, НА СИНТЕЗ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ПРЕДЖЕЛУДКАХ

Изучена эффективность использования комбикормов, приготовленных по разным рецептам, в рационах бычков при выращивании на мясо, их влияние на образование летучих жирных кислот, микробиальной массы в рубце, а также на обмен энергии, рост и развитие животных.

Ключевые слова: *комбикорм, бычки, ЛЖК, АТФ, микробиальная масса, живая масса.*

УДК 636.22/.28:611.69.068

Вильвер Дмитрий Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: dmitriy.vilver@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА МАТЕРЕЙ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ ПЕРВОТЁЛОК

Проводились исследования влияния возраста матерей на морфофункциональные свойства вымени коров на базе ГУ ОПСП «Троицкое» Троицкого района Челябинской области. Были изучены форма вымени, промеры вымени, среднесуточный удой, интенсивность молокоотдачи, объём вымени, индексы вымени у коров в разрезе возраста их матерей. Наиболее желательными оказались качества первотёлок, полученных от матерей по первой лактации.

Ключевые слова: *первотёлка, корова, удой, вымя, морфофункциональные свойства, интенсивность молокоотдачи.*

УДК 636.2.082.034

Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795. г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор,
Ефремов Аркадий Александрович, соискатель,
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт .Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

КАЧЕСТВО СЫРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧИСЛА СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ

Изучено влияние числа соматических клеток на технологические свойства молока коров разных генотипов и качество твёрдых сортов сыра.

Ключевые слова: *молоко, сычужная свёртываемость, казеиновый сгусток, сыр, соматические клетки.*

УДК 636.2(075)

Валитов Хайдар Зуфарович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Аксянов Фаиль Мансурович, соискатель,
Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТВЁРДОСТИ И УПРУГОСТИ КОПЫТЦЕВОГО РОГА

Изучали влияние твёрдости и упругости копытцевого рога на общее состояние здоровья и, в частности, опорно-двигательного аппарата коров. У животных со слабым копытцевым рогом чаще наблюдается заболевание конечностей, что негативно отражается на молочной продуктивности и продолжительности продуктивного использования коров.

Ключевые слова: *продуктивное долголетие, копытца, твёрдость, упругость, копытцевый рог, пожизненный удой, удой за лактацию.*

УДК 636.22/28.082.26

Артамонов Алексей Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Мироненко Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ-КАСТРАТОВ

В статье приводятся данные об изменении морфологического и биохимического состава крови чистопородных и помесных бычков-кастратов. При этом выявлены определённые межгрупповые различия по изучаемым показателям в зависимости от генотипа и сезонов года.

Ключевые слова: *бычки-кастраты, помеси, гематологические показатели, аспартатаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), минеральный состав, кислотная ёмкость.*

УДК 636.32/.38.030

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Шкилёв Павел Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Андриенко Дмитрий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: demos84@mail.ru

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СООТНОШЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-АНАТОМИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ ТУШИ МОЛОДНЯКА ОСНОВНЫХ ПОРОД ОВЕЦ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В статье проанализировано соотношение естественно-анатомических частей туши молодняка овец цигайской, южноуральской и ставропольской пород на Южном Урале. Установлено преимущество баранчиков, ярочки характеризовались минимальными показателями, валушки занимали промежуточное положение. Полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне продуктивности молодняка всех генотипов.

Ключевые слова: *овцы, цигайская, южноуральская и ставропольская породы, молодняк, естественно-анатомические части туши, лопаточная, спиннорёберная, задняя части туши.*

УДК 636.3.082

Давлетова Айнур Маликовна, соискатель,
Западно-Казахстанский АТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир-Хана, д.51/1
E-mail. DavletovaAinura@mail.ru

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ

Для основных продуктивных признаков ремонтных ярок эдильбаевской породы характерны корреляции: живая масса – настриг шерсти, живая масса – длина ости и настриг шерсти – длина ости.

У ярок наиболее высокий коэффициент повторяемости живой массы наблюдался в сопоставляемые возрастные периоды: при рождении – отбивке (r = 0,36–0,44) и при отбивке – 18 месяцев (r = 0,30–0,38).

Ключевые слова: *овцы, эдильбаевская порода, корреляция, поднастриг шерсти, селекция, коэффициент повторяемости.*

УДК 636.32/37:612.820

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Шкилёв Павел Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА, ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Представлен материал по изучению формирования мясной продуктивности баранчиков, валушков и ярочек южноуральской породы в возрастном аспекте на Южном Урале. Приводятся показатели результата убоя, биологической полноценности, физико-химических и технологических свойств длиннейшей мышцы спины молодняка овец южноуральской породы.

Ключевые слова: *южноуральская порода, баранчики, валушки, ярочки, убойные показатели, длиннейшая мышца спины, БКП, физико-химические и технологические свойства.*

УДК 636.32(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

ПРОДУКТИВНОСТЬ АКЖАИКСКИХ МЯСО-ШЁРСТНЫХ ОВЕЦ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Представлены результаты оценки роста, развития и продуктивных качеств акжаикских мясо-шёрстных овец разных линий. Установлено преимущество по шёрстной и мясной продуктивности животных линии 1395.

Ключевые слова: *овцы, акжаикская мясо-шёрстная порода, линии животных, шёрстная продуктивность, мясная продуктивность.*

УДК 636.38.056

Нуралиев Мухан Танатарович, кандидат сельскохозяйственных наук,
НИИ овцеводства, филиал ТОО Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства
Республика Казахстан, 040003, Алма-Атинская область,
Жамбулский район, с. Мынбаево
E-mail: nio_red@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПУХОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КАЗАХСКИХ ГРУБОШЁРСТНЫХ КОЗ ЮЖНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В статье приводятся данные по морфологическому составу шерсти, начёсу пуха, тонине очищенных от ости пуховых волокон, тонине основных типов волокон шерсти, естественной и истинной длине пуха казахских грубошёрстных коз.

Ключевые слова: *козы, грубошёрстная порода, морфологический состав шерсти, пуховые волокна, ость, тонина волокон шерсти, естественная и истинная длина пуха.*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.332

Дегтярёва Татьяна Дмитриевна, доктор экономических наук, профессор,
Чулкова Елена Александровна, кандидат экономических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ipru_osau@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ РЕГИОНА

В статье выполнен анализ инвестиционной активности сельских муниципальных районов Оренбургской области. Исследованы структура и динамика инвестиций в основной капитал и жилищное строительство; выполнены группировки районов по видам инвестиций, проведено их ранжирование.

Ключевые слова: *инвестиционная активность, инвестиции в основной капитал, инвестиции в жилищное строительство, муниципальные районы.*

УДК 330

Маркварт Ольга Ивановна, соискатель,
Орский гуманитарно-технологический институт, (филиал) ГОУ ВПО Оренбургский ГУ
Россия, 462403, Оренбургская обл., г. Орск, пр. Мира, 15а
E-mail: markvart@mail.ru

КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ИННОВАЦИЯМ

Инновационная деятельность оперирует большим числом различных инноваций, что осложняет их оценку и анализ. Многообразие инноваций для внедрения в организацию требует классификации и определения классификационного подхода, с выявлением «ядра» инновации. Применение классификационных подходов при анализе инноваций позволит оценить их целесообразность.

Ключевые слова: *классификация инноваций, классификационные подходы к инновациям, «ядро» инновации, критерии оценки инновации, типология инноваций, типы инноваций.*

УДК 332

Ефремов Андрей Александрович, министр,
министерство экономического развития, промышленной политики и торговли Оренбургской области
Россия, 460015, Оренбург, Дом Советов
E-mail: office22@mail.orb.ru

МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

В статье рассмотрены основные механизмы реализации стратегии социально-экономического развития региона. Особое внимание уделено корпорации развития Оренбургской области, мерам государственной поддержки малого и среднего предпринимательства, регулированию потребительского рынка с целью поддержки местных товаропроизводителей.

Ключевые слова: *стратегическое управление, регион, стратегия социально-экономического развития, механизмы реализации.*

УДК 330

Маркварт Ольга Ивановна, соискатель,
Орский гуманитарно-технологический институт, (филиал) ГОУ ВПО Оренбургский ГУ
Россия, 462403, Оренбургская обл., г. Орск, пр. Мира, 15а
E-mail: markvart@mail.ru

СОЦИАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИННОВАЦИЙ

Переход экономики на инновационный путь развития требует внедрения инноваций в различных сферах функционирования инновационных организаций. Определяющим фактором воздействия на скорость внедрения и реализации инновационной идеи есть человеческий, являющийся источником экономической эффективности.

Ключевые слова: *социальная составляющая инноваций, инновационность в корпоративной культуре, инновационные группы в организации, инновационность в организации, эффективность социальной составляющей в инновациях, социально-управленческая составляющая в инновациях, классификация участников инновационного процесса.*

УДК 330

Халитова Лариса Рафиковна, кандидат экономических наук,
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: laurakam@rambler.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СУЩНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА РАБОЧЕЙ СИЛЫ

В данной статье рассматриваются различные теоретические подходы к определению сущности воспроизводства рабочей силы. Рыночные условия хозяйствования изменили содержание воспроизводства рабочей силы, которое необходимо учитывать в процессе регулирования. В этой связи автором предложено понятие «воспроизводство рабочей силы на основе оплаты труда».

Ключевые слова: *рабочая сила, рынок труда, воспроизводство, оплата труда, стимулы труда.*

УДК 336

Коптякова Светлана Владимировна, кандидат педагогических наук,
Магнитогорский ГТУ
Россия, 455000, Челябинская область, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38
E-mail: svetlana.cop@yandex.ru

К ВОПРОСУ О ТРАКТОВКАХ ПОНЯТИЯ «БАНКОВСКАЯ СИСТЕМА»

Развитие банковской системы в современных условиях происходит под активным воздействием процессов финансовой глобализации. Теоретическое осмысление последствий этого воздействия предопределяет необходимость уточнения содержания понятия «банковская система» на основе системного подхода.

Ключевые слова: *банковская система, финансовая глобализация, системный подход.*

УДК 336

Балакова Елена Валентиновна, аспирантка,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: lena170286@list.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье проанализирован процесс управления денежными потоками, результаты которого используются для выявления резервов оптимизации денежных потоков предприятия. Основу оптимизации денежных потоков составляет обеспечение сбалансированности объёмов положительного и отрицательного их видов.

Ключевые слова: *управление денежными потоками, ликвидность, платёжеспособность, положительный денежный поток, отрицательный денежный поток, чистый денежный поток.*

УДК 336.6

Шайхутдинова Наталья Александровна, кандидат экономических наук,
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: azaliy-natasha@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБЫЛЬЮ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ

Для усиления влияния факторов, увеличивающих прибыль за счёт структурных сдвигов в составе реализуемой продукции, необходим АВС-анализ. Для малых предприятий он является инструментом оперативного управления в целях дальнейшего анализа, мониторинга и разработки эффективных экономических решений.

Ключевые слова: *малый бизнес, оперативное управление, прибыль, выручка от продаж, АВС-анализ.*

УДК 336.144

Сираева Раиса Рафаиловна, кандидат экономических наук,
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: bgau@ufanet.ru

БЮДЖЕТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Статья посвящена проблеме бюджетного финансирования сельскохозяйственных товаропроизводителей. Проведён анализ государственной поддержки агропромышленного комплекса, рассмотрены государственные и федеральные целевые программы, направленные на поддержку АПК.

Ключевые слова: *финансирование АПК, сельскохозяйственные товаропроизводители, федеральные целевые программы, государственная поддержка.*

УДК 338.366.055.64

Майоров Александр Алексеевич, аспирант,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ale5009@yandex.ru

МИРОВОЙ ОПЫТ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО МАЛОГО БИЗНЕСА

В статье рассматривается проблема финансирования малого бизнеса за рубежом, выделяется инновационный сектор малого бизнеса, одна из составляющих которого – это рынок интеллектуальной собственности. Сделан вывод о том, что финансирование инновационного малого бизнеса играет важную роль в реализации научно-технического прогресса, а капитализация нематериальных активов малого бизнеса в форме результатов интеллектуальной деятельности является базовым условием перехода к развитой инновационной экономике.

Ключевые слова: *инновационный малый бизнес, рынок интеллектуальной собственности, капитализация нематериальных активов, финансовые инструменты, инновационная экономика, коммерциализация интеллектуальной собственности, государственная поддержка, финансовая инфраструктура.*

УДК 338.45.628

Рустенова Эльвира Амангельдыевна, кандидат экономических наук,
Самарский ГЭУ
Россия, 443090, г. Самара, ул. Советской Армии, 141
E-mail: elvira02@mail.ru

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ В СИСТЕМЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА КАЗАХСТАНА

Научно-технологический потенциал страны – важнейший национальный ресурс, одна из основ машиностроительного развития. Эффективная организация НИОКР и использование научных знаний обеспечивают успех машиностроительного комплекса на рынках высоких технологий, экономический рост в Казахстане.

Ключевые слова: *экономический рост, научно-технологический потенциал, инновационное развитие, машиностроительное производство.*

УДК 338.48

Кукташев Ильшат Ишбулатович, соискатель,
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: apelsin-80@inbox.ru

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА

В статье рассмотрены проблемы формирования эффективного организационно-экономического механизма привлечения инвестиций в развитие сельского туризма в Республике Башкортостан. Обоснован системный подход к развитию сельских территорий и предложен многоуровневый подход к активизации притока инвестиций в сельский туризм.

Ключевые слова: *сельский туризм, агротуризм, инвестиции, инвестиционный процесс, инвестор, сельская усадьба, организационно-экономический механизм, эффективность.*

УДК 339.138+004

Гузенко Светлана Юрьевна, аспирантка,
Пензенская ГСХА
Россия, 440014; г. Пенза, ул. Ботаническая, 30
E-mail: foxidann@rambler.ru

ИНТЕРАКТИВНЫЕ КОММУНИКАЦИИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Сегодня изучению и анализу подвергаются различные стороны применения интерактивных коммуникаций, но лишь в рамках промышленных и торговых организаций. Недостаточно изученной остается эффективность их использования в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: *коммуникации, интерактивность, сельскохозяйственные организации, Интернет.*

УДК 338.43:330.34

Сюсюра Дмитрий Александрович, кандидат экономических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Ленинская, 59а
E-mail: orensau@mail.ru

ФУНКЦИОНАЛЬНО-УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОВ СЕЛЬСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Управление сельской экономикой в условиях многоукладности и неопределённости рыночных отношений требует наличия методического обеспечения для оценки управляемости ресурсов, предпочтительности их использования в управленческой стратегии. Одна из таких методик представлена в настоящей статье.

Ключевые слова: *сельская экономика, ресурсы, функционально-управленческая оценка.*

УДК 338.43:330.34

Сюсюра Дмитрий Александрович, кандидат экономических наук,
Пустотин Данила Игоревич, аспирант,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Pustotin-d@rambler.ru

ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ РАЗВИТИЕМ АПК В РЕГИОНАХ РФ

В статье представлены результаты исследования количественных и качественных характеристик использования программно-целевого метода управления инновационным развитием АПК в регионах России. Показана взаимосвязь наличия уникальных региональных программ развития АПК с ростом объёмов их сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: *инновационное развитие АПК, программно-целевой метод, учёт особенностей региона, рост объёмов производства.*

УДК 004:338

Матвейкин Игорь Витальевич, кандидат технических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Извозчикова Вера Васильевна, кандидат технических наук,
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13
E-mail: post@mail.osu.ru

НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ СЕРВИСОМ АПК В ПЕРИОД СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Реализация информационно-синергетического подхода при управлении техническим сервисом АПК, основанного на формировании новых управленческих отношений и теоретических моделей, открытости системы с использованием современных достижений в области информационных технологий, позволяет совершенствовать систему технического сервиса.

