

Известия

1(33).2012

Оренбургского государственного
аграрного университета

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

Выходит один раз в два месяца.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного наследия.

Свидетельство о регистрации СМИ

ПИ №ФС77–19261 от 27 декабря 2004 г. г. Москва

Стоимость подписки – 250 руб. за 1 номер журнала.

Индекс издания 20155. Агентство «Роспечать»,
«Газеты и журналы», 2011–2012 гг.

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.

Учредитель и издатель:

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет»

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Главный редактор:

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор

Зам. главного 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. Соловьёв, 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 – Т.А. Смирнова

Вёрстка – А.В. Сахаров

Перевод – М.М. Рыбакова

Подписано в печать – 27.01.2012 г.
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 34,64.
Тираж 1100. Заказ № 4362.

Почтовый адрес Издательского центра ОГАУ и редакционного
отдела: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
Тел.: (3532) 77-61-43, 77-59-14. E-mail: reduniver@yandex.ru
© ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет», 2012.

Izvestia

1(33).2012

Orenburg State Agrarian
University

Theoretical and scientific-practical journal
founded in January 2004.

The journal is published every other month.
Registered by the Federal Legislation Supervision
Service in the Sphere of Mass Communications
and Protection of Cultural Heritage

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

Subscription cost – 250 rbl. per issue
Publication index – 20155 «Rospechat» Agency,
«Newspapers and Journals», 2011–2012
Printed in the OSAU Publishing Centre.

Constituter and Publisher

FSBEI HPE «Orenburg State
Agrarian University»

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014,

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. Avdeev, 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 – T.A. Smirnova

Make-up – A.A. Sakharov

Translator – M.M. Rybakova

Publishing House and Editorial Department Address:
18 Chelyuskintsev St. Orenburg 460014,
Tel.: (3532) 77-61-43, 77-59-14. E-mail: reduniver@yandex.ru

© FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University», 2012

Содержание

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В.И. Авдеев Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Древние таксоны гор юга Средней Азии.....	9
Ф.С. Исангулов, К.М. Габдрахимов Сосна обыкновенная на облесённых крутосклонах Белебеевской возвышенности	12
И.Ф. Бакиев, А.А. Кулагин Анализ приростов стволовой древесины тополя бальзамического (<i>Populus balsamifera L.</i>) на территории промышленных центров в Республике Башкортостан.....	15
А.В. Исаев, А.Ан. Гурский Об изменчивости некоторых показателей свойств почв гослесополосы Оренбургской области.....	18
А.А. Вайс Нормативы для редукции срубленных запасов берёзовых насаждений (<i>Betula pendula</i>) в условиях Средней Сибири	21
Е.В. Лебедев Влияние гербицида гезагарда (прометрин) на сеянцы лиственницы сибирской в условиях серых лесных почв центральной части Нижегородской области.....	23
С.Н. Евдокименко Селекционные возможности улучшения качественных показателей плодов ремонтантных форм малины.....	26
С.Л. Елисеев, Е.А. Ренёв, В.М. Холзаков, А.В. Фёдоров Сроки предпосевной обработки почвы под ранние яровые культуры	29
В.М. Макарова, Э.Д. Акманаев, Ю.А. Акманаева, Д.Л. Башкирцев Накопление биомассы клевером луговым и злаковыми травами разной скороспелости в первый год пользования в Предуралье	32
Л.И. Краснова, Н.А. Николаев, А.Ю. Карязин, Т.А. Мишенина Сравнительная оценка методов отбора родоначального материала при производстве элиты озимой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала	34
О.И. Яхин, А.А. Лубянов, З.Ф. Калимуллина, Р.А. Батраев Влияние регуляторов роста на стресс-индуцируемое накопление свободных аминокислот в растениях пшеницы.....	38
С.Г. Дюбина Роль предшественника, удобрений, химических и биологических протравителей семян в защите яровой пшеницы от корневой гнили	40
Т.А. Сорока Влияние регуляторов роста и микроэлементов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы	42
О.И. Горянин Просо – одна из страховых культур степного Заволжья	45
Н.Ю. Петров, В.Н. Плотников, Е.Н. Ефремова Фотосинтетическая деятельность кукурузы в зависимости от установленных режимов орошения и густоты стояния	47
И.Н. Ходячих Водный режим и урожайность сухой массы на разновозрастных залежах	50
С.Г. Чекалин Фитоценотическая значимость многолетних трав в подавлении сорной растительности на выводном поле севооборота	52
В.И. Янов Основная обработка почвы под эстрагон кормовой в условиях сухостепной зоны Калмыкии	55
Е.В. Корепанова Реакция сортов льна-долгунца на норму высева в Среднем Предуралье.....	58
А.В. Чамышев Оценка экологических ресурсов выращивания картофеля в Саратовской области	62
А.Т. Барабанов Закономерности формирования поверхностного стока талых вод, его прогноз и регулирование	65
А.П. Глинушкин Влияние протравителей на всхожесть семян яровой пшеницы в лабораторных условиях	68
А.Г. Таскаева, С.А. Вострикова Влияние гербицидов на содержание инулина в корнях корнеотпрысковых сорняков	70

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

В.А. Любич, С.В. Попов, Ф.Г. Бакиров, А.П. Долматов, М.Р. Курамшин Дифференцированное внесение удобрений в системе точного земледелия.....	73
Г.П. Юхин, Д.С. Чураев Измельчение корнеплодов при отрицательной температуре.....	75
А.С. Путрин, З.И. Избасарова, В.А. Слободяник, П.П. Коняхин, Ю.П. Классен Теоретические основы движения элементарных участков исполнительных поверхностей ротационных почвообрабатывающих рабочих органов	77
И.Х. Масалимов, Р.Р. Ибрагимов Исследование движения однодискового сошника	81
А.Н. Каррыев, Н.К. Комарова, С.В. Саюков, Л.Г. Нигматов О повышении эффективности энергетической установки на основе солнечной батареи.....	83
А.А. Аверкиев, Е.Г. Баловнева Предпосылки разработки модели механической стимуляции рефлекса молокоотдачи коров.....	86

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Е.В. Цепелева, П.В. Лободин, Е.П. Дементьев Гигиеническая целесообразность применения аэроионизации при профилактике инфекционных болезней телят.....	90
Т.Н. Варсегова Патогистологические изменения седалищного нерва при сочетанных травмах таза и бедра в эксперименте.....	92
М.В. Сычёва, Л.Ф. Галиуллина, О.Л. Карташова Влияние тромбодефенсинов на чувствительность микроорганизмов к антагонистически активным веществам лактобацилл.....	96
В.Н. Скворцов, Д.В. Юрин Фармакокинетика ципрофлоксацина в организме свиней после однократного перорального введения.....	98
Г.М. Топурия Популяционное здоровье животных в условиях экологического неблагополучия.....	100
К.В. Садчикова, В.В. Дегтярёв Особенности морфологии языка кошки домашней в период активной функциональной деятельности.....	102
Е.А. Русакова, С.В. Лебедев, О.В. Кван, Ш.Г. Рахматуллин, Е.А. Сизова, Д.В. Улиткина Влияние наноразмерных частиц железа при интраперитонеальном введении на некоторые биохимические показатели крови животных.....	105
Н.Ю. Ростова, А.П. Жуков Физико-химические свойства молозива новотельных коров разных генотипов.....	106
К.Ж. Кушалиев, Р.Г. Зулхарнаева, Н.А. Сивожелезова Диагностика бруцеллёза методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).....	109

ЗООТЕХНИЯ

Н.И. Анисова, А.А. Овчинников Продуктивность телят молочного периода выращивания под влиянием комплексной ферментно-бактериальной добавки.....	111
Х.Х. Тагиров, А.Б. Макулова, А.М. Белоусов Гематологические показатели молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами.....	114
С.И. Мироненко, В.А. Сечин Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы и их двухпородных помесей с симментальской и казахской белоголовой породами.....	116
В.И. Косилов, Н.К. Комарова, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами.....	119
Е.А. Китаев, Н.В. Соболева, С.В. Карамеев Морфологические признаки вымени коров в зависимости от способа содержания и кратности доения.....	122
В.И. Косилов, К.К. Бозымов, А.Б. Ахметалиева, Р.К. Абжанов Воспроизводительная способность скота ведущих заводских линий казахской белоголовой породы.....	125

К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, Н.И. Востриков Высокопродуктивные новые заводские линии скота казахской белоголовой породы.....	128
Ю.А. Карнаузов, А.М. Белоусов Влияние включения глауконита в рацион молодняка свиней на переваримость питательных веществ.....	130
И.Н. Токарев Использование «Био-Моса» в условиях промышленного свиноводства.....	133
Ю.В. Матросова Качество яиц кур-несушек при использовании в рационах магnezита.....	135
Г.М. Топурия, В.М. Мешков, В.В. Корелин Химический состав мяса утят при применении хитозана.....	137

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Т.Н. Ларина, Н.Д. Заводчиков Оценка эффективности социально-экономической политики по развитию сельских территорий в Оренбургской области.....	139
Е.И. Кузнецова Теоретические аспекты экономико-статистического изучения инновационного потенциала растениеводства.....	142
Ю.Р. Юзаева, Н.В. Спешилова Статистическое исследование факторов демографического старения населения Оренбургской области.....	145
Л.А. Шевхужева, О.З. Арова Механизмы содействия развитию малого бизнеса (ЛПХ).....	147
Е.А. Чулкова Анализ состояния рынка труда региона.....	150
О.С. Руднева, А.А. Соколов Оценка баланса развития промышленного производства и состояния охраны окружающей среды на Российско-Казахстанской трансграничной территории.....	154
Е.И. Куценко Основные тенденции устойчивого развития региональной социо-эколого-экономической системы.....	157
Ю.С. Токарева Особенности инновационно-инвестиционного развития регионального производственного комплекса.....	161
П.П. Гончаров, А.П. Крыгина, И.Р. Ниетова Логистический подход в решении проблем сбыта сельхозпродукции.....	163
Л.А. Шевхужева, О.З. Арова, С.А. Шевхужева О мерах по дальнейшему расширению производства мяса в Карачаево-Черкесской Республике.....	166
Н.А. Жданкина Методологические особенности учёта и налогообложения прибыли, направленной на финансирование инвестиций в форме капитальных вложений.....	169

Л.Р. Давлетбаева Некоторые вопросы оценки эффективности хозяйств сельского населения.....	171	С.А. Дубровская Оценка геоэкологического состояния почвенного покрова Орско-Новотроицкого промузла	223
А.И. Кувшинов, А.М. Гнездилова Экономическая эффективность ресурсосберегающих технологий при производстве яровой пшеницы в Оренбургской области (на примере ООО «МТС-АГРО» Саракташского района)	176	Г.Н. Соловых, Л.В. Голинская, Е.М. Нефёдова, Е.А. Кануникова Оценка изменения риска генотоксической активности донных отложений водных экосистем Оренбургской области во времени и пространстве.....	227
К.А. Жичкин, Т.В. Шумилина Оптимизация системы государственной поддержки сельскохозяйственного страхования с учётом требований Всемирной торговой организации.....	180	О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев, Г.В. Петрова, А.А. Шайхутдинова Некоторые аспекты адаптации <i>Polygonum aviculare L.</i> к загрязнению почвы тяжёлыми металлами.....	230
Л.С. Бураншеева Анализ тенденций развития животноводства муниципального района	182	И.В. Горбунов Особенности экологии произрастания <i>Ribes procumbens Pall.</i> в Восточном Забайкалье.....	234
О.В. Лычагина Анализ состояния и пути повышения эффективности использования воды для производства сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях.....	186	Е.П. Стародубцева Сравнительный анализ засухоустойчивости сортов абрикоса в условиях Оренбуржья	236
Л.А. Лапузина Сельскохозяйственная потребительская кооперация как фактор развития сельскохозяйственного производства	189	Е.В. Заикина, Н.П. Герасимов Особенности морфологического и биохимического составов крови бычков разных эколого-генетических групп.....	238
И.Н. Корабейников Методологические основы развития регионального рынка информационных услуг.....	191	Е.В. Шапканова Воспроизводительная способность голштинизированных коров чёрно-пёстрой породы с разными аллельными вариантами BLG-локуса	240
О.В. Фёдорова Биологические активы: учёт и оценка по международным стандартам.....	193	В.И. Левахин, М.М. Поберухин, Р.Ф. Сиразетдинов, И.А. Бабичева Влияние силоса, заготовленного с биоконсервантами, на переваримость питательных веществ рационов и обмен энергии в организме животных	243
П.П. Гончаров, А.Е. Едаков Развитие логистики на предприятиях АПК	195	К.С. Кондакова, Е.А. Дроздова, Е.В. Япрынцева Влияние различных видов обработки кормовых средств и добавок, содержащих микро-, наночастицы металлов, на способность бактерий рубца к адгезии	245
В.И. Сухочев Эффективность использования финансовых ресурсов вузов и методика её оценки	198	Б.С. Нуржанов, А.Ф. Рысаев, С.С. Жаймышева Влияние защищённой формы пробиотика на переваримость и обмен питательных веществ	247
А.П. Крыгина, Н.Д. Заводчиков Экономическая эффективность выращивания бахчевых культур	201	И.А. Бабичева, В.Н. Никулин, Е.А. Ажмулдинов Эффективность применения пробиотического препарата в питательных рационах на продуктивность бычков симментальской породы.....	249
В.С. Левин, Н.К. Борисюк, А.П. Тяпухин Иностранные прямые инвестиции: проблемы учёта и результаты анализа.....	205	П.В. Лободин, Е.В. Цепелева, В.А. Казадаев, Е.П. Дементьев Результаты комплексного применения аэроионизации и биологически активных продуктов пчеловодства при выращивании телят	252
Т.Д. Дегтярёва, Е.А. Чулкова Прогнозирование аграрного производства региона с применением адаптивных моделей.....	207	А.А. Торшков, В.А. Сафонова, В.В. Гречкина Влияние мицеллата на химический состав мяса бройлеров.....	254
Н.К. Борисюк, Г.М. Залозная, Р.Р. Сагитов Учёт системных рисков экономики в бизнес-планах коммерческих банков	211	М.В. Бородкин, В.А. Корнилова Оценка численности и качества спортивных лошадей.....	256
А.И. Кувшинов Теоретические основы мотивации труда работников сельскохозяйственных предприятий.....	213	А.И. Павлюченкова Особенности васкуляризации околушной слюнной железы домашней собаки в отдельные периоды онтогенеза	259
О.Г. Скузоватова Эволюция проблем сельскохозяйственного кредитования.....	216		
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ			
Н.К. Сюняев, О.И. Сюняева, М.В. Тютюнькова, А.В. Филиппова Проблемы загрязнения почв Калужской области в условиях применения нетрадиционных видов удобрения	221		

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

З.Г. Маслова

Избрание меры пресечения в отношении подозреваемого, обвиняемого как процессуальная обязанность лиц, производящих расследование262

Л.В. Бормотова

Криминалистические аспекты уголовно-процессуальной деятельности защитника264

О.Н. Максимова

Федеральный закон «О национально-культурной автономии» в правовом поле этнонациональной политики267

Рефераты статей, опубликованных в журнале.....270

Contents

AGRONOMY AND FORESTRY

V.I. Avdeev

Stages of steppe landscapes formation in Euroasia. Ancient taxons of mountains in the south of Central Asia9

F.S. Isangulov, K.M. Gabdrakhimov

Scotch pine growing on afforested steep slopes of Belebeev uplands12

I.F. Bakiev, A.A. Kulagin

Analysis of poplar (*Populus Balsamifera L.*) trunk wood growth on the territory of industrial centers in the Republic of Bashkortostan15

A.V. Isaev, A.An. Gursky

Changeability of certain soil quality indices of the state forest belt in Orenburg region18

A.A. Vais

Standards for birch plantations (*Betula pendula*) reduction under the conditions of Middle Siberia21

Ye. V. Lebedev

Effect of gezagard herbicide (prometrin) on Siberian larch seedlings under the conditions of grey forest soils of the central part of Nizhegorodskaya region23

S.N. Yevdokimenko

Selection practice in improving the quality indices of remontan rasperry varieties.....26

S.L. Yeliseev, Ye.A. Renyov, V.M. Kholzakov, A.V. Fyodorov

Terms of pre-sowing soil cultivation for early spring crops.....29

V.M. Makarova, E.D. Akmanaev,

Yu.A. Akmanaeva, D.L. Bashkirtsev
Biomass accumulation by meadow clover and grasses of different terms of early ripening in the first year of production.....32

L.I. Krasnova, N.A. Nikolaev, A.Yu. Karyazin, T.A. Mishenina

Comparative evaluation of methods of original material selection in elite winter wheat production under the conditions of South Urals steppe zone34

O.I. Yakhin, A.A. Lubyaynov, Z.F. Kalimulina, R.A. Batraev

Effect of growth regulators on stress-induced accumulation of free amino acids in wheat plants38

S.G. Dyubina

The role of predecessors, fertilizers, chemical and biological seed-dressing in spring wheat protection from root-rot.....40

T.A. Soroka

Effect of growth regulators and microelements on winter wheat grain yield and quality.....42

O.I. Goryanin

Millet as one of insurance crops in steppe Zavolzhye45

N.Yu. Petrov, V.N. Plotnikov, Ye.N. Yefremova

Photosynthetic activity of corn as dependent on fixed regimes of irrigation and plants density47

I.N. Khodyachikh

Water regime and yielding capacity of vegetable dry mass on fallow lands of different age50

S.G. Chekalin

Phyto-coenosis importance of perennial grasses for weed plants suppression on reserve rotational fields52

V.I. Yanov

Basic cultivation of soil under fodder tarragon under the conditions of Kalmykia dry steppe zone55

Ye.V. Korepanova

Response of fibre flax varieties to seeding rate in the middle Preduralye58

A.V. Chamyshev

Evaluation of ecological resources of potatoes grown in Saratov region.....62

A.T. Barabanov

Regularities of surface melting waters runoff, its forecasting and regulation65

A.P. Glinushkin

Effect of seed-dressing on spring wheat seed germination in laboratory conditions.....68

A.G. Taskaeva, S.A. Vostrikova

Effect of herbicides on inulin content in the roots of sucker weeds.....70

AGROENGINEERING

V.A. Lyubchich, S.V. Popov, F.G. Bakirov,

A.P. Dolmatov, M.R. Kuramshin
Differentiated application of fertilizers in the system of intensive farming73

A.P. Yukhin, D.S. Churaev

Root crops grinding at below-zero temperatures.....75

A.S. Putrin, Z.I. Izbasarova, V.A. Slobodyanik, P.P. Konyakhin, Yu.P. Klassen Theoretical principles of elementary sections of feasible surfaces of rotary tilling machine organs movement.....	77	S.I. Mironenko, V.A. Sechin Growth and development peculiarities of Black-Spotted young bulls and their hybrids with Simmental and White-Head cattle breeds.....	116
I.Kh. Masalimov, R.R. Ibragimov The study of single-disk coulter movement.....	81	V.I. Kosilov, N.K. Komarova, S.I. Mironenko, Ye.A. Nikonova Beef performance of Simmental steers and their double-cross and triple hybrids with Holsteins, German-Spotted and Limousin cattle.....	119
A.N. Karryev, N.K. Komarova, S.V. Kayukov, L.G. Nigmatov Enhancement of the solar battery-powered unit efficiency.....	83	Ye.A. Kitaev, N.V. Soboleva, S.V. Karamaev Morphological characteristics of cows'udder as dependent on keeping conditions and milking periods.....	122
A.A. Averkiev, Ye.G. Balovneva Prerequisites for the development of a model of mechanical stimulation of the milk secretion reflex in cows.....	86	V.I. Kosilov, K.K. Bozymov, A.B. Akhmetalieva, R.K. Abzhanov Reproductive abilities of cattle belonging to the leading blood lines of Kazakh White-Head breed.....	125
VETERINARY SCIENCE			
Ye.V. Tsepeleva, P.V. Lobodin, Ye.P. Dementyev Hygienic expediency of using air-ionization in calves infectious diseases prophylaxis.....	90	K.K. Bozymov, R.K. Abzhanov, A.B. Akhmetalieva, N.I. Vostrikov New high-productive stud lines of kazakh white-head cattle.....	128
T.N. Varsegova Pathohistological changes of the ischial nerve observed in trials with combined trauma of pelvis and thigh.....	92	Yu.A. Karnaukhov, A.M. Belousov Effect of glauconite added into the diet of piglets on nutrients digestibility.....	130
M.V. Sychyova, L.F. Galiulina, O.L. Kartashova Effect of trombodefenders on the sensibility of microorganisms to antagonistically active lactobacillus substances.....	96	I.N. Tokarev The use of «Bio-Mos» in the conditions of commercial pig-breeding.....	133
V.N. Skvortsov, D.V. Yurin Pharmacokinetics of cyprophloxacin in the organism of pigs after a single peroral administration.....	98	Yu.V. Matrosova The quality of eggs produced by laying hen fed diets including magnezite.....	135
G.M. Topuria Animal population health under the conditions of ecological troubles.....	100	G.M. Topuria, V.M. Meshkov, V.P. Korelin Chemical composition of meat produced by ducklings fed Chitozan.....	137
K.V. Sadchikova, V.V. Degtyaryov Peculiarities of tongue morphology in domestic cat at the period of active functional activity.....	102	ECONOMICS	
Ye.A. Rusakova, S.V. Lebedev, O.V. Kvan, Sh.G. Rakhmatullin, Ye.A. Sizova, D.V. Ulitkina Effect of intraperitoneal administration of nanosize particles on certain biochemical blood parameters of animals.....	105	T.N. Larina, N.D. Zavodchikov Evaluation of the socio-economic policy efficiency in the development of rural territories in the Orenburg region.....	139
N.Yu. Rostova, A.P. Zhukov Physical and chemical properties of colostrum from first-calf heifers of different genotypes.....	106	Ye.I. Kuznetsova Theoretical aspects of economical and statistical study of innovative potentials of crop-growing.....	142
K.Zh. Kushaliev, R.G. Zulkarnaeva, N.A. Sivozhelezova Diagnostics of brucellosis by polymerase chain reaction.....	109	Yu.R. Yuzaeva, N.V. Speshilova Statistical study of factors of demographic ageing of population in the Orenburg region.....	145
ZOOTECHNICS			
N.I. Anisova, A.A. Ovchinnikov Effect of complex ferment-bacterial supplement on the performance of suckling calves.....	111	L.A. Shevkhezheva, O.Z. Arova Mechanisms of small business development encouragement.....	147
Kh.Kh. Tagirov, A.B. Makulova, A.M. Belousov Hematological parameters of young Bestuzhev cattle and their hybrids with Salers.....	114	Ye.A. Chulkova Analysis of labour market conditions in the region.....	150
		O.S. Rudneva, A.A. Sokolov Balance evaluation of industrial production development and the situation with environment protection on the Russia-Kazakhstan transfrontier territory.....	154

Ye. I. Kutsenko The main trends of sustainable development of the regional socio-ecological economic system.....	157	N. K. Borisyuk, G. M. Zaloznaya, R. R. Sagitov Accounting of economic system risks in business plans of commercial banks.....	211
Yu. S. Tokareva Peculiarities of innovation-investment development of the regional production complex.....	161	A. I. Kuvshinov Theoretical bases of motivation the labor of workers at farm enterprises.....	213
P. P. Goncharov, A. P. Krygina, I. R. Nietova Logistic approach to solving problems of farm products marketing.....	163	O. G. Skuzovatova Evolution of the problems of farm crediting.....	216
BIOLOGICAL SCIENCES			
L. A. Shevkhuzheva, O. Z. Arova, C. A. Shevkhuzheva On the measures of further expansion of mutton production in karachaevo-cherkessk republic.....	166	N. K. Syunyaev, O. I. Syunyaeva, M. V. Tyutyunkova, A. V. Filippova Problems of soil pollution in Kaluga region under the conditions of applying nontraditional kinds of fertilizers.....	221
N. A. Zhdankina Methodological peculiarities of accounting and taxation of incomes assigned for capital investments financing.....	169	S. A. Dubrovskaya Evaluation of geoecological soil surface condition of Orsk-Novotroitsk industrial centre.....	223
L. R. Davletbaeva Some problems of evaluation the efficiency of rural population holdings.....	171	G. N. Solovykh, L. V. Golinskaya, Ye. M. Nefyodova, Ye. A. Kanunikova Estimation of risk changes of benthic sediments in water ecosystems of Orenburg region in time and space.....	227
A. I. Kuvshinov, A. M. Gnezdilova Economic efficiency of resource saving technologies of spring wheat production in the Orenburg region (on the pattern of «Mts-Agro» Ltd, Saraktash region).....	176	O. N. Nemereshina, N. F. Gusev, G. V. Petrova, A. A. Shaikhutdinova Some aspects of <i>Polygonum aviculare L.</i> adaptation to soil contamination with heavy metals.....	230
K. A. Zhichkin, T. V. Shumilina Optimization of the state support system of farm insurance with the world trade organization demands taken into account.....	180	I. V. Gorbunov Ecology peculiarities of <i>Ribes procumbens Pall.</i> growing in eastern Zabaikalye.....	234
L. S. Buransheeva Analysis of livestock farming development in municipal districts.....	182	Ye. P. Starodubtseva Comparative analysis of drought-resistant varieties of apricots under the conditions of Orenburzhye.....	236
O. V. Lychagina Analysis of the situation and ways to enhance the efficiency of water use for farm produce production on irrigated lands.....	186	Ye. V. Zaikina, N. P. Gerasimov Peculiarities of morphological and biochemical blood composition in steers of different ecologo-genetic groups.....	238
L. A. Lapuzina Agricultural consumer co-operation as a factor of farm production development.....	189	Ye. V. Shapkanova Reproductive ability of Black-Spotted cows with different allele variants of BLG-locus.....	240
I. N. Korabeinikov Methodological principles of the regional market of information services development.....	191	V. I. Levakhin, M. M. Poberukhin, R. F. Sirazetdinov, I. A. Babicheva Effect of silage supplemented with biological conserving agents on the diet nutrients digestibility and metabolic energy in the animal body.....	243
O. V. Fyodorova Biological assets: accounting and evaluation according to international standards.....	193	K. S. Kondakova, Ye. A. Drozdova, Ye. V. Yaprlyntseva Effect of different methods of treatment feed-stuffs and supplements containing micro-and metal nanoparticles on rumen bacteria capacity to adhesion.....	245
P. P. Goncharov, A. Y. Yedakov Logistics development at the AIC enterprises.....	195	K. S. Nurzhanov, A. F. Rysaev, S. S. Zhaimysheva Effect of the protected form of probiotics on nutrients digestibility and metabolism.....	247
V. I. Sukhochev Efficiency of using financial resources of higher schools and methods of its estimation.....	198	I. A. Babicheva, V. N. Nikulin, Ye. A. Azhmuldinov Effect of including the probiotic preparation in the diets of Simmental steers on their performance.....	249
A. P. Krygina, N. D. Zavodchikov Economic efficiency of melon and gourd growing.....	201		
V. S. Levin, N. K. Borisyuk, A. P. Tyapukhin Direct foreign investments: accounting problems and the results of analysis.....	205		
T. D. Degtyaryova, Ye. A. Chulkova Forecasting regional farm production by means of adaptive models.....	207		

**P.V. Lobodin, Ye.V. Tsepeleva,
V.A. Kazadaev, Ye.P. Dementyev**
The results of complex use of air-ionization and biologically
active products of beekeeping in calves rearing252

A.A. Torshkov, V.A. Safonova, V.V. Grechkina
Effect of Micellate on chemical
structure of broiler's meat.....254

M.V. Borodkin, V.A. Kornilova
Evaluation of race horses population
and qualities.....256

A.I. Pavlyuchenkova
Peculiarities of periauricular salivary gland vascularization
in dogs at different periods of ontogenesis259

LAW SCIENCE

Z.G. Maslova
Choosing measures to secure the appearance
of the suspect or defendant as the procedural
duty of persons holding the inquiry262

L.V. Bormotova
Criminalistical aspects
of criminal-procedural activities
of a defense attorney264

O.N. Maksimova
Federal law «on national-culture autonomy»
in the legal sphere of ethnonational policy.....267

Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Древние таксоны гор юга Средней Азии

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

В ранее опубликованных работах нами даны общая картина и ход флорогенеза на Памире – древнейшей территории юга Средней Азии [1]. Используя созданные подходы, появляется возможность выполнить аналогичные исследования и для всей территории юга Средней Азии. Учитывая, что флора здесь формировалась в условиях тёплого климата, есть основания полагать, что в ней сохраняются древние таксоны, присущие бывшей флоре равнинных степей Евразии, испытавшей за последние миллионы лет своей истории воздействие глобального похолодания климата.