Ключевые слова: *управление техническим сервисом АПК, информационно-синергетический подход, информационная экономика, АРМ специалистов.*

УДК 368.1

Кучерова Нина Владимировна, кандидат экономических наук, профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ЦЕНОВАЯ ПОЛИТИКА СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ И ЕЁ ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

В статье автор проводит анализ влияния потребителей страхового рынка на ценообразование. Предложены наиболее эффективные методы ценообразования в области страховых услуг.

Ключевые слова: *страховой рынок, страховые услуги, ценовая политика.*

УДК 631.15.658.589

Кожамуратов Нышанали Жадилович, соискатель,
Морозов Иван Юрьевич, кандидат экономических наук,
ГНУ ВНИИМЖ
Россия, 142134, Московская область, Подольский р-н, пос.Знамя Октября, 31
E-mail: VNIIMZH@mail.ru

СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА И МОЛОКА

В статье проанализированы проблемы обеспечения производства мяса и молока материально-технической базой. По мнению авторов, основными источниками финансирования материально-технической базы должны быть прибыль, амортизационные отчисления и бюджет (государственная поддержка).

Ключевые слова: *материально-техническая база, источники финансирования производства, инвестиции в основной капитал, уровень оплаты труда, прибыль.*

УДК 631.16:658.14:636.2

Долгова Галина Николаевна, соискатель,
ГНУ ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ УРОВНЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ОТРАСЛИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА С УЧЁТОМ ПРИРОДНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КОНКРЕТНОГО РЕГИОНА

В статье предлагается подход к исчислению уровня государственной поддержки продукции мясного скотоводства на основе нормативной себестоимости с учётом экономико-географических особенностей территорий Российской Федерации.

Ключевые слова: *продукция мясного скотоводства, уровень государственной поддержки, нормативная себестоимость, технологическая карта содержания мясного скота, зоны субъекта Федерации, федеральные округа.*

УДК 658.631.1:631.581.(633.11)

Стороженко Наталья Алексеевна, соискатель,
Западно-Казахстанский ИТУ
Республика Казахстан, 090002, г. Уральск, ул. Ихсанова, 44/1
Чекалин Сергей Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Уральская СХОС
Республика Казахстан, 090010, г. Уральск, ул. Бараева, 6
E-mail: ucxoc@mail/ru

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ПОДГОТОВКИ ПАРОВОГО ПОЛЯ

Авторы рассматривают результаты экономического анализа энергоресурсосберегающей технологии посева яровой пшеницы по пару. Даётся сравнительная оценка затрат на производство продукции по различным технологиям.

Ключевые слова: *экономическая эффективность, семеноводство, энергосберегающая технология, затраты, оплата труда, себестоимость.*

УДК 633.1:339.1(574.1)

Корякина Ольга Викторовна, соискатель,
Казахстанский УИ и ТС
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. М. Маметовой, 81
E-mail: 1973helen@mail.ru

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Проблема качества на сегодняшний день является важнейшим показателем повышения уровня жизни, экономической, социальной, экологической безопасности, а конкурентоспособность – фактором экономической стабильности и устойчивого развития предприятия, страны и общества в целом.

Ключевые слова: *производство зерна, оценка качества зерна, конкурентоспособность зерновой продукции, факторы экономической стабильности.*

УДК 631.173

Васильченко Ирина Владимировна, соискатель,
Кумертауский филиал Уфимского ГАТУ
Россия, 453303, Республика. Башкортостан, г. Кумертау, ул. М. Горького, 22а
E-mail capitan80@bk.ru

ОСОБЕННОСТИ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АГРОСЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН (НА МАТЕРИАЛАХ ОАО «ЗИРГАНСКАЯ МТС»)

В статье рассмотрены вопросы совершенствования деятельности предприятий агропромышленного сервиса Республики Башкортостан. Показана роль диверсификации в полной загрузке производственных мощностей, снижении расходов, повышении конкурентоспособности и финансовой устойчивости агросервисного предприятия.

Ключевые слова: *агропромышленный комплекс, агропромышленный сервис, агросервисные предприятия, машинно-технологические станции, диверсификация, производственные услуги.*

УДК 657.631

Гладышев Виталий Валентинович, аспирант,
ГУ Высшая школа экономики
Россия, 109028, г. Москва, Покровский бульвар, д. 11, корпус Ж
E-mail: gladyshev_vitaliy@rambler.ru

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ

В статье рассматриваются вопросы проведения инвентаризации на российских предприятиях. Отмечаются негативные моменты проведения инвентаризации ручным способом и приводятся доводы за автоматизацию инвентаризации. Автор приводит примеры современных технических устройств и программ для обеспечения автоматизированного процесса инвентаризации.

Ключевые слова: *бухгалтерский учёт, товарно-материальные ценности, инвентаризация имущества, инвентаризационные технологии.*

УДК 631.15:330.142.211.4

Кривова Екатерина Сергеевна, аспирантка,
Ульяновская ГСХА
Россия, 433431 Ульяновская обл., Чердаклинский район, п. Октябрьский,
ул. Студенческая, д. 15а
E-mail: icate@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ АМОРТИЗАЦИОННОЙ ПОЛИТИКОЙ В АПК В ЦЕЛЯХ АКТИВИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Определена сущность и необходимость управления амортизационной политикой предприятий АПК. Проведен анализ вос-

производственной сбалансированности сельскохозяйственных предприятий Ульяновской области с целью выявления объемов и достаточности амортизационных отчислений как источника собственных инвестиционных ресурсов.

Ключевые слова: *амортизационная политика, воспроизводство основных фондов, амортизационные отчисления, собственные инвестиционные ресурсы.*

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 581.67

Рябинина Зинаида Николаевна, доктор биологических наук, профессор,
Исабаев Берик Мухтарович, аспирант,
Рябухина Мария Владимировна, аспирантка,
Оренбургский ГПУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Советская 19
E-mail: orengreen1@mail.ru

ЭКОСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД КАК ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ПРИ ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РЕГИОНАЛЬНОГО И ГЛОБАЛЬНОГО УРОВНЕЙ

Современное природопользование должно базироваться на концепции устойчивого развития, предусматривающей гармонизацию производственной деятельности с охраной окружающей среды и сохранения целостности природных систем с их биоразнообразием.

Ключевые слова: *биоразнообразие, экосистемный подход, природная система, природопользование, фауна, млекопитающие.*

УДК 582.951.64:615.322

Немерешина Ольга Николаевна, кандидат биологических наук,
Оренбургская ГМА
Россия, 46000, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru
Гусев Николай Фёдорович, доктор биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ АНТИОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ГАЗПРОМА

В статье содержатся сведения о способах защиты травянистых растений от свободных радикалов в условиях влияния газохимической промышленности. Авторы изучили влияние загрязнённого воздуха на содержание антиоксидантов: флавоноидов, фенолкарбоновых кислот, танидов, аскорбиновой кислоты.

Ключевые слова: *загрязнение среды, растительные клетки, фотоокислительный стресс, свободные радикалы, антиоксиданты, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, таниды, аскорбиновая кислота, Melampyrum pratense L.*

УДК 631.4(574:577.391)

Сюняев Николай Константинович, кандидат биологических наук, профессор,
Кокорева, кандидат биологических наук,
Тютюнькова Маргарита Викторовна, кандидат биологических наук,
Калужский филиал РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева
Россия, 248007, Калужская обл., г. Калуга, ул. Вишневского, 27
E-mail: radekkf@mail.ru
E-mail: sonju-kokoreva@yandex.ru
E-mail: tyutyunkov@mail.ru
Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: kassio-67@yandex.ru

РАДИОИНДИКАЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ АГРОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлены результаты исследований по использованию радиоцезия Чернобыльского следа в качестве радиоиндикатора при оценке масштабов почвенной эрозии радиоактивно загрязнённых территорий Калужской области.

Ключевые слова: *радиоиндикация, агрогенная трансформация, эрозия, пропорциональная и масс-балансовая калибровочные модели, аккумуляция, модуль смыва, модуль намыва.*

УДК 57.034

Тимохина Татьяна Харитоновна, кандидат биологических наук,
Николенко Марина Вячеславовна, кандидат медицинских наук,
Варницына Вера Викторовна, кандидат медицинских наук,
Тюменская ГМА
Россия, 200477; г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54
E-mail: tanklaeva52@mail.ru
Перунова Наталья Борисовна, кандидат медицинских наук,
Бухарин Олег Валерьевич, доктор медицинских наук,
БМиМГ ИКВС УрО РАН,
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская 11
E-mail: natali_perunova@bk.ru

ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ *CANDIDA ALBICANS*

Статья посвящена вопросам временной организации биологических свойств грибковых патогенов. Установлены циркадианные биоритмы у музейного штамма *C. albicans* с высокими значениями мезора и амплитуды колебаний, и ультрадианный вклад ритма клинического изолята с синхронизацией акрофаз и десинхроноз всех изучаемых показателей. Полученные данные открывают перспективу использования биоритмологического подхода в изучении биологии грибов для выяснения механизмов их адаптации к изменяющимся условиям существования.

Ключевые слова: *суточные биоритмы, Candida albicans, адгезия, фосфолипазная активность, пролиферативная активность, адаптация, биология грибов.*

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

ИЗМЕНЧИВОСТЬ *RIBES NIGRUM L., R. SPICATUM ROBSON, R. PROCUMBENS PALL.* ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ (БАССЕЙН РЕКИ ИНГОДЫ)

В статье приведены результаты исследований по изучению биологического разнообразия смородины чёрной, колосистой и моховой. Изучена внутривидовая изменчивость морфопризнаков вегетативных и генеративных органов смородины.

Ключевые слова: *R. nigrum, R. spicatum, R. procumbens, внутрипопуляционная и межпопуляционная изменчивость, морфологический признак, вегетативные и генеративные органы.*

УДК 57.026

Рябухина Мария Владимировна, аспирантка,
Оренбургский ГПУ
Россия, 460844, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen l @mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ – ИНФОРМАТИВНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ (НА ПРИМЕРЕ г. ОРЕНБУРГА)

В последнее время актуальным стал поиск новых методических подходов и тест-систем, позволяющих в короткие сроки получить полную информацию о степени техногенного влияния на растительные сообщества. В этом плане наиболее перспективным может быть использование содержания физиологически активных соединений, в том числе аскорбиновой кислоты, обладающей разносторонним действием на физиологические процессы.

Ключевые слова: *окружающая среда, загрязнение атмосферы, растительные сообщества, экология растений, газовый токсикант, аскорбиновая кислота, окислительно-восстановительный процесс.*

УДК 634.21:631.527

Авдеев Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Саудабаева Алия Жанытовна, аспирантка,
Стародубцева Елена Петровна, аспирантка,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nrem 83@mail.ru

ГЕНОФОНД МЕСТНОГО АБРИКОСА ОРЕНБУРЖЬЯ (ПРИУРАЛЬЕ)

За 18 последних лет (1993–2010 гг.) изучен состав и прослежена эволюция местного абрикоса на уровне морфобиологических признаков и молекулярных (белковых) маркёров. Установлена сильная дифференциация культигенных популяций по признакам и маркёрам и последующая скачкообразная их эволюция, включая адаптацию к гипотермии.

Ключевые слова: *абрикос, местный сортимент, культигенные популяции, генофонд, эволюция, адаптация к гипотермии, белковые маркёры.*

УДК 634.51+631.524.85

Хуснутдинов Радик Мухаметнагимович, соискатель,
Оренбургский ГУ, Ботанический сад
Россия, 460018, г. Оренбург, Шарлыкское шоссе, 5
E-mail: abrikos56@yandex.ru

ИНТРОДУКЦИЯ РОДОВЫМ КОМПЛЕКСОМ РОДА *JUGLANS L.* В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГА

В статье изложена история (1999–2010 гг.) интродукции рода *Juglans L.* (орех) в условиях Оренбурга. Всего интродуцировано и описано восемь интродуцированных видов, а также их межвидовых гибридов. Особый интерес представляет скороплодная форма грецкого ореха. Впервые проведено межвидовое скрещивание ореха маньчжурского с орехом грецким и получено два гибридных сеянца.

Ключевые слова: *интродукция растений, виды, род Juglans L. (орех), скороплодная форма грецкого ореха, межвидовые гибриды.*

УДК

Симоненкова Виктория Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: simon_vik@mail.ru

АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ВСПЫШЕК МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

В статье рассматриваются причины возникновения очагов листогрызущих вредителей лесов Оренбургской области, динамика численности особо опасных вредителей в период с 1990 по 2010 гг., воздействие на численность модифицирующих факторов окружающей среды.

Ключевые слова: *экология, листогрызущие вредители, непарный шелкопряд, златогузка, зелёная дубовая листовёртка, вспышки массового размножения.*

УДК 595.771(470.44/.47)

Денисов Андрей Александрович, кандидат биологических наук,
Волгоградская ГСХА
Россия, 400127, г. Волгоград, ул. Чесменская, 18
E-mail: denisov18@rambler.ru

БИОФАУНИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВА *CULICIDAE* В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Полученные данные исследований свидетельствуют о том, что на всей территории Нижнего Поволжья доминирующими видами являются кровососущие комары рода *Aedes* и *Anopheles*, а субдоминантами – из рода *Culex*.

Ключевые слова: *гнус, паразитология, энтомофауна, кровососущие комары, доминант, Нижнее Поволжье.*

УДК 619.116.995.13:091.636.294

Мамонтова Юлия Александровна, аспирантка,
ВНИИВЭиА, г. Тюмень
Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7
E-mail: vovik-treid@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ЭДЕМАГЕНОЗА НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ХОЗЯЙСТВАХ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

В статье приведены результаты основных показателей иммунного статуса северных оленей, изучена динамика иммуноглобулинов двух основных классов – M и G. Приведена качественная и количественная оценка звеньев NK-клеток, Ig и компонента, а также абсолютное и процентное соотношение B- и T-лимфоцитов, лизоцимная активность.

Ключевые слова: *северные олени, эдемагеноз, иммуноглобулины, лимфоциты, лейкоформула, лизоцимная активность, гетерофильные агглютинины.*

УДК 619:579.842.14

Абрамова Людмила Леонидовна, доктор биологических наук, профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru
Сизенцов Алексей Николаевич, кандидат биологических наук,
Шеботина Наталья Викторовна, студентка,
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: asizen@mail.ru
E-mail: sh-n-vik@mail.ru

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ САЛЬМОНЕЛЛЁЗА НА ОСНОВАНИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ

Изучена эффективность комплексного применения пробиотических препаратов бактерий рода *Bacillus* с антибиотиками при лечении экспериментальной кишечной инфекции. На основании полученных данных было установлено, что наиболее эффективно применение биоспорина с цефотаксимом.

Ключевые слова: *кишечная инфекция, сальмонеллёз, споробактерин, бактисубтил, биоспорин, Bacillus, пробиотики, морфологические показатели крови, биохимические показатели, гематологические показатели.*

УДК 619:616.995.121:636.4]:577.112.3

Инюкина Татьяна Андреевна, кандидат технических наук,
Кубанский ГАУ
Россия, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13
E-mail: gugushvili.nino@yandex.ru

КОНЦЕНТРАЦИЯ СВЯЗАННЫХ АМИНОКИСЛОТ В ВЫТЯЖКЕ МЫШЦ И ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ СВИНЕЙ ПРИ СИЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ИНВАЗИИ ЭХИНОКОККАМИ

В результате проведённых исследований нами установлено, что при эхинококкозе происходит снижение концентрации связанных аминокислот в органах и тканях свиней, что способствует ухудшению качества продуктов убоя животных.