Для горной Средней Азии особенно важен анализ флоры пояса низкотравного эфемертума (НТЭ, полусаванны), который охватывает на крайнем её юге северную часть Афгано-Таджикской депрессии (АТД), а на северном пределе граничит с равнинами Средней Азии. Этот пояс занимает на юге предгорные всхолмления (адыры) на самых низких для гор отметках – 300–900 м н.у.м. На северном пределе НТЭ (или эфемеровая пустыня) приурочен к предгорной равнине (150–350 м н.у.м.). Затем, переходя на адыры и баиры, НТЭ образует предгорную всхолмлённую полосу (или горную полупустыню) от Западного Копетдага на севере Передней Азии и до Джунгарского Алатау на востоке Средней Азии на высотах до 500–1000 м н.у.м. [2–4 и др.]. Можно полагать, что НТЭ – элемент флоры равнинных территорий, связанный происхождением с древней степью Евразии. В этой связи необходимо разрешить ряд проблем.

Так, в АТД значительно (700–1700 м н.у.м.) снижены пояс ксерофитного лиственного леса (шибляка) с участием видов НТЭ и до 1700–2300 м н.у.м. – пояс термофильных арчовников из *Juniperus seravschanica* с травянистыми видами степи (костёр, эгилопс, астрагал и др.) и кустарниками (роза, фисташка, миндаль и др.). С высоты 1800 м н.у.м. арча достигает плотного стояния, а её отдельные деревья могут спускаться почти до 1000 м н.у.м. Но к границе с равнинами Средней Азии пояс НТЭ с пустынными видами проникает выше, чем в АТД, – до 1000 м н.у.м., а пояс шибляка со степью и далее к вершинам гор виды арчи (*Ju. seravschanica*, реже – *Ju. semiglobosa*) доходят соответственно до 1800 и 2700 м н.у.м. Во внутренней горной части юга Средней Азии (Гиссаро-Дарваз) пояс НТЭ занимает высоты 800–1000 м н.у.м., а оба вида арчи – 2500–3300 м н.у.м. На Памире

арчовники очень редки, образуя редколесья только на его северо-западе (3200–4000 м н.у.м.), а НТЭ отчасти сохранился на высотах 3200–3400 м н.у.м. На западе Средней Азии, в Копетдаге, как и в АТД, пояс НТЭ находится на высотах 300–700 м н.у.м. Арча (*Ju. turcomanica*) растёт в пределах 1400–1900 м н.у.м., т.е. её пояс снижен на 300–800 м, до 1400–2100 м в сравнении с восточными горами юга Средней Азии [2–5]. Чем же обусловлена такая разница высот расположения одних и тех же горных поясов?

Исторические причины того следующие. Депрессии на месте Копетдага, АТД, северных пределов юга Средней Азии были покинуты заливами южного океана Тетис лишь к началу эпохи миоцена, около 25 млн лет назад. К этому времени уже шло интенсивное поднятие гор Средней Азии, и на Памире ряд вершин достиг 2500–3000 м, в Гиссаро-Дарвазе – до 2000 м н.у.м. Растущие горы были покрыты богатой растительностью, а АТД только стала заселяться травами и древесными видами, включая род *Juniperus* [6, 7]. Но становление НТЭ на юге Средней Азии происходило в течение эпохи плиоцена (8–2 млн лет назад), тогда в состав травянистых формаций вошёл род *Poa* (мятлик) [1]. За последние 40–45 млн лет на Памире и в Припамирье возникли растительные пояса, на месте депрессий они формировались за вдвое короткий срок.

В поясе НТЭ господствуют два вида – мятлик луковичный (*Poa bulbosa* ssp. *vivipara*) и осока толстостолбиковая (*Carex pachystylis*). Род *Poa* – сравнительно молодой таксон [8], и все виды луковичных мятликов имеют ареал только в Евразии. По Н.Н. Цвелёву [9], к виду *P. bulbosa* близок вид *P. sinaica*, также растущий от нижнего до среднего пояса гор, но во всех поясах, от Копетдага до Закавказья и Ирана, встречается луковичный *P. densa*. В горной Средней Азии произрастают ещё два вида луковичных мятликов из верхних поясов, только там отмечены пять видов-эндемиков. Вид *P. bulbosa* имеет крупный ареал от Европы до Западной Сибири, охватывая на юге горные системы Альпийско-Гималайского горного пояса (АГПП), включающего горную Среднюю Азию. В горах Средней Азии растут также и другие виды мятлика с крупными ареалами, как, например, *P. alpina*, *P. pratensis* из нижних поясов гор, *P. supina*, *P. annua* – от нижнего до верхнего поясов. Только верхним поясам присущи виды, имеющие локальные ареалы, и виды-эндемы. Из этого следует, что виды мятлика зародились на равнинах, предгорной полосе, в низкогорье,

а *P. bulbosa* — один из древних (плиоценовых) видов мятлика, сформировавшийся вместе с древней осокой формации НТЭ. Доминирование мятлика и осоки проявилось с образованием в горной зоне Средней Азии лёссовидных почв. Из пустынных растений мятлику и осоке могут сопутствовать виды солянки, полыни, лебеды и др. Это связано с наличием засоленных участков и иссушением климата. На северном пределе Средней Азии (Памиро-Алай) пустынные виды могут доходить до 1800 м н.у.м. и более, а на Памире — до 4400 м н.у.м. [1, 3, 4]. Однако если *P. bulbosa* — только плиоценовый вид на юге Средней Азии, то какие же таксоны, ныне входящие в состав НТЭ, были на территории древней Средней Азии в прежние времена?

По имеющимся данным [1, 5], к ним нужно отнести виды *Vulpia*, *Bromus*, *Hordeum* (в т.ч. *H. bulbosum*), *Stipa*, *Aegilops* (злаки), *Astragalus*, *Ranunculus*, *Artemisia*, произрастающие в НТЭ. Е.П. Коровин [4] подсчитал, что в НТЭ на предгорной равнине встречается 45–50 видов, в предгорьях — в 2–5 раз больше. Виды вольпии имеют обширный ареал на Земле, её ранее относили к овсянице. Так, *V. tuuros* растёт от Европы до Средней, Передней, Малой Азии и Африки (горы Кении) в нижней части гор, но является и сорняком. Виды костра, как и мятлика, больше всего встречаются в Евразии. Крупный ареал — у диплоидного *B. japonicus*, растущего до среднегорья, менее крупные ареалы — у *B. scoparius* (в нижнем поясе гор), *B. danthoniae* (до среднегорья), *B. oxyodon* (во всех поясах). Однако виды костра также склонны сорничать [9]. О древности видов ячменя, эгилопса говорилось ранее [1]. Вид ковыля — *S. szovitsiana*, приводимый для НТЭ Гиссаро-Дарваза [5], он же *S. arabica ssp. Caspia* [9], — обладает крупным ареалом в Евразии, распространённым от нижнего пояса гор до среднегорья. Роды астрагал, лютик, полынь относятся к числу древнейших родов [1 и др.].

Сравнительный анализ флор НТЭ и степи показывает следующее. В зоне равнинных степей растут *P. bulbosa*, *P. pratensis*, *P. annua*, из других видов НТЭ — терофиты *Euclidium syriacum*, *Chorispora tenella*, *Holosteum umbellatum*, *Ceratocephala testiculata*. В равнинных степях нет ряда родов НТЭ, например *Boissiera*, *Vulpia*, *Nardurus*, *Psammogeton*, *Scandix*, *Scaligeria*, *Buniella*, *Cousinia*. Общих родов между НТЭ и равнинными степями — около 70%, общих видов — 10%. Из родов, присущих только НТЭ, 80% приходится на восток АГПП (от Передней Азии до Памира, реже — до запада Гималаев). Из этих данных можно заключить, что пояс НТЭ формировался на основе флоры древних степей [8, 10], различия же между ними возникли позднее, с миоцена-плиоцена. В ту пору на месте заливов

Тетиса поднялся АГПП, где зародились новые роды (*Boissiera*, *Cousinia* и др.) и многие виды, а за счёт северных равнинных степей сократился ареал ряда древних родов (*Vulpia*, *Nardurus* и др.) и видов. Вид *P. bulbosa* возник сначала на севере Евразии, расширив ареал к югу. Названные выше четыре вида-терофита являются древними видами равнин Евразии.

Итак, древние таксоны НТЭ появились на юге Средней Азии с миоцена (25–20 млн лет назад). Однако известно, что степи равнин Евразии с видами полыни, ковыля, овсяницы и др. возникли, по меньшей мере, на 10–15 млн лет раньше, в эпоху олигоцена. Каким же образом формировались пояса гор, в т.ч. шибляка, горной степи и арчвников, так что внизу локализовался пояс НТЭ?

Эта проблема является сложнейшей во флорогенетике. Обычно проблему эту объясняют различными миграциями таксонов по поясам гор. Но ясно, что таксоны верхних гумидных поясов не могут сюда мигрировать снизу, минуя опустыненный нижний пояс НТЭ. Эти таксоны должны были издревле произрастать на равнине, вблизи гор. Рассмотрим вкратце их возраст и генезис.

В поясе шибляка из трав растут виды вольпии, костра, пырея, астрагала, лютика, пажитника, ветреницы и др. Причём пырей волосоносный (*Elytrigia intermedia ssp. trichophora*) [9] относят к крупнозлаковому эфемеретуму (КЗЭ, полусаванне) [2, 3], а он — довольно древний вид [8]. Древними являются виды кустарников: фисташка, миндаль, багряник. Так, фисташка настоящая (*Pistacia vera*) росла с плиоцена на Памире [7], но этот род отмечен 45 млн лет назад в Казахстане [11]. В Гиссаро-Дарвазе пока ещё существует пояс горных мезофитных лесов (чернолесье) с орехом грецким, платаном, яблоней, клёном, виноградом, сливой, каркасом и др. (1200–2700 м н.у.м.). К ним примешиваются виды крупнотравного эфемеретума (КТЭ, полусаванны) из ферулы, югана, а также эфемеров (пырей), являющиеся древними родами [4]. В лесах Ферганы из капустных есть вид *Alliaria petiolata*, растущий и в равнинных степях [12].

Степи в АД, Копетдаге занимают пояс в 1600–2300 м, в остальных районах — 2300–3500 м н.у.м. В нижней части пояса они содержат виды КТЭ, в верхней части — арчи и виды следующего пояса — подушечников, колючетравья, лугов. На Памире фрагментарные степи находятся на высотах 2100–4200 м (на западе) и 3100–4500 м н.у.м. — на востоке [1–3]. На востоке Памира в поясе степей из капустных встречаются также *Tauscheria lasiocarpa*, *Erysimum hieracifolia* (= *E. marschalianum*) и горнопустынный *Sisymbrium polymorphum*, присущие равнинным степям; здесь же отмечены виды

родов *Chorispora*, *Conringia*, *Draba*, *Parrya*, произрастающие в равнинных степях [12]. Из видов горной и равнинной степи широко известны подвиды типчака (овсяницы) — *Festuca valesiaca*, имеющего весьма крупный ареал в Евразии. Из древних ковылей [8] на Памире, в Памиро-Алае часто произрастают *Stipa caucasica*, *S. orientalis*, есть ещё менее крупные виды. Эндемы ковыля возникают в разных поясах гор. Среди древних родов ковылевых на юге Средней Азии, в т.ч. на Памире, отмечен ломкоостник (*Piptatherum*). Как упоминалось, в горах растут и виды мятлика. Из разнотравья здесь широко представлены горец, смолёвка, змееголовник, котовник, адонис, полынь эстрагон, лютик, бобовые и мн. др.

Подушечники — виды остролодочника, эспарцета, астрагала, копеечника и др. (это древние роды бобовых растений), колючетравье — виды кузинии, акантолимона и др. (нагорные ксерофиты). Пояс колючеподушечников и полынных на западе Памира занимает 2700–4300 м, на востоке — до 4800 м, в Памиро-Алае — 3200–4000 м н.у.м. В АДТ этого пояса, как и чернолесья, нет. В Копетдаге нагорные ксерофиты растут в основном выше 1800 м н.у.м., а чернолесье приурочено к долинам и ущельям. На юге Средней Азии почти во всех поясах растут виды полыни. На Памире полыни с такими же древними родами терескен (*Eurotia*), эфедрой образуют крупный пояс горной пустыни [1–4]. Роль этих растений усилилась с новейшей ксерофитизацией растительности.

О распространении арчевников сказано выше. Р.В. Камелин отмечает, что род *Juniperus* является очень древним, ранее широко представленным и за пределами горных регионов [5]. Виды арчи способны произрастать в жарких поясах гор, вплоть до пояса шибляка, а в АДТ — до верхней части пояса НТЭ. Они могут совмещаться с разными видами, включая пустынные растения [2]. История генезиса горных поясов вкратце представляется следующим образом.

Большие споры возникали по поводу типа флоры конца мелового периода (100–80 млн лет назад). Теперь известно, что в то время она была мезофитной, лесной. Тогда на юге холмистой Средней Азии обитали таксоны будущего чернолесья (дуб, орех, виноград, магнолия, шелковица и т.п.) с травами в нижнем ярусе (недотрога, были папоротники и др.), а также хвойными — кедр, ель, арча и др. Из трав очень развиты были таксоны тугаев (арундо, тростник, императа, вейник), из овсовых — известная в НТЭ трищетинница и др. [1, 2, 7].

В эпохи эоцена — олигоцена на фоне уже аридного климата Памир был островом, а север Памиро-Алая — полуостровом, примыкающим к обширной древней суше востока Евразии. В это время для юга Средней Азии из трав

были характерны формации саванны, описанные для Памира [1]. АДТ, юг Гиссаро-Дарваза, Копетдаг были покрыты водами Тетиса. К Памиру и Памиро-Алаю, Копетдагу примыкала суббореальная (т.е. южная) зона степей. В её флоре произрастало огромное число растений (злаки, фисташка, эфедра, капустные, маревые, гвоздичные и мн. др.) с примесью пустынных растений. Степь тогда — это так называемый мезоксерофитный шибляк (кустарниковая степь), на севере она граничила с лесостепью и пребореальными лесами [10].

В связи с разной скоростью горообразования (ранее — на Памире, позже — в Припамирье) из растений степной флоры формировались ксерофитные пояса гор — НТЭ, шибляка с КЗЭ и КТЭ, горной степи — и другие пояса. На Памире из древесных видов возникли пояса жёстколистного ксерофитного редколесья (*Ilex*, *Rhus*, *Myrica* и др.), выше — прачернолесья (*Juglans*, *Ulmus*, *Quercus* и др.), ещё выше — хвойных (*Cedrus*, *Pinus*, *Picea*, *Juniperus* и др.). Расселившись из пояса редколесья вверх, на месте выпавшей нижней части прачернолесья возникли субтропические ксерофитные прастеги из ломкоостника, вильпии, астрагалов, полыней и пр. Все эти пояса сохранялись почти до середины миоцена [1]. Освободившись от вод Тетиса, депрессии на юге Средней Азии заполучили близкую флору. В АДТ даже в эпоху плейстоцена (1 млн лет назад и менее) кроме арчи, фисташки росли ясень, берёза, орех, платан и др. [7].

Крупные изменения флоры произошли в конце миоцена на фоне роста гор и похолодания климата. Исчезли саванны и редколесья, ряд лиственных растений (каштан, лавр и др.), но леса на Памире и в Припамирье расширились, вытеснив вниз прастеги. С плиоцена, с иссушением климата в нижнем поясе и гумидизацией в верхнем поясе гор, прастеги вновь стали подниматься вверх в горы. При этом за счёт выпадения мезофитных видов на основной территории юга Средней Азии возник пояс НТЭ, в АДТ деградировали пояса чернолесья, частью и шибляка, снизу стали расселяться пустынные виды. В отличие от Копетдага, других частей юга Средней Азии, в АДТ отсутствуют нагорные ксерофиты из-за низкогорного рельефа, жаркого климата. Высокий уровень пояса НТЭ на Памире связан со вдвое длительным периодом горообразования. Иссушение климата в Средней Азии резко усилилось в плейстоцене [1].

Однако не стоит думать, что горные степи юга Средней Азии возникли только на основе местных субтропических прастегей. Дело в том, что пояс НТЭ выклинивается в Копетдаге и на востоке Джунгарского Алатау, а равнинные степи Евразии переходят там непосредственно в горы [4]. Всё это позволяло степным видам

вторгнуться в плиоцене в различные части АГПП, где они, мигрируя по поясам средне- и высокогорья, порождали новые виды [1, 8, 10]. Как отмечалось, новые виды (мятлика, костра и др.) всегда зарождались и в древних родах. В основном этим процессом можно объяснить возникновение эволюционно молодого пояса подушечников, колючетравья и криофитона.

Проведённый анализ показывает, что древняя флора равнинных степей, будучи частью исходной субтропической флоры Евразии (так называемой Полтавской флоры), сыграла важную роль в горном флорогенезе, а горы юга Средней Азии сохранили в наборе местных таксонов растений генетическую «память» о древних предках, росших в степи и на месте возникшего АГПП.

Литература

1. Авдеев В.И. Проблемы происхождения южных горных степей (на примере Памира) // Состояние, перспективы экономико-технологического развития и экологически безопасного производства в АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург: ОГАУ, 2010. Ч. 1. С. 434–441.
2. Овчинников П.Н., Сидоренко Г.Т., Калеткина Н.Г. Растительность Памиро-Алая. Душанбе: Дониш, 1973. 50 с.
3. Таджикистан (природа и природные ресурсы). Душанбе: Дониш, 1982. 604 с.
4. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. М.: Ташкент: Саогиз, 1934. 480 с.
5. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 356 с.
6. Равнины и горы Средней Азии и Казахстана: монография. М.: Наука, 1975. 265 с.
7. Пахомов М.М. Палеогеография гор востока Средней Азии в позднем кайнозое и вопросы флороценогенеза (по материалам спорово-пыльцевого анализа): автореф. дис. ... докт. геогр. наук. М., 1982. 44 с.
8. Авдеев В.И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Poaceae* // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2. С. 59–65.
9. Цвелёв Н.Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976. 788 с.
10. Авдеев В.И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Геофлорогенетические аспекты // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1. С. 252–256.
11. Корнилова В.С., Николаевская В.Д., Пономаренко З.К. Флора Кенетайской свиты восточного борта Тургайского прогиба // Ископаемая фауна и флора Центрального и Восточного Казахстана: сб. статей. Алма-Ата: Наука, 1971. С. 135–147.
12. Авдеев В.И. Этапы формирования степных ландшафтов в Евразии. Аспекты эволюции видов *Brassicaceae* // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 9–12.

Сосна обыкновенная на облесённых крутосклонах Белебеевской возвышенности

Ф.С. Исангулов, соискатель, **К.М. Габдрахимов**, д.с.-х.н., профессор, Башкирский ГАУ

Лесные насаждения играют важную роль в стабилизации экологических систем биосферы. Несмотря на способность леса к самовозобновлению естественным путём, в силу целого ряда причин на значительных площадях требуется его искусственное восстановление. Искусственное лесовозобновление является одним из эффективных путей повышения продуктивности земель и основным элементом системы лесохозяйственных мероприятий при воспроизводстве лесных ресурсов.

Защитные лесные насаждения – важнейший экологический фактор оптимизации агроландшафтов. Они поддерживают экологическое и биологическое равновесие территории путём создания своеобразного мезоклимата внутри насаждений и прилегающих к ним зон, повышая экологическую стабильность.

Материалы и методы. Белебеевская возвышенность занимает западную часть Башкирского Предуралья. Особенности её рельефа заключаются в платообразных междуречьях и их чётко выраженной ступенчатости. Абсолютные отметки водоразделов составляют 400–450 м; протяжённость речных долин, оврагов и балок – до 3 км на 1 км² поверхности; глубина расчленения достигает в среднем 100–150 м.

В связи с развитием процессов эрозии на пересечённых формах рельефа, облесение крутосклонов представляет собой немаловажную составляющую в борьбе с деградацией почв на склоновых территориях. Рельеф как распределитель тепла и света позволяет оценивать терморезим склонов и выступает важнейшим экологическим фактором, влияющим на развитие лесных насаждений.

Одним из определяющих факторов при выборе способов подготовки почвы на склонах является их крутизна. Земли, имеющие уклоны от 10° до 45°, могут быть облесены с помощью особой технологии лесокультурных работ и специальной крутосклонной техники, устройства террас.

Исследования показывают, что на террасах эффективно накапливается и более равномерно расходуется в течение вегетационного периода влага, в результате чего уменьшаются сток и смыв. На террасах создаётся особый микроклимат, заметно смягчается температурный режим, изменяются освещённость, ветровой режим. С началом смыкания крон появляется лесная подстилка, образуется типичная лесная среда [1, 2].

С внедрением технологии нарезки террас в Белебеевской возвышенности началось массовое облесение эродированных склонов. При посадке предпочтение отдавалось сосне, как главной породе, в основном создавались чистые культуры.

Смешанные культуры создавались в сочетании с берёзой, лиственницей и кустарниковыми породами.

Исследования проводили в защитных насаждениях сосны, созданных путём посадки на террасированном крутосклоне. Объектом исследований выбраны лесные культуры сосны обыкновенной на склоне южной экспозиции крутизной 15–25° на площади 20 га, который расположен в 66-м квартале Ермакеевского участка Белебеевского лесничества (выдел 15). Состав насаждений – 10С, возраст – 32 года, тип леса – злаковый. На нижних террасах посадка произведена двумя рядами сосны в выемочной и насыпной частях. В средней части склона на каждой третьей террасе высажены ряд главной породы и ряд кустарника. В верхней части, где в основном находятся щебенчатые и каменистые участки – один ряд сосны. На следующий год после посадки участок огородили для защиты от потравы скотом. Лесная подстилка на нижней части склона полностью покрывает почвенный покров. На верхней части склона, где расстояние между террасами наибольшее, лесная подстилка расположена в основном под пологом, на межтеррасном пространстве. На самых крутых частях склонов подстилка отсутствует.

Для сравнения условий роста и развития на разных экспозициях заложены линейные пробные площади на восточном и юго-восточном склонах. Восточная часть характеризуется более спокойным рельефом по сравнению с юго-восточным. Юго-восточная часть имеет сложный рельеф: у подножия – пологий, к вершине – максимальной крутизны. Сплошной перебор деревьев проводили на каждой террасе по ступеням толщиной 2 см, шириной полосы от подножия склона до вершины 50 м.

В сохранении влаги и улучшении плодородия почв большое значение имеет лесная подстилка. Для определения основных характеристик лесной подстилки отбор образцов проводили в 10-кратной повторности по общепринятой

методике с использованием рамки размером 20×20 см [3]. Образцы отбирали отдельно на полотно террасы и на межтеррасном пространстве на склоновых участках. Полученные данные обрабатывали с методами математической статистики [4].

Результаты исследований. Благоприятные условия для роста и развития древесной растительности создаются на нижних, менее эродированных частях склонов, наиболее жёсткие – в верхних частях склонов, где почвенный покров нередко смыт полностью. На нижних частях склона культуры сосны имеют оптимальные средние таксационные показатели (табл. 1). На нижних террасах средний диаметр насаждения сосны на 14% выше, по сравнению со средними и верхними частями склонов.

Средняя высота насаждений изменяется в зависимости от расположения на склоне. На средней части склона сосны отстают по высоте на 21%, на верхней части – на 32% от расположенных в нижней части.

Наибольший показатель по среднему приросту культур сосны выявлен на нижней части склона, наименьший – на верхней. Однако количество растущих деревьев на нижней части склона уменьшилось в пять раз на первоначальном этапе исследований из-за потравы скотом и отпада, в последующем сократилось в результате изреживания при проведении рубок ухода.

Из-за сложности проведения рубок ухода на средней части склона выборка небольшая. На верхней части склона рубки ухода не проводили, отпад деревьев произошёл из-за низкой приживаемости в первые годы роста и за счёт естественного отпада в последующие годы.

Деревья, произрастающие на опушке у подножия склона, являются ветроударными и имеют меньшие приросты по диаметру. Одним из факторов, влияющих на изменение среднего диаметра деревьев, выступает рельеф местности. При расположении деревьев по склону вверх их средний диаметр уменьшается.

1. Средние таксационные показатели культур сосны (30 лет), произрастающих на различных элементах склона

Элементы склона, пробные площади	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Полнота	Запас, м ³ /га	Средне-годовой прирост, м ³ /га	Кол-во посадочных мест, шт./га	Кол-во деревьев, шт./га
Восточный склон ПП-1	16,6	14,6	0,60	112	3,5	4,1	776
Верхняя часть склона, южный склон ПП-2	13,2	8,7	0,65	80	2,5	3,2	1197
Средняя часть склона, южный склон ПП-3	13,2	10,1	0,79	106	3,3	4,1	1517
Нижняя часть склона, южный склон ПП-4	15,2	12,7	0,72	131	4,1	6,2	1194

2. Физические показатели лесной подстилки
(числитель – на террасах, знаменатель – на межтеррасном пространстве)

Физические показатели лесной подстилки	Статистические показатели						
	X	m_x	δ	V, %	P, %	t_x	t_ϕ
Мощность, см	2,86	0,124	0,393	13,74	4,33	23,06	6,82
	1,81	0,091	0,288	15,91	5,03	19,89	
Плотность, г/см ³	0,162	0,0097	0,031	18,99	6,00	16,65	1,07
	0,147	0,0103	0,033	22,21	7,02	14,25	
Запас, кг/м ²	4,53	0,185	0,58	12,91	4,08	24,50	8,61
	2,50	0,146	0,46	18,48	5,84	17,11	

Примечание: X – среднее значение показателя; m_x – ошибка среднего; δ – среднеквадратическое отклонение; V – коэффициент вариации; P – ошибка опыта; t_x – достоверность среднего значения; t_ϕ – достоверность различия по Стьюденту

На восточной части склона условия произрастания более однородные. Там средний диаметр деревьев выше, на что повлиял линейный способ проведения рубок ухода, при котором вырубались деревья рядами, т.е. террасами (вырублено пять террас).

На юго-восточной части эдафические условия резко отличаются: на нижней части склона, благодаря наличию плодородного слоя почвы, условия местопроизрастания наилучшие, по сравнению с крутой вершиной, где почвенный профиль укорочен.

Величина изменения прироста по диаметру зависит и от взаимосвязи между деревьями в насаждении, что обусловлено значительным влиянием лесохозяйственных работ, особенно в искусственных насаждениях.

Средний диаметр деревьев в зависимости от положения на склоне меняется незначительно, по сравнению со средней высотой деревьев. На верхней части склона наблюдается падение темпов роста в высоту, при незначительном уменьшении прироста по диаметру. Данное явление может быть вызвано экологической адаптивностью сосны обыкновенной к экстремальным условиям местопроизрастания и способностью противостоять угнетающему воздействию господствующих ветров.

Мощность подстилки на террасах намного превышает значение показателей на склоновых экспозициях. Средняя мощность подстилки с 2,86 см на террасах уменьшилась до 1,81 см на склонах. Коэффициент вариации несколько возрос на склоновых территориях, в связи с различными углами наклона экспозиций по склону (табл. 2).