Ключевые слова: *эхинококкоз, связанные аминокислоты, амины, пищевая ценность, органы, ткани.*

УДК 619:616.98+636.2

Татарникова Наталья Александровна, доктор ветеринарных наук, профессор,
Костяева Елена Александровна, кандидат ветеринарных наук,
Пермская ГСХА им. академика Д.Н. Прянишникова
Россия, 614000, Пермский край, г. Пермь, ул. Коммунистическая, 23
E-mail: psaa@perm-du.ru

ПАТОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАЦЕНТАРНОГО БАРЬЕРА ПРИ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ У КОРОВ

Изменения в морфофункциональной системе «мать – плацента – плод» при хламидиозе у коров выявили своеобразный, закономерно развивающийся патологический процесс, свидетельствующий о взаимоотношениях макро- и микроорганизма. Он является главной причиной абортов на различных сроках беременности и при разных формах течения заболевания.

Ключевые слова: *хламидиоз, плацента, корова, животноводство, инфекционные заболевания.*

УДК 619:616.995.121:636.4]:547.757

Инюкина Татьяна Андреевна, кандидат технических наук,
Гугушвили Нино Нодариевна, доктор биологических наук, профессор,
Кубанский ГАУ
Россия, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13
E-mail: gugushvili.nino@yandex.ru

ОБРАЗОВАНИЕ И НАКОПЛЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПРИ ОКИСЛЕНИИ ВЫСШИХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ СВИНЕЙ ПРИ СИЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ИНВАЗИИ ЭХИНОКОККАМИ

В результате полученных исследований нами было установлено, что при метаболизме эхинококков в тканях и органах свиней происходит образование и накопление альдегидов, сложных эфиров, спиртов и кетонов, которые приводят к ухудшению качества продуктов убоя животных.

Ключевые слова: *летучие органические вещества, органы, ткани, качество, безопасность, продукты убоя.*

УДК 636.22/.28:612.018:636.234.1

Соловьев 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

СУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ В КРОВИ РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Исследования концентрации тиреоидных гормонов в крови тёлок голштинской породы позволили выявить достоверные различия по данным показателям в процессе онтогенеза и в течение суток.

Ключевые слова: *тёлки, щитовидная железа, тироксин, трийодтиронин, динамика, онтогенез.*

УДК 591.11

Бут Константин Николаевич, кандидат биологических наук,
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru
Селин Сергей Владимирович, кандидат биологических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия , 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ С ГИПОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ЯИЧНИКОВ

Проведена восстановительная терапия, стимуляция и синхронизация половой охоты коров казахской белоголовой породы. Изучено влияние биологически активных веществ на морфологические, биохимические и иммунные показатели крови. Отрицательного воздействия применяемых препаратов на организм животных не выявлено.

Ключевые слова: *коровы, биологически активные препараты, гематологические и биохимические показатели крови, естественная резистентность.*

УДК 636.22/28.082.32

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Литвинов Константин Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Мироненко Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюсктнцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
E-mail: litvinovks@yandex.ru
E-mail: mironenkosi@yandex.ru

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ МЫШЦ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

В статье проанализирована возрастная динамика роста и развития мышц тазовой конечности молодняка красной степной породы. Приводятся абсолютные и относительные показатели, характеризующие степень развития мышц тазовой конечности молодняка по возрастным периодам в зависимости от пола и физиологического состояния.

Ключевые слова: *корова, красная степная порода, молодняк, тазовая конечность, мышцы.*

УДК 636.082.2

Грашин Валерий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук,
Грашин Алексей Александрович, аспирант,
Всероссийский НИИплем
Россия, 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны
E-mail: grashinva@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА КАППА-КАЗЕИНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЛАКТАЦИОННЫЕ КРИВЫЕ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Проведённые исследования показали, что коровы-первотёлки самарского типа, имеющие разные аллельные варианты гена каппа-казеина, характеризуются высокой устойчивостью удоев в течение лактации и низким коэффициентом спадаемости.

Ключевые слова: *КРС, коровы, самарский тип, чёрно-пёстрая порода, локус, генотип каппа-казеин, молочная продуктивность, лактационная кривая, коэффициент постоянства лактации, коэффициент спадаемости лактации.*

УДК 636.237.23:612.015.348]:574.2(470.55/.58)

Таирова Альфия Рахимовна, доктор биологических наук, профессор,
Мухамедьярова Лилия Газинуровна, аспирантка,
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13.

ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВОГО МЕТАБОЛИЗМА В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ АГРОЭКОСИСТЕМЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Изменения, происходящие со стороны белкового обмена в организме коров симментальской породы австрийской селекции, сопровождаются снижением уровня общего белка, сывороточного альбумина, гамма-глобулинов на фоне увеличения каталитической активности ферментов переаминирования и указывают на снижение адаптационных возможностей организма коров в новых эколого-хозяйственных условиях Южного Урала.

Ключевые слова: *корова, симментальская порода, австрийская селекция, белковый метаболизм.*

УДК 636.4:612.12

Зайцев Владимир Владимирович, доктор биологических наук, профессор,
Константинов Виктор Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук,
Самарская ГСХА
Россия, 446442, г. Кинель, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: zaivladimir@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ПРЕПАРАТА ПОЛИЗОНА НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНЕЙ

Изучено влияние различных доз полизона в рационах свиней на морфологический и биохимический состав крови. Исследования подтвердили эффективность использования препарата в составе рациона.

Ключевые слова: *свиньи, полизон, живая масса, откорм, показатели крови.*

УДК 636.52./58.085.16

Никулин Владимир Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Леоненко Инна Витальевна, аспирантка,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: liv-oren@yandex.ru

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КУР, ПОЛУЧАЮЩИХ ПРОБИОТИК, В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Изучено влияние лактоамиловорина на физиолого-биохимические и производственные показатели кур-несушек. Доказано положительное влияние пробиотика на морфологические, биохимические и иммунологические показатели крови и продуктивность птицы.

Ключевые слова: *куры-несушки, пробиотик, антропогенное воздействие, лактоамиловорин, иммунитет, лизоцим, глобулины, β-лизин*

УДК 636.92:611.43

Чекуров Игорь Витальевич, студент,
Абрамова Людмила Леонидовна, доктор биологических наук, профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МИКРОМОРФОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРОЛЬЧИХ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ БЕРЕМЕННОСТИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ

В статье проанализированы особенности реактивности тканей щитовидной железы, тиреоидного гомеостаза и биохимических показателей крови крольчих в первой половине беременности под влиянием селенсодержащих препаратов.

Ключевые слова: *гистофизиология, щитовидная железа, кролики, селенсодержащие препараты, Е-селен, Селенолин®.*

УДК 579.61:616.921.5

Паньков Александр Сергеевич, кандидат медицинских наук,
Оренбургская ГМА
Россия, 460026, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: aspankov@km.ru.

ОСОБЕННОСТИ МЕЖБАКТЕРИАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРИ ГРИППЕ

Изучены особенности взаимодействия микроорганизмов в ассоциациях. При гриппе, на фоне общего преобладания патогенной и условно-патогенной микрофлоры, в ассоциациях создаются условия для вовлечения индигенной микрофлоры в патологический процесс и приобретение патогенного потенциала, что усиливает дисбиоз и способствует бактериальным осложнениям.

Ключевые слова: *грипп, микросимбиоценоз, верхние дыхательные пути, факторы патогенности и персистенции.*

УДК 663.4:006.9:614.31:546.3

Третьяк Людмила Николаевна, кандидат технических наук,
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы 13
E-mail: tretyak@house.osu.ru

ПРОБЛЕМЫ НОРМИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ В ПИВЕ

Показаны противоречия между требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01 и МР 2.3.1.1915-04: ионы одних и тех же металлов нормируются как токсиканты или нутриценты. Предложено изменить подход к нормированию потенциальных токсикантов в пиве с норм концентраций ионов на нормы содержаний их конкретных соединений, исключив при этом метод суммации органических и минеральных соединений одного и того же иона.

Ключевые слова: *нормирование, токсичность металлов, нормы биологической потребности, органолептические признаки, качество, пиво.*

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 32:316

Максимова Ольга Николаевна, кандидат политических наук,
Оренбургский ГАУ
Россия, 470695, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: onmaksimova@mail.ru

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПАРТИЙ КАК ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ

В статье рассматриваются проблемы социальной ответственности политических партий на современном этапе, определяется институционально-организационная основа партийной организации, обозначаются факторы, оказывающие влияние на состояние и реальные механизмы функционирования социальной ответственности политических партий.

Ключевые слова: *политические партии, социальная ответственность, политическая культура, социальное представительство, многопартийная система.*

УДК 342

Юрьева Наталья Валентиновна, соискатель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: natalya-ureva@mail.ru

ЗЕМЛЯ КАК ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОСНОВА МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

В статье анализируется соотношение терминов «земля» и «территория», как объектов конституционно-правовых и муниципально-правовых отношений. Особое внимание уделяется вопросам административно-территориального устройства и территориальных основ местного самоуправления, связи этих понятий с термином «земля».

Ключевые слова: *земля; территория, административно-территориальное устройство, территориальная основа местного самоуправления, правовое регулирование.*

УДК 343.13

Федоренко Валентина Александровна, соискатель,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: v_fedorenko82@mail.ru

К ВОПРОСУ ОБ УЧАСТИИ ПОНЯТОГО КАК УЧАСТНИКА СО СТОРОНЫ ЗАЩИТЫ ПО УГОЛОВНОМУ ДЕЛУ

В данной статье рассматривается участие понятого как субъекта со стороны защиты по уголовному делу. Понятые в уголовном судопроизводстве выполняют двоякую функцию.

Ключевые слова: *уголовное судопроизводство, понятой, обеспечение законности судопроизводства, обеспечение прав и законных интересов личности.*

УДК 343.137.5

Мищенко Елена Валерьевна, кандидат юридических наук,
Оренбургский ГУ
Россия, 460048, г. Оренбург, пр. Победы, 141
E-mail: jurfac@mail.osu.ru

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРАВОВОЙ СТАТУС НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ И ЛИЦ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРЫХ ВЕДЁТСЯ ПРОИЗВОДСТВО О ПРИМЕНЕНИИ ПРИНУДИТЕЛЬНЫХ МЕР МЕДИЦИНСКОГО ХАРАКТЕРА

В статье исследуются основные черты, присущие общему правовому статусу личности, специальному статусу несовершеннолетних и лиц, в отношении которых возможно применение принудительных мер медицинского характера. Обосновывается необходимость наделения их дополнительными правовыми гарантиями и объединения в один раздел УПК РФ.

Ключевые слова: *правовой статус личности, несовершеннолетний, правовые гарантии, принудительные меры медицинского характера.*

УДК 343.140.02

Левченко Ольга Владимировна, доктор юридических наук, профессор,
Оренбургский ГУ
Россия, 4600048, г. Оренбург, пр-т Победы, 141
E-mail: Levchenko195@mail.ru

ОБСТОЯТЕЛЬСТВА, УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ ПО УГОЛОВНОМУ ДЕЛУ

В статье рассматривается вопрос о закреплении в уголовно-процессуальном законодательстве двух групп обстоятельств, имеющих значение для дела: обстоятельства, которые устанавливаются средствами доказывания или в результате доказывания; обстоятельства, которые устанавливаются материалами уголовного дела или в результате досудебного и судебного производства по делу, не связанного с доказыванием.

Ключевые слова: *уголовный процесс, факт, установление обстоятельств, доказывание, предмет доказывания.*

УДК 347.965:343.1

Марина Елена Александровна, соискатель,
Оренбургский ГУ
Россия, 460048 г. Оренбург, пр. Победы, 141
E-mail: marina250610@mail.ru

ЭТИЧНОСТЬ ТАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ПО УГОЛОВНЫМ ДЕЛАМ

В данной статье исследуется вопрос о применении тактического средства с точки зрения этики, т.е. соответствия принципам морали и нравственности, требованиям общей и судебной этики. Рассматриваются нравственно-правовые критерии оценки уголовно-процессуальной деятельности, в частности, тактических средств профессиональной защиты.

Ключевые слова: *уголовный процесс, защитник, тактические приемы, профессиональная защита, профессиональная этика, нравственно-правовые критерии.*

Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». №2 (30). 2011

AGRONOMY AND FORESTRY

UDC 581.527.2:581.9(235.21)

Avdeev Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: nrem83@mail.ru

STAGES OF STEPPE LANDSCAPES FORMATION IN EURASIA. ASPECTS OF *BRASSICACEAE* VARIETIES EVOLUTION

The flora-genetic analysis of the *Brassicacea* family shows that the above mentioned ancient plants began to develop in the south of Eurasia under the conditions of subtropical climate. Later on, their evolution proceeded both in the north and in the south of Eurasia. The existing opinion of their origination and development in the southern part of Eurasia flooded by the Tethys ocean is considered to be erroneous. The zone under discussion (the region of ancient Mediterranean) was partly preserving its flora that originated long before the Tethys ocean transgression. Hence, the flora of the ancient Mediterranean region should not be identified with the flora of the young Alps-Himalayas mountain belt having been developed on the above ancient territory. The most ancient *Brassicaceae* plant species are described in this paper.

Key words: *Brassicaceae plant family, species areas, weed species and pure plant varieties, flora-genetic analysis*

UDC 379.827

Rykalin Fyodor Nikolaevich, Candidate of Agriculture, professor,
Samara Institute of Economics,
141, Soviet Army St., Samara, 443090, Russia
E-mail: rikalinfn@mail.ru

SOIL TEMPERATURE, ROOT SYSTEM GROWTH AND YIELDS OF APPLE TREES AS DEPENDENT ON THE SYSTEM OF SOIL MANAGEMENT IN IRRIGATED GARDENS

The studies carried out in irrigated gardens revealed advantages of the sod-humus system of leguminous plants growing in order to maintain the optimum soil temperature which is needed for the root system active development as well as to increase apple trees yields.

Key words: *apple tree, irrigated garden, root system, soil management systems, sod-humus system, perennial grasses, apple tree yields*

UDC 630.116.64

Nesvat Alexander Petrovich, Candidate of Agriculture,
Rodimtseva Anna Vladimirovna, post-graduate
Babyonysheva Natalia Valeryevna, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ogau@mail.esoo.ru

MODERN STATE AND PROSPECTS OF PROTECTIVE FORESTATION DEVELOPMENT

An analysis of the present state and perspectives of protective forestation development from the viewpoint of "The strategy of protective forestation development in the Russian Federation for the period of up to 2020 on the RF territory and that of the Orenburg region" is submitted.

Key words: *protective forestation, forest amelioration, forest stands efficiency, agro-forest-landscape*

UDC 551.50(470.56)

Tikhonov Vyacheslav Yevgenievich, Doctor of Geography, professor,
Neverov Alexander Alekseevich, Candidate of Agriculture,
Kondrashova Olga Alexandrovna, Candidate of Agriculture,
Abdrashitov Rinat Rimovich, research worker,
Orenburg Research Institute of Agriculture,
25/1, Gagarin St., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: viach.tihonow2010@yandex.ru

IMPACT OF THE SOLAR SYSTEM PLANETS ON THE DYNAMICS OF SPRING WHEAT YIELDING CAPACITY IN THE STEPPE PREDURALYE

The article is devoted to the problem of dependence of the long-lasting dynamics of spring wheat yield trend on the impact of Uranus and Neptune gravitation in the region of steppe Preduralye. The planets that are nearer to the Sun are responsible for weather formation on the given territory. The factors pointed out are suggested as prerequisites for working out models of long-term forecasting of crop yields.

Key words: *steppe Preduralye, spring wheat, crop yields dynamics, models of long-term forecasting, Solar system planets*

UDC 626.846:631.4

Koryakovsky Artyom Vladimirovich, post-graduate,
Bakirov Farit Galiullievich, Doctor of Agriculture, professor,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

SOIL SELF-LOOSENING AS INFLUENCED BY STRAW MULCH

The article is focused on the problem of soil self-loosening as result of the influence of straw mulch. The studies conducted demonstrate that mulching of the "zero"-tilled soil promotes the process of soil self- loosening and significant increase of spring wheat yields under the conditions of South Urals steppes.

Key words: *soil self-loosening, mulching, soil density, resource saving tillage, "zero"-tillage*

UDC 631.5:631.4(470.21)

Vikhman Mikhail Ivanovich, Candidate of Biology,
Ingiri Andrei Andreevich, research worker,
State Center of Agrochemical Service "Murmanskaya",
112, Kolsky Lane, Murmansk, 428037, Russia;
Laskin Pavel Vasilyevich, Candidate of Agriculture,
Chuvashia State Agricultural Academy,
29, K. Marx St., Cheboksary, 428003, Russia;
E-mail: info@academy.cap.ru
Khaitbaev Alisher Khudaibergenovich, Candidate of Agriculture,
Polyarno-Alpiysk Botanical Garden-Institute
14, Fersman St., Apatity, Murmansk region, 184200, Russia

DYNAMICS OF SOIL ACIDITY IN THE AGROPHYTOCOENOSES OF MURMANSK REGION IN THE LONG-TERM CYCLE

As result of long-term agrochemical studies of arable soils in Murmansk region the dynamics of their acidity has been studied. The analysis has been conducted in comparison with the indices of soil acidity of natural plant associations.

Key words: *soils of Murmansk region, acidity dynamics, cation exchange volume, agro-phytocoenosis, natural plant associations*

UDC 631.5:631.86(470.21)

Ingiri Andrei Andreevich, research worker,
State Center of Agrochemical Service "Murmanskaya",
112, Kolsky Lane, Murmansk, 428037, Russia;
Laskin Pavel Vasilyevich, Candidate of Agriculture,
Chuvashia State Agricultural Academy,
29, K. Marx St., Cheboksary, 428003, Russia;
E-mail: info@academy.cap.ru
Khaitbaev Alisher Khudaibergenovich, Candidate of Agriculture,
Polyarno-Alpiysk Botanical Garden-Institute
14, Fersman St., Apatity, Murmansk region, 184200, Russia

EFFECT OF APPLYING BACTERIAL FERTILIZERS IN THE NORTH BOUNDS OF CROP FARMING

The effect of bacterial fertilizers on crop capacity of narrow-leaved vetch and Caucasian goat's rue under the conditions of the north bounds of crop farming in the Murmansk region has been studied.

It is established that preparations containing both freely living and symbiotic bacteria stimulate crop yields increase, the yield of crude protein being about 1.5 t/ha and more.

Key words: *narrow-leaved vetch, Caucasian goat's rue, inoculation, diazotrophs, biological fixation of nitrogen, productivity*

UDC 631.431.631.434

Kuzychenko Yuri Alekseevich, Candidate of Agriculture,
Stavropol Research Institute of Agriculture, RAAS
49, Nikonov St., Mikhailovsk, Stavropol region, 356241, Russia
E-mail: sniish@mail.ru

THE EXPERIENCE OF APPLYING RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES ON DARK CHESNUT-COLOR SOILS OF THE CENTRAL PREDKAVKAZYE

The paper is concerned with data obtained as result of studies on applying resource saving machine technologies in farm crops cultivation on dark chestnut-color soils of Central Predkavkazye.

Key words: *winter grain crops, dark chestnut-color soil, zone of moistening instability, resource saving cultivation technologies*

UDC 631.582:631.445.4(470.56)632:633

Skorokhodov Vitaly Yurievich, Candidate of Agriculture,
Zorov Alexander Alekseevich, Candidate of Agriculture,
27/1 Gagarin St., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniis@mail.ru
Glinushkin Aleksey Pavlovich, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: glinale@mail.ru

PRODUCTIVITY AND PHYTO-SANITARY CONDITION OF NON-FALLOW CROP-ROTATIONS AND PERMANENT SOWINGS ON SOUTHERN CHERNOZEM LANDS OF THE ORENBURG PREDURALYE

Studies on the productivity and phyto-sanitary condition of non-fallow short-rotational and permanent planting of crops on the black soils of southern Orenburg Preduralye have been conducted.

Key words: *wheat, barley, corn, peas, crop-rotation, phyto-sanitary condition, permanent sowings*

UDC 633.11"321"(470.56):613.8

Titkov Vyacheslav Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Bezuglov Vitaly Vladimirovich, Candidate of Agriculture,
Chumanova Galina Yakovlevna, post-graduate,
Yerokhin Ivan Ivanovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

EFFICIENCY OF GROWTH REGULATORS, HERBICIDES, AND OUTSIDE-THE-ROOT NITROGEN TOP-DRESSING IN RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES OF SPRING WHEAT CULTIVATION IN THE STEPPE ZONE OF ORENBURZHYE

The paper deals with the problems of the effect of growth regulators, herbicides, seed dressers, microelements and outside-the-root top-dressers on spring wheat crop capacity. Analysis of the data obtained shows that the cultivation practices applied influence positively on the plants germinating power, viability and maintenance as well as on the yield structure, quality and quantity, hence stimulating increased spring wheat crop capacity.

Key words: *spring wheat, germinating power, herbicides, trace fertilizers, outside-the-root top-dressing, nitrogen, microelements, seed dressers*

UDC 633.11"321":631.8:524.7

Shabolkina Yelena Nikolaevna, Candidate of Agriculture,
Chichkin Anatoly Petrovich, Doctor of Agriculture,
Samara Research Institute of Agriculture
41, K.Marks St., Bezenchuk, Samara region, 446254, Russia
E-mail: samniish@samtel.ru

EFFECT OF FERTILIZERS ON THE PROTEIN CONTENT OF SPRING WHEAT AND ITS YIELDING CAPACITY UNDER THE CONDITIONS OF MID. POVOLZHYE

It is pointed out that in case of high spring wheat yields the improvement of wheat grain quality and, first of all, its protein quality increase can be achieved both by means of improved selection technologies and cultivation practices as well, including the applying of fertilizers. The results obtained in the course of studies demonstrate that varieties with wheat grass translocation produce higher yields, they are responsive to the use of fertilizers, and the protein content of grain is also increased because of the plants being provided with a greater amount of mineral nutrition.

Key words: *spring wheat, mineral fertilizers, productivity, grain quality, protein content, wheat grass translocation varieties*

UDC 633.15

Sokolov Yuri Valentinovich, Candidate of Agriculture,
Gorbunov Kirill Vladimirovich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: txpprogau@yandex.ru; gorbunov_1988@mail.ru
Gridasov Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture,
AGF "Krasnokholmskaya"
46, Chkalov St., Krasnokholm, Orenburg region, 461350,
E-mail: krasnoholm2@rambler.ru

THE RESULTS OF ECOLOGICAL TESTING OF GRAIN MAIZE HYBRIDS AND HERBICIDES PRODUCED BY DIFFERENT FARMS OF THE AGF "KRASNOKHOLMSKAYA"

It is pointed out that fodder reserves improvement is one of the most important conditions for the development of animal husbandry.

The soil and climatic conditions of the Orenburg region are good for growing grain maize. The data on corn hybrids yielding capacity as result of applying herbicides produced by different firms in 2010 are suggested in the article. Rather high yields (6 t/ha) have been obtained with the Delitop hybrid (Singenta f.); and the Meister preparation (Bauer f.) proved to be the best hybrid. The data obtained will be included into the recommendations on grain corn cultivation on the farms of the Orenburg region.

Key words: *fodder crops, maize, fodder, corn hybrids, herbicides, vegetative period, pesticides*

UDC 633.31/.37:631.8(470.57)

Safin Khalil Masgutovich, Doctor of Agriculture, professor,
Komissarov Alexander Vladislavovich, Candidate of Agriculture,
Lukmanova Alfia Danisovna, post-graduate,
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: safin304@mail.ru, alek-kommissaro@yandex.ru; alfiuy@mail.ru

EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON ALFALFA HERBAGE PRODUCTIVITY IN THE SOUTH FOREST-STEPPE REGIONS OF BASHKORTOSTAN

The paper contains data on the results of studies on the effect of phosphorous-potassium fertilizers on the alfalfa herbages and the quality of fodder obtained in the south forest-steppes of Bashkortostan. It is established that the highest efficiency is being obtained with irrigation used.

Key words: *alfalfa herbage, mineral fertilizers, feeding units, crude protein, energy metabolism, nitrogen-free extracts, crude fiber, nutritive value of feeds*

UDC 631.58

Karakulev Vladimir Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor,
Shuster Dmitry Vitalievich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: bosota.86@mail.ru

COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF WINTER CROPS ON CHERNOZEM AUTUMN FALLOWS IN SOUTH ORENBURG PRIURALYE

The problem of efficient autumn fallow lands utilization on black steppe lands of the south Orenburg Preduralye is considered. The studies conducted show that the yielding capacity of winter rye, triticale and winter grass grown under the above conditions is higher as compared with that of winter wheat.

Key words: *winter crops, winter-rye hybrid, triticale, winter grass, winter rye, autumn fallow*

UDC 633.11:631.527/526.32

Tsygankov Vladimir Igorevich, Candidate of Agriculture,
JSC "Aktyubinsk Farm Experimental Station", "KazAgroInnovation",
23/2, Mir St., Aktobe, 030014, Republic of Kazakhstan
E-mail: zigan602pochta.ru

SELECTION OF ADAPTIVE SPRING WHEAT VARIETIES FOR THE CONDITIONS OF ARID STEPPE ZONES OF KAZAKHSTAN

As result of years-lasting studies model parameters of future spring wheat varieties have been developed at the Aktyubinsk farm experimental station. The above wheat varieties models constitute dynamic systems being constantly improved. Large-scale international co-operation, introduction of a number of original techniques in the selection process stimulate the efficiency of research works being conducted. Four new varieties of soft wheat and three hard wheat varieties have been allowed to be cultivated in different regions of Kazakhstan for the last years.

Key words: *spring wheat, arid zones of Kazakhstan, adaptive selection, ecological testing, plant nursery, drought resistance, heat resistance, grain quality*

UDC 633.174(470.56)

Titkov Vyacheslav Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Bezuglov Vitaly Vladimirovich, Candidate of Agriculture,
Galyautdinov Ruslan Kharisovich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: simbiont-prototype@male.ru

SORGHO AS A VALUABLE INSURANCE FODDER CROP IN THE ORENBURG REGION

The paper contains data obtained as result of studies of different agro-technical practices of sweet and grain sorghum cultivation. The effect of varieties and methods of sowing sweet sorghum on yield increase and significant improvement of fodder quality has been revealed.

Key words: *fodder crops, sorghum, agrocoenosis, bioenergetics, drought resistance, hay, green mass, silage*

UDC 633.366:631.524.71:549.25/.28

Zherebtsova Lyubov' Nikolaevna, research worker,
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine,
13, Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: tvi-t@mail.ru

THE EFFECT OF HEAVY METALS ON SWEETCLOVER QUALITY

The article deals with the results of studies conducted by the research workers of the Department of Crop Farming of the Chelyabinsk State Agrarian University and the Department of Technology and Farm Products Processing of the USAVM on the development of methods of chemical melioration aimed at increasing soil fertility in the forest-steppe zone of Chelyabinsk region and at reducing the negative impact of heavy metals on farm crops growth and development.

AGROENGINEERING

UDC 631.31:531.45

Ivanov Pavel Alexandrovich, Candidate of Agriculture,
Komarova Nina Konstantinovna, Doctor of Agriculture, professor,
Alyamov Ildar Dinarovich, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: passwordrewit@rambler.ru

PHYSICAL ASPECT OF SUBSTANTIATION THE DEPENDENCE OF TANGENT TRACTIVE FORCE ON THE PARAMETERS LABILITY OF GROUND MESHES AND SOIL

The purpose of the study was to make a physical model of obtaining the tangential traction force which is being developed by the wheel mover with an allowance for all the friction and resistance forces occurring as result of the wheel (ground mesh) contact with the soil. To solve the problem of increasing the MTA performance, by taking into account operative fluctuations, it is necessary to substantiate the dependence of the maximum tangent traction force value on the ground meshes parameters and on the soil condition as well.

Key words: *mover, fluctuations, ground mesh, tangent traction force, friction and resistance force, geometric parameters, force load*

UDC 631.2:621.18-78

Gorshkov Yuri Germanovich, Doctor of Technical Sciences, professor,
Starikova Natalia Alexandrovna, post-graduate,
Chelyabinsk State Agricultural Academy,
75, Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: N.A.Sterarikova@bk.ru

A MOBILE DEVICE FOR REMOVING DUST, DIRT, HARMFUL GASES AND STEAM FROM FARM PRODUCTION BUILDINGS

The sources of dust and harmful gases in repair workshops are described in the article. The design of a mobile device for cleaning farm production rooms making it possible to optimize the labour conditions of operators are suggested and substantiated.

Key words: *farm production buildings, dust, dirt, fan, filter, air channel, stationary awning, engine, room tidying up*

UDC 631.17

Myakin Vladislav Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, professor,
Uryupin Sergei Grigoryevich, Candidate of Technical Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ogau@mail.ru

MECHANIZATION OF THE PROCESS OF GRAIN AND SEEDS TREATMENT UNDER MODERN CONDITIONS

It is noted that the greatest amount of crop grain and seeds is cleaned up and sorted today by means of grain-cleaning units introduced in the 60-70s of the last century. These working units have already served their turn and need to be replaced by new ones. Grain-cleaning machines of the new generation are being described here and recommended for use under modern conditions.

Key words: *mass production technology, grain-cleaning units, complex, grain-chaff separator, grain- separator blocks, sorting stands*

UDC 631.363.2

Tsvyak Aleksey Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences,
Orenburg Research Centre, RAS
11, Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: tsvyak@rambler.ru
Frolov Dmitri Viktorovich, research worker,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: d_v_frolov@mail.ru
Ganin Yevgeny Vladimirovich, Candidate of Technical Science,
Orenburg State University,
13, Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: ganin-ev@yandex.ru

PARAMETERS OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF FODDER COMPONENTS MIXING IN THE VERTICAL CRUSHER – MIXER

The results of experimental trials on determining optimal regime and design parameters of the crusher-mixer for preparing of mixed feeds with the purpose of the specific energy consumption minimization in the process of feeds mixing are described.

Key words: *mixed feeds production, crusher-mixer, coefficient of non-uniformity, single load mass, energy consumption, rotor shaft rotation frequency*

UDC 631.31

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: miconsta@yandex.ru;
Nuralin Beket Nurgalievich, Candidate of Technical Science,
West-Kazakhstan Agro-Engineering University,
51/1, Zhangir-Khan St., Uralsk, Kazakhstan Republic, 090009, Russia
E-mail: bnuralin@mail.ru

SUBSTANTIATION OF THE WORKING DEVICE SHAPE AND THE CUTTER DRUM DESIGN OF A COMBINED SOIL LOOSENING UNIT

Data on the theoretical dependence of specific energy consumption in the process of soil rotary tilling on the active working device parameters and operation regime as well as on physical-mechanical properties of soil have been obtained. The results of theoretical and experimental studies on the choice of a rational cutter which would ensure the soil to be cultivated properly in conformity with the agro-technical standards and with the least power consumption are suggested.