Наиболее тонкий слой подстилки наблюдается на наиболее крутых и одновременно широких участках межтеррасных пространств. Недостоверность различий по плотности подстилки

позволяет сделать вывод об общих закономерностях формирования подстилок, на которые влияет микрорельеф, а не только общие принципы накопления опада древесных пород. Поверхность подстилки копирует поверхность почвы, одновременно выравнивая наноформы рельефа, накапливаясь на пониженных его точках.

На верхней части склона на каменистых участках отмечаются микроучастки, где отсутствует древесно-кустарниковая растительность. Причинами её гибели являются недостаток влаги и слабая разрыхленность подстилающего слоя плотных известняков. Устойчивость лесных культур с возрастом, когда увеличивается потребность деревьев и кустарников в почвенной влаге, снижается.

Выводы. Защитные лесные насаждения на крутосклонах Белебеевской возвышенности в большей степени являются монокультурами, чаще представлены сосной обыкновенной. Наряду с хорошей приживаемостью и успешным ростом, чистые сосновые насаждения слабоустойчивы к воздействию неблагоприятных экологических факторов. Достижение одновременно максимальной продуктивности и стабильности в чистых насаждениях не всегда возможно. Чем сложнее по составу и строению насаждения, тем выше их устойчивость. Смещение хвойных культур с лиственными породами понижает степень природной пожарной опасности и повышает устойчивость самих древостоев.

Литература

1. Ханбеков И.И. Лесовосстановление и защитное лесоразведение в горных районах СССР. М.: Лесная промышленность, 1978. 208 с.
2. Косоуров Ю.Ф. Мелиоративно-хозяйственное освоение эродированных овражно-балочных и крутосклонных земель в Башкирии. Уфа: ИППЕН, 1996. 164 с.
3. Растворова О.Г. Физика почвы: практич. руководство. Л.: ЛГУ, 1983. 196 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 2-е изд., перераб. М.: Высшее образование, Юрайт-Издат, 2009. 479 с.

Анализ приростов стволовой древесины тополя бальзамического (*Populus balsamifera* L.) на территории промышленных центров в Республике Башкортостан

И.Ф. Бакиев, аспирант,

А.А. Кулагин, д.б.н., профессор, Башкирский ГПУ

В условиях современного мира особую актуальность приобретают прикладные исследования, касающиеся оценки природных ресурсов и их рационального использования. Древесная растительность является объектом интенсивного использования человеком на протяжении многовековой истории его развития. Особую ценность при этом приобретают наиболее устойчивые к различным химическим, механическим и другим воздействиям древесные материалы. Необходимо отметить, что именно этими качествами и характеризуется тополь бальзамический. Кроме того, данный вид отличается быстрым ростом, декоративностью, высокой устойчивостью к действию различных экологических факторов и малотребовательностью к условиям произрастания. Все эти качества тополя обусловили достаточно интенсивное использование данного вида в защитном озеленении промышленных территорий [1–4, 6].

Материалы и методы исследований. В лесных насаждениях по общепринятым методикам (Сукачев, 1966) закладывались пробные площади. На каждой пробной площади производили пересчет деревьев, определяли диаметр и высоту отдельных деревьев. Пробные площади, на территории которых проводили исследования, распределены в пределах башкирского Предуралья и Зауралья (рис.).

Прирост стволовой древесины – важнейшая лесобиологическая и экологическая характеристика древесных растений. Толщина годичных колец может служить интегративным показателем, позволяющим оценить состояние дерева и степень влияния на его развитие комплекса экологических факторов. Изучение прироста стволовой древесины осуществляли с помощью приростных буровов Мога (Швеция) и Suonto (Финляндия). Результаты обработки древесных кернов не менее чем с 20 деревьев усредняли для оценки ростовых процессов и накопления биомассы растением.

Фактический материал отбирали на протяжении пяти лет – с 2005 по 2010 гг. На протяжении всего срока исследования проводили по единой схеме – определяли сезонную динамику всех представленных процессов и явлений. Все измерения проводились не менее чем в 30 повтор-

ностях. Математическую обработку полученных данных производили с помощью статистического пакета Microsoft Excel 2000. Получены средние арифметические данные и ошибки среднего значения за все годы исследований [5].

Результаты исследований и их анализ. Ежегодное накопление биомассы растениями характеризует взаимодействие организма с окружающей средой, при этом достаточно сложно составить целостную картину развития организма в различных лесорастительных условиях (ЛРУ) в течение всего периода индивидуального развития. Исследования приростов древесины во многом способствуют пониманию состояния растений при действии большого спектра экологических факторов. Нами были проведены исследования по характеристике приростов стволовой древесины тополя бальзамического при развитии в различных типах ЛРУ.

Установлено, что толщина коры у растений тополя при произрастании в условиях аэротехногенного загрязнения Уфимского промышленного центра составляет 4,6 мм. В течение последних десяти лет приросты стволовой древесины сохраняются на постоянном уровне (около 2,0 мм). Необходимо отметить, что, анализируя данный показатель, мы можем говорить о стабилизации накопления многолетними частями растений биомассы после 40 лет жизни в условиях техногенеза. Также выявляют тот факт, что, на фоне высоких показателей приростов стволовой древесины, в последние годы тополя находятся в ослабленном состоянии, что подтверждается наличием сердцевинной гнили у всех исследуемых растений.

Показано, что толщина коры у растений тополя при произрастании в условиях полиметаллического аэротехногенного загрязнения Стерлитамакского промышленного центра составляет 5 мм. Достаточно высокий показатель толщины коры деревьев обусловлен необходимостью ограничения проникновения и негативного воздействия промышленных экссудатов на растения. Установлено, что в течение последних десяти лет приросты стволовой древесины сохраняются на постоянном уровне (около 2,5 мм). Необходимо отметить, что данный показатель является высоким по сравнению с данными других экотопов. Таким образом, можно говорить о стабилизации накопления многолетними частями растений биомассы после 40 лет жизни в жестких условиях техногенеза. В период с 1990

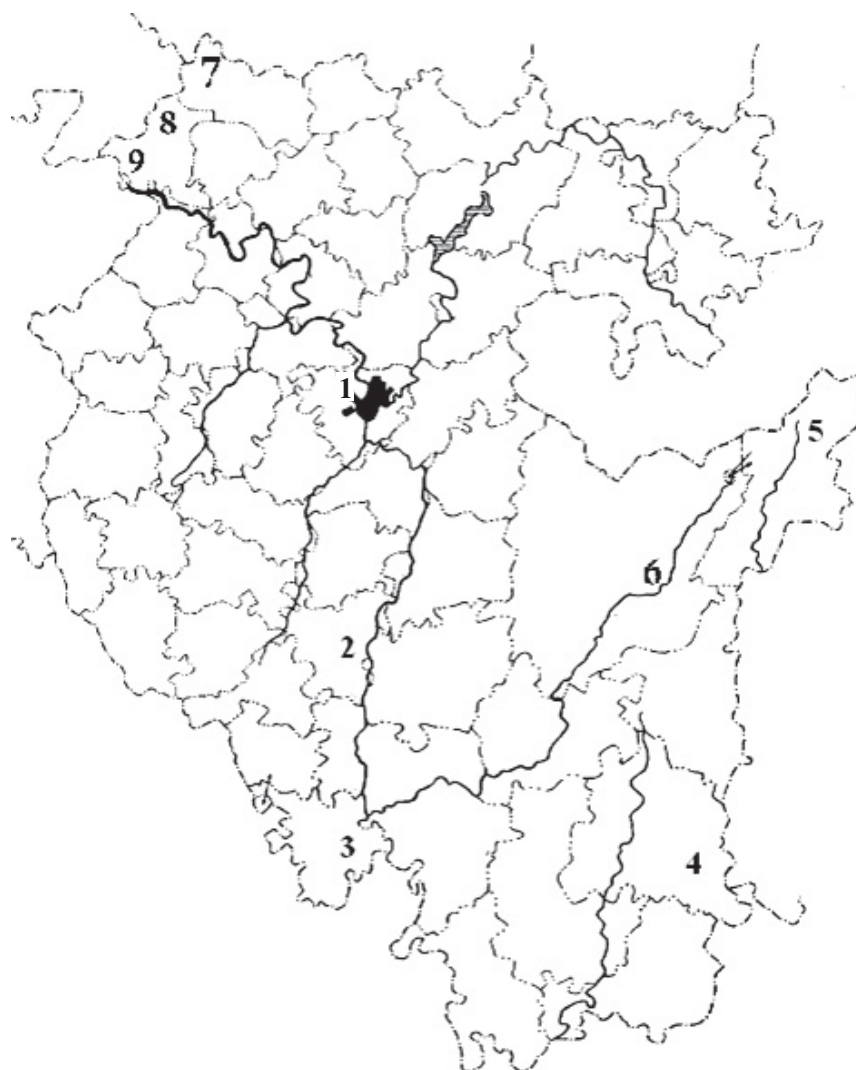


Рис. – Карта-схема Республики Башкортостан с нанесением районов проведения научно-исследовательских работ:
 1 – Уфимский промышленный центр; 2 – Стерлитамакский промышленный центр; 3 – отвалы Кумертауского бурого угольного разреза; 4 – отвалы Сибайского филиала Учалинского ГОК; 5 – отвалы Учалинского горно-обогатительного комбината; 6 – отвалы Белорецкого металлургического комбината; 7 – г. Янаул; 8 – г. Нефтекамск; 9 – г. Агидель

по 1994 г. приросты стволовой древесины не превышали 2 мм. При этом значения приростов в период 1980–1989 гг. достоверно не отличались от тех показателей, которые были установлены на современном этапе онтогенеза растений. На протяжении первых 20 лет жизни (1955–1974 гг.) в условиях Стерлитамакского промышленного центра величина приростов стволовой древесины тополя бальзамического составляла около 1,5 мм. После относительно продолжительного периода стагнации нами обнаружено значительное увеличение показателей приростов стволовой древесины в период с 1975 по 1979 гг. – до значения 1,86 мм. Необходимо отметить тот факт, что несмотря на высокие показатели приростов стволовой древесины в последние годы тополя находятся в ослабленном состоянии. Это подтверждается наличием сердцевинной гнили у всех исследуемых растений.

Растения тополя бальзамического вместе с другими исследуемыми древесными породами

были высажены на территории отвалов КБР после окончания их отсыпки около 25 лет назад. За это время тополя не сформировали полноценных насаждений по ряду причин, основной из которых стала неспособность молодых растений противостоять засолению. Тем не менее, некоторые из растений вегетируют, и мы провели работы по характеристике приростов стволовой древесины. Показано, что на протяжении онтогенеза отмечаются резкие скачкообразные изменения величины приростов стволовой древесины – от 2,3 (1991 г.) до 0,5 мм (2002 г.), толщина коры составляет 2,7 мм. Характеризуя прирост стволовой древесины тополя бальзамического, необходимо отметить, что в первые пять лет жизни после посадки растения постоянно наращивали биомассу, однако в следующий период наблюдалось значительное снижение данного показателя. Резкое увеличение прироста стволовой древесины в 1991 г. сменилось двухлетним снижением накопления биомассы

ствола. Скачкообразные изменения величины приростов стволовой древесины продолжались вплоть до 2002 г., после которого нами зафиксирована некоторая стабилизация с тенденцией к незначительному увеличению показателей приростов стволовой древесины. Низкие показатели приростов усугубляются наличием сердцевинной гнили у всех исследованных нами растений.

Необходимо отметить, что при самозарастании отвалов СФ УГОК древесная растительность сталкивается с рядом проблем, основной из которых является отсутствие подготовленного травянистыми растениями грунта для развития. Основной особенностью зарастания данных отвалов является то, что в первую очередь здесь поселяются древесные растения и уже потом под полог на перегнивающий листовой опад начинают «приходить» травянистые растения и кустарники. Бриофлора и лишенофлора на отвалах СФ УГОК в настоящее время отсутствуют. Древесные растения, выступая первопроходцами, вынуждены принимать на себя основной «токсический удар» со стороны отвальных грунтов. Понятно, что такая ситуация негативно сказывается на увеличении биомассы растениями, в том числе и на величине приростов стволовой древесины. С момента поселения в течение 25 лет у растений тополя бальзамического наблюдается незначительное снижение показателей приростов стволовой древесины — с 1,7 мм в 1960–1964 гг. до 1 мм в 1980–1984 гг. Затем был зафиксирован незначительный, но постоянный рост показателей приростов стволовой древесины, который на современном этапе составляет 2 мм. Толщина коры при этом составляет 6,5 мм. Стабилизация ситуации с накоплением биомассы многолетних органов тополя в значительной степени усугубляется наличием сердцевинной гнили у подавляющего большинства (более 90%) деревьев.

Формирование флороценотических комплексов на отвалах УГОК идёт по схеме, представленной для отвалов СФ УГОК. Зональная древесная растительность выступает пионерной при поселении на отвалах. Тополь бальзамический не является элементом зональной растительности, однако его количество в г. Учалы и на прилегающей к отвалам территории столь значительно (в основном в виде полезащитных и придорожных лесополос), что данный вид может рассматриваться вместе с сосной и берёзой как один из основных видов авангардной растительности при самозарастании отвалов. Возраст растений тополя, произрастающих на отвалах УГОК, не превышает 12 лет. Несмотря на сложные ЛРУ прирост стволовой древесины тополей остаётся на довольно высоком уровне. Так, в первые годы после поселения величина приростов составила 0,8–1,5 мм (1994–1999 гг.).

Затем показатели приростов резко увеличиваются, приближаясь к 3 мм (2001 г.), и снижаются до показателей 1,5 мм к 2004 г. В 2005 г. величина приростов стволовой древесины у растений тополя бальзамического при произрастании на отвалах УГОК составила 1,7 мм, что соответствует уровню 2002 г.

Количество тополя бальзамического в промышленной зоне г. Янаул и на прилегающей к отвалам территории столь значительно (в основном в виде полезащитных и придорожных лесополос), что данный вид может рассматриваться как один из основных видов растительности при самозарастании в пределах промзоны. Возраст растений тополя, произрастающих на исследуемой территории, не превышает 18 лет. Несмотря на сложные ЛРУ прирост стволовой древесины тополей остаётся на довольно высоком уровне. Так, в первые годы после поселения величина приростов составила 0,8–1,5 мм (1994–1999 гг.). Затем показатели приростов резко увеличиваются, приближаясь к 3 мм (2001 г.), и снижаются до показателей 1,5 мм к 2004 г.

На протяжении онтогенеза отмечаются скачкообразные изменения величины приростов стволовой древесины — от 2,3 (1994 г.) до 0,5 мм (2002 г.), толщина коры составляет 2,7 мм. Характеризуя прирост стволовой древесины тополя бальзамического, необходимо отметить, что в период 1999–2001 гг. растения постоянно наращивали биомассу, однако в следующий период наблюдалось значительное снижение данного показателя. Толщина коры у растений тополя при произрастании в условиях техногенного загрязнения г. Агидель составляет 2,9 мм. Необходимо отметить, что в данном случае мы не наблюдаем развития сердцевинной гнили у деревьев, что характерно для насаждений примерно такого же возраста промышленных отвалов гг. Учалы и Белорецка.

Вывод. Ответные реакции растений тополя бальзамического при произрастании в экстремальных лесорастительных условиях, проявляющиеся в изменениях морфологических показателей, являются адекватной реакцией растений на стресс и могут быть отнесены к категории адаптивных ответных реакций, необходимых для выживания растений.

Литература

1. Биоиндикация: теория, методы, приложения / под ред. Г.С. Розенберга. Тольятти: Изд-во ИЭВБ РАН, 1994. 266 с.
2. Гуллагин Р. Загрязнение воздушной среды. М.: Мир, 1979. 200 с.
3. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. Киев: Наукова думка, 1978. 246 с.
4. Кулагин А.А., Шагиева Ю.А. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей. М.: Наука, 2005. 190 с.
5. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
6. Hoffman G., Gronberg H. Filter-Waldsterben-eine waldbauliche Moglichkeit zur Minderung der Fremdstoffeintrage in Bestande und Waldgebiete // Forstwirtschaft. 1990. Bd. 40. № 4. S. 110–112.

Об изменчивости некоторых показателей свойств почв гослесополосы Оренбургской области

А.В. Исаев, соискатель, Оренбургский ГАУ; А.Ан. Гурский, к.с.-х.н., Министерство лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области

Природные объекты, подобные почвам, относятся к динамическим эволюционирующим системам. В них происходят процессы непрерывного изменения свойств, поэтому они не могут быть идентичными. Наряду с изменчивостью показателей свойств почв в пределах таксона наблюдается и их сходство. Почвенный покров характеризуется чрезвычайно сложной пространственной неоднородностью, в результате чего информационный почвенный блок обнаруживает значительный разброс абсолютных значений показателей свойств почв. Но у каждого уровня таксона почвы есть определённая закономерность в изменчивости признаков. Значительный интерес для мониторинга над почвенными процессами представляют вопросы по исследованию варьирования свойств почв и пределов их изменчивости, обусловленных динамичностью почвенных процессов [1].

Средняя арифметическая (\bar{X}) – важнейшая статистическая характеристика, но не даёт представления о величине варьирования признака. Величину варьирования признака характеризуют лимиты (то есть минимальная и максимальная варианты совокупности) и разница между ними – размах вариации. Однако эти показатели не могут применяться для описания характера изменчивости. Наиболее подходящей мерой варьирования является среднее квадратическое отклонение (σ), которое описывает характер изменчивости признака и используется для сравнительной оценки вариации однородных признаков. Но среднее квадратическое отклонение – это величина именованная, поэтому не может использоваться для сравнения изменчивости разнородных признаков. Чтобы исключить влияние единицы измерения, с целью унификации этого показателя обычно используют отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической, выраженное в процентах. Безразмерный показатель, полученный таким путём, называется коэффициентом вариации (V). Нормированное отклонение также имеет широкое практическое приложение при оценке изменчивости признаков: оно показывает, на сколько сигм (средних квадратических отклонений) та или иная варианта отклоняется от среднего уровня варьирования признака. Кроме того, при оценке изменчивости признаков широко используются доверительные интервалы, то есть

интервалы, в которых с той или иной вероятностью суждения находится параметр генеральной совокупности. Этот интервал устанавливается, опираясь на закон нормального распределения. Так, с вероятностью $P = 95\%$ можно утверждать, что значение признака совокупности будет находиться в пределах $X_{cp} \pm 1,96\sigma$. То есть в этом доверительном интервале находятся 95% вариант выбранной совокупности [2].

Однако границы, в которых одни коэффициенты можно считать большими, а другие – меньшими, для показателей почв не установлены до настоящего времени. Ориентировочно достоверно допустимым в почвенных исследованиях является среднее (20–40%) и высокое (40–60%) варьирование. Разработанная в Оренбургской области предварительная шкала лимитов некоторых параметров ориентировочна и требует уточнения. Вероятно, при подготовке информации для мониторинга о состоянии почв, прогнозе их изменений элементы математической обработки позволяют решить вопросы об определении степени достоверности, различия, подобия диагностических морфолого-аналитических показателей [1].

Объекты и методы. Для изучения данного вопроса была проведена оценка изменчивости показателей некоторых физико-химических свойств чернозёмов южных на трассе ГЗЛП (государственной защитной лесной полосы) в Оренбургском, Беляевском и Кувандыкском лесничествах в слое почвы 0,5 м. Выбор типа почвы для исследования обусловлен тем, что почвенный покров лесных земель ГЗЛП на 95,5% представлен чернозёмами южными [3], а слой почвы – наличием глубинного максимума сосущих и мелких корней до 50 см. В работе были использованы материалы почвенных обследований института «Союзгипролесхоз» [4] и Орловского филиала института «Росгипролес» [3], а также данные почвенных разрезов, заложенных авторами.

Анализ изменчивости проведён по ёмкости поглощения и содержанию гумуса, физической глины, подвижного фосфора, обменного калия. Возможные пределы изменения этих показателей даны в доверительном интервале при уровне вероятности суждения 95% ($\bar{X} \pm 1,96\sigma$). В качестве показателя при оценке природной изменчивости свойств почв была использована безразмерная величина коэффициента вариации ($V, \%$). Проведён корреляционно-регрессионный анализ, найдены показатели с наиболее тесной связью и по ним рассчитаны уравнения зависимости перечисленных свойств почв.

Результаты исследований. Результаты исследований по изменчивости свойств почв приведены в таблице 1. Наибольшей природной изменчивостью обладают следующие показатели: содержание подвижного фосфора в 0,5-метровом слое почвы Беляевского ($V = 51,9\%$) и Оренбургского ($V = 43,5\%$) лесничеств; содержание гумуса (Беляевское лесничество) – $V = 42,1\%$.

Наименьший уровень природной изменчивости наблюдается по следующим показателям: ёмкости поглощения – $V = 22,3-27,8\%$; содержанию обменного калия (Беляевское лесничество) – $V = 23,3\%$; содержанию фракции физической глины (Беляевское и Кувандыкское лесничества) – $V = 25-25,4\%$.

Определённую значимость имеют данные о связи в почвенном блоке, включающем показатели морфолого-аналитической характеристики почв, полученные с помощью корреляционно-регрессионного анализа, который был проведён по данным Оренбургского и Беляевского лесничеств.

Значения коэффициентов корреляции между некоторыми показателями физико-химических свойств чернозёмов южных в лесничествах отражены в таблице 2.

По данным Оренбургского лесничества, наиболее тесными являются связи:

- содержания гумуса с содержанием фракции физической глины ($r = 0,68$), подвижного фосфора ($r = 0,70$) и обменного калия ($r = 0,64$);
- ёмкости поглощения с теми же показателями (коэффициент корреляции равен $0,75$, $-0,86$ и $-0,90$ соответственно).

По данным Беляевского лесничества, наиболее тесная связь наблюдается между:

- содержанием ёмкости поглощения и содержанием гумуса ($r = 0,61$), физической глины ($r = -0,77$);
- содержанием калия и содержанием фракции физической глины ($r = 0,87$), фосфора ($r = 0,72$);
- содержанием гумуса и содержанием фракции физической глины ($r = 0,77$).

1. Некоторые показатели физико-химических свойств чернозёмов южных и их изменчивость в 0,5-метровом слое почвы гослесополосы по лесничествам

Лесничество	Статистики					Доверительный интервал при $P = 95\%$
	\bar{X}	$\pm m$	σ	P, %	V, %	
Содержание гумуса, % от абсолютно сухой почвы						
Беляевское	4,28	0,68	1,80	15,9	42,1	0,75–7,81
Кувандыкское	3,27	0,40	0,99	12,2	30,3	1,33–5,21
Оренбургское	2,46	0,30	1,05	10,2	35,3	0,4–4,52
Содержание фракции физической глины, % от абсолютно сухой почвы						
Беляевское	43,38	4,83	10,83	11,1	25,0	22,15–64,61
Кувандыкское	46,98	5,97	11,95	12,7	25,4	23,56–70,4
Оренбургское	35,52	3,84	13,30	10,8	37,5	9,45–61,59
Содержание подвижного фосфора, мг/100 г почвы						
Беляевское	1,54	0,36	0,80	23,2	51,9	0–3,11
Оренбургское	1,59	0,20	0,69	12,6	43,5	0,24–2,94
Содержание обменного калия, мг/100 г почвы						
Беляевское	32,2	3,75	7,49	11,6	23,3	17,52–46,88
Оренбургское	23,46	2,31	7,99	9,8	34,1	7,8–39,12
Ёмкость поглощения, мг-экв/100 г почвы						
Беляевское	33,44	4,08	9,15	12,2	27,4	15,51–51,37
Кувандыкское	34,29	3,80	7,63	11,1	22,3	19,34–49,24
Оренбургское	35,07	3,98	9,75	11,4	27,8	15,96–54,18

2. Матрица значений коэффициентов парной корреляции между некоторыми показателями физико-химических свойств чернозёмов южных (числитель – Оренбургское, знаменатель – Беляевское лесничества)

Показатель	Содержание гумуса, % от абсолютно сухой почвы	Содержание фракции физической глины, % от абсолютно сухой почвы	Содержание подвижного фосфора, мг/100 г почвы
Содержание фракции физической глины, % от абсолютно сухой почвы	0,68 / 0,77	–	–
Содержание подвижного фосфора, мг/100 г почвы	0,70 / 0,39	0,17 / 0,22	–
Содержание обменного калия, мг/100 г почвы	0,64 / 0,34	0,42 / 0,87	0,41 / 0,72
Ёмкость поглощения, мг-экв/100 г почвы	– / 0,61	0,75 / –	–

3. Статистические показатели некоторых свойств черноземов южных в 0,5-метровом слое почвы насаждений гослесополосы Оренбургского лесничества

Показатель, мг/100 г	Статистики					Доверительный интервал при P = 95%	
	\bar{X}	$\pm m$	σ	P, %	V, %	min	max
Водорастворимый фосфор	3	0,1	0,51	3,4	17,1	2	4
Калий	5,82	0,09	0,43	1,5	7,3	4,98	6,66
Кальций	7,57	0,16	0,81	2,2	10,8	5,98	9,16
Аммонийный азот	0,52	0,01	0,06	2,5	12,4	0,4	0,64
Легкоподвижный калий	2,43	0,15	0,76	6,2	31,2	0,94	3,92
Нитратный азот	0,84	0,03	0,17	4	20	0,51	1,17

В целях снижения затрат на проведение полного анализа почвы целесообразно использовать закономерности изменения значения одного показателя свойств почв от значений других. В качестве примера (по данным Беляевского лесничества) были получены следующие модели регрессии:

– содержание гумуса в зависимости от содержания фракции физической глины:

$$G = 0,051 + 0,0847 \cdot F; R^2 = 59,3\%; \quad (1)$$

– содержание гумуса в зависимости от ёмкости поглощения:

$$G = 2,046 + 0,0672 \cdot E; R^2 = 37,2\%, \quad (2)$$

где G – содержание гумуса, %;

F – содержание фракции физической глины, %;

E – ёмкость поглощения, мг-экв/100 г почвы.

Кроме прежних материалов институтов «Союзгипролесхоз» и «Росгипролес», нами заложено три пробные площади в Нежинском участковом лесничестве (гослесополоса) и две пробные площади в Павловском участковом лесничестве (придорожные полосы) в смешанных сосново-ясеневых насаждениях 45–50 лет с полнотой 0,6–0,7, с почвенным разрезом на каждой. Взятые по генетическим горизонтам образцы были проанализированы межкафедральной комплексной аналитической лабораторией Оренбургского ГАУ по следующим показателям: водорастворимому фосфору, калию, кальцию, аммонийному азоту, легкоподвижному калию, нитратному азоту. Для указанных показателей определены их средние значения в 0,5-метровом слое почвы, по которым были рассчитаны статистические показатели (табл. 3).

Средние показатели указанных свойств почв определены с достаточной точностью (P = 1,5–6,2%). Варьирование водорастворимого фосфора, калия, кальция, аммонийного азота не превышает 17,1%, что соответствует низкому уровню природной изменчивости. Наибольшая

природная изменчивость (средний уровень) свойственна легкоподвижному калию и нитратному азоту – 31,2 и 20% соответственно.

Корреляционный анализ свидетельствует о том, что отдельные показатели химических свойств почв связаны между собой в той или иной степени. Умеренная и более высокая по тесноте связь наблюдается между следующими показателями: нитратным азотом и легкоподвижным калием (r = 0,49); водорастворимым фосфором и калием (r = 0,57). Наиболее тесно взаимосвязаны между собой показатели содержания кальция и двух форм азота – нитратного (r = 0,76) и аммонийного (r = 0,81). С использованием экспериментальных данных разработаны модели связи между этими показателями:

$$Ca = 2,564 + 9,656 \cdot AN; R^2 = 60,6\%; \quad (3)$$

$$Ca = 4,445 + 3,697 \cdot NN; R^2 = 57,7\%; \quad (4)$$

$$Ca = 2,682 + 6,034 \cdot AN + 2,083 \cdot NN; R^2 = 70,4\%, \quad (5)$$

где Ca – содержание кальция, мг/100 г;

NN – содержание нитратного азота, мг/100 г;

AN – содержание аммонийного азота, мг/100 г.