Key words: *specific energy consumption in soil tilling, rational cutter type, parameters and regimes of the active working device, soil cultivation according to agro-technical requirements*

UDC 519.85:631.1

Radnaev Daba Nimaevich, Candidate of Technical Science,
Buryatia State Agricultural Academy,
8, Pushkin St., Ulan-Ude, 670034, Russia
E-mail: daba01@mail.ru

MATHEMATICAL MODELING IN OPTIMIZATION OF THE SOWING UNIT PARAMETERS

The paper deals with the problems of applying the system econometric modeling methodology for making effective models of complicated objects and technological processes. The principles of design-and-development phases of such a mathematical model of an optimization object are described.

Key words: *sowing unit, technical system, system approach, optimization criteria, objective function, equation of connections, technological process*

UDC 637.115.6

Vasilevsky Georgy Petrovich,
Orenburg State Agrarian University, engineer,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

SUBSTANTIATION AND DEVELOPMENT OF OPTIMAL GEOMETRIC PARAMETERS OF CURVILINEAR SECTIONS OF MILK PIPELINES

It is pointed out that sanitary conditions of the milking and mill processing equipment facilities have a great impact on the milk quality indices.

Optimization of the design and regime parameters of milk flow along the curvilinear section of the milk pipeline makes it possible to improve essentially the sanitary-hygienic condition of milking equipment.

Key words: *milking equipment facilities, milk pipeline, curvilinear section, micro-structural milk change*

UDC 637.116

Kartashov Lev Petrovich, Doctor of Technical Science, professor,
Trubnikov Viktor Vladimirovich, research worker,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia,
E-mail: orensau@mail.ru

THE PRACTICE OF MILKING MACHINES EVALUATION

The system of milking apparatuses testing allowing their comparative parameters and characteristics to be determined is suggested. Methods of obtaining the most informative quantitative characteristics of the mechanisms being used for evaluation and determining their technical condition are described.

Key words: *machine milking, milking machine, integrated parameters, technical characteristics*

UDC 637.116

Solovyov Sergei Alexandrovich, Doctor of Technical Sciences, professor,
Pavlidis Viktoria Dmitrievna, Candidate of Mathematics,
Soldatov Viktor Gennadievich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: soldatovviktor@yandex.ru

THEORETICAL BASES OF DETERMINIG MOVEMENT SMOOTHNESS OF THE MILKING MANIPULATOR OPERATING UNIT

The problems of analytical determining the movement smoothness of the operating unit in a milking manipulator are considered. An algorithm for calculation the smoothness degree of variations of the function describing the movement has been suggested.

Key words: *milking manipulator, operating unit of a milking manipulator, movement smoothness, movement registration system, discrete function*

UDC 631.3.02:631.41

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of technical Sciences, professor,
Khmura Alexander Nikolaevich, post-graduate,
Poteshkin Konstantin Sergeevich, research student,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: miconsta@yandex.ru
Nuralin Beket Nurgalievich, Candidate of Technical Sciences,
51, Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail: bnuralin@mail.ru

SUBSTANTIATION OF SUPPLEMENTARY APPLIENCES PLACING ON THE WORKING UNIT OF A FLAT-CUTTER SUBSOIL CULTIVATOR

The necessity of the subsoil cultivator – flat-cutter performance buildup, in order to improve the quality and efficiency of the implement and to reduce energy costs, has been substantiated by means of modeling the technological process of soil cultivation.

Key words: *soil cultivation modeling, flat-cutter – subsoil cultivator, continuous deformable medium, pressure distribution*

VETERINARY MEDICINE

UDC 619:612.017:616-089:636.2

Gimranov Valiyan Valiullovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Yusupov Ilnur Zakievich, post-graduate,
Bashkiria State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
E-mail: gim-val@mail.ru

THE CATTLE IMMUNE STATUS CONDITION IN THE WOUND PROCESS

The article contains data on the immune status in cattle with wound processes. It is pointed out that during the first week of the wound process the state of immune status tension lasting up to the end of the second week is being observed. By the 21st day these indices are adequate to the basic ones or are close to them.

Key words: *immune status, cattle, wound process, castration, immunogram*

UDC 619:617.57/58+636.22

Idogov Valery Valeryevich, post-graduate,
Yermolaev Valery Arkadyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Maryin Yevgeny Mikhailovich, Candidate of Veterinary Sciences,
Ulyanovsk State Agricultural Academy
1, Novy Venets St., Ulyanovsk, 432980, Russia
E-mail: ugsha@yandex.ru

DYNAMICS OF BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN COWS WITH SUPPURATIVE PODODERMATITIS

It is ascertained that the use of draining sorbents in treatment of cows diseased with purulent pododermatitis stimulates restoration of biochemical blood parameters. The character of changes having been observed in the dynamics of biochemical parameters in the animals under study might be indicative of certain reduction of the acute purulent inflammation intensity and predominance of restorative processes in the tissues of the pathological focus as well as of a favorable disease process.

Key words: *veterinary surgery, purulent-necrotic diseases, suppurative pododermatitis, cows, draining sorbents, capillary drainage*

UDC 619:618

Semivolos Alexander Mefodyevich, Doctor of Veterinary Science, professor,
Saratov N.Vavilov State Agrarian University,
1, Teatralnaya St., Saratov, 410012, Russia
E-mail: rector@sgau.ru

DEVELOPMENT OF A NEW DRUGLESS METHOD OF TREATMENT COWS DISEASED WITH SUBCLINICAL FORM OF MASTITIS

The article deals with data on diagnostics and treatment of mastitis in cows of a dairy herd. The efficiency of СВЧ-radiation in the treatment of cows with a subclinical form of mastitis is demonstrated.

Key words: *treatment of cows, mastitis, subclinical form, СВЧ-radiation, milk yield, alpha-test*

UDC 619:618:615.256.22:636.2.082.451/454

Kharuta Grigori Grigoryevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Volkov Sergei Semenovich, Candidate of Veterinary Sciences
Podvalyuk Dmitry Vasilyevich, Candidate of Veterinary Sciences,
Vlasenko Svetlana Anatolyevna, Candidate of Veterinary Sciences,
Ordin Yuri Nikolaevich, Candidate of Veterinary Sciences,
Ivasenko Boris Petrovich, Candidate of Veterinary Sciences,
Lototsky Valery Vladimirovich, Candidate of Veterinary Sciences,
Baban' Alexander Anatolyevich, Candidate of Veterinary Sciences,
Plakhotnyuk Yegor Nikolaevich, Candidate of Veterinary Sciences,
Baturevich Andrei Alekseevich, research worker,
Belotserkovsky National Agrarian University
126, Stavischanskaya St., Belaya Tserkov, Kiev region, 09117, Ukraine
E-mail: gharuta@mail.ru

VETERINARY SUPPORT OF INTENSIVE CATTLE REPRODUCTION

Different methods of veterinary support of intensive cattle reproduction are analyzed in the article. Recommendations on preventive measures of obstetrics pathologies, diagnostics and cows sterility treatment are suggested.

Key words: *cattle reproduction, obstetrics pathologies prophylaxis, insemination, impregnation capacity correction, cows sterility, genetic diseases, anaphrodisia*

UDC 619:617.085

Sukhina Ivanna Semenovna, post-graduate,
Yermolaev Valery Arkadyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Ulyanovsk State Agricultural Academy,
1, Novy Venets St., Ulyanovsk, 432000, Russia
E-mail: ivanna_sukhina@mail.ru

DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL BLOOD PARAMETERS IN CALVES TREATED FOR PURULENT WOUNDS BY THE "RANINON" PREPARATION

Changes of blood parameters in the process of purulent wounds healing in calves are considered in the article. Positive dynamics of purulent wounds treatment by the "Raninon" hydrophilic ointment has been observed.

Key words: *purulent wounds, calves, hydrophilic ointment, "Raninon" preparation, dynamics of blood parameters*

UDC 619

Skovorodin Yevgeny Nikolaevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Igumenova Natalia Alexandrovna, research worker,
Bashkiria State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: Skovorodinen@mail.ru

METHODS OF EARLY PREGNANCY DIAGNOSIS

It is pointed out that development and introduction of new methods of pregnancy diagnostics is one of the most important goals of animal husbandry. Different methods of solving the above problem are compared in the given article.

Key words: *pregnancy, sterility, pregnancy diagnostics, reproductive functions, obstetric-gynecological diseases*

UDC 619:611.018.46:617.001:615.2:612.119/612.419:636.92

Annikov Vyacheslav Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Krasnova Yelena Sergeevna, post-graduate,
Saratov N. Vavilov State Agrarian University
1, Teatralnaya St., Saratov, 410012, Russia
E-mail: alaw@mail.ru

HISTOLOGICAL CHANGES IN IMMUNOTROPIC ORGANS AS RESULT OF APPLYING OSTEOFIXATORS ENRICHED WITH LANTAN IONS

It is stated that one of the features of fractures is blood-loss which causes increased blood viscosity. This often causes tromboembolism and, as result, animal's death.

The results of applying osteofixators enriched with Lantan ions to prevent tromboembolism being the consequence of femoral bone fracture are submitted.

Key words: *fracture, tromboembolism, Lantan, osteofixator, immunotropic organs*

UDC 636.7:611

Ivanov Nikolai Sergeevich, Candidate of Veterinary Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia,
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

THE STRUCTURE AND CRANIUM CHANGEABILITY IN CANINE FAMILY SPECIES

Data on craniometry of the canine family craniums are presented in the article.

The author is of the opinion that originally the canine cranium had a mezocephal form. As result of studies a number of common as well as specific features of cranium typical for the canine family have been revealed.

Key words: *canine origin, canine family, cranium changeability, cranium morpho-type*

UDC 591.461:636.7

Matveev Oleg Anatolyevich, Candidate of Biology,
Dymov Alexander Sergeevich, Candidate of Biology,
Kuzmina Yelena Nikolaevna, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University,
118, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

PECULIARITIES OF KIDNEY TOPOGRAPHY IN DOBERMAN DOGS

Data on kidney topography and syntopy in Doberman dogs are submitted. As result of studies conducted it is established that the left kidney in dogs is situated on the border of transverse-rib appendixes: L1; L2-L3; L5, and the left kidney is situated within the limits of the vertebral edge and the transverse-rib appendixes: T12; T13; L1-L3; L4.

Key words: *dog, Doberman dog breed, kidneys, topography, syntopy*

UDC 619:611+636.7

Simanova Nadezhda Germanovna, Candidate of Biology,
Khokhlova Svetlana Nikolaevna, Candidate of Biology,
Ulyanovsk State Agricultural Academy
1, Novy Venets St., Ulyanovsk, 432000, Russia
E-mail: chochlov.73@mail.ru;
Maryina Oksana Nikolaevna, Candidate of Biology,
Technological Institute, Branch of the Ulyanovsk SAA
310, Kuibyshev St., Dimitrovgrad, Ulyanovsk region, Russia
E-mail: tiugsha@gmail.com

MORPHOGENESIS OF THE SPHINCTER WALL OF CANINE DIGESTIVE TUBE

Age peculiarities of the wall structure of cardiac, pyloric and ileocecal canine sphincters in the postnatal ontogenesis from birth to the age of two years have been studied. Morphological changes of the sphincters nervous apparatus depending on age are revealed.

Key words: *canine, morphogenesis, sphincter, digestive tube*

UDC 636.033:636.087.7

Zhuravel' Vitaly Vasilyevich, post-graduate,
Uralsk State Agricultural Academy,
13, Gagarin St, Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: tvi_t@mail.ru

EFFECT OF CHYTOZANE PREPARATION ON PORK PRODUCTIVITY

The use of Chytozane supplement in feeding swine has been studied.

It is established that the above preparation stimulates increase of slaughter weight, carcass meat output, improves pork quality, it also has a positive effect on the morphological and chemical structure of meat and improves the flavor of broth, cooked and roast pork.

Key words: *pregnant sows, adaptogene, chytozane, piglets, pork quality, slaughter indices*

UDC 619:612.325:636.93

Veremeeva Svetlana Alexandrovna, Candidate of Veterinary Science,
Sidorova Klavdia Alexandrovna, Doctor of Biology, professor,
Tyumen State Agricultural Academy,
7, Respublika St., Tyumen, 625007, Russia
E-mail: Svetlana.veremeeva@rambler.ru

VETERINARY-SANITARY EVALUATION OF RABBIT MEAT AS AFFECTED BY THE USE OF "BIO-MOS" FEED SUPPLEMENT

The article deals with the results of veterinary-sanitary experts examination of meat of rabbits fed traditional diets and those supplemented with the feed additive "Bio-Mos". The data obtained meet the State Standard 27747-88 "Rabbit Meat. Technological Conditions."

Key words: *rabbit meat, veterinary-sanitary expert examination, "Bio-Mos" organic indices, microscopic analysis, slaughter output, rabbit carcass*

UDC 619:617.57/58+636.22

Maryin Yevgeny Mikhailovich, Candidate of Veterinary Sciences,
Yermolaev Valery Arkadyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Ulyanovsk State Agricultural Academy,
4, Novy Venets St., Ulyanovsk, 432000, Russia
E-mail: ugsha@yandex.ru

HOOF DISEASES IN DIFFERENT COW BREEDS

The article is concerned with an analysis of causes of hoof diseases in different cow breeds. It is substantiated that inadequate care and management technology, feeding and sanitary-hygienic standards, lack of regular preventive cleaning and cutting of cow hoofs cause disturbances of body metabolism and pathology of the keratinization process in cattle.

Key words: *cattle, hoof diseases, purulent hoof sole dermatitis, foot inside ulcer*

ZOOTECHNICS

UDC 636.22/.28.082

Tyulebaev Sayasat Dzhakslykovich, Candidate of Agriculture,
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding,
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

BEEF QUALITIES OF STEERS WITH DIFFERENT GENOTYPES UNDER THE CONDITIONS OF SOUTH URALS

The dynamics of weight growth indices of Simmental and Hereford steers and the crosses of Simmentals with the German Speckled and Limousin cattle is submitted. The slaughter parameters of experimental animals of 15 months age have been studied.

Key words: genotype, Simmentals, live weight, daily weight gain, slaughter parameters

UDC 636.22/28.082.22

Tagirov Khamit Kharisovich, Doctor of Agriculture, professor,
Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology,
Gilmiyarov Lyabib Amirovich, research worker,
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

BIOCONVERSION OF NUTRIENTS AND FODDER ENERGY INTO THE EDIBLE PARTS OF THE BODY IN YOUNG BULLS AND STEERS OF DIFFERENT GENOTYPES

The article is concerned with results of the study on the peculiarities of nutrients yield and energy value of the body meaty sections as well as protein and fodder energy conversion into digestible protein and energy of the edible parts of the body in young bulls and steers belonging to the Black-Spotted cattle breed and its crosses with Obrack cattle under the conditions of intensive breeding on mechanized feedlots.

Key words: *beef cattle breeding, Black-Spotted cattle, Obrack cattle, hybrids, young bulls and steers, nutrients yield, energy value, bioconversion of protein and energy*

UDC 636.087

Nurzhanov Baer Serekpaevich, Candidate of Agriculture,
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding,
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: baer56@mail.ru
Zhaimysheva Saule Serekpaevna, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

THE USE OF DIETS ENERGY BY THE KAZAKHSKAYA WHITE HEAD STEERS FED THE SORBENT BASED PROBIOTIC PREPARATION

The paper is concerned with the results of studies on the effect of the probiotic preparation, fed in combination with the polyphepan sorbent, on the utilization of energy obtained by the fattening steers from the diets fed.

Key words: *feeding, steers, Kazakhskaya White Head cattle, diets energy, probiotic, polyphepan sorbent*

UDC 636.033

Rakhimzhanova Ilmira Agzamovna, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia;
Galiev Bulat Khabuleevich, Doctor of Agriculture, professor,
Abdulgazizov Rais Sharifullovich, Candidate of Agriculture, research worker,
Shirnina Nadezhda Mikhailovna, Candidate of Agriculture,
Shubin Alexander Nikolaevich, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS,
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims@vniims.com.ru

EFFECT OF DIFFERENT MIXED FEEDS USED IN THE DIETS OF STEERS BRED FOR MEAT ON THE SYNTHESIS AND CONVERSION OF ENERGY COMPOUNDS IN THE GIZZARDS

The effect of using mixed feeds, prepared by different feed formulae, in the diets of beef steers was studied. Their influence on the formation of fatty acids, microbial mass in the rumen, as well as on the energy metabolism and animal development is analyzed.

Key words: *mixed feeds, steers, microbial mass, live weight*

UDC 636.22/.28:611.69.068

Vilver Dmitri Sergeevich, Candidate of Agriculture,
Uralsk State Agricultural Academy,
13, Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 547100, Russia

INFLUENCE OF COW AGE ON THE MORPHOFUNCTIONAL UDDER CHARACTERISTICS OF FIRST-CALF HEIFERS

The paper deals with the study on the influence of morphofunctional characteristics of first-calf udder. The study was conducted on the basis of the farm enterprise "Troitskoye" Troitsk district, Chelyabinsk region. The udder shape and measurements, average daily milk yield, milk secretion rate, udder volume and udder indices in cows taken from the aspect of their mothers' age have been studied. It is pointed out that the most preferable traits have been observed in the first-calf heifers obtained from their mothers' first lactation.

Key words: *first-calf heifer, cow, milk yield, morphofunctional characteristics, milk secretion intensity*

UDC 636.2.082.034

Soboleva Natalia Vladimirovna, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau2mail.ru
Karamaev Sergei Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor,
Yefremov Arkady Alexandrovich, research worker,
Samara State Agricultural Academy,
2, Uchebnaya St., Ust-Kinel tp., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

CHEESE QUALITY AS DEPENDENT ON THE AMOUNT OF SOMATIC CELLS IN MILK

The influence of somatic cell number on the technological qualities of milk from cows with different genotypes and on the quality of hard cheese grades has been studied.

Key words: *milk, coagulation ability, casein curdling, cheese, somatic cells*

UDC 636.2(075)

Valitov Khaidar Zufarovich, Candidate of Agriculture,
Aksyanov Fail Mansurovich, research worker,
Karamaev Sergei Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor,
Samara State Agricultural Academy,
2, Uchebnaya St., Ust-Kinel tp., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: KaramayevSV@mail.ru

PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS DEPENDING ON THE HARDNESS AND ELASTICITY OF THE DEW CLAW PLATE

The influence of the dew claw plate hardness and elasticity on the systemic health condition of cows and their locomotorium, in particular, has been studied. It is ascertained that animals with weak dew claw plates have extremities disease more often than those with hard and elastic dews, this, in its turn, affects negatively the milk yields and the duration period of cow productivity.

Key words: *productive longevity, dewclaws, hardiness, elasticity, dewclaw plate, lifelong milk yield, lactation milk yield*

UDC 636.22/28.082.26

Artamonov Aleksey Sergeevich, Candidate of Agriculture,
Mironenko Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture,
Zhaimysheva Saule Serekpaevna
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF STEERS WITH DIFFERENT GENOTYPES

The article is concerned with data on the morphological and biochemical blood parameters changes of purebred and hybrid steers. Certain intergroup differences in parameters under study as dependent on the genotype and year seasons are revealed.

Key words: *steers, hybrids, hematological parameters, aspartata-minotranferasa, alaninaminotransferasa, mineral composition, acid capacity*

UDC 636.32/.38.030

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Shkilyov Pavel Nikolaevich, Candidate of Agriculture,
Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture,
Andrienko Dmitry Alexandrovich, research worker,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia

AGE VARIATIONS OF THE NATURAL-ANATOMIC CARCASS PARTS BALANCE IN THE MAIN LAMB BREEDS IN THE SOUTH URALS

The balance of the main natural-anatomic carcass parts of Tsigaiskaya, Stavropolskaya and Yuzhnouralskaya lambs in the South Urals has been analyzed.

The ram lambs are found more advantageous, ewe lambs demonstrate the lowest indices, the indices of wether lambs are intermediate. The data obtained are indicative of a rather high performance level of lambs of all the genotypes.

Key words: *sheep, Tsigaiskaya, Yuzhnouralskaya and Stavropol-skaya breeds, natural-anatomic carcass parts, the scapula, spinal-rib and back parts of the carcass*

UDC 636.3.082

Davletova Ainur Malikovna, research worker,
West-Kazakhstan Agro-Technological University
51/1, Zhangir-Khan St., Uralsk, Kazakhstan Republic, 090009, Russia
E-mail: DavletovaAinura@mail.ru

SELECTION AND GENETIC PARAMETERS OF EDILBAYEVSKY LAMBS

It is noted that the main productive characters of Edilbayevsky replacement ewe lambs include the following correlations: live weight – wool yield, live weight – guard-hair length, wool-yield – guard-hair length.

The highest coefficient of live weight repetitiveness in ewe lambs was observed at the following age periods under comparison: at birth – weaning (r = 0,36–0,44) and at weaning – 18 months (r = 0,30–0,38).

Key words: *sheep, Edilbayevsky breed, correlation, wool yield, selection, repetitiveness coefficient*

UDC 636.32/37:612.820

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Shkilyov Pavel Nikolaevich, Candidate of Agriculture,
Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia

SLAUGHTER QUALITIES, FEEDING VALUE, PHYSICO-CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MUTTON FROM YUZHNOURALSKY LAMBS

The results of studies on the formation of Orenburgsky lamb meat productivity in the South Urals are suggested. Data including slaughter indices, biological full value, physical-chemical and technological parameters of the longest dorsum muscle of lambs of the Yuzhnouralskaya breed are submitted in the article.

Key words: *Yuzhnouralskay lamb breed, ram lambs, ewe lambs, wether lambs, slaughter indices, the longest dorsum muscle, physico-chemical and technological properties*

UDC 636.32(574.1)

Bozimova Aygul Kazibaevna, Candidate of Agriculture,
West-Kazakhstan University of Industrial Engineering
215, Dostik St., Uralsk, Kazakhstan Republic, 090009, Russia
E-mail: uip_url@mail.kz

PRODUCTIVITY OF AKZHAIKSKY DUAL-PURPOSE SHEEP OF DIFFERENT BREEDING LINES

The results of growth, development and productive qualities evaluation of Akzhaiksky dual-purpose sheep of different lines are submitted. The advantage of animals of the 1395 line in wool and mutton productivity has been ascertained.

Key words: *sheep, Akzhaiksky dual-purpose breed, animal breeding lines, wool productivity, mutton productivity*

UDC 636.38.056

Nuraliev Mukhan Tanatarovich, Candidate of Agriculture,
Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production,
Minbaevo vil., Zhambulsky district, Alma-Ata region, 040003, Russia
E-mail: nio_red@mail.ru

PECULIARITIES OF DOWNY WOOL PRUDUCTIVITY OF KAZAKH SHAGGY GOATS IN THE SOUTHERN REGIONS OF KAZAKHSTAN

Data on the morphological structure of wool, combed out downy wool, thinness of downy wool fibers cleaned of guard hairs, thinness of the basic wool fiber types, natural and true length of downy wool of Kazakh shaggy goats are suggested.

Key words: *goats, shaggy goats, morphological wool structure, downy wool fibers, thinness, guard hair, natural and true downy wool length*

ECONOMICS

UDC 330.332

Degtyaryova Tatyana Dmitrievna, Doctor of Economics, professor,
Chulkova Yelena Alexandrovna, Candidate of Economics,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ipru_osau@mail.ru

THE STUDY OF INVESTMENT ACTIVITY OF MUNICIPAL DISTRICTS OF THE REGION

The paper deals with an analysis of investment activity of rural municipal districts of the region. The structure and dynamics of fixed capital expenditures and housing investments have been studied; classification of districts by the type of investments has been carried out and their ranking has been conducted.

Key words: *investment activity, fixed capital expenditures, housing investments, municipal districts*

UDC 330

Markvart Olga Ivanovna, research worker,
Orsk Humanitarian-Technological Institute,
branch of the Orenburg State University,
15a, Mir St., Orsk, Orenburg region, 462403, Russia
E-mail: markvart@mail.ru

CLASSIFICATION APPROACHES TO INNOVATIONS

It is stated that innovation activities operate with a great number of various innovations, this making their analysis and evaluation rather complicated.

The variety of innovations to be introduced in an organization needs to be classified, the classification approach should be determined and the "gist" of the innovation is to be ascertained. The use of classification approaches in the analyses of innovations makes it possible to evaluate their expedience.

Key words: *innovations classification, classification approaches to innovations, innovation "gist", evaluation criteria of innovations*

UDC 332

Yefremov Andrei Alexandrovich, minister,
Ministry of Economic Development, Industrial Policy
and Trade of the Orenburg Region,
Dom Sovetov, Orenburg, 460015, Russia
E-mail: office22@mail.orb.ru

MECHANISMS OF REALIZATION THE STRATEGY OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

The paper is focused on the major mechanisms of the socio-economic development strategy realization in the region. Special emphasis is laid to the concept of the Orenburg region development, to the measures of state support of the small and medium business, to regulation of the consumer market in order to support local commodity producers.

Key words: *strategic management, region, strategy of socio-economic development, mechanisms of realization*

UDC 330

Markvart Olga Ivanovna, research worker,
Orsk Humanitarian-Technological Institute,
branch of the Orenburg State University
15a, Mir St., Orsk, Orenburg region, 462403, Russia
E-mail: markvart@mail.ru

THE SOCIAL COMPONENT OF INNOVATIONS

It is pointed out that economy transition to the innovation path of development demands that innovations should be introduced in different spheres of innovative organizations functioning. It is stressed that the determining factor having real impact on the rate of innovation ideas introduction and realization is the human factor which is the source of economic efficiency.

Key words: *social component of innovations, innovations in corporative culture, innovatory groups in an organization, innovativeness, efficiency of the social component in innovations, social and managerial component, classification of participants of an innovative process*

UDC 330

Khalitova Larisa Rafikovna, Candidate of Economics,
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: laurakam@rambler.ru

THEORETICAL BASES OF THE MANPOWER REPRODUCTION NATURE

Different theoretical approaches to defining the nature of labor force reproduction are considered in the article. It is noted that marketing conditions of management have changed the character of labor force reproduction which needs to be taken into consideration during the process of regulation. Hence, the author suggests the notion "labor force reproduction based on labor remuneration" to be used as one of the possible definitions.

Key words: *manpower, labor force market, reproduction, labor remuneration, labor stimuli*

UDC 336

Koptyakova Svetlana Vladimirovna, Candidate of Pedagogics,
Magnitogorsk State Technological University
38, Lenin St., Magnitogorsk, Chelyabinsk region, 455000, Russia
E-mail: Svetlana.cop@yandex.ru

ON THE PROBLEM OF INTERPRETATION THE «BANKING SYSTEM» NOTION

It is reported that development of the banking system under modern conditions is strongly influenced by the processes of financial globalization. Theoretical comprehension of the outcomes of the above impact presupposes the necessity of a more precise definition of the "banking system" notion on the base of the system approach.

Key words: banking system, financial globalization, system approach

UDC 336

Balakova Yelena Valentinovna, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: lena170286@list.ru

OPTIMIZATION IN THE SYSTEM OF ENTERPRISE MONEY FLOW CONTROL

The process of money flow control, the results of which are used to reveal the optimization reserves of money flows of an enterprise have been analyzed in the article. The basis for the money flow optimization is made by ensuring balanced volumes of both the positive and negative flows of money.

Key words: *money flows control, liquidity, paying capacity, positive money flow, negative money flow, net money flow*

UDC 336.6

Shaikhutdinova Natalia Alexandrovna, Candidate of Economics,
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
E-mail: azaliy-natasha@mail.ru

PECULIARITIES OF PROFITS MANAGEMENT IN SMALL BUSINESS

It is stated that to enhance the influence of factors, contributing to profit increase at the expense of structural shifts in the products being realized, the ABC-analysis is necessary. For small enterprises this is an instrument of efficient management aimed at further analysis, monitoring and working out of effective economic decisions.

Key words: *small business, effective management, profit, sales proceeds, ABC-analysis*

UDC 336.144

Siraeva Raisa Rafailovna, Candidate of Economics,
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, Bashkortostan, 450001, Russia
E-mail: bgau@ufanet.ru

BUDGETARY FINANCING OF FARM COMMODITY PRODUCERS

The article is devoted to the problem of budgetary financing of farm commodity producers. The analysis of government support of the agro-industrial complex has been carried out, the purpose-oriented state and federal programs directed to the AIC support have been considered.

Key words: *AIC financing, farm commodity producers, federal purpose-oriented programs, government support*

UDC 338.366.055.64

Mayorov Alexander Alekseevich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ale5009@yandex.ru

WORLD EXPERIENCE OF INNOVATIVE SMALL BUSINESS FINANCING

The problem of small business financing abroad is considered, the innovation small business sector, with the intellectual property market as its main component, is pointed out. It is emphasized that the small innovation business financing plays an essential part in realization of the scientific and technological progress and capitalization of intangible assets of small business, in the form of intellectual activities results, is the basic condition for transition to a developed innovative economy.

Key words: *innovative small business, market of intellectual property, capitalization of intangible assets, financial instruments, innovative economy, commercialization of intellectual property, government support, financial infrastructure*

UDC 338.45.628

Rustenova Elvira Amangeldievna, Candidate of Economics,
Samara State University of Economics,
141, Soviet Army St., Samara, 443090, Russia
E-mail: elvira02@mail.ru

SCIENTIFIC-TECHNOLOGICAL POTENTIAL IN THE SYSTEM OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE MACHINE-BUILDING INDUSTRY OF KAZAKHSTAN

Ii is pointed out that the scientific-technological potential of any country is an essential national resource, one of the bases of machine-building development. Efficient organization of research and development, as well as the use of scientific knowledge, assure successful development of the machine-building complex in the sphere of high technologies and economic growth in the Republic of Kazakhstan.

Key words: *economic growth, scientific-technological potential, innovation development, machine-building production*

UDC 338.48

Kuktashev Ilshat Ishbulatovich, research worker,
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Republic of Bashkortostan, Russia
E-mail: apelsin-80@inbox.ru

ATTRACTION OF INVESTMENTS IN RURAL TOURISM DEVELOPMENT

The problems of creating an effective organizational and economic mechanism for attraction of investments into the development of rural tourism in the Republic of Bashkortostan are considered in the article. The system approach to the development of farm areas is substantiated and a multilevel approach to the enhancement of investments inflow into rural tourism is suggested.