Вывод. Таким образом, полученная информация об изменчивости свойств почв гослесополосы и корреляционной зависимости между некоторыми признаками позволяет применять математические методы для выявления мозаичности почвенного покрова и определения их лесопригодности при создании насаждений на зональных почвах Оренбургской области.

Литература

1. Блохин Е.В. Экология почв Оренбургской области: почвенные ресурсы, мониторинг, агроэкологическое районирование. Екатеринбург: УрО РАН, 1997. 228 с.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия: уч. пособие для университетов и педагогических институтов. М.: Высшая школа, 1973. 343 с.
3. Пояснительная записка по ГЗЛП «Гора Вишнёвая – Каспийское море» в пределах Оренбургской области: рукопись. Орловский филиал института «Росгипролес», 2004. 108 с.
4. Рабочий проект повышения жизнестойкости государственной лесной полосы «Гора Вишнёвая – Каспийское море» в пределах Оренбургской области: рукопись. Т. 1. М.: Союзгипролесхоз, 1987. 347 с.

Нормативы для редукиции срубленных запасов берёзовых насаждений (*Betula pendula*) в условиях Средней Сибири

А.А. Вайс, к.с.-х.н, Сибирский ГТУ

В последние годы широкое распространение получили незаконные рубки лесных насаждений. В связи с этим остро встал вопрос об определении срубленного запаса для наложения обоснованных штрафных санкций. Для этого необходимо установить закономерности связи диаметров на высоте пня и диаметров на высоте груди для вычисления толщины деревьев на высоте 1,3 м. В дальнейшем с помощью стандартных таксационных методов определяют запас (рис. 1).

Необходимость составления нормативов по переходу от диаметров на высоте пня к диаметрам на высоте груди обусловлена, помимо вычисления запаса, различными целями: восстановлением таксационной характеристики древостоя, произрастающего до рубки; приобретением навыков в глазомерном установлении процента запаса и полноты удалённого при рубке древостоя [1]; определением объёмов хлыстов и установлением среднего диаметра [2]; изучением комлевого сбega [3]; проектированием мероприятий по обработке почвы на вырубках, обоснованием и определением конструктивных параметров лесохозяйственных машин и орудий [4, 5]; учётом пнёвого осмoла [1, 6]. В данной статье мы изучили аспект, связанный с разработкой норматива по определению диаметров на высоте груди по диаметрам на высоте пня.

Для выполнения поставленной цели были поставлены задачи:

- получить регрессионные модели согласно лесорастительным районам;
- разработать нормативную таблицу определения диаметров на высоте груди по диаметрам на высоте пня;

– сравнить полученные результаты с данными других авторов.

Объекты и методы исследований. Подробный анализ регрессионной зависимости $d_{1,3} = f(d_p)$ был выполнен для деревьев берёзы повислой (*Betula pendula*) из различных районов Средней Сибири.

В основу составленных таблиц положены данные обмеров учётных моделей, собранных по ступеням толщины из трёх муниципальных районов [7]: Асиновского (Томской области), Большемуртинского (Красноярского края) и Эхирит-Булагатского (Иркутской области). Общее количество моделей – 678 шт.

Результаты и их обсуждение. На основе линейных моделей получили местные нормативы. Все коэффициенты значимы, кроме свободного члена линейного уравнения для Эхирит-Булагатского и Большемуртинского районов. Параметры норматива приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, максимальная дифференциация в значениях по ступеням толщины наблюдалась между Эхирит-Булагатским и Большемуртинским районами в пределах 4 см. С изменением диаметров пней различие в значениях диаметров на высоте груди увеличивается. На амплитуду по лесным районам значительное влияние оказывают таксационные особенности древостоев. При объединении материала и построении единых нормативов помимо более устойчивой зависимости мы получили линию, которая характерна для укрупнённого лесного массива. Данные Асиновского муниципального района соответствовали Западно-Сибирскому равнинно-таёжному лесному району; Эхирит-Булагатского и Большемуртинского районов – Средне-Сибирскому подтаёжно-лесостепному лесному

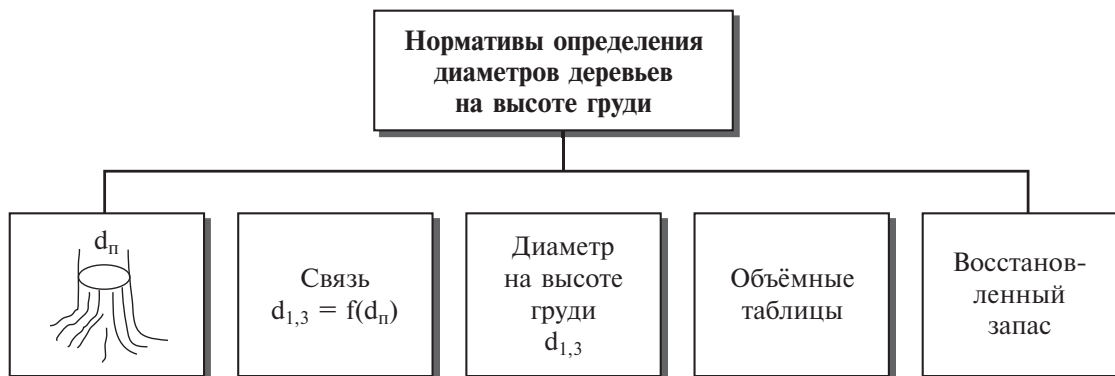


Рис. 1 – Цепочка восстановления срубленного запаса древостоя:

d_p – диаметр ствола на высоте пня; $d_{1,3}$ – диаметр на высоте груди

1. Диаметры стволов берёзы повислой (*Betula pendula*) на высоте груди в зависимости от диаметров на высоте пня

Диаметр на высоте пня, см	Диаметр на высоте груди, см		
	муниципальный район		
	Асиновский, Томская обл.	Эхирит-Булагатский, Иркутская обл.	Большемуртинский, Красноярский край
8	–	–	6,1
12	11,7	8,5	9,1
16	13,7	11,0	12,1
20	15,7	13,4	15,1
24	17,8	15,9	18,1
28	19,8	18,4	21,1
32	21,9	20,9	24,1
36	23,9	23,4	27,1
40	–	–	30,1
44	–	–	33,1
48	–	–	36,1
52	–	–	39,1
56	–	–	42,1

2. Линейная модель $d_{1,3} = a + b \cdot d_{пн}$ и её характеристика по лесным районам

Лесной район	Параметры модели				
	коэффициенты		m _x , см	r	F
	a	b			
Средне-Сибирский подтаёжно-лесостепной р-он	-0,1	0,750	2,3	0,950	5606
Западно-Сибирский равнинно-таёжный р-он	5,5	0,512	1,5	0,899	281

Примечание: коэффициенты a и b уравнений значимы так, как $p_i < 0,05$; m_x – величина ошибки модели; r – коэффициент корреляции; F – критерий Фишера, так как $F > 3$ – модели достоверны

3. Диаметры стволов берёзы повислой (*Betula pendula*) на высоте груди в зависимости от диаметров на высоте пня по лесным районам

Диаметр на высоте пня, см	Диаметр на высоте груди, см			
	лесной район		разница, см	%
	Средне-Сибирский подтаёжно-лесостепной	Западно-Сибирский равнинно-таёжный		
8	5,9	–	–	–
12	8,9	–	–	–
16	11,9	13,7	-1,8	15,1
20	14,9	15,8	-0,9	6,0
24	17,9	17,8	+0,1	0,6
28	20,9	19,9	+1,0	4,8
32	23,9	21,9	+2,0	8,4
36	26,9	–	–	–
40	29,9	–	–	–
44	32,9	–	–	–
48	35,9	–	–	–
52	38,9	–	–	–
56	41,9	–	–	–
60	44,9	–	–	–

району [7]. Параметры модели $d_{1,3} = a + b \cdot d_{пн}$ по лесным районам приведены в таблице 2.

Незначимость коэффициента a уравнения $d_{1,3} = f(d_{пн})$ для Средне-Сибирского подтаёжно-лесостепного района объясняется гетерогенностью объединённого материала Эхирит-Булагатского и Большемуртинского районов. Кроме того, величина коэффициента незначительна (-0,1).

На основе полученных моделей (табл. 2) были составлены нормативы по определению диаметров на высоте груди (табл. 3). Различия в диаметрах двух лесорастительных районов на

высоте груди в абсолютных единицах не превысила 2,0 см, или 15,1%.

Итоговую таблицу сопоставили с данными других авторов [8, 9]. Нормативы соответствовали соотношению диаметров у шейки корня с диаметрами на высоте груди, что вносило незначительную систематическую ошибку.

Для европейской части страны нормативные таблицы были разработаны Н.П. Чупровым (1971 г.) [8]. Таблица составлена по материалам изучения древостоев северной и средней подзон тайги. При этом использовано 2390 учётных деревьев берёзы. А.А. Вайс на основе изучения

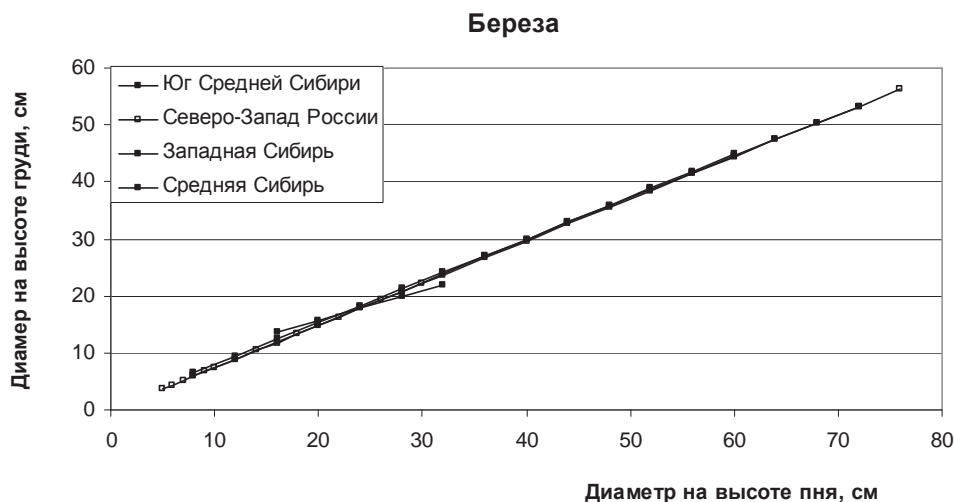


Рис. 2 – Зависимость диаметров на высоте груди от диаметров на высоте пня для различных районов России

южнотаёжных смешанных пихтовых древостоев получил соотношение диаметров на высоте груди и диаметров на высоте пня для деревьев берёзы, входящих в состав древостоев [9].

Данные различных нормативов были сопоставлены и представлены в виде графика (рис. 2). Наблюдается высокая степень консорции прямых линий.

Выводы. Таким образом, при разработке нормативов перехода от диаметра на высоте пня к диаметрам на высоте груди для деревьев берёзы целесообразно создавать всеобщие таблицы, которые могут использоваться в различных районах России.

Литература

1. Третьяков Н.В., Горский П.В., Самайлович Г.Г. Справочник таксатора. Л.: Гослесбумиздат, 1952. 852 с.
2. Фалалеев Э.Н. Пихтовые леса Сибири и их комплексное использование. М.: Лесная промышленность, 1964. 164 с.
3. Гусев И.И. Форма древесных стволов ели европейского севера и её математическая модель // Лесная таксация и лесоустройство: межвуз. сб. стат. Красноярск: СТИ, 1975. С. 3–10.
4. Марцинковский Л.А. О зависимости между диаметрами деревьев лиственницы на высоте пня и на высоте груди // Лиственница: сб. науч. трудов. Красноярск: СТИ, 1964. № 39. С. 15–17.
5. Титаренко Ю.А. Определение некоторых параметров пней на вырубках горных дубрав // Молодые учёные к юбилею ин-та: труды науч. конф. М.: ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства. Деп. в ЦБНТИлесхоз от 23 декабря 1983 г. № 263 лх-83.
6. Серяков А.П. Сырьевые ресурсы пнёвого осмолы и их таксация на вырубках среднетаёжных сосняков Иркутской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: Красноярск, 1987. 20 с.
7. Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации // Пр. МПР РФ от 28 марта 2007 г. № 68. М.: МПР, 2007. 11 с.
8. Лесотаксационный справочник для северо-востока европейской части СССР / Арханг. лесотехн. ун-т; отв. ред. В.В. Загребев. Архангельск: Изд-во Арханг. ин-та леса и лесохимии, 1986. 357 с.
9. Вайс А.А. Взаимосвязь диаметра на высоте груди и диаметра стволов на высоте пня // Лесная таксация и лесоустройство: межвуз. сб. науч. трудов. Красноярск, 2000. С. 35–39.

Влияние гербицида гезагарда (прометрина) на сеянцы лиственницы сибирской в условиях серых лесных почв центральной части Нижегородской области

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

Сорная растительность является одним из основных факторов, снижающих продуктивность посадочного материала в лесных и декоративных питомниках, а также лесных культур в первые годы после посадки [1]. Наилучшие результаты в борьбе с сорняками приносит сочетание агротехнических методов с обработкой гербицидами [2]. Одна (даже в несколько приёмов) культивация не уничтожает сорняки полностью, а также обходится дороже примене-

ния гербицидов, повреждает корневые системы выращиваемых растений, ухудшает структуру почвы и усиливает эрозию [3].

Несмотря на довольно обширный накопленный материал по эффективности уничтожения сорняков химическим способом, вопросу влияния гербицидов на сами культурные растения посвящено гораздо меньше работ [4, 5]. К настоящему моменту для оценки влияния гербицидов на растения применяются, как правило, морфометрические показатели надземной части сеянцев, а исследования влияния гербицида

на фотосинтетическую активность, минеральное питание и биологическую продуктивность выращиваемых растений на уровне организма практически отсутствуют.

Целью работы было получить на уровне организма количественные данные по фотосинтезу, поглотительной деятельности корней, биологической продуктивности и депонированию углерода у сеянцев лиственницы сибирской при применении различных доз гербицида гегагарда (прометрин) на серых лесных почвах центральной части Нижегородской области.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являлись двулетние сеянцы лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.). Растения выращивали в условиях микрополевого опыта на серой лесной почве в Богородском районе Нижегородской области (центральная её часть) в 2010 г. Растения высаживали по 8 шт. в заглублённые пакеты без дна (вмещавшие 40 кг почвы) с пространственной изоляцией между вариантами. Площадь питания каждого растения равнялась 100 см², что в расчёте на 1 га составило 1 млн штук. В опыте имелся контрольный вариант, где гегагард не вносили и не удаляли сорняки. Также был предусмотрен вариант с механическим удалением сорняков (путём ручной прополки каждые 10 дней). В качестве гербицида выбрали гегагард (прометрин), признанный эффективным и экологически безопасным средством химической защиты хвойных пород в питомниках [6]. В вариантах с применением гегагарда его вносили из расчёта по 2, 4, 6 и 8 кг/га соответственно после приживания растений согласно прописи в растворённом виде. Опыт продолжался 120 суток.

В вариантах проанализировали по 14 растений, каждое из которых служило повторностью. Площадь хвои определяли по вычисленным нами коэффициентам [7], чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) – по А.А. Ничипоровичу [8], энергетическую эффективность фотосинтеза (КПД ФАР) – по Х.Г. Тоомингу и Б.И. Гуляеву [9], а долю содержания углерода в биомассе – по К.С. Бобковой и В.В. Тужилкиной [10]. Детальный анализ активной части корневой системы и минеральной продуктивности

корней (МП) проведён по В.М. Лебедеву [11]. Содержание азота, фосфора и калия в биомассе определяли по общепринятым агрохимическим методам. Биологическую продуктивность пород (БП) находили по относительному увеличению первоначальной массы растения.

Результаты и обсуждение. При анализе результатов опыта было установлено, что все используемые дозировки гегагарда привели к полному уничтожению пырея ползучего (*Elytrigia repens* L. Nevski), пастушьей сумки (*Capsella bursa-pastoris* L.), клевера лугового (*Trifolium Pratense* L.), вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis* L.) и одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.). Данные виды были зафиксированы в контрольном варианте. Других представителей сорной растительности в эксперименте не наблюдалось.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), коэффициент энергетической эффективности – КПД ФАР, биомасса, синтезированная за вегетацию в расчёте на единицу поверхности хвои, а также депонирование углерода в расчёте на единицу фотосинтезирующей поверхности сеянцев лиственницы за день и вегетацию в пределах эксперимента оставались на одном уровне (табл. 1).

Сток углерода в расчёте на гектар площади, занятой сеянцами при густоте 1 млн шт./га, в пределах опыта различался в 2,4 раза и был минимальным в контроле без прополки. Между вариантами с механической прополкой и с применением гербицида достоверные различия зафиксированы не были.

Биологическая продуктивность (БП) изменялась в 2,2 раза и была минимальной в контрольном варианте (табл. 2). По сравнению с контролем механическая прополка способствовала росту показателя в 1,8 раза, а внесение гегагарда – в 1,9–2,2 раза. Максимальная БП наблюдалась при внесении гегагарда в дозах от 2 до 6 кг/га, а при самой высокой в опыте дозе она достоверно снижалась по сравнению с вариантом с внесением 4 кг/га гербицида. В этом варианте у растений наблюдалось заметное укорочение (недоразвитие) хвои. Однако БП в варианте с максимальной дозой была достоверно выше, чем в контроле.

1. Влияние различных доз гербицида гегагарда на фотосинтетическую активность и депонирование углерода у сеянцев лиственницы сибирской

Внесено гербицида, кг/га	ЧПФ, г/м ² ×день	КПД ФАР, %	Биомасса за вегетацию, г/м ²	Депонировано углерода		
				г/м ² ×день	за вегетацию	
					г/м ²	т/га
Контроль	3,89	0,95	466	1,94	233	0,81
Прополка	3,01	0,74	361	1,50	181	1,61
2	3,16	0,78	379	1,58	190	1,96
4	3,23	0,83	388	1,62	194	1,66
6	3,16	0,77	379	1,58	189	1,82
8	3,53	0,91	424	1,77	212	1,78
НСР _{0,05}	0,97	0,24	116	0,48	58	0,41

2. Биологическая продуктивность (БП), поверхность хвои, приходящаяся на единицу биомассы (Sx/P) и связь ДР с ЧПФ и ФП

Внесено гербицида, кг/га	БП, раз	Sx/P, см ² /г биомассы	Коэффициенты корреляции	
			ЧПФ-ДР	ФП-ДР
Контроль	3,93	38,82	-0,200	0,818
Прополка	7,25	52,54	-0,128	0,753
2	7,69	47,05	0,091	0,907
4	8,49	46,41	0,216	0,931
6	8,35	52,11	-0,309	0,798
8	7,31	46,18	-0,064	0,980
НСР _{0,95}	1,06	10,16	–	–

3. Размер S_к/P, минеральная продуктивность корневой системы и корреляционные связи отношений корневого потенциала (КП) к ФП и S_к/P с МП у лиственницы сибирской при различных дозах гербицида гезагарда

Внесено гербицида, кг/га	S _к /P, см ² /г биомассы	Минеральная продуктивность, мг/м ² ×сутки			Корреляционные связи	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	КП/ФП-МП	S _к /P-МП
Контроль	12,89	184	47	73	-0,210	-0,967
Прополка	12,16	225	57	90	-0,669	-0,974
2	10,52	263	67	105	-0,517	-0,956
4	11,95	232	59	93	-0,509	-0,945
6	17,99	165	42	66	-0,746	-0,942
8	15,24	182	47	73	-0,892	-0,973
НСР _{0,95}	2,03	26	7	11	–	–

Поскольку при дозах внесения гербицида от 2 до 6 кг/га достоверные различия биологической продуктивности отсутствовали, то наиболее экологически и экономически приемлемой дозой гезагарда при выращивании семян лиственницы сибирской на серых лесных почвах Центральной части Нижегородской области можно считать 2 кг/га.

Отношение поверхности хвои к единице абсолютно сухой массы семени (S_к/P) изменялось в пределах опыта в 1,4 раза. Достоверно выше контрольного значения были лишь показатели вариантов с прополкой и с внесением 6 кг/га гербицида. Тем не менее, достоверных различий показателя у вариантов с внесением гербицида между собой и с вариантом, где применялась прополка, отмечено не было.

Рост семян лиственницы в каждом варианте опыта больше зависел от размера фотосинтетического потенциала (ФП), чем от ЧПФ, так как между ФП и приростом абсолютно сухой биомассы (ДР) существовала высокая положительная связь (*r* варьировал от 0,753 до 0,980), а связь ЧПФ с ДР была невысокой или совсем отсутствовала (значения *r* изменялись от -0,309 до 0,216). В пределах всего эксперимента биологическая продуктивность и депонирование углерода (выраженное в т/га) были связаны высокой положительной корреляцией с поверхностью хвои, приходящейся на единицу сухой массы растения (коэффициенты корреляции составили 0,771 и 0,755 соответственно).

Отношение поверхности активных корней к единице абсолютно сухой массы растения (S_к/P) в пределах опыта изменялось в 1,7 раза и было максимальным в варианте с внесением 6 кг/га гезагарда, а минимальным – при наименьшей дозе, а также при дозе 4 кг/га и в варианте с механической прополкой (табл. 3). Остальные варианты занимали промежуточное положение. Таким образом, в вариантах с внесением гербицида прослеживалась тенденция к росту S_к/P вплоть до 6 кг/га, а при максимальной дозе наблюдалось снижение показателя.

Поглощение азота, фосфора и калия в пределах опыта изменялось в 1,6 раза и было наибольшим в варианте с самой маленькой дозой гербицида, а минимальным – при внесении 6 и 8 кг/га гезагарда, а также в контрольном варианте. Аналогичная картина наблюдалась при поглощении фосфора и калия. Низкие значения минеральной продуктивности при высоких дозах гербицида и в контроле можно объяснить неспецифической реакцией растения, стремящегося увеличить размер активной части корневой системы в ответ на неблагоприятные условия [11].

Между отношением корневого потенциала к фотосинтетическому (КП/ФП) и минеральной продуктивностью (МП) была выявлена отрицательная корреляция (*r* варьировал от -0,210 до -0,892), а между S_к/P и МП связь была во всех случаях высокой отрицательной (*r* варьировал от -0,942 до -0,974). Следовательно, величина активной поверхности корневой системы не

является объективным показателем минеральной продуктивности.

Выводы

1. Используемые в опыте дозировки гегагарда привели к полному уничтожению пырея ползучего, пастушьей сумки, клевера лугового, вьюнка полевого и одуванчика лекарственного.

2. Чистая продуктивность фотосинтеза в пределах эксперимента находилась на одном уровне. Прирост сухой биомассы растений лиственницы (ДР) зависел больше от размера фотосинтетического аппарата, нежели от величины ЧПФ.

3. Биологическая продуктивность (БП) и депонирование углерода в расчёте на гектар при густоте 1 млн/га изменялись в пределах эксперимента в 2,2 и 2,4 раза соответственно. Воздействие максимальной дозировки гегагарда (8 кг/га) приводило к патологическим изменениям морфологии хвои. На серых лесных почвах центральной части Нижегородской области при выращивании сеянцев лиственницы сибирской экономически и экологически наиболее целесообразно применение гегагарда в дозе 2 кг/га.

4. В пределах эксперимента биологическая продуктивность и депонирование углерода, рассчитанное на 1 га, зависели от поверхности хвои, приходящейся на единицу сухой массы растения.

5. При внесении гербицида в дозе 2 кг/га наблюдалась максимальная минеральная продуктивность по азоту, фосфору и калию. Контроль и варианты с внесением гегагарда по 6 и 8 кг/га характеризовались минимальной поглотительной

активностью. Связи отношений КП/ФП и S_k/P с МП были высокими и отрицательными.

Литература

1. Алиев Т.Г.-Г. Агробиологическое обоснование применения гербицидов в плодовых и ягодных насаждениях: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Мичуринск: Наукоград, 2007. 47 с.
2. Аравийский В.Л., Рулев А.С. Механизированный способ уничтожения сорняков с применением гербицидов и структурообразователей // Бюллетень ВНИИ агролесомелиорации. 1990. Вып. 3. С. 25–27.
3. Мостепанюк А.А. Детоксикация прометринув лісовому розсаднику // Лісівництво і агролісомеліорація. 1999. Вип. 96. С. 84–86.
4. Ключников Л.Ю. Теоретическое и экспериментальное обоснование применения гербицидов на различных этапах лесокультурного производства (в зонах смешанных лесов, лесостепной, степной Европейской части РСФСР и на Северном Кавказе): автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. М.: Московский лесотехнический институт, 1990. 40 с.
5. Нечаева И.С. Сорная растительность лесных питомников средней подзоны тайги Архангельской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Архангельск, 2009. 19 с.
6. Виноградов А.Н. Комплексное применение экологически безопасных средств химии при выращивании сеянцев и культур сосны обыкновенной на дерново-подзолистых, супесчаных и среднесуглинистых окультуренных почвах центрального района Европейской части России: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. М.: Московский государственный университет леса, 2005. 25 с.
7. Бессчётнов В.П., Лебедев Е.В. Фотосинтез и биологическая продуктивность лесообразующих пород Волго-Вятского региона // Актуальные проблемы лесного хозяйства и рациональное использование ресурсов Нижегородской области. Н. Новгород: НГСХА, 2002. С. 107–116.
8. Ничипорович А.А. О методах учёта и изучения фотосинтеза как фактора урожайности // Труды. ИФР АН СССР. 1955. Т. 10. С. 210–249.
9. Тооминг Х.Г., Гуляев Б.И. Методика измерения фотосинтетически активной радиации. М.: Наука, 1967. 144 с.
10. Бобкова К.С., Тужилкина В.В. Содержание углерода и калорийность органического вещества в лесных экосистемах Севера // Экология. 2000. № 1. С. 69–71.
11. Лебедев В.М. Определение активной поверхности и минеральной продуктивности корневой системы плодовых и ягодных культур // Методика исследования и вариационная статистика в научном плодоводстве: сб. докл. междунар. науч.-практич. конф. 25–26 марта 1998 г. Мичуринск: Изд-во МГСХА, 1998. Т. 2. С. 39–42.

Селекционные возможности улучшения качественных показателей плодов ремонтантных форм малины

С.Н. Евдокименко, д.с.-х.н., профессор, Брянская ГСХА

Ремонтантная малина, формирующая основной урожай на однолетних побегах в конце лета – начале осени, пользуется большой популярностью у садоводов во всём мире. К настоящему времени отечественные селекционеры создали высокопродуктивные сорта Атлант, Жар-птица, Элегантная и др. с потенциальной урожайностью до 17–20 т/га. Успешно решается проблема создания крупноплодных ремонтантных форм с массой ягод 5–10 г (Геракл, Брянское диво, Рубиновое ожерелье, Оранжевое чудо), а также сортов с ранним созреванием урожая (до наступления осенних заморозков) – Бабы

лето-2, Пингвин, Евразия. Однако задача получения ремонтантных форм малины с высокими показателями качества плодов не решена.

В практической селекции эта работа ведётся по трём направлениям: 1-е – селекция на привлекательность внешнего вида и товарность ягод; 2-е – на высокие вкусовые качества; 3-е – на повышенное содержание биологически активных веществ. Наибольшие трудности связаны с решением последних двух направлений. Созданный ремонтантный сортимент малины по вкусу и химическому составу ягод, как правило, уступает лучшим сортам с летним созреванием урожая. Изучение этих показателей и характера их наследования имеет важное значение для

дальнейшего совершенствования ремонтантных форм малины.

Материал и методы. Исследования проводили с учётом основных положений программы и методики селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [1].

Объектом изучения служили плоды 16 межвидовых сортов и четырёх элитных форм ремонтантной малины селекции Кокинского опорного пункта Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства (ВСТИСП), а также сеянцев восьми комбинаций скрещивания и пяти инбредных популяций, собранных в потребительской зрелости в 2008–2010 гг.