Key words: *rural tourism, investments, investment process, investors, farmstead, organizational and economic mechanism, efficiency*

UDC 339.138+004

Guzenko Svetlana Yuryevna, post-graduate,
Penza State Agricultural Academy,
30, Botanicheskaya St., Penxa, 440014,
E-mail: foxidann@rambler.ru

INTERACTIVE COMMUNICATIONS AND THEIR USE IN THE ACTIVITIES OF FARM ENTERPRISES

It is noted that the use of different forms of interactive communication has been widely studied and analyzed today, but it is done only within the limits of industrial and trade organizations. Scarcely studied remains the efficiency of the use of interactive communications in the field of agriculture.

Key words: *communications, interactivity, farm enterprises, internet*

UDC 338.43:330.34

Syusyura Dmitri Alexandrovich, Candidate of Economics,
Orenburg State Agrarian University
59-a, Lenin St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

FUNCTIONAL-MANAGERIAL EVALUATION OF FARM ECONOMY RESOURCES

It is stated that farm economy management under the conditions of multi-structural and infinitive market relations demands the availability of methods for evaluation the resources management situation and the preference of their utilization in the administrative strategy. One of the method systems of the kind is presented in the given article.

Key words: *rural economy, resources, functional and managerial evaluation*

UDC 338.43:330.34

Syusyura Dmitri Alexandrovich, Candidate of Economics,
Pustotin Danila Igorevich, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: Pustotin-d@rambler.ru

PROGRAM-PURPOSEFUL MANAGEMENT OF AIC INNOVATION DEVELOPMENT IN THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

The results of studies devoted to quantitative and qualitative characteristics of application of the program-purposeful method of the AIC innovation development in the regions of the Russian Federation are submitted. The interconnection between the availability of unique regional AIC development programs and the growth rates of agricultural production in these regions is demonstrated.

Key words: *AIC innovation development, program-purposeful method, regional peculiarities accounting, production output growth*

UDC 004:338

Matveikin Igor Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Izvozchikova Vera Vasilyevna, Candidate of Technical Sciences,
Orenburg State University
13, Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: post@mail.osu.ru

A NEW CONCEPT OF AIC TECHNICAL SERVICE CONTROL AT THE PERIOD OF INFORMATION ECONOMY BUILD UP

It is ascertained that realization of the information and synergetic approach in the AIC technical service, based on creation of new managerial relations and theoretical models, the use of modern achievements in the field of information technologies makes it possible to improve the system of technical service.

Key words: *AIC technical service control, information-synergetic approach, information economy, automated working places*

UDC 368.1

Kucherova Nina Vladimirovna, Candidate of Economics, professor,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

PRICING POLICY OF INSURANCE COMPANIES AND ITS MAIN TRENDS

The influence of insurance market consumers on the pricing policy has been analyzed by the author. The most efficient methods of price formation in the sphere of insurance services are suggested.

Key words: *insurance market, insurance services, pricing policy*

UDC 631.15.658.589

Kozhamuratov Nyshanali Zhadilovich, research worker,
Morozov Ivan Yuryevich, Candidate of Economics,
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
31, Znamya Oktyabrya twp., Podolsk district, Moscow region
E-mail: VIIMZH@mail.ru

THE STATE AND DEVELOPMENT TRENDS OF THE MATERIAL AND TECHNICAL BASIS OF MEAT AND MILK PRODUCTION

The article is concerned with an analysis of the problems of creating the material and technical basis for meat and milk production. The authors are of the opinion that the basic sources of the material and technical base financing should be the returns, capital charges and budget (government support).

Key words: *material and technical basis, sources of production financing, fixed capital investments, labor remuneration rate, returns*

UDC 631.16: 658.14:636.2

Dolgova Galina Nikolaevna, research worker,
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding,
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

SUBSTANTIATION OF THE BEEF PRODUCTION INDUSTRY FINANCING RATE, TAKING INTO ACCOUNT NATURAL AND ECONOMIC CONDITIONS OF A GIVEN REGION

The author suggests that the approach to calculation of state support rate of the beef production industry should be based on the standard value of production with an account of economical and geographic specific features of the Russian Federation territories.

Key words: *beef cattle production, state support rate, standard value of production, beef cattle management chart, RF subjects zones, federal districts*

UDC 658.631.1:631.581(633.11)

Storozhenko Natalia Alekseevna, research worker,
West-Kazakhstan Technological University,
44/1, Ikhsanov St., Uralsk, 090002, Kazakhstan Republic,
Chekalin Sergei Grigorievich, Candidate of Agriculture,
Uralsk Agricultural Experiment Station,
6, Baraev St., Uralsk, Kazakhstan, 090010, Russia
E-mail: ucxoc@mail.ru

ECONOMIC EVALUATION OF SPRING WHEAT SEEDS PRODUCTION USING VARIOUS PRACTICES OF PRE-PLANTING FALLOW FIELD TREATMENT

The results of economic analysis of energy-saving technique of spring wheat sowing on fallow lands are considered. A comparative estimation of production costs of various production technologies is made.

Key words: *economic efficiency, seed raising, energy-saving technology, costs, labor remuneration, self-cost*

UDC 633.1:339.1(574.1)

Koryakina Olga Viktorovna, research worker,
Kazakhstan УИ иТС
81, Mametova St., Uralsk, 090009, Kazakhstan Republik
E-mail: 1973helen@mail.ru

METHODS OF ESTIMATION THE COMPETITIVENESS LEVEL OF GRAIN PRODUCTION ON THE PATTERN OF ENTERPRISES OF THE WEST-KAZAKHSTAN REGION

It is pointed out that the problem of quality today is the most important indicator of life standards as well as increase of economic, social and ecological security, and competitiveness is the factor of economic stability and stable development of enterprises, the country and the society as a whole.

Key words: *grain production, grain quality estimation, grain production competitiveness, factors of economic stability*

UDC 631.173

Vasilchenko Irina Vladimirovna, research worker,
Kumertau branch of the Ufa State ATU
22a, M.Gorky St., Kumertau, Bashkortostan, 453303, Russia
E-mail: capitan80@bk.ru

PECULIARITIES OF ACTIVITIES DIVERSIFICATION OF AGRO-SERVICE ENTERPRISES IN BASHKORTOSTAN (ON THE PATTERN OF JSC «ZIRGANSKAYA MTS»)

The problems of improving the activities of agro-industrial service enterprises in the Republic of Bashkortostan are considered. The importance of diversification in the full operating load of enterprises, expenses reduction, competitiveness and financial stability of agro-service enterprises enhancement is shown.

Key words: *agro-industrial complex, agro-industrial service, agro-service enterprises, machine-technological centers, diversification, production services*

UDC 657.631

Gladyshev Vitaly Valentinovich, post-graduate,
Moscow Higher School of Economics,
11, Pokrovsky boulevard, block Zh., Moscow, 109028, Russia
E-mail: gladyshev_vitaliy@rambler.ru

MODERN MEANS OF INVENTORY PROCESS AUTOMATION

The paper deals with the problem of inventory making up at Russian enterprises.

Negative factors of manual means of inventory making up are pointed out and the reasons in support of the inventorying process automation are adduced. The author illustrates by means of modern technical devices and software the advantages of automation in the process of inventory making.

Key words: *accounting, material assets, property inventory, inventory technologies*

UDC 631.15:330.142.211.4

Krivova Yekaterina Sergeevna, post-graduate,
Ulyanovsk State Agricultural Academy,
15a, Studencheskaya St., Oktyabrsky settl., Cherdaklichensky district,Ulyanovsk region, 433431, Russia
E-mail: icate@mail.ru

DEPRECIATION POLICY MANAGEMENT IN THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX TO ENHANCE THE INVESTMENT ACTIVITIES

The essence and the need to manage the depreciation policy of the AIC enterprises are ascertained. The reproduction equilibrium of farm enterprises in Ulyanovsk region has been analyzed with the purpose of estimation the scope and adequacy of amortization expenses as a source of local investment resources.

Key words: *depreciation policy, reproduction of fixed capital, depreciation charges, local investment resources*

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 581.67

Ryabinina Zinaida Nikolaevna, Doctor of Biology, professor,
Isabaev Berik Mukhtarovich, post-graduate,
Ryabukhina Maria Vladimirovna, post-graduate,
Orenburg State Pedagogical University
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460014, Russia

ECOSYSTEM APPROACH AS THE BASIC PRINCIPLE IN ASSESSMENT OF REGIONAL AND GLOBAL ECOLOGICAL PROBLEMS

It is pointed out that nature utilization today should be based on the concept of sustainable development, providing for harmony of production activities connected with environment protection and maintenance of nature systems safety and their biodiversity.

Key words: *biodiversity, ecosystem approach, nature system, nature use, fauna, mammals*

UDC 58.2951.64:615.322

Nemereshina Olga Nikolayevna, Candidate of Biology,
Orenburg State Medical Academy,
6, Sovetskaya St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru
Gusev Nikolai Fyodorovich, Doctor of Biology,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru

ON THE PROBLEM OF ANTIOXIDATIVE PROTECTION OF HIGHER PLANTS UNDER THE CONDITIONS OF IMPACT OF GAZPROM ENTERPRISES EMISSIONS INTO THE ATMOSPHERE

The article contains information on the ways of grass plants protection from the impact of free radicals under the conditions of gas and chemical industry emissions exposure. The effects of air pollution on the content of such antioxidants as: flavonoids, phenol carbonic acids, tannins and ascorbic acid have been studied.

Key words: *environment pollution, plant cells, photo-oxidative stress, free radicals, antioxidants, flavonoids, phenol-carbonic acids, tannins, ascorbic acid, Melamryrum pretense L.*

UDC 631.4(574:577.391)

Syunyaev Nikolai Konstantinovich, Candidate of Biology, professor,
Kokoreva V.V. Candidate of Biology,
Tyutyun'kova M.V. Candidate of Biology,
Kaluga branch of the Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
27, Vishnevskogo St., Kaluga, 248007, Russia
E-mail: radekkf@mail.ru; sonju-kokoreva@yandex.ru; tyutyunkov@mail.ru
Filippova Asya Vyacheslavovna, Doctor of Biology,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: kassio-67@yandex.ru

RADIO-INDICATION OF MODERN AGROGENE TRANSFORMATION OF SOIL COVER IN KALUGA REGION

The results of studies on the use of radio-caesium traces of Chernobyl as a radio-indicator to assess the range of soil erosion on radioactive polluted territories of Kaluga region are submitted.

Key words: *radio-indication, agrogene transformation, erosion, proportional and mass-balanced calibrated models, accumulation, water erosion modulus, soil deposition modulus*

UDC 57.034

Timokhina Tatyana Kharitonovna, Candidate of Biology,
Nikolenko Marina Vyacheslavovna, Candidate of Medicine,
Varnitsina Vera Viktorovna, Candidate of Medicine,
Tyumen State Medical Academy,
54, Odesskaya St., Tyumen, 200477, Russia
E-mail: tanklaeva52@mail.ru;
Perunova Natalia Borisovna, Candidate of Medicine,
Bukharin Oleg Valeryevich, Doctor of Medicine,
11, Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: natali_perunova@bk.ru

TEMPORAL ORGANIZATION OF *CANDIDA ALBICANS* BIOLOGICAL PROPERTIES

The paper is devoted to the problems of temporal organization of biological properties of fungi pathogens. Circadian biorhythms in the *C. albicans* museum strain with high values of mesor and fluctuations amplitude and ultradiannic participation of the clinical isolate rhythm with synchronization of acrophases and desynchronization of all the parameters under study have been established. The data obtained open new prospects for using the biorythmological approach in the study of fungi biology with the purpose of revealing the mechanisms of their adaptation to the changing environmental conditions.

Key words: *daily biorhythms, Candida ablicans, adhesion, phospholipase activity, proliferative activity, adaptation, fungi biology*

UDC 581.4.631.524.5

Gorbunov Ivan Viktorovich, Candidate of Biology,
Institute of Natural Resources, Ecology and Criology, RAS,
16a, Nedorezova St., Chita, Zabaikalsky Krai, 672014, Russia
E-mail: wunsch27@mail.ru

CHARACTERISTICS VARIEBILITY OF *RIBES NIGRUM L., R.SPICATUM ROBSON, R. PROCUMBENS PALL.* CULTIVATED IN EAST ZABAIKALYE (INGODA RIVER BASIN)

The paper deals with the results of studies on biological diversity of currants varieties named above. The intraspecific variability of morphological characteristics of vegetative and generative organs of currant is considered.

Key words: *R.nigrum, R.spicatum, R.procumbens, intrapopulation and interpopulation variability, morphological characteristics, vegetative and generative organs*

UDC 57.026

Ryabukhina Maria Vladimirovna, post-graduate,
Orenburg State Pedagogical University,
19, Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia
E-mail: ibrae@ospu.ru; orengreen1@mail.ru

ASCORBIC ACID CONTENT AS AN INFORMATION INDICATOR OF ENVIRONMENT MONITORING IN LARGE INDUSTRIAL CENTERS (ON THE PATTERN OF THE CITY OF ORENBURG)

It is pointed out that the problem of finding new practical approaches and test systems, allowing full information on the range of technogenic impact on plant associations to be obtained in short terms, has become very urgent today. In this aspect, it would be most prospective to utilize the content of physiologically active compounds, the ascorbic acid including, that are capable of exerting diversified influence on physiological processes, as indicators of environment pollution.

Key words: *environment, air pollution, plant associations, plant ecology, gas toxicant, ascorbic acid, oxidation-restorative process*

UDC 634.21:631.527

Avdeev Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Saudabaeva Aliya Zhanytovna, post-graduate,
Starodubtseva Yelena Petrovna, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: nrem83@mail.ru

GENOFUND OF LOCAL APRICOTS IN ORENBURG PRIURALYE

During the latest 18 years (1993–2010) the local apricot composition and its evolution have been studied at the level of morphological characteristics and molecular markers. Cogent differentiation of cultigenic population based on characteristics and markers, their further spasmodic evolution including adaptation to hypothermia have been established.

Key words: *apricot, local assortment, cultigenic populations, genofund, evolution, hypothermia adaptation, protein markers*

UDC 634.51+631.524.85

Khusnutdinov Radik Mukhametnagimovich, research worker,
Orenburg State University, Botanical garden,
5, Sharlyk Shosse, Orenburg, 460018, Russia
E-mail: abrikos56@yandex.ru

INTRODUCTION OF *JUGLANS L.* FAMILY BY THE SPECIES COMPLEX UNDER THE CONDITIONS OF ORENBURG

The paper deals with the history of *Juglans L.* family (walnut) introduction under the conditions of Orenburg. In all, eight walnut species and their interspecies hybrids, were introduced and described. Of specific interest is the early-ripening type of walnut. It is for the first time, that the interspecies crossing of Manzhursky walnut with Persian walnut has been carried out and two hybrid seedlings have been obtained.

Key words: *plants introduction, Juglans L. (walnut) family species, early ripening type of Persian walnut, interspecies hybrids*

UDC 632.6/.7

Simonenkova Viktoria Anatolyevna, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: simon_vik@mail.ru

ORIGIN AND DEVELOPMENT ANALYSIS OF THE MASS REPRODUCTION OUTBREAKS OF THE MAIN LEAF BEETLES

The paper is focused on the causes of leaf beetles loci formation in the forests of Orenburg region. The dynamics of extremely dangerous pest population for the period from 1990 to 2010 and the impact of modifying factors of environment on the pest number have been considered.

Key words: *ecology, leaf beetles, gypsy moth, brown-tail moth, green oak roller moth, mass reproduction outbreak*

UDC 595.771(470.44/.47)

Denisov Andrei Alexandrovich, Candidate of Biology,
Volgograd State Agricultural Academy,
18, Chesmenskaya St., Volgograd, 400127, Russia
E-mail: denisov18@rambler.ru

BIOFAUNISTIC COMPLEX OF BLOODSUCKING TWO-WINGED GNATS OF *CULICIDAE* FAMILY IN NIZHNEE POVOLZHYE

The data obtained as result of studies demonstrate that throughout the territory of Nizhnee Povolzhye the blood-sucking gnats of the *Aedes* and *Anopheles* genus are considered to be dominating among other gnat species, and those of the *Culex* genus belong to the subdominating ones.

Key words: *mosquitos, parasitology, entomofauna, blood- sucking gnats, dominant, Nizhnee Povolzhye*

UDC 619.116.995.13:091.636.294

Mamontova Yulia Alexandrovna, post-graduate,
All-Russian Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology,
7, Respublika St., Tyumen, 625003,
E-mail: vovik-treid@mail.ru

THE STUDY OF OEDEMAGENOSIS INFLUENCE ON IMMUNOLOGICAL STATUS OF REINDEERS ON THE FARMS OF YAMALO-NENETS AUTONOMOUS REGION

The paper is concerned with the results of the main indices of reindeer immune status. The dynamics of the two major M and G immunoglobulin classes have been studied. The quality and quantity of NK-cells, Ig and components, as well as absolute and percentage ratio of B and T-lymphocytes, lysozyme activity are assessed.

Key words: *reindeers, oedemagenosis, immunoglobulins, lymphocytes, leukoformula, lysozyme activity, heterophyl agglutinins*

UDC 619:579.842.14

Abramova Lyudmila Leonidovna, Doctor of Biology, professor,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru
Sizentsov Aleksey Nikolaevich, Candidate of Biology,
Shebotina Natalia Viktorovna, student,
Orenburg State University,
13, Pobeda av., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: asizen@mail.ru; sh-n-vik@mail.ru

EVALUATION OF PROBIOTICS EFFICIENCY IN THE TREATMENT OF SALMONELLOSIS BASED ON BLOOD PARAMETERS STUDY

Efficiency of combined use of probiotic preparations, containing *Bacillus* family bacteria, together with antibiotics in the treatment of experimental intestinal infection has been studied. As result of data obtained it is established that the use of Biosporine with Cefotaxim is the most efficient combination.

Key words: *intestinal infection, salmonellosis, sporobacterin, bactisubtil, biosporin, bacillus, probiotics, biochemical parameters, hematological indices*

UDC 619:616.995.121:636.4]:577.112.3

Inyukina Tatyana Andreevna, Candidate of Technical Sciences,
Kybansky State Agrarian University,
13, Kalinin St., Krasnodar, 350044, Russia
E-mail: gugushvili.nino@yandex.ru

CONCENTRATION OF BOUND AMINO-ACIDS IN THE MUSCLE AND INTESTINE EXTRACTS OF HOGS WITH EXTENSIVE ECHINOCOCCUS INVASION

As result of studies carried out it has been established that the reduction of bound amino-acids concentration in hogs organs and tissues results in deterioration of swine slaughter products quality.

Key words: *echinococcosis, bound amino-acids, amines, feeding value, organs, tissues*

UDC 619:616.98+636.2

Tatarnikova Natalia Alexandrovna, Doctor of Veterinary Sciences, professor,
Kostyaeva Yelena Alexandrovna, Candidate of Veterinary Sciences,
Perm State Agricultural Academy "D.N. Pryanishnikov"
23, Kommunisticheskaya St., Perm, Permsky krai, 614000,
E-mail: psaa@perm – edu.ru

PATHOLOGICAL AND MOPHOLOGICAL CHANGES OF THE PLACENTAL BARRIER IN COWS WITH CHLAMYDIA INFECTION

It is ascertained that changes, observed in the morphofunctional system "cow-placenta-fetus" of cows with chlamydiosis, have revealed a peculiar, naturally developing pathological process indicative of interrelations between the macro-and micro-organisms. This is the main cause of abortions in cows with different terms of pregnancy and different character of the disease process.

Key words: *chlamidiosis, placenta, cow, animal husbandry, infectious diseases*

UDC 619:616.995.121:636.4]:547.757

Inyukina Tatyana Andreevna, Candidate of Technical Sciences,
Gugushvili Nino Nodarievna, Doctor of Biology, professor,
Kybansky State Agrarian University,
13, Kalinin St., Krasnodar, 350044, Russia
E-mail: gugushvili.nino@yandex.ru

FORMATION AND ACCUMULATION OF INTERMEDIATE PRODUCTS IN THE PROCESS OF HIGHEST CARBON ACIDS OXIDATION IN THE ORGANS AND TISSUES OF HOGS WITH EXTENSIVE ECHINOCOCCUS INVASION

As result of data obtained it is established that in the process of echinococcus metabolism in hogs tissues and organs such products as aldehydes, compound ethers, alcohols and ketones, causing quality deterioration of slaughtered animals' products are being formed.

Key words: *volatile organic substances, organs, tissues, quality, safety, slaughter products*

UDC 636.22/.28:612.018:636.234.1

Solovyev Ryslan 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; vsevolod-kozlovskiy@yandex.ru
almalex72@yandex.ru

DAILY DYNAMICS OF THYROID HORMONES IN THE BLOOD OF REPLACEMENT HOLSTEIN HEIFERS

As result of studies of thyroid hormones concentration in the blood of Holstein heifers it is established that there exist certain variations in the given indices both in the process of ontogenesis and during the twenty-four-hour period.

Key words: *heifers, thyroid gland, thyroxin, triiodtyronine, dynamics, ontogenesis*

UDC 591.11

But Konstantin Nikolaevich, Candidate of Biology,
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS,
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru
Selin Sergei Vladimirovich, Candidate of Biology,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON BLOOD PARAMETERS OF KAZAKH WHITE-HEAD COWS WITH THE HYPOFUNCTIONAL STATE OF OVARIES

Restorative therapy, stimulation and synchronization of estrus in Kazakh White-Head cows have been carried out. The effect of biologically active factors on the morphological, biochemical and immune blood parameters has been studied.

There was not observed any negative influence of the applied preparations on the animals' body.

Key words: *cows, biologically active preparations, hematological and biochemical blood parameters, natural resistance*

UDC 636.22/28.082.32

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor,
Litvinov Konstantin Sergeevich, Candidate of Agriculture,
Mironenko Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru; litvinovks@yandex.ru ; mironenkosi@yandex.ru

AGE DYNAMICS OF MUSCLES GROWTH AND DEVELOPMENT IN THE HIND EXTREMITIES OF RED-STEPPE YOUNG ANIMALS

Age dynamics of hind extremities muscles growth and development in Red-Steppe young cattle has been analyzed. Absolute and relative indices characterizing the development rate of hind extremity muscles in young cattle according to age periods depending on animals' sex and physiological condition are submitted.

Key words: *cow, Red-Steppe cattle, young stock, hind (pelvis) extremity, muscles*

UDC 636.082.2

Grashin Valery Alexandrovich, Candidate of Agriculture,
Grashin Aleksey Aleksandrovich, post-graduate,
All-Russian Research Institute of Cattle Breeding
76, Shosseinaya St., Ust-Kinesky twp., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: grashinva@mail.ru

INFLUENCE OF KAPPA-CASEIN GENOTYPE ON THE PERFORMANCE AND LACTATION CURVES OF BLACK-FLECKED COWS

The studies conducted show that cows - first-calf heifers of Samara type having different allelic variants of the kappa-casein gene are characterized by highly stable milk yields during the lactation period and low co-efficient of udder decrease.

Key words: *cattle, Samara-type cows, Black-Flecked cattle, locus, kappa-casein genotype, lactation curve, co-efficient of stable lactation, co-efficient of lactation decrease*

UDC 636.237.23:612.015.348]:574.2 (470.55/.58)

Tairova Alfia Rakhimovna, Doctor of Biology, professor,
Mykhamedyarova Lilia Gazinurovna, post-graduate,
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine,
13, Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia

PECULIARITIES OF PROTEIN METABOLISM IN SIMMENTAL COWS OF AUSTRIAN SELECTION UNDER THE AGROECOSYSTEM CONDITIONS OF SOUTH URALS

It is reported that the changes occurring on the part of protein metabolism in Simmental cows of Austrian selection are followed by reduction of the total protein level, serum albumin and gamma-globulins on the background of increased catalytical activity of reamination ferments and point out to lowering of adaptive capacities of cow organisms under the new ecological and farming conditions of South Urals.

Key words: *Simmental cows, Austrian selection, protein metabolism*

UDC 636.4:612.12

Zaitsev Vladimir Vladimirovich, Doctor of Biology, professor,
Konstantinov Viktor Alekseevich, Candidate of Agriculture,
Samara State Agricultural Academy
2, Uchebnaya St., Ust-Kinelsky settl., Kinel, 446442, Russia
E-mail: ssaa-samara@mail.ru

EFFECT OF DIFFERENT DOZES OF *POLIZONE* ON PRODUCTIVE QUALITIES OF SWINE

The effect of different doses of Polizone fed to swine on their morphological and biochemical blood structure has been studied. The results of studies conducted confirm the effectiveness of adding the above preparation into the rations of swine.

Key words: *swine, Polizone, live weight, fattening, blood parameters*

UDC 636.52./58.085.16

Nikulin Vladimir Nikolaevich, Doctor of Agriculture, professor,
Leonenko Inna Vitalievna, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: liv-oren@yandex.ru

PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL STATUS OF LAYING HENS FED PROBIOTICS UNDER THE CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC EXPOSURE

The influence of Lactoamilovorin on physiological, biochemical and productive indices of laying hens has been studied. Positive effect of the probiotic on the morphological, biochemical and immunological blood parameters and performance of poultry has been ascertained.

Key words: *laying hens, Lactoamilovorin probiotic, anthropogenic exposure, immunity, lysozyme, globulins, B-lysin*

UDC 636.92:611.43

Chekurov Igor Vitalyevich, student,
Abramova Lyudmila Leonidovna, Doctor of Biology, professor,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

PECULIARITIES OF FUNCTIONAL MICROMORPHOLOGY OF THE THYROID GLAND IN FEMALE RABBITS IN THE FIRST HALF OF PREGNANCY WHEN FED SELENIUM CONTAINING PREPARATIONS

Peculiarities of thyroid gland tissues reactivity, thyroid homeostasis and biochemical blood parameters in female rabbits in the first half of pregnancy, under the influence of selenium containing preparations have been analyzed.

Key words: *histophysiology, thyroid gland, rabbits, selenium containing preparations, E-selenium, Selenolin*

UDC 579.61:616.921.5

Pan'kov Alexander Sergeevich, Candidate of Medicine,
Orenburg State Medical Academy,
6, Sovetskaya St., Orenburg, 460026, Russia
E-mail: aspankov@km.ru

PECULIARITIES OF INFLUENZA BACTERIAL INTERACTIONS

Specific interactions of microorganisms in associations have been studied. In cases of flue, on the background of general predominance of pathogenic and conditionally pathogenic microflora, specific conditions for involving an indigenous microflora in the pathological process and acquirement of a pathogenic potential are being created. Hence, this results in disbios intensification and causes bacterial complications.

Key words: *influenza, microssymbiocoenosis, upper air passage, pathogenic and persistence factors*

UDC 663.4:006.9:614.31:546.3

Tretyak Lyudmila Nikolaevna, Candidate of Technical Science,
Orenburg State University,
13, Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: tretyak@house.osu.ru

PROBLEMS OF STANDARDIZATION OF THE METAL COMPOUNDS CONTENT IN BEER

The article is focused on the existing contradictions between СанПиН 2.3.2.1078-01 and MP 2.3.1.1915-04 consisting in the fact that ions of one and the same metals are standardized as toxicants or nutrients. It is suggested to change the approach to the norm setting of potential toxicants in beer from the practice of rating by the ions concentration to determining the rate of their specific compounds content without using the method of summing up organic and mineral compounds of one and the same ion.

Key words: *standardization, toxicity of metals, standard biological requirements, organoleptic characteristics, quality, beer*

LAW SCIENCE

Maksimova Olga Nikolaevna, Candidate of Political Sciences,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: onmaksimova@mail.ru

SOCIAL RESPONSIBILITY OF POLITICAL PARTIES AS INSTITUTIONAL AND ORGANIZATIONAL BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF POLITICAL CULTURE OF THE POPULATION

The problems of social responsibility of political parties today are considered. Institutional and organizational bases of party organizations are determined. Factors influencing the condition and real mechanisms of social responsibility of political parties functioning are emphasized.

Key words: *political parties, social responsibility, political culture, social representation, multiparty system*

UDC 342

Yuryeva Natalia Valentinovna, research worker,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: natalya-ureva@mail.ru

LAND AS THE TERRITORIAL BASIS OF LOCAL SELF-ADMINISTRATION

The relationship between the notions “land” and “territory” as objects of constitutional – legal and municipal – legal relations is analyzed in the article.

Special emphasis is laid on the problems of administrative – territorial organization and territorial bases of local self-government and interrelations of these notions with the term “land”.

Key words: *land, territory, administrative – territorial organization, territorial basis of local self-government, legal regulation*

UDC 343.13

Fedorenko Valentina Alexandrovna, research student,
Orenburg State Agrarian University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: v_fedorenko82@ mail.ru

ON THE PROBLEM OF AN ATTESTING WITNESS PARTICIPATION ON THE PART OF DEFENSE IN CRIMINAL LAW

The article deals with the problem of an attesting witness participation in a criminal case as the subject on the part of defense. Attesting witnesses in criminal procedure are fulfilling a double function.

Key words: *criminal procedure, attesting witness, security of judicial proceedings legality, security of a person's rights and legal interests*

UDC 343.137.5

Mischenko Yelena Valeryevna, Candidate of Law,
Orenburg State University,
18, Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: jurfac@mail.osu.ru

SPECIAL LEGAL STATUS OF MINORS AND PERSONS SUBJECTED TO COMPULSORY MEASURES OF MEDICAL CHARACTER

Common features intrinsic to the general legal status of a person, the special status of minors and persons that might be subjected to compulsory measures of medical character have been studied. The necessity of their being authorized with additional legal guaranties and included into one and the same section of the RF CCP (Code of Criminal Procedure) is being substantiated.

Key words: *legal status of a personality, a minor, legal guaranties, compulsory measures of medical character*

UDC 343.140.02

Levchenko Olga Vladimirovna, Doctor of Law, professor,
Orenburg State University,
141, Pobeda Ave., Orenburg, 460008, Russia,
E-mail: Levchenko195@mail.ru

FACTS ESTABLISHED IN A CRIMINAL CASE

The article is focused on the problem of consolidating the two essentially important for the case proceeding groups of circumstances in the Code of Criminal Procedure: the facts that can be established by means of proof or as result of proof; facts that are ascertained by the materials of the criminal case or as result of preliminary and actual case proceedings that are not connected with the fact of proof.

Key words: *criminal process, fact, substantiation of facts, proof, subject of proof*

UDC 347.965:343.1

Marina Yelena Alexandrovna, research worker,
Orenburg State University
141, Pobeda Ave., Orenburg, 460048, Russia
E-mail: marina250610@mail.ru

ETHICS OF TACTICAL REMEDIES IN CRIMINAL CASES

The present paper is concerned with the study of using tactical remedies from the viewpoint of ethics, i.e. their conformity with the principles of good morals and requirements of general and legal ethics. The moral and legal criteria of criminal-procedure activities, namely, tactical remedies of professional defense are considered.

Key words: *criminal procedure, defense attorney, tactical remedies, professional defense, professional ethics, moral and legal criteria*