Биохимическую оценку плодов малины проводили по общепринятым методикам: растворимые сухие вещества – рефрактометрически; сухие вещества – методом высушивания; сахара – по Бертрану; титруемые кислоты – электрометрическим титрованием; витамин С – по Мурри [2]. Вкусовые достоинства свежих ягод определяли по пятибалльной системе (за эталон принимали сорт Новость Кузьмина – пять баллов).

Результаты исследований. Согласно программе селекции ягодных культур [1], новые сорта малины должны содержать в плодах не менее 40 мг/% аскорбиновой кислоты, 10–12% сахара и не более 2% органических кислот.

За период исследований выявили довольно широкую амплитуду содержания в плодах ремонтантной малины различных сортов и форм химических компонентов в зависимости от генотипа растений: 7,7–11,2% растворимых сухих веществ (РСВ), 4,4–6,2% сахаров, 1,11–1,95% титруемых кислот и 35–68 мг/% аскорбиновой кислоты (табл.).

Установлена сильная корреляция между уровнем содержания химических веществ и погодными условиями в период созревания урожая. Так, повышенная температура и умеренные осадки в 2008 г. способствовали большему накоплению растворимых сухих веществ и сахаров. По этим показателям выделились сорта Жар-птица и Атлант, у которых содержание РСВ приближалось к лучшим сортам малины с летним сроком созревания и составило 11,3 и 11,5% соответственно. Наибольшим накоплением сахаров (7,1–7,5%) отличались сорта Атлант, Оранжевое чудо. Однако даже в этот благоприятный сезон лучшие ремонтантные генотипы несколько уступали неремонтантным сортам по содержанию сахара.

Повышенное количество осадков и умеренный температурный режим 2009 г. вызвали у многих форм снижение уровня накопления в плодах РСВ и сахаров на 8–17%. Не способствовала улучшению химического состава ягод и чрезмерно жаркая и засушливая погода 2010 г. Более того, аномальные погодные условия па-

рализовали процессы метаболизма растений малины и блокировали синтез растворимых сухих веществ и сахаров. Вместе с тем, контрастные погодные условия позволили выделить ряд генотипов (сорта Атлант, Бабы лето-2, Оранжевое чудо) с относительно богатым биохимическим составом и с высоким гомеостазом.

Ягоды межвидовых ремонтантных форм характеризуются невысоким содержанием органических кислот, в пересчёте на лимонную кислоту. Различия по годам у них составляли 0,2–0,8%. Большинство сортообразцов имели умеренную кислотность (1,3–1,7%) и по этому показателю соответствовали сортам малины обычного типа (неремонтантным).

Выгодно отличаются плоды ремонтантных сортов малины от летних по содержанию аскорбиновой кислоты. При этом большему накоплению витамина С способствуют погодные условия с хорошей влагообеспеченностью и умеренным температурным режимом в период плодоношения. По результатам химического анализа выделен ряд ремонтантных сортов и форм малины, способных накапливать в плодах высокий уровень аскорбиновой кислоты (60–68 мг/%). К их числу относятся сорта Брянское диво, Евразия, Рубиновое ожерелье, Бриллиантовая, Надёжная, отборные формы 29-101-20, 18-183-1.

Известно, что биохимическая оценка исходных сортов и форм без анализа их потомства не даёт надёжной и полной информации об их селекционной ценности. Исследование большого числа гибридов по биохимическому составу не представлялось возможным из-за трудоёмкости процесса. При этом определение уровня изучаемых компонентов даже у небольшого числа гибридных сеянцев выявило их значительное варьирование в зависимости от комбинации скрещиваний.

Наследование изучаемого признака имело промежуточный характер с уклоном чаще в сторону худшего родителя или депрессию. Уклонение в сторону лучшего родителя, а также гетерозис наблюдались крайне редко. Как правило, в комбинациях с участием родительских форм с низким уровнем содержания РСВ.

Амплитуда колебания уровня содержания РСВ в ягодах гибридных сеянцев малины ремонтантного типа составила от 5,0 до 12,3%. Гибриды большинства комбинаций скрещивания накапливали в плодах в среднем 8,0–9,0% РСВ. Повышенный выход сеянцев (7,1–33%) с содержанием 10–12% РСВ отмечен в благоприятный для роста и плодоношения ремонтантной малины сезон 2008 г. По изучаемому показателю выделились гибридные комбинации Геракл × Бабы лето-2 ($X_{cp.} = 8,2\%$), Геракл × Евразия ($X_{cp.} = 8,6\%$), Элегантная × Евразия ($X_{cp.} = 8,9\%$). В этих семьях от 7,7 до 15,4% сеянцев

Содержание химических веществ в плодах ремонтантной малины, 2008–2010 гг.

Сорт	РСВ, %	Сахар, %	Титруемые кислоты, %	Витамин С, мг/%	Сахар: кислота
Брянское диво	7,7	4,6	1,50	62	3,33
16-207-2	8,1	5,1	1,46	52	3,49
Пингвин	8,2	5,0	1,82	53	2,69
16-136-6	8,4	5,0	1,95	59	2,35
Августина	8,5	4,9	1,11	35	4,41
Надёжная	8,5	5,6	1,5	60	3,73
Элегантная	8,6	4,4	1,18	53	3,47
Рубиновое ожерелье	8,6	5,0	1,41	63	3,82
Геракл	8,7	4,9	1,50	58	3,33
Золотая осень	8,7	5,2	1,63	49	3,49
Евразия	9,3	5,1	1,60	62	3,12
Жар-птица	9,7	5,2	1,38	56	3,63
18-183-1	9,7	4,6	1,34	61	3,80
29-101-20	9,8	5,7	1,54	63	3,31
Бриллиантовая	9,8	5,5	1,53	68	3,59
Золотые купола	10,0	5,0	1,70	54	3,05
Абрикосовая	10,0	4,5	1,18	57	4,06
Бабье лето-2	10,1	5,7	1,41	59	3,75
Оранжевое чудо	10,1	6,0	1,60	49	3,62
Атлант	10,2	5,3	1,31	59	3,89

накапливали в ягодах 10–12% растворимых сухих веществ. Единичные трансгрессивные генотипы с высоким уровнем РСВ (12,1–13,3%) получены в инбредных популяциях сортов Бабье лето-2, Абрикосовая и Атлант.

В передаче признака сахаронакопления от родительских форм потомству наблюдаются те же тенденции, что и в наследовании растворимых сухих веществ, так как между ними существует тесная положительная корреляция. В проанализированных комбинациях скрещиваний большая часть изученных гибридных сеянцев накапливала 4,1–5,5% сахара, то есть на уровне исходных родительских форм и ниже. Вместе с тем в отдельных семьях иногда выделяются единичные генотипы с повышенным содержанием сахаров (6,5–7,5%). Лучшими по этому показателю оказались комбинации Бабье лето-2 × Августина, Брянская юбилейная × Бабье лето-2, Августина × Брянская юбилейная, Геракл × Евразия и инбредные популяции сортов Геракл, Бабье лето-2 и Абрикосовая.

За период исследований из гибридного фонда выделены элитные формы 17-60-1 и 9-56-10 с содержанием в плодах 12,5–13,8% растворимых сухих веществ, 7,3–7,5% сахаров и 45–60 мг/% витамина С.

Путём скрещивания трансгрессивных сеянцев между собой в последующих поколениях за счёт гетерозисного эффекта можно значительно повысить уровень накопления РСВ и сахаров в плодах отдельных генотипов.

Одним из основных качественных показателей ягод является их вкус, который во многом определяется соотношением сахаров и органических кислот. При гармоничном сочетании этих

компонентов плоды малины имеют высокие вкусовые достоинства. Известно, что видовой и сортовой составы малины значительно варьируют по этому показателю. Как уже отмечалось, ягоды сортов ремонтантного типа несколько уступают по вкусу лучшим сортам обычного типа и не имеют выраженного специфического «малинного» аромата. Среди межвидовых ремонтантных сортов относительно хорошим вкусом ягод (4,0 балла) отличаются Абрикосовая, Августина, Бабье лето-2, Бриллиантовая, Золотая осень, Атлант, Надёжная. В гибридном потомстве ремонтантных сортов и форм, отличающихся хорошим вкусом ягод, крайне редко выделяются трансгрессивные по этому признаку сеянцы. Вместе с тем в последние годы в результате многолетней целенаправленной работы из гибридного фонда нами выделен ряд сортов и отборов (сорта Жар-птица, Оранжевое чудо, отборы 9-56-10, 17-187-А, 18-183-1, 3-117-1, 17-60-1 и др.) с десертным вкусом ягод и настоящим «малинным» ароматом.

Вывод. Таким образом, селекционная оценка ряда ремонтантных форм малины межвидового происхождения показала, что не существует непреодолимых генетических барьеров в создании ремонтантных сортов малины с плодами десертного вкуса и богатым биохимическим составом, что позволит получить в будущем генотипы с оптимальным уровнем этих показателей.

Литература

1. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1995. 502 с.
2. Ермаков А.И., Арасимович А.А. и др. Методы биохимического исследования растений. 3-е изд., перераб. и доп. Л.: Агропромиздат, 1987. 430 с.

Сроки предпосевной обработки почвы под ранние яровые культуры

С.Л. Елисеев, д.с.-х.н., профессор, Е.А. Ренёв, к.с.-х.н., Пермская ГСХА; В.М. Холзаков, д.с.-х.н., профессор, А.В. Фёдоров, д.с.-х.н., профессор, Ижевская ГСХА

Исследования, проведенные в Предуралье, показали, что ячмень и овёс следует сеять при первой возможности выезда в поле, задержка с посевом даже на сутки приводит к достоверному снижению урожайности зерна на 1–9% [1, 2]. По яровой пшенице существенное снижение урожайности отмечено через четыре дня [3].

В производстве срок посева ранних яровых культур определяется сроком предпосевной обработки почвы, которую принято проводить при наступлении её физической спелости, но при этом следует уточнять, на какой глубине.

Исследования по глубине предпосевной обработки дерново-подзолистых почв проводили большей частью без учёта зависимости от срока её проведения, поэтому рекомендации предлагаются самые разные – от 5 до 16 см [4–9].

Цель и методика исследований. Для исследования этого вопроса на кафедре растениеводства Пермской ГСХА в 2005–2007 гг. провели полевой опыт. Цель исследования состояла в изучении влияния срока и глубины предпосевной культивации на формирование урожайности зерна вико-ячменной смеси. В задачи исследований входило определение влажности, глыбистости, выравнивания глубины обработки почвы перед посевом, засорённости, особенностей развития растений в зависимости от изучаемых агроприёмов. Опыт закладывали в соответствии с «Методикой государственного сортоиспытания...» [10], наблюдения проведены по общепринятым методикам и ГОСТам.

Схема опыта была следующая. Фактор А – ранневесеннее боронование почвы: А₁ – с боронованием (контроль); А₂ – без боронования. Фактор В – срок и глубина предпосевной культивации: В₁ – ранний, культивация на 5–6 см; В₂ – поздний, культивация на 5–6 см; В₃ – поздний, культивация на 10–12 см (контроль).

Варианты в опыте размещали систематически методом расщеплённых делянок, с четырёхкратной повторностью. Учётная площадь делянки второго порядка – 40 м². Ранний срок предпосевной культивации соответствовал времени наступления физической спелости почвы на глубине 5–6 см, поздний – на глубине 10–12 см. Наступление физической спелости почвы устанавливали пробными заездами. Исследования показали, что данное состояние почвы зависит не от её температуры, которая по годам изменяется

от 5,0 до 8,2 °С при раннем сроке и от 8,9 до 18,3 °С при позднем сроке обработки, а её влажности. На дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой среднекультуренной почве с агрохимическими показателями пахотного слоя: гумус 2,4–2,7%, рН_{сол} 4,9–6,8, сумма поглощённых оснований 17,3–28,2 мг-экв./100 г; гидролитическая кислотность 2,3–3,8 мг-экв./100 г; Р₂О₅ – 99–375 мг кг; К₂О₅ – 89–221 мг/кг, – плотностью сложения 1,28–1,32 г/см³ и максимальной гигроскопичностью 4,4–5,5% физическая спелость наступает при влажности 23,5–24,0%, что согласуется с мнением Р.Г. Утеулиной и Е.А. Аринкина [5], которые утверждают, что дерново-подзолистая почва хорошо обрабатывается в интервале влажности 19–24%. Календарные сроки проведения предпосевной культивации были различными: раннюю обработку без предварительного ранневесеннего боронования провели в разные годы 29 апреля, 4 и 8 мая, после боронования – 30 апреля, 5 и 9 мая, позднюю соответственно 10, 11, 17 мая и 12, 15, 20 мая.

Посев проводили сразу после предпосевной обработки, т.е. тоже в разные сроки, рядовым смешанным способом, сеялкой ССНП-16 на глубину 4–5 см, с нормой высева вики и ячменя соответственно 0,5 и 3,75 млн всх. семян на 1 га. Предшественник – яровая пшеница, основная обработка почвы – зяблевая вспашка (ПЛН-4,35). Ранневесеннее боронование проводили зубowymi боронами БЗТС-1 в два следа при поспевании почвы на глубине 4–5 см, культивацию с боронованием – агрегатом КПС-4 + 4БЗТС-1 в два следа. Фосфорно-калийные удобрения Р₄₅К₉₀ вносили под предпосевную культивацию из расчёта на возмещение 100% выноса элементов питания с урожайностью зерна ячменя 3 т/га, азотные – N₄₅ – 50% выноса. Уборка проведена поделяночно комбайном СК-5М в конце восковой спелости ячменя.

Годы исследований отличались нормальными условиями теплообеспеченности, наиболее оптимальным по увлажнению был 2005 год, в 2006 и 2007 годах осадки выпадали неравномерно.

Результаты исследований. В результате исследований установлено, что на глубине 10 см перед посевом влажность почвы при ранней предпосевной культивации составила в среднем 25,2%, что достоверно на 2,4–3,6% выше, чем при поздних обработках (НСР₀₅ = 1,3; табл. 1).

Выявлены тенденции увеличения влажности почвы при поздних обработках почвы на фоне ранневесеннего боронования – на 0,3–0,9% и при поздней обработке на глубину 10–12 см,

1. Влияние срока и глубины предпосевной культивации на влажность, температуру, качество подготовки почвы перед посевом и полевую всхожесть семян, среднее за 2005–2007 гг.

Раннее весеннее боронование (А)	Срок и глубина культивации, см (В)	Влажность на глубине 10 см, %	Среднесуточная температура в слое 5–6 см за период посев – всходы, °С	Глыбистость, %	Выравненность глубины культивации, %	Полевая всхожесть, %	
						вика	ячмень
С боронованием	ранний, 5–6	25,3	12,6	5	88	72	65
	поздний, 5–6	21,8	18,1	6	87	60	61
	поздний, 10–12	23,2	18,0	7	87	62	61
Среднее по А ₁		23,4	16,2	6	87	65	62
Без боронования	ранний, 5–6	25,2	11,9	6	87	70	69
	поздний, 5–6	21,5	16,8	7	85	64	59
	поздний, 10–12	22,3	16,6	8	84	70	59
Среднее по А ₂		23,0	15,1	7	85	68	62
Среднее	В ₁	25,2	12,2	6	88	71	67
	В ₂	21,6	17,4	7	86	62	60
	В ₃	22,8	17,3	8	86	66	60
НСР ₀₅	ч.р. А	2,5		2	3	3	4
	В	2,0		1	2	2	2
	г.э. А	1,3		1	1	2	2
	В	1,3		0,5	1	1	1

2. Влияние срока и глубины предпосевной культивации на формирование густоты посева перед уборкой, среднее за 2005–2007 гг.

Раннее весеннее боронование (А)	Срок и глубина культивации, (В)	Выживаемость растений, %		Густота продуктивных растений, шт./м ²		Продуктивная кустиность ячменя	Густота продуктивного стеблестоя ячменя, шт./м ²
		вика	ячмень	вика	ячмень		
С боронованием	ранний, 5–6	86	73	32	178	1,7	303
	поздний, 5–6	75	61	25	144	1,7	245
	поздний, 10–12	76	71	24	161	1,7	274
Среднее по А ₁		79	68	27	161	1,7	274
Без боронования	ранний, 5–6	88	74	29	194	1,7	330
	поздний, 5–6	77	63	26	141	1,7	239
	поздний, 10–12	83	62	30	138	1,7	235
Среднее по А ₂		83	66	28	158	1,7	268
Среднее	В ₁	87	74	30	186	1,7	316
	В ₂	76	62	26	142	1,7	242
	В ₃	80	66	27	150	1,7	254
НСР ₀₅	ч.р. А	6	5	4			26
	В	5	4	3			24
	г.э. А	4	3	3			20
	В	2	2	2			12

по сравнению с влажностью при глубине обработки 5–6 см в этот срок в среднем на 1,2%. При поздней культивации по сравнению с ранней увеличивается глыбистость пашни перед посевом на (1–2%), ухудшается выравненность глубины обработки (в среднем на 2%), особенно это прослеживается при отсутствии раннего весеннего боронования, где выравненность снижается на 3%. Ранняя предпосевная обработка почвы не приводит к увеличению засорённости посевов малолетними сорняками. Выявлена тенденция к увеличению количества многолетних сорняков на 1–2 шт./м².

Изменение влажности почвы перед посевом повлияло на величину полевой всхожести семян. При ранней культивации для вики она была выше на 5–9%, для ячменя – на 7%, чем при поздней. Однако в целом за все годы исследований тесной прямой связи между полевой всхожестью

и влажностью почвы не выявлено. По вике полевой коэффициент корреляции составил 0,57, а по ячменю – 0,23, что свидетельствует о зависимости полевой всхожести семян от комплекса факторов. Выявлено достоверное увеличение полевой всхожести ячменя на 4% при ранней предпосевной культивации без предварительного закрытия влаги. При влажности почвы перед посевом 21,5–25,3% продолжительность периода посев – всходы зависела от температуры почвы. При ранней культивации без боронования зяби среднесуточная температура составила 11,9 °С, а продолжительность периода – 14 дней (при 12,6 °С – 13 дней, при 16,6–16,8 °С – 12 дней и при 18,0–18,1 °С – 11 дней). Изменение продолжительности прорастания от 11 до 14 дней не влияет на полевую всхожесть семян вики и ячменя.

При ранних сроках предпосевной обработки почвы и раннем посеве создаются благоприят-

3. Влияние срока и глубины предпосевной культивации на формирование продуктивности растений и урожайность вико-ячменной смеси, среднее за 2005–2007 гг.

Раннее весеннее боронование (А)	Срок и глубина культивации (В)	Продолжительность периода, дней		ФП за период всходы – колошение млн м ² × сут./га	Продуктивность, г		Урожайность, т/га
		бутонизация – плодообразование вики	трубкование – колошение ячменя		растение вики	колос ячменя	
С боронованием	ранний, 5–6	28	15	2,05	1,72	0,96	3,07
	поздний, 5–6	23	13	1,55	1,67	0,95	2,42
	поздний, 10–12	23	13	1,66	1,65	0,95	2,58
Среднее по А ₁		25	14	1,75	1,68	0,95	2,69
Без боронования	ранний, 5–6	28	16	2,15	1,76	0,96	3,27
	поздний, 5–6	23	13	1,53	1,56	0,94	2,34
	поздний, 10–12	24	14	1,58	1,67	0,96	2,45
Среднее по А ₂		25	15	1,75	1,66	0,95	2,69
Среднее	В ₁	28	16	2,10	1,74	0,96	3,17
	В ₂	23	13	1,54	1,62	0,94	2,38
	В ₃	23	13	1,62	1,66	0,95	2,52
НСР ₀₅	ч.р. А				0,20	0,07	0,13
	В				0,15	0,03	0,20
	г.э. А				0,10	0,04	0,06
	В				0,06	0,01	0,14

ные условия не только для достижения высокой полевой всхожести, но и для развития растений в течение всей вегетации. Ранняя предпосевная обработка почвы обеспечивает увеличение выживаемости растений вики в среднем на 7–11%, ячменя – на 8–12% (табл. 2). Как следствие, густота продуктивных растений вики перед уборкой возрастает на 3–4 шт./м², продуктивных стеблей ячменя – на 62–74 шт./м². При поздней предпосевной обработке на глубину 10–12 см выживаемость растений возрастает на 4%, густота продуктивного стеблестоя ячменя – на 12 шт./м², по сравнению с показателями при мелкой обработке почвы. Выявлено достоверное увеличение густоты продуктивного стеблестоя ячменя на 27 шт./м² при ранней обработке почвы без ранневесеннего боронования зяби.

Ранняя предпосевная обработка почвы при наступлении её физической спелости на глубине 5–6 см удлиняет период вегетации культур на 7–10 дней, а периоды, критические для формирования генеративных органов, на 2–5 дней (табл. 3). Фотосинтетический потенциал при этом увеличивается в среднем на 0,48–0,56 млн м² × сут./га, продуктивность растений вики – на 0,08–0,12 г, колоса ячменя – на 0,01–0,02 г. Максимальные размеры ассимиляционного аппарата были отмечены в варианте без предварительного ранневесеннего боронования, и, как следствие, урожайность достигла 3,27 т/га, что достоверно на 0,2 т/га больше, чем в варианте с предварительным закрытием влаги. При проведении предпосевной обработки почвы при наступлении её физической спелости на глубине 10–12 см урожайность зерна снижается в среднем на 0,79 т/га, по сравнению с урожайностью при глубине культивации 5–6 см. Поздняя предпосевная культивация на глубину 10–12 см способ-

ствовала, по сравнению с мелкой, увеличению урожайности в среднем на 0,14 т/га.

Таким образом, оптимальные агротехнические сроки важны и при проведении предпосевной обработки почвы. На дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой среднекультуренной почве при возделывании вико-ячменной смеси на кормовое зерно предпосевную обработку почвы необходимо проводить при наступлении её физической спелости на глубине 5–6 см, без предварительного ранневесеннего боронования зяби на глубину 5–6 см. При наступлении физической спелости почвы на глубине 10–12 см предпосевную обработку почвы следует проводить на глубину 10–12 см после ранневесеннего боронования зяби.

Литература

1. Огнев В.Н. Приёмы посева и уборки ячменя сорта Торое в Предуралье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Пермь, 1993. 26 с.
2. Толканова Л.А. Приёмы подготовки и посева семян овса сорта Улов в Предуралье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Пермь, 1999. 23 с.
3. Калинин С.О. Приёмы повышения урожайности и улучшения качества зерна яровой пшеницы в Предуралье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Пермь, 2002. 24 с.
4. Гоганов А.В. Предпосевная обработка почвы и послепосевной уход за яровыми культурами. Молотов: ОГИЗ, 1949. 50 с.
5. Утеилина Р.Г., Аринкин Е.А. Минимализация обработки почвы в Уральской области // Земледелие. 1984. № 2. С. 24–25.
6. Мосин В.Н. Предпосевная обработка слабокультуренных дерново-подзолистых почв под ранние яровые культуры // Эффективность приёмов обработки почв в севообороте: межвуз. сб. науч. трудов / Пермский СХИ. Пермь, 1986. С. 49–55.
7. Кузнецов Ю.И., Дроздов В.Н., Майстеренко Т.С. Предпосевная обработка почвы. М.: Россельхозиздат, 1987. 104 с.
8. Кудрина И.И. Предпосевная обработка почвы при возделывании яровых зерновых культур в Предуралье // Интенсивные приёмы повышения продуктивности кормопроизводства в Предуралье: труды / Пермский СХИ. Пермь, 1991. С. 72–78.
9. Юдин В.С. Влияние приёмов возделывания яровой пшеницы на агрофизические показатели окультуренной дерново-подзолистой почвы и её урожайность в Предуралье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Пермь, 2009. 20 с.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под ред. М.А. Федина. М.: Колос, 1989. 217 с.

Накопление биомассы клевером луговым и злаковыми травами разной скороспелости в первый год пользования в Предуралье

В.М. Макарова, д.с.-х.н., профессор, **Э.Д. Акманаев**, к.с.-х.н., **Ю.А. Акманаева**, к.с.-х.н., **Д.Л. Башкирцев**, аспирант, Пермская ГСХА

Роль клевера в кормопроизводстве и земледелии Предуралья трудно переоценить. Клевер луговой позволяет получать корма с высоким содержанием белка и является одним из лучших предшественников для зерновых культур, что связано с накоплением в почве значительного количества послеукожных и корневых остатков. В полевых севооборотах его возделывают как в чистом виде, так и в смеси со злаковыми компонентами. Многие исследователи считают, что посев клевера необходимо производить в смеси со злаковыми травами [1–6].

Одним из основных вопросов при создании высокопродуктивных клеверо-злаковых смесей является подбор видов и сортов. Отрицательное воздействие компонентов травостоя друг на друга обусловлено различиями в скорости формирования надземных органов. В этом случае снизить конкурентную напряжённость можно путём включения в состав травосмеси видов и сортов, сходных по ритму развития в процессе вегетации.

Объекты и методы. На учебно-научном опытном поле Пермской ГСХА провели исследование с целью сравнения разных по скороспелости сортов клевера и злаковых трав (тимофеевка луговой, ежа сборной) в одновидовых и двух-

видовых посевах на дерново-подзолистых почвах Предуралья и выявления агрофитocenозов, обеспечивающих урожайность сухого вещества не менее 5 т/га.

В 2006, 2007 и 2010 гг. заложили микро-деляночный опыт путём подпокровного посева под яровую пшеницу. Схема опыта включала 12 вариантов (табл. 1). Повторность в опыте шестикратная, размещение вариантов – рендомизированное, общая площадь делянки – 4,5 м², учётная – 3 м². Объекты исследований: сорта клевера Пермский местный (одноукошный, позднеспелый) и Трио (двуукошный, раннеспелый), тимофеевка луговая сорта Красноуфимская 137 (позднеспелый злак), ежа сборная сорта Свердловская 79 (раннеспелый злак).

Технологические операции в опыте были общепринятыми для Предуралья. Под предпосевную культивацию внесли диаммофоску 300 кг/га с соотношением NPK 10:26:26. Травы посеяли вручную поперёк посева покровной культуры, затем провели прикатывание. Норма высева трав (млн всхожих семян на 1 га) в одновидовых посевах: клевера – 5, тимофеевки – 10, ежи сборной – 18; в двухвидовых посевах: клевера – 5, тимофеевки – 5, ежи сборной – 9.

Почва опытного участка дерново-мелкоподзолистая тяжелосуглинистая, характеризуется следующими показателями пахотного слоя: содержание гумуса низкое, подвижных форм фосфора – повышенное, содержание обмен-

1. Урожайность многолетних трав первого г.п., кг/10 м² сухого вещества, среднее за три закладки

Вариант	Первый укос		Второй укос		В сумме за два укоса	
	кг/10 м ²	отклонение от контроля, ±	кг/10 м ²	отклонение от контроля, ±	кг/10 м ²	отклонение от контроля, ±
1. Пермский местный (ПМ), одновидовой посев (контроль)	5,13	–	3,00	–	8,13	–
2. ПМ + тимофеевка, смешанный посев	5,53	0,40	3,17	0,17	8,70	0,57
3. ПМ + тимофеевка, совместный посев	5,13	0,00	2,84	-0,16	7,97	-0,16
4. ПМ + ежа, смешанный посев	5,87	0,74	2,68	-0,32	8,55	0,42
5. ПМ + ежа, совместный посев	4,79	-0,34	2,34	-0,66	7,13	-1,00
6. Трио, одновидовой посев	5,13	0,00	2,78	-0,22	7,91	-0,22
7. Трио + тимофеевка, смешанный посев	5,35	0,22	2,99	-0,01	8,34	0,21
8. Трио + тимофеевка, совместный посев	5,02	-0,11	2,71	-0,29	7,73	-0,40
9. Трио + ежа, смешанный посев	5,59	0,46	2,31	-0,69	7,90	-0,23
10. Трио + ежа, совместный посев	4,99	-0,14	2,15	-0,85	7,14	-0,99
11. Тимофеевка луговая, одновидовой посев	2,05	-3,08	0,42	-2,58	2,47	-5,66
12. Ежа сборная, одновидовой посев	2,64	-2,49	1,29	-1,71	3,93	-4,20
НСР ₀₅		1,01		0,91		1,49

Примечание: 1. Сорт Пермский местный во втором укосе формировал только отаву.

2. Смешанный посев – посев компонентов в один рядок, совместный – в разные рядки

2. Накопление корневых и послеукосных остатков многолетними травами первого г.п., кг/10 м² сухого вещества, среднее за три закладки

Вариант	Масса корневых и послеукосных остатков					
	послеукосных		корневых		всего	
	кг/10 м ²	отклонение от контроля, ±	кг/10 м ²	отклонение от контроля, ±	кг/10 м ²	отклонение от контроля, ±
1. Пермский местный (ПМ), одновидовой посев (контроль)	2,25	–	5,45	–	7,70	–
2. ПМ + тимофеевка, смешанный посев	3,29	1,04	5,24	-0,21	8,53	0,83
3. ПМ + тимофеевка, совместный посев	3,06	0,81	5,28	-0,17	8,33	0,63
4. ПМ + ежа, смешанный посев	2,86	0,61	5,69	0,24	8,55	0,85
5. ПМ + ежа, совместный посев	3,00	0,75	5,29	-0,16	8,29	0,59
6. Трио, одновидовой посев	2,18	-0,07	4,87	-0,58	7,06	-0,64
7. Трио + тимофеевка, смешанный посев	3,09	0,84	5,40	-0,05	8,48	0,78
8. Трио + тимофеевка, совместный посев	2,68	0,43	5,02	-0,43	7,70	0,00
9. Трио + ежа, смешанный посев	3,35	1,10	4,88	-0,57	8,23	0,53
10. Трио + ежа, совместный посев	3,60	1,35	4,91	-0,54	8,51	0,81
11. Тимофеевка луговая, одновидовой посев	2,40	0,15	3,56	-1,89	5,97	-1,73
12. Ежа сборная, одновидовой посев	2,62	0,37	3,54	-1,91	6,17	-1,53
НСР ₀₅		0,44		0,70		0,87

ного калия во второй закладке среднее, в 2006 и 2011 гг. — повышенное. В первых двух закладках пахотный слой почв характеризовался слабой кислотностью, а в 2010 г. — близкой к нейтральной.

Вегетационные периоды в годы проведения экспериментов существенно различались: 2006 и 2008 гг. были сопоставимы со среднемноголетними данными; 2007 г. отличался избыточным увлажнением, температурный режим находился на уровне среднемноголетних значений; 2010 г. был аномально засушливым, за июль — август осадков выпало не более 17% нормы (гидротермический коэффициент (ГТК) = 1,0); 2011 г. был умеренно тёплым с неравномерным выпадением осадков в вегетационный период (ГТК = 1,3).

Результаты исследований. Важным показателем, определяющим эффективность возделывания изучаемых травостоев, является их урожайность. Данные о сборе сухого вещества трав первого года пользования (г.п.) в среднем за три года (2007, 2008 и 2011 гг.) представлены в таблице 1.

Скашивание травостоев проводили в начале бутонизации клевера, тимофеевку скашивали одновременно с позднеспелым сортом клевера, а ежу — с раннеспелым сортом.

Необходимо отметить, что в среднем за три года исследований поставленная цель получить урожайность не менее 5 т/га сухого вещества была достигнута с превышением уже при первом укосе в большинстве вариантов.

К первому укосу разные по скороспелости сорта клевера в одновидовых травостоях формировали равную урожайность 5,13 кг/10 м² сухого вещества. Урожайность одновидовых агрофитоценозов злаковых трав была существенно ниже по сравнению с другими изучаемыми вариантами. Максимальную урожайность в первом укосе обе-

спечили варианты со смешанным размещением клевера и ежи. Так, травосмесь с участием позднеспелого клевера сформировала 5,87 кг/10 м², а раннеспелого — 5,59 кг/10 м² сухого вещества. Выявлена чёткая тенденция снижения урожайности клеверо-злаковых травостоев при посеве их в разные рядки по сравнению с посевом их в один рядок.

Отмеченные выше закономерности формирования урожайности наблюдали и во втором укосе. Доля второго укоса у раннеспелого сорта составила 41–57% от первого, а у позднеспелого — 46–62%.

Таким образом, на первом году пользования в сумме за два укоса агрофитоценозы позднеспелого и раннеспелого сортов клевера формируют одинаковую урожайность. В сумме за два укоса одновидовой посев сорта Пермский местный обеспечил урожайность 8,13 кг/10 м² сухого вещества, а сорта Трио — 7,91 кг/10 м² (при НСР₀₅ 1,49 кг/10 м²).

Посевы тимофеевки и ежи формировали урожайность существенно ниже, чем одновидовые травостой клевера и клеверо-злаковые смеси.

Одновидовые травостой клевера и двухвидовые травосмеси со злаковыми травами были равнозначны по сбору сухого вещества за исключением пятого варианта. В данном варианте при посеве одноукосного клевера с ежой сборной совместным способом урожайность сухого вещества составила 7,13 кг/10 м², что достоверно меньше на 1,57 кг/10 м² по сравнению со смешанным его посевом с тимофеевкой луговой (при НСР₀₅ 1,49 кг/10 м²).

После второго укоса провели учет послеукосных и корневых остатков (ПКО). Для определения применяли метод вырезания монолитов, предложенный Н. Станковым. По массе ПКО можно отметить, что у сортов клевера разной

скороспелости существенных различий не выявлено (табл. 2). Одновидовые травостои позднеспелого клевера оставили 7,70 кг/м² сухого вещества ПКО, а раннеспелого – 7,06 кг/м².

Анализ полученных результатов показывает, что все изучаемые варианты в сравнении с контрольным вариантом накопили одинаковое количество ПКО, кроме одновидовых травостоев тимофеевки и ежи. У сорта Пермский местный выявлена чёткая тенденция к повышению массы ПКО в вариантах смешанного посева со злаками в сравнении с травостоями, заложенными совместным способом. В агрофитоценозах с позднеспелым сортом Пермский местный максимального значения (8,55 кг/10 м² сухого вещества) масса ПКО достигала в варианте посева его с ежой сборной с размещением компонентов в один рядок.

В травосмесях с сортом Трио максимальное накопление ПКО (8,51 кг/10 м² сухого вещества) получено в варианте совместного его посева с ежой, а минимальное (7,70 кг/10 м²) – при том же способе посева с тимофеевкой луговой.

В целом по опыту минимальное накопление ПКО наблюдали после злаковых трав.

В общей массе послеуборочных и корневых остатков большая доля принадлежит корневым остаткам. Соотношение доли ПКО к вегетатив-

ной массе колеблется в пределах 1 к 0,89–1,19. Минимальной она получена в одновидовых посевах клевера, максимальной – в совместных посевах раннеспелой травосмеси: клевер Трио и ежа.

Вывод. Таким образом, в условиях Предуралья на дерново-мелкоподзолистой тяжелосуглинистой почве позднеспелый сорт клевера Пермский местный и раннеспелый сорт Трио в первый год пользования являются равноценными по накоплению биомассы: вегетативной части, послеуборочных и корневых остатков. С целью получения максимальной урожайности кормовой массы предпочтительнее их высевать в смеси с тимофеевкой.

Литература

1. Зубарев Ю.Н. Эффективность биотипов клевера лугового в совместных посевах с тимофеевкой в зависимости от соотношения компонентов травосмеси // 75 лет сельскохозяйственному образованию на Урале. Пермь, 1993. С. 25–26.
2. Зубарев Ю.Н., Зинуров И.К., Горынцев А.В. Сравнительная урожайность одно- и двухукосного клевера лугового в чистом посеве и в смеси с тимофеевкой луговой // Пермский аграрный вестник. 1996. Вып. 1. С. 89.
3. Кухарчик П.А. Продуктивность клевера в полевом севообороте // Кормопроизводство. 1999. № 7. С. 21–23.
4. Кшникаткина А.Н. Формирование бобово-злаковых травостоев // Кормопроизводство. 2000. № 11. С. 18–21.
5. Харьков Г.Д. Клевер. М.: Агропромиздат, 1989. 48 с.
6. Шелюто Б.В. Продуктивность одновидовых и смешанных посевов клевера лугового в зависимости от сроков осеннего скашивания // Актуальные вопросы кормопроизводства в Белоруссии. Горький, 1986. С. 41–47.

Сравнительная оценка методов отбора родоначального материала при производстве элиты озимой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала

Л.И. Краснова, д.с.-х.н., профессор, Н.А. Николаев, соискатель, А.Ю. Карязин, соискатель, Т.А. Мишенина, аспирантка, Оренбургский ГАУ

В современных условиях рыночной экономики важным фактором повышения рентабельности сельскохозяйственного производства является возделывание сортов полуинтенсивного и интенсивного типов, пришедших на смену экстенсивным.

К числу таких сортов озимой пшеницы в своеобразных климатических условиях степной зоны Южного Урала относятся включённые в Государственный реестр (ГР) в 2005–2006 гг. сорта селекции ОГАУ Оренбургская 105 и Пионерская 32, которые характеризуются сочетанием адаптивности к неблагоприятным погодным факторам местной зоны с высоким урожайным потенциалом [1].

Основным «классическим» методом получения элиты в семеноводстве признан индиви-

дуально-семейный отбор с двукратной проверкой родоначальных форм по потомству. Его применение при производстве элиты рекомендовано методическими указаниями МСХ (1990).

Наряду с преимуществами применение этого метода в практическом семеноводстве – процесс длительный и трудоёмкий. В современных условиях, сокращая затраты и сроки создания элиты, семена нередко получают простым пересевом, что чревато потерей хозяйственно-ценных свойств сорта и несоответствием семян ГОСТу по сортовым качествам [2].

Для научно обоснованного ведения первичного семеноводства важно знание биологических особенностей формирования урожая культуры, сорта. По озимой пшенице специфичность первичного семеноводства определяется биологической сложностью самой культуры, в частности особенностями кущения и степенью развитости боковых побегов в сравнении с главным. В связи

с этим необходимо решать вопрос о целесообразности отбора родоначальных растений с продуктивной кустистостью выше средней по сорту и с учётом ярусности по высоте продуктивных побегов в пределах растения.

Основной принцип оценки родоначального материала — оценка по комплексу адаптивных, хозяйственно-биологических признаков и свойств, которые определяют урожайный потенциал сорта, устойчивость к неблагоприятным факторам, как зимы, так и критических периодов весенне-летней вегетации, биологическую полноценность семян. Обязательное требование при этом — совместить биологическую и экономическую эффективность метода отбора родоначального материала.

Решение этой сложной задачи возможно только на основе научно обоснованной методики первичного семеноводства при производстве оригинальных и элитных семян. В резко континентальных условиях степной зоны Южного Урала применительно к сортам полуинтенсивного типа такие исследования проводятся впервые.

Перспективность возделывания озимой пшеницы в Оренбургской области, необходимость корректировки методов первичного семеноводства вновь районированных сортов полуинтенсивного типа определяют актуальность темы, обоснованность цели и задач исследования.

Цель исследования — совершенствование биологической основы методических приёмов по отбору родоначальных форм и ведению первичного семеноводства при создании элиты

озимой пшеницы местного агроэко типа с учётом биологических особенностей культуры и сорта.

Основная задача — дать сравнительную хозяйственно-биологическую оценку методам и вариантам отбора родоначального материала в получении биологически полноценных семян элиты сортов полуинтенсивного типа селекции ОГАУ с сохранением их адаптивных свойств.

Объекты и методы. Объектом исследования служили два сорта гибридного происхождения полуинтенсивного типа селекции ОГАУ: Оренбургская 105 (разновидность — лютеценс) и Пионерская 32 (разновидность — эритроспермум). Сорт Оренбургская 105 включён в ГР России по Средневолжскому (7) и Уральскому (9) регионам РФ; сорт Пионерская 32 — по Уральскому региону РФ.

Исследования проведены на полях селекционного севооборота учебно-опытного поля ОГАУ в 2004–2010 гг. Родоначальный материал изучали в питомниках первичного семеноводства по общепринятым схемам производства оригинальных и элитных семян. Предшественник — чёрный пар. Технология возделывания, наряду с общепринятой, включала борьбу с патогенами по рекомендации учёных ОГАУ.

Изучали различные варианты родоначального материала по трём методам отбора. Исследования (отбор, оценку) проводили в течение трёх циклов. Полевые опыты каждого цикла закладывали в трёхкратных полевых повторениях. Методы отбора, варианты родоначальных форм, последовательность их изучения даны в таблице [3].

Методы отбора, варианты родоначальных форм, изучение их по общепринятым схемам производства элиты

Отбор родоначальных форм		Изучение	
метод	вариант	схемы производства элиты	звенья схем
Машинный (МШО)	Фракции семян – сход с решёт: Оренбургская 105, № 26 и № 22 Пионерская 32, № 28 и № 22	1	Питомник размножения 1-го года (Р-1) Элита
Массовый (МСО)	1. Лучшие колосья с обмолотом (МСОк). 2. Растения с продуктивной кустистостью 2–3, одноярусные (МСОр)		
Индивидуально-семейный с однократной проверкой по потомству (ИСО1)	Лучшие колосья с обмолотом (ИСОк)	2	Питомник испытания потомств 1-го года (ПИП-1) Питомник размножения 1-го года (Р-1) Элита
Индивидуально-семейный с двукратной проверкой по потомству (ИСОII)	1. Лучшие колосья с обмолотом (ИСОк). 2. Лучшие колосья без обмолота (ИСОкн). 3. Растения с продуктивной кустистостью 2–3, одноярусные (ИСОрр: 2-3-1-я). 4. Растения с продуктивной кустистостью 2–3 разноярусные (ИСОрр: 2–3-р-я). 5. Растения с продуктивной кустистостью 4 и более, одноярусные (ИСОрр:4 и б.-1-я) 6. Растения с продуктивной кустистостью 4 и более, разноярусные (ИСОрр: 4 и б.- р-я)	3	Питомник испытания потомств 1-го года (ПИП-1) Питомник испытания потомств 2-го года (ПИП-2) Питомник размножения 1-го года (Р-1) Элита

В питомниках первичного семеноводства проведены: фенологические наблюдения; учёт числа взошедших и сохранившихся растений после перезимовки, на конец вегетации (по пробным площадкам и визуальной оценке); полевые оценки (в баллах) в процессе онтогенеза по дружности появления всходов, регенерационной способности после перезимовки, срокам колошения, фитосанитарному состоянию посева и полученных семян; учёт хозяйственной (при комбайновой уборке) и биологической (по снопам с пробных площадок) урожайности; анализ структуры урожая, семенная продуктивность семей; выход кондиционных семян, коэффициент размножения семян, показатели посевных качеств полученных семян по ГОСТу. Урожайные данные математически обработаны методом дисперсионного анализа по Доспехову (1990). Оценка вариантов отбора родоначального материала для первичного семеноводства, наряду с полевыми опытами, дана методом биотестирования по морфометрическим показателям семян [4].

Сравнительная оценка методов отбора и вариантов родоначальных форм проведена на основе систематизированных данных анализа и учёта в посевах питомников размножения и элиты.

Результаты исследований. Характер и проявление внутрисортовой изменчивости во многом зависят от биологических особенностей сорта и почвенно-климатических условий зоны возделывания. В Оренбургской области изучение внутрисортовой изменчивости особенно необходимо в связи с резко континентальными погодными условиями.

Установлено, что степень изменчивости сорта связана с его происхождением и зависит от условий, способствующих её проявлению. С целью выявления скрытой неоднородности сортов учёные использовали различные анализирующие фоны (необычные сроки посева, подкашивание, несвойственную длину дня и др.). Своеобразные климатические условия степной зоны Южного Урала могут служить хорошим дифференцирующим фоном для выявления неоднородности сортов озимой пшеницы в критические периоды вегетации. Знание особенностей взаимодействия среды и организма ориентирует на необходимость учёта того, в каких условиях и по каким хозяйственно-биологическим признакам вести отбор родоначальных форм. Эффективным он может быть только в том случае, если ведётся с учётом биологических особенностей сорта.

Сохранение хозяйственно-ценных признаков сорта в процессе массового размножения — одна из главных задач семеноводческой работы по созданию элиты. Основой классического ведения первичного семеноводства был признан индивидуально-семейный отбор с двукратной

проверкой по потомству. Применительно к новым сортам этот метод требует специальных исследований.

Проведённые исследования по трём циклам отборов и оценок родоначального материала показали, что результаты первичного семеноводства были разными в зависимости как от метода отбора, вида родоначального материала, так и от биологических особенностей сорта, сложившихся гидротермических условий произрастания в годы полевых испытаний.

При массовом отборе в обоих звеньях схемы производства элиты существенная разница между вариантами родоначального материала (колосья, растения) по биологической урожайности у сортов не выявлена. При комбайновой уборке преимущество в урожайности у сорта Оренбургская 105 было за массовым отбором растений, у сорта Пионерская 32 — за массовым отбором колосьев.

При индивидуально-семейном отборе изменчивость морфобиологических признаков растений в ПИП-1 в целом отражала сортовые особенности. В большей степени это проявилось в регенерационной способности растений после перезимовки, интенсивности формирования элементов продуктивности колоса в период репродуктивного развития. В основном потомству сорта Оренбургская 105 свойственна повышенная регенерационная способность в ранневесенний период вегетации и повышенная озёрность колоса, сорту Пионерская 32 — повышенная интенсивность развития растений в весенне-летний период, в т.ч. в процессе накопления пластических веществ при наливе зерна в колосе. Густота продуктивного стеблестоя и зерновая продуктивность растения у Оренбургской 105 в значительной степени зависели от продолжительности кущения и процессов реутилизации сухого вещества из вегетативных органов (непродуктивных побегов), у Пионерской 32 — от количества сохранившихся продуктивных растений на единице площади и высокой реализации на конец вегетации мощно развитых побегов кущения в продуктивные побеги. Индивидуальные различия потомства у сорта Оренбургская 105 проявлялись в большей мере, чем у сорта Пионерская 32.

В ПИП-2 у обоих сортов по комплексной хозяйственно-биологической оценке, результатам полевых и лабораторных браковок лучшим признан вариант ИСОрр: 2-3, 1-я. По ряду ценных показателей ИСОк почти не уступал лучшему варианту. Следует отметить, что вариант ИСОкн по семенной продуктивности у сорта Оренбургская 105 уступил только ИСОк и ИСОрр: 2-3, 1-я. По сорту Пионерская 32 данный вариант и ИСОрр: 4 и более, растения по биологической урожайности уступили всем остальным.

По результатам сравнительной оценки вариантов родоначальных форм при использовании метода индивидуального отбора в виде лучших колосьев и растений преимущество по урожайности имели варианты с отбором родоначальных растений с двукратной проверкой по потомству.

При всём разнообразии изменчивости признаков и свойств потомство каждого отобранного растения при ИСО имело одно или несколько показателей адаптивного значения, свойственных сорту. Это позволяет общее число растений всего потомства опыта по сорту считать интегрированной совокупностью форм популяции, отражающей адаптивные сортовые компенсационные особенности формирования урожая. Продуктивную кустистость растения, как один из них, признают признаком долговечности сорта, выполняющим компенсирующую роль в пшеничном агроценозе.

Проявление компенсационных признаков и свойств у одной и той же формы родоначального материала по годам менялось, что обусловлено нормой реакции растений. Это расширило представление о хозяйственно-биологической ценности варианта опыта для сохранения адаптивных свойств популяции при возделывании.

В питомнике размножения первого года лучшим по урожайности для получения оригинальных семян озимой пшеницы оказался метод индивидуального отбора.

При сравнении итоговой систематизированной комплексной оценки методов и вариантов отбора по большинству показателей, включая биотестирование оригинальных семян сортов озимой пшеницы, лучшим чаще всего оказывался ИСО.

Выводы. В получении высокоурожайных семян элиты по трём циклам исследований не выявлено стабильных преимуществ одного или нескольких методов отбора и вариантов родоначальных форм. В разные циклы рекордсменами по урожайности были разные методы, т.е. не установлено закрепление урожайных свойств семян. Очевидно, что более сильное влияние на формирование семенной продуктивности элиты оказывали иные факторы, чем метод отбора и вариант родоначального материала. К числу таких факторов в годы испытания, кроме гидротермических условий, следует отнести фитосанитарное состояние посева и семян элиты.

Машинный отбор признан наименее пригодным для производства элиты в связи с тем, что по данным биотестирования семян по этому варианту выявлена потенциальная нестабильность популяции.

Учитывая, что в первичном семеноводстве лучшим был метод индивидуально-семейного отбора с двукратной проверкой по потомству, считаем целесообразным признать его как периодическую необходимость в семеноводческой работе с сортами продолжительного использования в условиях производства по сохранению урожайного потенциала и гарантированной сортовой чистоты.

Многообразие компенсационных возможностей популяции по реализации онтогенетической адаптации в сочетании с естественным отбором может в некоторой степени способствовать саморегуляции биотипического состава сортов.

Однако семеноводы не вправе рассчитывать только на медленный процесс естественной саморегуляции биотипического состава сортов полуинтенсивного типа. В отношении возделывания сортов с короткой ротацией отпадает целесообразность использования в первичном семеноводстве индивидуально-семейного отбора как трудоёмкого, высоко затратного в сравнении с методом массового отбора.

Агротехнические приёмы, применяемые в настоящее время при возделывании озимой пшеницы, стимулируя ростовые процессы по формированию элементов продуктивности, как колоса, так и пшеничного агроценоза, защищая фитосанитарное состояние семян и растений на протяжении всего онтогенеза, безусловно, будут способствовать получению биологически полноценных семян. Однако гарантированная сортовая чистота и типичность семян могут быть обеспечены только при обоснованной для сорта методике ведения первичного семеноводства.

Литература

1. Краснова Л.И. Биология, селекция, семеноводство озимой пшеницы на Южном Урале. Оренбург, 2003. 316 с.
2. Большаков Н.В. Внутрисортная изменчивость и эффективность отборов // Селекция и семеноводство. 1981. № 10. С. 33.
3. Селекция и семеноводство пшеницы (озимой, яровой) и ячменя: отчёт о научно-исследовательской работе. Оренбург, 2010.
4. Гарипова Р.Ф. Биотестирование в экологическом мониторинге с использованием методов эпигенетической оценки: методич. рекомендации. Оренбург, 2010.

Влияние регуляторов роста на стресс-индуцируемое накопление свободных аминокислот в растениях пшеницы

О.И. Яхин, к.б.н., Институт биохимии и генетики Уфимского НЦ РАН; **А.А. Лубянов**, к.б.н., Уфимский филиал Оренбургского ГУ; **З.Ф. Калимуллина**, аспирантка, **Р.А. Батраев**, аспирант, Институт биохимии и генетики Уфимского НЦ РАН

Свободные аминокислоты (АК) играют важную роль в растениях, являясь структурными единицами вновь синтезируемых белков, участвуют в биосинтезе вторичных соединений и регулируют многие биохимические процессы. Они могут участвовать в формировании механизмов устойчивости растений к стрессам различной природы: водному дефициту, засолению, температурному стрессу, — участвуют в процессах детоксикации ксенобиотиков. Изучение влияния физиологически активных веществ на метаболизм АК является важной составляющей исследования механизмов их регуляторного и антистрессового действия.

Цель работы — оценка влияния регулятора роста стифуна-6М на содержание отдельных свободных аминокислот в нормальных условиях и в условиях токсического действия ионов кадмия.

Объекты и методы. Объект исследований — яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.) сорта Жница. В работе использовали улучшенную препаративную форму стифуна-6М (водорастворимый порошок), полученную по ранее описанной методике [1] с модификациями. Семена растений стерилизовали в 70%-ном этаноле. Растения выращивали в стеклянных стаканах с раствором регулятора роста (3,3 мг/л) и/или ацетата кадмия (50 мкМ), на воде (контроль) — в течение 14 суток на плотиках из пробкового материала с отверстиями (диаметр — 4 мм) для размещения проросших семян, предварительно пророщенных в термостате на воде в течение 24 часов при температуре 24 °С. Количественный анализ свободных АК проводили на аминокислотном анализаторе Hitachi 835 (Япония).

Результаты исследований. Как показали результаты исследований, стифун-6М обладал ростстимулирующим действием: сухая масса корней и надземной части одного растения возрастала с 3,8 мг до 5,1 мг и с 13,3 мг до 15,4 мг соответственно. Уровень большинства АК повышался в корнях и надземной части (рис. 1).

Для понимания механизма действия регулятора роста необходимо обсудить выявленные изменения содержания АК в связи с путями их биосинтеза и функциями в растениях. К био-

синтетическому семейству аспарагиновой кислоты, образующейся из оксалоацетата цикла Кребса, относятся треонин, лизин, метионин, изолейцин [2]. Глутаминовая кислота (GLU), синтезируемая из α -кетоглутарата, участвует в биосинтезе таких аминокислот, как пролин (PRO), аргинин (ARG), гистидин (HIS). Пируват является предшественником аланина (ALA), из которого могут синтезироваться лейцин (LEU) и валин (VAL). Два других биосинтетических семейства включают цистеин (CYS), серин (SER), глицин (GLY) и триптофан, тирозин (TYR), фенилаланин (PHE). При действии стифуна-6М уровень глутаминовой кислоты уменьшался в надземной части (рис. 1), что могло быть связано с её участием в биосинтезе других аминокислот. Так, отмечался рост уровня пролина, который обладает осморегуляторным и стресс-протекторным действием, его защитный эффект может быть опосредован антиоксидантными свойствами [3]. Также возрастал уровень аргинина, из которого по орнитинового пути может идти синтез пролина.

Увеличивались уровни лизина (LYS) и изолейцина (ILE), а содержание аспарагиновой кислоты несколько возрастало в надземной части растений. При действии регулятора роста уровень треонина (THR) был выше в корнях и ниже в надземной части, а метионина (MET) — значительно превышал контроль в надземной части и уменьшался в корнях. Метионин является одной из ключевых аминокислот, выполняя центральную роль в инициации трансляции мРНК. В растениях через его метаболит S-аденозилметионин осуществляется контроль уровня таких значимых метаболитов, как этилен, полиамины и биотин [4]. S-аденозилметионин — первичный донор метильной группы, регулирующий процессы клеточного деления, синтеза клеточной стенки, хлорофилла и др. Он участвует в реакциях синтеза различных ароматических соединений. Возрастание уровня метионина в целом растении при действии стифуна-6М, на наш взгляд, свидетельствует об активации метаболических процессов. При действии регулятора роста возрастало содержание другой серосодержащей аминокислоты — цистеина. Серин и глицин характеризовались близкими профилями изменений. Цистеин и глицин наряду с глутаминовой кислотой являются компонентами глутатиона, играющего важную роль в метаболизме и обладающего антиоксидантными свойствами. При

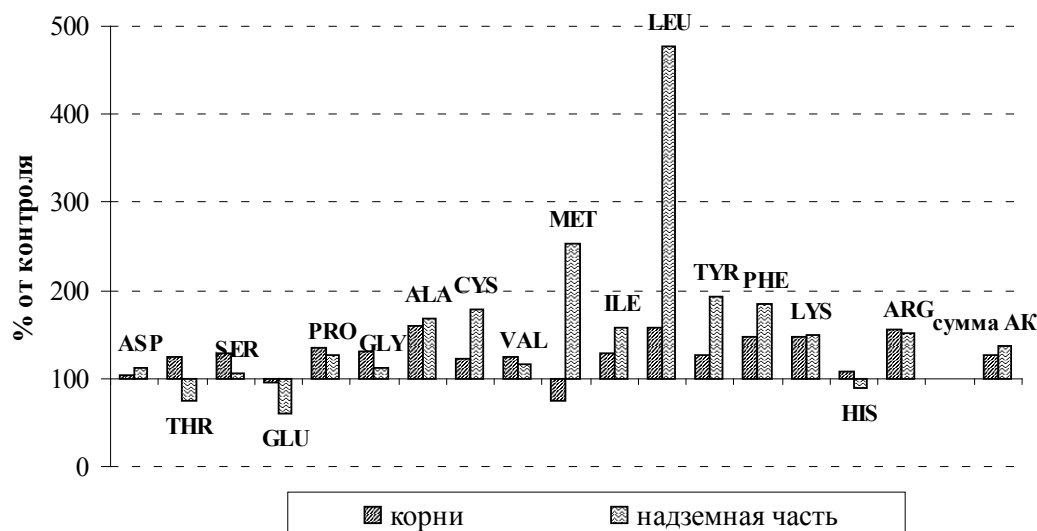


Рис. 1 – Влияние стифуна-6М на содержание свободных аминокислот в корнях и надземной части растений пшеницы

действию регулятора роста наблюдалось значительное возрастание аминокислот шикиматного пути (тирозина и фенилаланина). Они являются предшественниками многих фенольных соединений, обладающих антиоксидантными свойствами и участвующих в процессе лигнификации растительных клеток. Рассматривая группу, в которую входят аланин, лейцин и валин, следует отметить значительное увеличение уровня лейцина в надземной части при действии стифуна-6М. Существенно возрастал уровень аланина в корнях и надземной части. При действии стифуна-6М увеличивалось суммарное содержание АК как в надземной части, так и в корнях, что приводило к возрастанию их пула в растении на 33%. Его увеличение может быть результатом снижения либо активации биосинтеза белка, нарушений в транспорте АК и (или) в процессах, где они принимают участие [5]. Так как стифун-6М стимулировал ростовые процессы, то можно предполагать активацию синтеза аминокислот.

Повышение уровня свободных АК, активация их синтеза как результат применения физиологически активных веществ обсуждаются в литературе в связи с устойчивостью растений к стрессовым факторам [6]. Выявленное нами изменение уровней ряда аминокислот при применении стифуна-6М позволило предположить его протекторные свойства при стрессовых воздействиях. В настоящей работе в качестве модели стрессового действия мы рассмотрели токсическое влияние ионов тяжёлых металлов (ТМ). При использовании в опытах ацетата кадмия в ростингибирующей концентрации сухая масса и длина одного растения при действии стифуна-6М на фоне кадмия (Cd) возрастала с 7,6 мг (Cd) до 8,3 мг и с 6,7 см (Cd) до 7,8 см. При действии ацетата кадмия отмечалось возрастание уровня отдельных и суммарного содержания АК (рис. 2). Регулятор роста поддерживал более высокий по

сравнению с кадмием уровень аспарагиновой кислоты, серина, пролина, цистеина, валина, фенилаланина, гистидина, при этом возрастал пул АК. Отмечалась стабилизация уровней аланина и аргинина. Известно, что аспарагин, глутаминовая кислота, цистеин, метионин, гистидин и глицин обладают способностью связывать ТМ [7–9]. Метионин является предшественником никотинамина, участвующего в детоксикации ТМ и формировании устойчивости к стрессу, вызываемому металлами [8]. Цистеин – важный метаболит в антиоксидантной защите и секвестрации ТМ, так как необходим для синтеза метионина и глутатиона/фитохелатинов.

В данном эксперименте при действии кадмия значительно возросло содержание пролина. Металл-индуцированное накопление пролина рассматривается как прямое следствие поглощения металла. С другой стороны, его накопление может являться следствием вызываемого кадмием водного дефицита [8, 10]. Пролин может принимать прямое участие в детоксикации ТМ за счёт связывания или опосредованное (в качестве осмопротектора). Возрастание его содержания рассматривается в качестве механизма, отвечающего за повышение устойчивости растений к ТМ [8, 11]. Выявленное увеличение содержания пролина при действии кадмия могло быть связано с участием в биосинтезе хелатирующих пептидов [11].

Оценивая влияние регуляторов роста на метаболизм аминокислот, исследователи обсуждали выявленную ими активацию пролина в корнях гречихи как неспецифическую реакцию в связи с повышением устойчивости растений к стрессам [12]. Применение салициловой кислоты в условиях Cu-стресса, приводившего к возрастанию содержания пролина в корнях, стеблях, листьях подсолнечника, уменьшало его накопление в стебле, но индуцировало в корнях, что

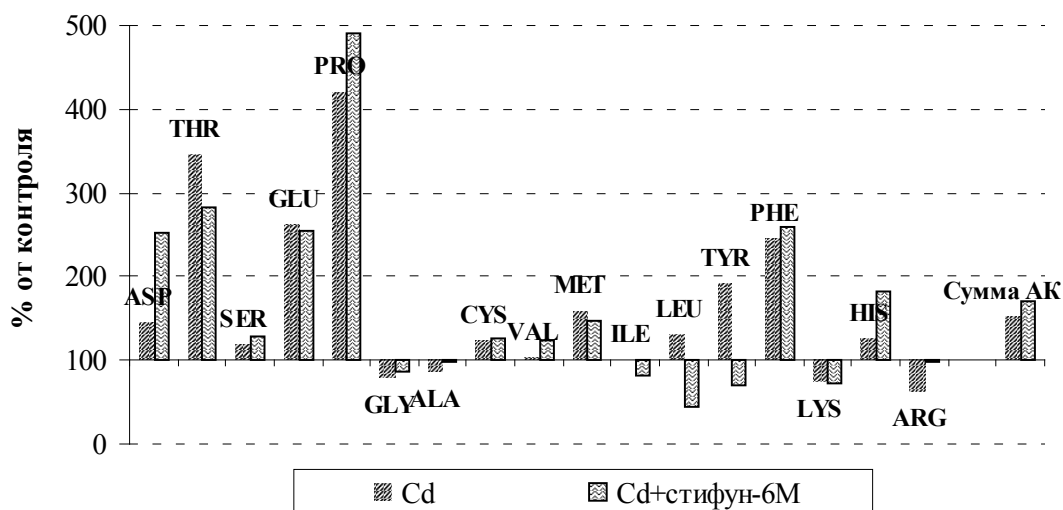


Рис. 2 – Влияние стифуна-6М на содержание свободных аминокислот в растениях пшеницы в условиях токсического действия ионов кадмия

могло являться одним из защитных механизмов её действия [13]. Повышение элибрасинолидом засухоустойчивости растений могло быть обусловлено увеличением уровня свободных АК, участвующих в осморегуляции [6].

Вывод. Таким образом, установленное увеличение содержания отдельных аминокислот при действии стифуна-6М позволяет предполагать возможность активации регулятором роста неспецифических защитных реакций растений как фактора преадаптации к токсическому действию высокой концентрации кадмия при длительной экспозиции.

Литература

1. Яхин И.А., Вахитов В.А., Исаев Р.Ф. и др. Способ повышения урожайности сельскохозяйственных растений. Патент РФ № 2076603. 1997. Бюл. № 10.
2. Nikiforova I. V. J., Bielecka M., Gakiere B. et al. Effect of sulfur availability on the integrity of amino acid biosynthesis in plants // *Amino Acids*. 2006. V. 30. P. 173–183.
3. Кузнецов В.В., Шевякова Н.И. Проллин при стрессе: биологическая роль, метаболизм, регуляция // *Физиология растений*. 1999. Т. 46. № 2. С. 321–336.
4. Amir R. Current understanding of the factors regulating methionine content in vegetative tissues of higher plants // *Amino Acids*. 2010. V. 39. P. 917–931.

5. Shtemenko N.I. Biochemical mechanisms that are involved in the process of adaptation of plants to environmental contaminants // *Sixth Intern. Simp. Exhibit. Environm. Contamin. in Central Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States*. 2003. Prague. P. 444–447.
6. Пустовойтова Т.Н., Жданова Н.Е., Жолкевич В.Н. Повышение засухоустойчивости растений под воздействием элибрасинолида // *ДАН*. 2001. Т. 376. № 5. С. 697–700.
7. Peer W.A., Baxter I.R., Richards E.L. et al. Phytoremediation and hyperaccumulator plants. In *Molecular Biology of Metal Homeostasis and Detoxification // Topics in Current Genetics*. 2005. V. 14. Springer, Berlin. P. 299–340.
8. Sharma S.S., Dietz K.-J. The significance of amino acids and amino acid-derived molecules in plant responses and adaptation to heavy metal stress // *J. Exp. Bot.* 2006. V. 57. № 4. P. 711–726.
9. Wierzbicka M.H., Przedpelska E., Ruzik R. et al. Comparison of the toxicity and distribution of cadmium and lead in plant cells // *Protoplasma*. 2007. V. 231. P. 99–111.
10. Sanita di Toppi L., Gabbriellini R. Response to cadmium in higher plants // *Environ. Exp. Bot.* 1999. V. 41. P. 105–130.
11. Wu F.-B., Chen F., Wei K., Zhang G.-P. Effect of cadmium on free amino acid, glutathione and ascorbic acid concentrations in two barley genotypes (*Hordeum vulgare* L.) differing in cadmium tolerance // *Chemosphere*. 2004. V. 57. P. 447–454.
12. Дёмина Е.А., Тищенко Л.Я., Шестак О.П. и др. Влияние синтетических циклопентановых в³-трикетонов на метаболизм аминокислот в корнях проростков гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench.) // *Прикладная биохимия и микробиология*. 2009. Т. 45. № 1. С. 97–103.
13. El-Tayeb M.A., El-Enany A.E., Ahmed N.L. Salicylic acid-induced adaptive response to copper stress in sunflower (*Helianthus annuus* L.) // *Plant Growth Regul.* 2006. V. 50. P. 191–199.

Роль предшественника, удобрений, химических и биологических протравителей семян в защите яровой пшеницы от корневой гнили

С.Г. Дюбина, аспирантка, Оренбургский ГАУ

В процессе онтогенеза растительные организмы подвергаются воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды: биотические факторы (грибные, бактериальные, вирусные болезни) и абиотические (температура, свет, влажность).

В формировании урожая пшеницы абиотические и биотические факторы часто наносят совместный ущерб. Характерно, что в засушливые годы, а на Южном Урале за 1966–2010 гг. засуха отмечалась 25 раз (56% лет), посевы яровой пшеницы поражаются корневой гнилью особенно сильно, до 100%. Объяснить это можно тем, что возбудитель корневой гнили

характеризуется некротрофным типом питания и прекрасно развивается на поражённых растительных тканях с ослабленным длительной засухой тургором [1]. Основным возбудителем заболевания на Южном Урале является гриб *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, а также грибы из рода *Fusarium* [2]. В распространении данной болезни ведущую роль играет почвенная и семенная инфекция. Семена пшеницы ежегодно инфицируются возбудителями корневой гнили. Поэтому протравливание семян является экономически оправданным мероприятием, позволяющим защитить посевы от семенной, почвенной и частично аэрогенной инфекции. Но следует учесть, что в засушливых условиях возрастает фитотоксичность фунгицидов, производных триазола, что может привести к снижению урожайности зерновых культур [3].

Поэтому требуется поиск росторегулирующих веществ неспецифического антистрессового действия, применение которых даст возможность получения хозяйственно значимых эффектов: оптимизацию и стимуляцию прорастания семян, активацию вегетативного роста растений, защиту растений от ряда заболеваний за счёт усиления иммунного статуса растений, а также устранение фитотоксического эффекта от действия ряда пестицидов.

Совместное использование регуляторов роста и химических средств защиты растений даёт возможность снять фитотоксическое действие пестицидов, засоления, засухи и воздействия на растения вредителей и болезней. Такими росторегуляторами являются Гуми, Гуми-М, Фитоспорин, Альбит, Росток и другие.

Особенность препаратов Гуми и Фитоспорина состоит в том, что они способствуют формированию у проростков большего числа зародышевых корешков, что повышает устойчивость всходов к весенне-летней засухе [4].

Цель исследований (2008–2010 гг.) – выявить такую систему применения удобрений, пестицидов, регуляторов роста, биологических препаратов, а также предшественников, при которой в агроценозе поля яровой пшеницы была бы создана благоприятная фитосанитарная обстановка, обеспечивающая экономически оправданную урожайность в благоприятных и сухих по увлажнению условиях.

Материалы и методы. Исследования проводились на чернозёмах опытного поля Оренбургского ГАУ и ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района, расположенного в 60 км на юг от г. Оренбурга. Лишь в 2008 г. вегетационный период был благоприятным для возделывания яровой пшеницы. ГТК ЗАО «Маяк» составил 0,63; опытного поля – 0,67. 2009 и 2010 гг. острозасушливые, ГТК соответственно 0,37; 0,54 и 0,17; 0,16.

В ЗАО «Маяк» обработка почвы под яровую пшеницу с осени не проводилась. Был проведён прямой посев сеялками СЗТС-2-12. Для удаления стерни подсолнечника проводили покровное боронование зубowymi боронами в один след дважды. Посевы бороновались в один след поперёк направления рядков средними зубowymi боронами. Норма высева семян яровой пшеницы Альбидум 188 – 4,0 млн всхожих семян на 1 га. Весовая норма составляла 160 кг/га.

На опытном поле ОГАУ основная обработка почвы с осени проводилась плоскорезом-глубокорыхлителем на глубину 23–25 см, весной закрытие влаги осуществляли средними зубowymi боронами в два следа. Предпосевную культивацию проводили сеялкой АУП-18 на глубину 10–12 см с одновременным внесением $N_{48}P_{52}$ на половине длины делянок (на 125 м). На оставшихся 125 м культивация велась без удобрений. Таким образом, протравители семян испытывались на двух фонах (удобрённый и без удобрений) и по трём предшественникам (яровая пшеница, озимая пшеница и горох). Посев пшеницы Юго-Восточная 2 (ЮВ-2) проводили сеялкой СЗ-3,6 на глубину 5–6 см.

В лабораторных условиях при проращивании в песке семена опытного поля ОГАУ и ЗАО «Маяк» положительно реагировали на предпосевные обработки современными протравителями семян, регуляторами роста, микроудобрениями и биологическими фунгицидами. Сила роста от применения оптимальных норм препаратов Фитоспорина-М Экстра (1,5–2,0 л/т), Микромака (2,0 л/т), Гуми 20М и Гуми 20М Богатый (1,5–2,0 л/т) увеличивалась на 5–10%, всхожесть – на 1,5–10%, а в баковых смесях этих препаратов с протравителем семян Дивиденд Стар (0,75 л/т) – соответственно на 3,0–13,5% и 2,0–11,0%. Все обработки семян препаратом Дивиденд Стар (0,5–1,0 л/т) укорачивали длину колеоптиля на 1,0–2,0 см, или 22,0–30,0%. Новый препарат фирмы «Сингента» Дивиденд Экстрим в нормах 0,4–0,8 л/т фитотоксичностью не обладал. Комплексное удобрение Микромак (1,0–3,0 л/т), биологические фунгициды Фитоспорин-М и Фитоспорин-М Экстра (1,0–3,0 л/т), препарат ТМТД плюс (2,5 л/т), а также гуминовые препараты способствовали росту длины колеоптиля, что очень важно для повышения полевой всхожести в условиях засухи, при заделке семян в почву на глубину большую, чем генетически обусловленная для мягких пшениц – 5,5–6,5 см. Самая большая длина корней отмечалась при протравливании семян химическими препаратами.

Протравливание семян яровой пшеницы ЮВ-2 препаратом Дивиденд Стар (0,75–1,0 л/т) в фазу полной спелости зерна снижало развитие корневой гнили на 73,2–90,7%, способство-

вало росту урожайности на 3,0–4,2 ц/га (на 13,3–21,9%), а при применении Дивиденда Стар (0,5 л/т) в баковой смеси с комплексным удобрением Микромак (2 л/т) развитие корневой гнили снижалось на 88,3%, а урожайность увеличивалась на 4,0 ц/га (на 20,8%). Самую высокую урожайность яровой пшеницы ЮВ-2, 28,8 ц/га, получили при обработке семян баковой смесью Дивиденда Стар (0,75 л/т) с Фитоспорином-М (1,5 л/т). Прибавка урожайности зерна составила 6,3 ц/га, или 28%, при биологической эффективности в борьбе с корневой гнилью 79,8%.

Самая высокая урожайность зерна в ЗАО «Маяк» была получена при предпосевной обработке семян Микромаком 2,0 л/т и Микромаком 3,0 л/т + Фитоспорин-М Экстра 1,0 л/т – 13,7 ц/га, а также при обработке семян Дивидендом Стар 0,75 л/т + Росток 0,5 л/т – 13,9 ц/га, или на 3,1–3,3 ц/га выше, чем при посеве необработанных семян. При этих обработках семян развитие корневой гнили составляло 1,9–4,6%, в контроле – 7,6–8,8%.

При посеве яровой пшеницы ЮВ-2 после яровой пшеницы содержание сырой клейковины в зерне находилось в диапазоне 18,0–23,2%, после озимой пшеницы – 16,0–22,5%. При посеве яровой пшеницы на фоне $N_{48}P_{52}$ содержание клейковины в зерне составляло по предшественникам соответственно 23,8–28,8 и 24,0–30,4%, или выше на 5,8–5,6 и 8,0–7,9%. Влучших по урожайности зерна обработках масса сырой клейковины в зерне сорта Альбидум 188 составляла 23,2–27,6%.

В 2010 году лучшим предшественником в наших исследованиях являлся горох. По данному предшественнику наблюдалась более высокая полевая всхожесть по сравнению с озимой и яровой пшеницей. Основной причиной невысокой полевой всхожести является худшая по сравнению с горохом влагообеспеченность из-за большого количества пожнивных остатков, особенно после озимой пшеницы (более 6,0 т на 1 га) и яровой пшеницы (более 4,0 т/га), потребовавшей необходимой для всходов влаги на минерализацию. Горох как предшественник является рано убираемой культурой, в этом плане имеет ряд преимуществ в накоплении и сохранении влаги, обогащении почвы доступными формами азота, а также в существенном снижении уровня ряда заболеваний, в том числе и корневой гнили.

Литература

1. Шакирова Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и её регуляция. Уфа: Гилем, 2001. 160 с.
2. Лухменёв В.П., Нугуманов А.Х. Действие химических и биологических средств защиты яровой пшеницы в засушливых условиях // Агрехимический вестник. 2007. № 2. С. 6–9.
3. Лухменёв В.П., Дюбина С.Г., Косых А.И. и др. Эффективность новых сортов, химических, биологических фунгицидов в защите пшеницы и ячменя от корневой гнили // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 3. С. 9–14.
4. Лухменёв В.П., Дюбина С.Г., Светачёв С.В. Эффективность новых сортов, химических, биологических фунгицидов, регуляторов роста в защите пшеницы от корневой гнили и бурой ржавчины // Материалы всероссийской науч.-практич. конф. Уфа: НВП «БашИнком», ФГОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 2011. 312 с.

Влияние регуляторов роста и микроэлементов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы

Т.А. Сорока, аспирантка, Оренбургский ГАУ

В условиях степной зоны Южного Урала озимая пшеница подвергается действию большого количества неблагоприятных факторов. В связи с этим необходима разработка агроприёмов, повышающих устойчивость растений к их действию и позволяющих получать высокие, экономически оправданные урожаи с хорошим качеством зерна.

Большое значение в агротехнике сельскохозяйственных культур играет регулирование роста и развития растений, в том числе с помощью физиологически активных веществ, которые можно отнести к малозатратным элементам агротехники, это обусловлено широким спектром их воздействия на растения, возможностью направленно действовать на потенциальные возможности организма, а следовательно, повышать

урожайность и качество сельскохозяйственной продукции. Перспективными для степной зоны Южного Урала являются такие регуляторы роста, как Эпин-Экстра, Циркон, Крезацин и Росток.

Механизм действия Эпина-Экстра заключается в активации в растениях собственных фитогормонов – гиббереллинов, цитокининов и ауксинов. Крезацин ускоряет прорастание семян, повышает высоту растений, массу надземной части и корней, продуктивную кустистость, озёрнёность колосьев, способствует формированию более крупных зерновок, повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды [1, 2]. Основным компонентом препарата Циркона являются природные гидрооксикоричные кислоты (ГКК), которые естественным путём включаются в метаболизм растений и почвенной микрофлоры [3].

Гуминовые препараты – особая группа органических соединений, происхождение которых связано с процессами биохимического разложения. В их составе обнаружены гуминовые кислоты, фульвокислоты, соли этих кислот – гуматы и фульваты, а также гумины – прочные соединения гуминовых кислот и фульвокислот с почвенными минералами. Препараты чаще всего представляют собой очищенные от примесей гуминовые кислоты или соли гуминовых кислот. Их используют в качестве стимуляторов роста для опрыскивания семян (повышаются всхожесть и урожайность), посевов [4].

Микроудобрения играют важную роль во многих физиологических и биохимических процессах. Установлено их значение в ускорении развития растений и процессах оплодотворения. Для нормального развития растений необходимы бор, медь, цинк, марганец, молибден и кобальт.

Несмотря на довольно большое количество исследований, продолжает оставаться актуальным вопрос о влиянии на продуктивность растений таких микроэлементов, как цинк и бор. Цинк принимает активное участие в питании растений, оказывая влияние на белковый, липидный, углеводный, фосфорный обмен, а также на биосинтез витаминов и ростовых веществ. Бор играет важную роль при оплодотворении цветковых растений. Его недостаток нарушает углеводный и белковый обмен, снижает накопление сахара и крахмала, что снижает урожай и ухудшает его качество [5–7].

В наших условиях эффективность предпосевной обработки семян данными регуляторами

роста, в т.ч. в сочетании с микроэлементами, не изучалась. В связи с этим наша задача – выявить влияние предпосевной обработки семян Эпином-Экстра, Цирконом, Крезацином и Ростком, в т.ч. в сочетании с бором и цинком, на продуктивность посева и качество зерна озимой пшеницы.

Материалы и методы. Исследования проводили на опытном поле Оренбургского ГАУ в 2009–2010 гг. Опыт трёхфакторный, заложен методом рендомизированных повторений, в четырёхкратной повторности. Фактор А – сорта озимой пшеницы: Пионерская 32 и Виктория 95; фактор В – регуляторы роста: Циркон, Крезацин, Эпин-Экстра, Росток; фактор С – микроэлементы: бор и цинк. Норма высева – 4,5 млн всхожих зёрен на гектар. Предшественник – чистый пар, почва – чернозём южный.

Дозы применяемых регуляторов роста и микроэлементов: Циркон – 2 мл/т, Крезацин – 1 мл/т, Эпин-Экстра – 200 мл/т, Росток – 0,5 л/т, бор – в виде борной кислоты – 0,3 кг/т, цинк – в виде сульфата цинка – 0,7 кг/т. В качестве контрольных вариантов использовали варианты без обработки семян регуляторами роста и микроэлементами.

Результаты исследований. Посев провели 3 сентября 2009 г., а уборку урожая – 25 июля 2010 г. В месяц посева наблюдался значительный дефицит осадков, а температура воздуха превышала средние многолетние значения на 0,8 °С (табл. 1).

Почти полное отсутствие осадков в мае и повышенный температурный режим создали неблагоприятные условия увлажнения, что отри-

1. Среднемесячные показатели температуры и осадков в течение вегетации озимой пшеницы, 2009–2010 гг.

Месяц	Декада	Сумма осадков, мм	Отклонение суммы осадков от средних многолетних данных, мм	Среднедекадная температура, °С	Отклонение средне-декадной температуры от средних многолетних данных, °С
2009 г.					
Август		60	30	17,8	-2,0
Сентябрь		14	-17	14,2	0,8
Октябрь		62	29	6,1	1,0
Ноябрь		12	-22	-1,3	2,4
2010 г.					
Апрель	I	13	5	2,9	0,4
	II	4	-4	7,6	0,7
	III	4	-5	11,7	0
Май	I	0	-9	18,8	5,9
	II	0	-9	20,0	4,3
	III	1	-8	16,8	-0,4
Июнь	I	0	-12	23,4	4,7
	II	1	-11	23,9	2,8
	III	0	-13	27,1	5,5
Июль	I	0	-13	26,2	4,2
	II	1	-12	24,3	2,0
	III	0	-13	28,4	6,3
Август	I	2	-8	29,0	7,3
	II	8	-2	24,8	4,9
	III	1	-9	21,6	3,3

2. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы при обработке семян регуляторами роста и микроэлементами

Сорт	Регуляторы роста	Микроэлементы	Урожайность, ц/га	Содержание клейковины, %	Показатель ИДК	Натура, г/л	Стекловидность, %
Пионерская 32	Контроль	–	11,1	42,3	99	761	97,6
		бор	11,6	42,2	99	764	97,8
		цинк	11,8	42,4	98	763	97,6
	Циркон	–	11,7	44,3	98	761	98,1
		бор	10,5	43,2	97	758	98,9
		цинк	11,1	41,7	96	764	97,8
	Крезацин	–	11,3	41,9	96	764	97,4
		бор	11,7	41,9	97	761	97,6
		цинк	12,4	43,1	97	763	97,5
	Эпин-Экстра	–	12,2	44,7	95	759	98,4
		бор	11,3	45,0	98	765	98,6
		цинк	11,9	41,9	101	763	98,3
Росток	–	12,3	41,3	99	762	97,4	
	бор	12,2	41,9	96	762	97,9	
	цинк	10,3	41,6	96	761	97,7	
Виктория 95	Контроль	–	7,5	42,3	96	715	96,8
		бор	7,3	42,1	96	716	96,5
		цинк	7,6	42,4	95	715	97,2
	Циркон	–	8,0	42,9	91	710	97,0
		бор	7,8	42,0	97	716	98,1
		цинк	7,4	39,3	97	724	97,6
	Крезацин	–	8,6	41,4	91	722	97,1
		бор	8,0	42,7	96	718	97,5
		цинк	8,4	43,1	96	726	97,4
	Эпин-Экстра	–	8,5	40,9	95	710	97,8
		бор	7,3	45,7	92	717	97,6
		цинк	7,7	38,1	97	718	97,4
Росток	–	8,0	41,0	91	717	98,1	
	бор	8,6	40,7	97	722	97,1	
	цинк	8,1	40,6	95	723	97,8	

цательно отразилось на росте и развитии растений озимой пшеницы в начальный период отрастания.

В дальнейшем, вплоть до уборки урожая, отмечалась острая нехватка осадков для нормального произрастания озимой пшеницы, что привело к снижению урожайности культуры. Тем не менее исследования показали преимущество сорта Пионерская 32. По урожайности он превысил сорт Виктория 95 на 3,6 ц/га (табл. 2).

Несмотря на неблагоприятные условия увлажнения, по обоим сортам получены прибавки урожайности. По сорту Пионерская 32 они составили на вариантах со смесью Ростка и бора – 1,1 ц/га, с Эпином-Экстра – 1,1 ц/га, Ростком – 1,2 ц/га, смесью Крезацина и цинка – 1,3 ц/га. Сорт Виктория 95 показал меньшую урожайность, но прибавки урожая были на таком же уровне. Наибольшие из них отмечены при обработке семян Крезацином (1,1 ц/га) и смесью Ростка с бором (1,2 ц/га).

Наибольшее влияние на содержание клейковины в зерне оказал вариант со смесью Эпина-Экстра с бором. Количество клейковины увеличилось на 2,7% по сорту Пионерская 32 и на 3,4% по сорту Виктория 95. По качеству клейковина во всех вариантах соответствовала второй группе и характеризовалась как удовлетворительно слабая.

Варианты опыта не оказали значительного влияния на натуру и стекловидность зерна.

Вывод. Таким образом, наибольшая урожайность в опыте получена на посевах озимой пшеницы Пионерская 32 при обработке семян смесью Крезацина и цинка – 1,3 ц/га при 11,1 ц/га в контрольном варианте. Наибольшее количество клейковины в зерне получено при использовании смеси Эпина-Экстра с бором – 2,7% по сорту Пионерская 32 и 3,4% по сорту Виктория 95.

Литература

1. Вакуленко В.В. Регуляторы роста // Защита и карантин растений. 2004. № 1. С. 24–26.
2. Шукин В.Б., Ильясова Н.В., Громов А.Г. Влияние различных сроков внесения регуляторов роста и Гуми-30 на структуру урожая и урожайность озимой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2. С. 14–17.
3. Малёванная Н.Н., Алексеева К.Л. Циркон – препарат нового поколения // Защита и карантин растений. 2005. № 8. С. 28.
4. Безуглова О.С. Новый справочник по удобрениям и стимуляторам роста / Серия «Справочники». Ростов н/Д: Феникс, 2003. С. 384.
5. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. Л.: Наука, 1974. С. 324.
6. Шукин В.Б., Громов А.А., Гречишкина О.С. и др. Эффективность микроэлементов на посевах озимой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 1. С. 48–50.
7. Шукин В.Б., Громов А.А. Влияние микроэлементов, физиологически активных веществ и биопрепаратов на продуктивность посева и качество зерна озимой пшеницы // Зерновое хозяйство. 2004. № 5. С. 16–18.

Просо – одна из страховых культур степного Заволжья

О.И. Горянин, к.с.-х.н., Самарский НИИСХ РАСХН

Существенные изменения погодных условий за последние 100 лет, связанные с глобальным потеплением климата [1–5], требуют пересмотра и переоценки эффективности отдельных агроприемов, разработки технологий возделывания всех сельскохозяйственных культур, в том числе и проса.

Увеличение продолжительности периода, абсолютно свободного от заморозков, в первых декадах июня позволяет при высокой культуре земледелия в условиях чернозёмной степи сдвинуть сроки посева и уборки данной культуры на более ранние. При этом создаются условия для высева проса без предпосевных культиваций (сеялками прямого посева), уборки культуры в конце августа – начале сентября при оптимальной влажности зерна.

Цель наших исследований – усовершенствование технологии возделывания проса с учётом изменений агроклиматических условий, что позволит получать урожайность на уровне озимых культур.

В задачи исследований входило:

- установить наиболее эффективный способ основной обработки почвы под посев комбинированным агрегатом при ранних сроках посева;
- выявить влияние технологических комплексов возделывания проса на агрофизические, агрохимические свойства почвы, урожайность и экономическую эффективность;
- разработать основные параметры технологического комплекса возделывания проса.

Материалы и методы. Исследования проводили в двух многолетних стационарах, на базе отдела земледелия ГНУ Самарский НИИСХ. Почва – чернозём обыкновенный, среднесуглинистый.

В 2005–2007 гг. в шестипольном зернопаровом севообороте, развёрнутом во времени (чистый пар – озимая пшеница – яровая пшеница – просо – яровая пшеница – ячмень), испытывали различные способы основной обработки почвы под посев комбинированным посевным агрегатом АУП-18,05 (табл. 1).

Исследования проводили на фоне применения удобрений N_{30} (РК)₁₀₋₁₅.

Технологические комплексы возделывания проса изучали в 2003–2009 гг. в семипольном севообороте с чередованием культур: пар чистый – озимая пшеница – просо – яровая пшеница – кукуруза (с 2006 г. – сидеральный пар) – яровая пшеница – яровой ячмень.

1. Способы основной обработки почвы в зернопаровом севообороте

Способы основной обработки почвы в севооборотах	
в пару под озимую пшеницу	под яровые зерновые, в т.ч. просо
Вспашка ПЛН-4-35 на 25–27 см	Вспашка ПЛН-4-35 на 25–27 см
Вспашка ПЛН-4-35 на 25–27 см	Рыхление ОПО-4,25 на 10–12 см
Вспашка ПЛН-4-35 на 25–27 см	Без осенней обработки
Рыхление ПЧ-4,5 на 30 см	Рыхление ОПО-4,25 на 10–12 см
Рыхление ПЧ-4,5 на 30 см	Без осенней обработки
Рыхление ОПО-4,25 на 10–12 см	Рыхление ОПО-4,25 на 10–12 см
Без осенней обработки	Без осенней обработки

Изучили пять технологических комплексов со следующей основной обработкой почвы (вариантов):

I. Ежегодная вспашка под все культуры севооборота (контроль).

II. Дифференцированная 1 (в т.ч. под просо минимальная обработка).

III. Постоянная минимальная обработка под все культуры севооборота.

IV. Дифференцированная 2 (в т.ч. прямой посев проса).

V. Дифференцированная 3 (в т.ч. под просо, минимальная обработка дисками).

Посев исследуемой культуры за анализируемый период проводили сразу после высева ранних зерновых, в зависимости от погодных условий – 6–12 мая, с нормой на всех вариантах – 3,0 млн шт. всхожих семян на гектар. Глубина посева – 3–5 см. Уборку во все годы осуществляли до 2 сентября.

В контроле применяли общепринятую систему машин. В технологических комплексах нового поколения – комбинированные почвообрабатывающие и посевные агрегаты ООО «Сызраньсельмаш» (ОПО-4,25, АУП-18,05). Дискование проводили бороной Кюне-770. Использовали интегрированные приёмы борьбы с сорняками (в III варианте один раз в ротацию севооборота применяли общеистребительный гербицид), сорта, адаптированные к местным погодным условиям.

Погодные условия в годы исследований были различными. В 2005 г. наблюдалась весенняя засуха, в 2008, 2009 гг. – весенне-летняя засуха. 2004, 2006 гг. оказались близкими к норме (ГТК за май – август = 0,8), а 2003 и 2007 гг. – бла-

гоприятными для возделывания всех сельскохозяйственных культур (ГТК > 1,1).

Результаты исследований. При изучении способов основной обработки почвы в среднем за 2005–2007 гг. сопротивление пенетрации почвы в корнеактивном слое перед посевом проса на контроле составило 558 КПа. При этом в слое 0–10 см отмечено чрезмерно рыхлое сложение 10–50 КПа. Отказ от основных обработок и минимальные обработки способствовали оптимальной твёрдости почвы в слое 0–60 см – 784–841 КПа.

Запасы доступной влаги в период посева во всех вариантах были хорошими; в зависимости от обработок в среднем за три года они изменялись незначительно – от 138,6 мм (при ежегодной вспашке) до 145,6 мм при минимальных обработках.

Применение ресурсосберегающих способов обработки на фоне внесения минеральных удобрений повысило обеспеченность посевов подвижным фосфором и обменным калием. В среднем в контроле весной количество подвижного фосфора составило 23,0 мг/100 г почвы, в опытных вариантах – от 22,9 до 24,8 мг/100 г; обменного калия – соответственно 22,9 и 23,1–25,4 мг.

При рациональном сочетании в зернопаровом севообороте агротехнических и химических средств засорённость во всех испытываемых вариантах к уборке была слабой (от 7,3 до 9,0 шт./м²) и не влияла на урожайность данной культуры.

Различные сочетания технологий минимальных обработок почвы при равной продуктивности проса позволяли снизить производственные затраты на 12–17%, расходы на топливо в 1,5–2 раза, трудовые затраты – в 2,5–3 раза, повысить рентабельность производства на 14–29% (табл. 2).

Наибольшая рентабельность производства отмечена при дифференцированных обработках,

в том числе при прямом посеве под просо (III, V варианты).

Испытание технологических комплексов (2003–2009 гг.) показало, что их применение, по сравнению с традиционной технологией, не приводит к ухудшению агрофизических и биологических свойств почвы, водного и пищевого режимов под посевами проса.

Наивысшая урожайность проса выявлена на вариантах с минимальной обработкой почвы – 2,70–2,77 т/га. При технологии с прямым посевом проса большое количество соломы и пожнивно-корневых остатков озимой пшеницы не позволило комбинированному агрегату АУП-18,05 равномерно заделать семена проса, что способствовало снижению его полевой всхожести и урожайности (табл. 3).

Наибольшая стоимость продукции при технологиях с минимальными обработками (II, IV, V вар.) способствовала увеличению условно-чистого дохода по сравнению с контролем на 561–651 руб./га и рентабельности – на 27–30%.

На основании проведённых исследований разработаны основные параметры технологического комплекса проса (табл. 4).

Заключение. Таким образом, после яровой пшеницы при ранних сроках высева наиболее перспективна дифференцированная обработка, в том числе прямой посев проса комбинированным агрегатом.

При переходе на системный принцип формирования технологий выявлена возможность эффективного использования технологий возделывания проса в зернопаровых севооборотах, основанных на внесении измельчённой соломы зерновых культур в качестве удобрений, минимальных обработках почвы, ранних сроках посева адаптированными сортами.

2. Эффективность возделывания проса в зависимости от способов основной обработки почвы в расчёте на 1 га (2005–2007 гг.)

Показатель	Способ основной обработки почвы						
	1	2	3	4	5	6	7
Урожайность, т	2,64	2,67	2,62	2,67	2,64	2,54	2,43
Стоимость продукции, руб.	7567	7612	7435	7575	7452	7257	6923
Себестоимость технологии, руб.	5001	4402	4134	4402	4134	4395	4123
Условно-чистый доход, руб.	2566	3210	3301	3173	3317	2862	2800
Рентабельность, %	51,3	72,9	79,9	72,1	80,2	65,1	67,9

3. Эффективность возделывания проса в зернопаровом севообороте в расчёте на 1 га (2003–2009 гг.)

Показатель	Вариант (технологии)				
	I	II	III	IV	V
Урожайность, т	2,60	2,70	2,56	2,75	2,77
Стоимость продукции, руб.	7934	8288	7887	8379	8468
Себестоимость технологии, руб.	3312	3105	2945	3106	3236
Условно-чистый доход, руб.	4622	5183	4942	5273	5232
Рентабельность, %	139,6	166,9	167,8	169,8	161,7

4. Основные параметры технологического комплекса возделывания проса

Элементы технологий	Содержание
Сорт	Саратовское 6, Крестьянка, Саратовское жёлтое
Севооборот	Зернопаровой и зернопаропропашной короткой ротации
Предшественник	Озимая и яровая пшеница
Удобрения	N ₁₀₋₁₅ P ₁₀₋₁₅ в рядки при посеве, измельчённая солома и пожнивно-корневые остатки озимой и яровой пшеницы
Обработка почвы	Модель 1 – мелкая мульчирующая обработка комбинированными орудиями на 12–14 см Модель 2 – прямой посев (после яровой пшеницы)
Способ посева	Безрядковый посев комбинированным посевным агрегатом в ранние сроки
Химическая защита растений	Применение гербицидов по пороговой вредоносности
Уборка урожая	Двухфазная

Отмечен высокий экономический эффект от ресурсосберегающих технологий с использованием экономных способов обработки почвы и посева с применением в качестве базовых отечественных машин завода ООО «Сельмаш» (комбинированные агрегаты ОПО-8,5 и АУП-18,05).

Переход в степных районах Среднего Поволжья на технологии нового поколения возделывания проса позволит получать урожайность на уровне озимых культур, стабилизировать производство зерна в любые по увлажнению годы, сделать его рентабельным и конкурентоспособным.

Литература

1. Абдрашитов Р.Х., Мерзликин В.Ф. Влияние погодных условий на процесс формирования урожайности яровой пшеницы // Наука и хлеб: вопросы теории и практики: сб. науч. трудов Оренбургского НИИСХ. Оренбург, 1999. Вып. 6. С. 211–245.
2. Желнакова Л.И., Антонов С.А. Современные тенденции изменения климата в Ставропольском крае // Проблемы интенсификации и экологизации земледелия России: матер. науч.-практич. конф. 14–15 июня 2006 г. Донской НИИСХ: Рассвет, 2006. С. 535–539.
3. Корчагин В.А., Горянин О.И. Тенденции изменения основных показателей погодных условий в Среднем Заволжье за последние 100 лет (1904–2004 гг.). Самара, 2005. 76 с.
4. Левицкая Н.Г., Шаталова О.В., Иванова Г.Ф. Обзор средних и экстремальных характеристик климата Саратовской области во второй половине XX – начале XXI века // Аграрный вестник Юго-Востока. 2009. № 13. С. 30–33.
5. Шевченко С.Н., Корчагин В.А., Горянин О.И. Региональные изменения погодных условий и их влияние на сельскохозяйственное производство // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 3. С. 13–16.

Фотосинтетическая деятельность кукурузы в зависимости от установленных режимов орошения и густоты стояния

Н.Ю. Петров, д.с.-х.н., профессор, В.Н. Плотников, к.с.-х.н., Е.Н. Ефремова, к.с.-х.н., Волгоградская ГСХА

Одной из проблем сельского хозяйства всегда было и остаётся увеличение производства зерна кукурузы. Для формирования эффективного сельскохозяйственного производства в засушливых климатических условиях Нижнего Поволжья необходимо повышать урожайность фуражных и продовольственных зерновых культур за счёт оптимизации технологий их возделывания на орошаемых землях [1, 2].

Продуктивность современных посевов в настоящее время немного ниже потенциальной фотосинтетической продуктивности агрофитоценозов, заложенных генетической наследственностью. Между площадью листьев и урожайностью установлена прямая зависимость: высокие урожаи в посевах кукурузы можно получать только тогда, когда происходит быстрое формирование и нарастание ассимилирующей поверхности [3, 4].

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проводили на поливных землях каштановых почв крестьянского хозяйства А.И. Назаренко Калачёвского района Волгоградской области в течение 2009–2011 гг. Для определения потребности кукурузы в воде исследовали три порога предполивной влажности почвы: 70; 70–80–70 и 80% от наименьшей влагоёмкости почвы. За величину активного слоя почвы был взят слой 0,00–0,60 м.

Результаты исследований. Площадь листовой поверхности быстро начинала увеличиваться с появлением очередных (ниже пятого листа) листьев и достигала своего максимального развития в фазу выметывание – цветение початка (появление флагового листа). У гибрида Поволжский 212 МВ, в зависимости от года исследований, максимальная площадь листьев сформировалась в благоприятные 2009 и 2011 гг. при варианте усиленного режима орошения 80% НВ при густоте стояния 80 тыс. растений на

1. Динамика площади листьев в зависимости от густоты стояния и режимов орошения за 2009 г., тыс. м²/га

Режим орошения	Густота стояния, тыс./га	Всходы	5–7 листьев	11–13 листьев	Вымётывание – цветение	Молочная спелость	Полная спелость
Поволжский 212 МВ							
70	70	0,1	2,63	13,5	20,1	16,4	6,52
	80	0,1	3,98	18,4	25,9	22,0	8,70
	90	0,1	3,55	17,4	25,3	21,4	8,21
70–80–70	70	0,1	2,25	11,6	20,0	17,0	6,67
	80	0,1	3,64	16,7	29,3	24,8	9,18
	90	0,1	3,16	15,5	27,6	22,9	8,55
80	70	0,1	3,42	16,7	28,4	23,8	9,06
	80	0,1	5,41	22,3	40,3	33,4	12,7
	90	0,1	4,43	20,1	35,2	29,6	11,2
РОСС 272 АМВ							
70	70	0,1	4,33	22,3	20,1	17,0	6,52
	80	0,1	6,58	30,4	25,9	22,0	8,7
	90	0,1	5,41	26,5	25,3	21,4	8,21
70–80–70	70	0,1	3,88	20,0	34,6	29,3	11,5
	80	0,1	5,77	26,4	46,4	39,3	14,6
	90	0,1	4,64	22,7	40,5	33,5	12,5
80	70	0,1	4,20	20,5	34,9	29,3	11,1
	80	0,1	5,94	24,4	44,2	36,7	13,9
	90	0,1	4,87	22,2	38,7	32,6	12,3

2. Фотосинтетический потенциал гибридов кукурузы в зависимости от режимов орошения и густоты стояния, тыс. м²/га, 2009

Режим орошения	Густота стояния тыс./га	Всходы – 5-й лист	5–11 листьев	11-й лист – цветение початка	Цветение початка – молочная спелость	Молочная спелость – полная спелость	Итого
Поволжский 212 МВ							
70	70	46,6	339,9	588,0	697,0	968	2639,0
	80	68,0	448,1	795,4	876,3	1295	3794,1
	90	51,5	426,5	814,4	902,0	1264	3458,3
70–80–70	70	40,4	295,3	593,1	722,0	1052	2702,4
	80	63,6	447,0	933,7	840,6	1527	3812,4
	90	56,0	393,6	853,8	990,9	1363	3657,3
80	70	60,6	437,3	879,4	1005,0	1504	3885,6
	80	97,0	678,1	1248,0	1474,0	2292	5789,7
	90	81,8	577,3	1134,0	1286,0	1972	5051,0
Гибрид РОСС 272 АМВ							
70	70	77,2	562,8	588,0	697	968	2892,5
	80	114,0	754,2	795,4	876	1295	3835,5
	90	81,0	670,5	814,4	902	1264	3731,8
70–80–70	70	70,5	516,0	1036,0	1262	1837	4721,8
	80	104,0	730,5	1526,0	1374	2496	6230,1
	90	83,7	588,4	1276,0	1481	2037	5466,7
80	70	77,7	561,0	1128,0	1289	1929	4985,3
	80	113,0	791,4	1456,0	1720	2675	6756,4
	90	91,5	646,3	1270,0	1439	2208	5654,6

гектар (39,57 и 40,30 тыс. м²/га). Аналогичная закономерность выявлена и для гибрида РОСС 272 АМВ – величины площади листьев составляли 44,20 и 46,18 тыс. м²/га (табл. 1). Площадь листьев меньших размеров сформировалась в 2010 г. (36,16 тыс. м²/га).

Применение дифференцированного режима орошения способствовало росту ассимилирующей поверхности, достигая величины от 20,0 до 29,3 тыс. м²/га. Существенный прирост отмечали при варианте интенсивного режима орошения

80% НВ – от 28,4 до 40,3 тыс. м²/га. Аналогичным образом формировалась динамика площади листьев и у гибрида РОСС 272 АМВ, однако её значения были на 2–4 тыс. м²/га выше, чем у гибрида Поволжский 212 МВ.

Увеличение густоты стояния приводило к росту площади ассимилирующей поверхности, но не пропорционально густоте стояния. В связи с этим площадь листьев на гектаре и фотосинтетический потенциал посевов с загущением растений возрастали (табл. 2).

3. Динамика накопления сухого вещества в зависимости от густоты стояния и режимов орошения, т/га, 2009 г.

Режим орошения	Густота стояния тыс./га	Всходы	5–6 листьев	10–11 листьев	Вымётывание – цветение	Молочная спелость	Полная спелость
Поволжский 212 МВ							
70	70	0,01	0,06	1,09	4,30	6,58	7,32
	80	0,01	0,09	1,41	5,43	8,32	9,26
	90	0,01	0,08	1,35	4,82	7,38	8,22
70–80–70	70	0,01	0,05	0,93	3,67	5,62	6,25
	80	0,01	0,08	1,25	5,84	8,94	9,94
	90	0,01	0,07	1,22	5,68	8,69	9,67
80	70	0,01	0,09	1,44	6,68	10,20	11,40
	80	0,01	0,92	1,62	7,49	11,50	12,80
	90	0,01	0,95	1,68	7,82	12,18	13,30
РОСС 272 АМВ							
70	70	0,01	0,10	1,79	4,30	6,58	7,32
	80	0,01	0,13	2,15	5,43	8,32	9,26
	90	0,01	0,14	2,22	4,82	7,38	8,22
70–80–70	70	0,01	0,09	1,60	6,33	9,70	10,80
	80	0,01	0,12	1,93	9,43	13,81	15,30
	90	0,01	0,11	1,84	8,55	13,13	14,60
80	70	0,01	0,11	1,77	8,21	12,64	14,29
	80	0,01	1,01	1,78	8,24	12,61	14,10
	90	0,01	1,04	1,84	8,58	13,23	14,60

Полученные данные по формированию фотосинтетического потенциала показали, что в период от всходов до образования пятого листа величина его была незначительна и колебалась от 46,6 до 97,0 тыс. м²/га (2009 г.) у гибрида Поволжский 212 МВ. Оценивая по итоговым значениям за период вегетации фотосинтетический потенциал, можно сделать вывод, что максимальные его значения отмечены у гибрида РОСС 272 АМВ в 2009 г. в варианте интенсивного режима орошения (80% НВ) при густоте посева 80 тыс. растений на гектар.

Как показали наши исследования, темпы нарастания и накопления сухого вещества в период вегетации кукурузы были неодинаковы. Они изменялись по годам исследований, зависели от режима орошения и густоты стояния (табл. 3).

В начале вегетации при невысоких темпах прироста листовой поверхности приросты сухого вещества были незначительными (в фазе пятого листа прирост сухой массы колебался от 0,06 до 1,09 т/га). Доля сухого вещества на начальном этапе роста составляла 7–9% от общей биомассы растений. Наиболее интенсивный прирост наблюдался у гибрида РОСС 272 АМВ. К концу вегетации прирост у этого гибрида составлял для варианта дифференцированного режима орошения с густотой стояния растений 80 тыс./га, в зависимости от года исследований, от 13,0 до 15,3 т/га. Наименьшие значения показал контрольный режим орошения с густотой стояния растений 70 тыс./га. (от 7,01 до 7,32 т/га), гибрид Поволжский 212 МВ.

Увеличение загущения растений до 90 тыс./га приводило к снижению накопления сухой био-

массы на 0,5–2,5 т/га. За счёт снижения долевого участия каждого растения кукурузы снижалось накопление сухого вещества к моменту полной спелости зерна.

На динамику накопления сухого вещества существенное влияние оказывала степень влагообеспеченности растений. При поддержании контрольного режима орошения кукуруза накапливала максимально 9,26 т/га. С созданием дифференцированного режима орошения урожайность сухой биомассы возрастала до 15,3 т/га. Дальнейшее увеличение режима орошения до усиленного (80% НВ) приводило к снижению урожайности сухой массы до 14,6 т/га.

Вывод. Таким образом, в результате проведённых исследований наиболее интенсивный прирост сухой биомассы наблюдался у гибрида РОСС 272 АМВ в варианте с дифференцированным режимом орошения и густой стояния 80 тыс. растений на гектар. Фотосинтетический потенциал также показал наибольшие результаты у гибрида РОСС 272 АМВ в варианте интенсивного режима орошения (80% НВ) при густоте посева 80 тыс. растений на гектар.

Литература

1. Москвичев А.Ю., Гермогенов А.В., Дубровин А.П. Совершенствование технологии возделывания зерновой кукурузы в условиях Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Волгоград: ИПК «Нива», 2009. № 3 (15). С. 65–73.
2. Грибкова Н.Г., Наточиева Н.Н. Влияние водного режима на рост, развитие и урожай кукурузы и сорго при различных условиях произрастания // Бюллетень ВИР. Вып. 76. Л., 1982. С. 24–30.
3. Домашнев Б.В., Дзюбецкий В.И., Костюченко П.П. Селекция кукурузы. М.: Агропромиздат, 1998. 208 с.
4. Толорая Т.Р., Лавренчук Н.Ф., Чумак М.В. и др. Кукуруза. Агротехнические основы возделывания на чернозёмах западного Предкавказья. Краснодар, 2003. 301 с.

Водный режим и урожайность сухой массы на разновозрастных залежах

И.Н. Ходячих, соискатель, Оренбургский ГАУ

Из-за сложной экономической ситуации, сложившейся в сельском хозяйстве в 90-е годы XX века, произошли сокращение площади обрабатываемой пашни и резкий прирост залежных земель. Следствием социально-экономического кризиса стало значительное увеличение залежных земель и в Оренбургской области. Около 1,5 млн га пахотных земель области по различным причинам (экономическим, социальным, экологическим) были переведены в залежи и оказались вне хозяйственного использования [1].

Залежные земли — это достаточно неоднородная группа, отличающаяся по флористическому составу, видовой насыщенности, ярусности, доминантным видам, растительной массе, хозяйственной ценности, а также по характеристике почвы, её структуре, водному режиму и почвенному плодородию [2].

Объекты и методы. В период с 2008 по 2010 гг. мы обследовали разновозрастные залежи на территории, расположенной в Беляевском районе Оренбургской области, прилегающей к северной и северо-западной частям заповедника «Оренбургский» (участок «Буртинская степь»).

В работе использовали общепринятую методику геоботанических исследований, изложенную в «Общесоюзной инструкции...» [3]. Определение влажности почвы и влагозапасов проводили термостатно-весовым методом. Пробы почвы брали буром Колесова через 10 см на глубину одного метра в трёхкратной повторности, с последующим высушиванием образцов и расчётом содержания продуктивной влаги по горизонтам почвы и в метровом слое.

Результаты исследований. Весенние запасы продуктивной влаги в метровом слое для сухостепной зоны Южного Урала на южных карбонатных чернозёмах можно оценить как достаточно высокие за все годы исследований.

Вегетационный период 2008 г. по уровню влагообеспеченности был благоприятным для роста и развития растений, как на ненарушенных землях, так и на залежах. Весенний запас продуктивной влаги в слое 0–100 см на целинных участках составил 130–135 мм, на залежах — 135–145 мм. Дожди в конце мая и на протяжении всего июня значительно пополнили запасы влаги, удержав её на уровне весеннего запаса.

За 2009 г. выпало 301 мм осадков против нормы 330 мм. Количество осадков в апреле — мае незначительно превышало норму, поэтому весенний запас продуктивной влаги в метровом

слое на целинных участках составил 138 мм, на залежах — 139–157 мм. В июне — июле из-за отсутствия дождей запас влаги в почве уменьшился. Количество осадков за летние месяцы было значительно ниже нормы: в июне — 4 мм (норма — 40 мм), июле — 9 мм (норма — 41 мм). К концу лета (август) запас продуктивной влаги в метровом слое почвы в зависимости от типа угодий находился на уровне 59–65 мм. Недостаток влаги в почве, сухость воздуха отрицательно сказались на росте и развитии растений.

Из трёх лет наблюдений за водным балансом влаги 2010 г. был самым неблагоприятным. Весь вегетационный сезон прошёл с дефицитом влаги. Весенние запасы были на уровне предыдущих лет, но уже в июне они упали до запасов окончания вегетации растений 2008–2009 гг., а в августе доступной почвенной влаги в почве почти не осталось. Наибольшей засушливостью отличались май — 0 мм (норма — 27 мм), июнь — 3 мм (норма — 40 мм). В июле — августе количество осадков составило соответственно 21 мм и 16 мм, что было также значительно ниже нормы и не пополнило запасы влаги в почве. К концу вегетационного периода отмечено полное высыхание озёр на исследуемой территории.

Недостаток осадков, высокая температура и низкая относительная влажность воздуха в период вегетации угнетали рост и развитие растений в 2010 г. Все это отразилось на видовом составе, ценологических группах, массе залежной растительности. В 2010 г. в составе травостоя в начальный период вегетации не зарегистрированы обычные для этого периода на залежах всходы однолетников из-за пересушенности верхнего слоя почвы. Основу травостоя образовывали, в зависимости от временного срока залежи, стержнекорневые и корнеотпрысковые виды растений.

Анализ видового многообразия разновозрастных залежей и залежей после различных предшественников выявил резкое сокращение видового состава и видовой насыщенности травостоя.

В 2008, 2009 гг. на молодых двух-трёхлетних залежах общее число видов было на уровне 110–120, на пяти-шестилетних — 90–95, в 2010 г. оно сократилось до 49–52 на двух- и трёхлетних и до 35–40 видов на пяти- и шестилетних залежах.

Особенно резко сократилось число видов одно-, двулетних за счёт выпадения из травостоя ранневесенних видов — проломника нитевидного, видов семейства капустные — клоповников, бурачков, пастушьей сумки, ярутки, рыжиков. Практически отсутствовали (Un) всхо-

1. Водный режим разновозрастных залежей

Тип угодья	Запас продуктивной влаги в слое 0–100 см, мм								
	2008 г.			2009 г.			2010 г.		
	весенний запас	запас июля	запас сентября	весенний запас	запас июля	запас августа	весенний запас	запас июня	запас августа
Залежи двух- и трёхлетние	140–145	89–92	51–54	157,5	62,1	53,6	152,4	48,2	–
Залежи пяти- и шестилетние	138–140	80–84	47–49	152,4	63,6	59,8	148,6	60,3	4,0
Залежи 10–12 лет	136–138	81–83	46–48	144,3	64,5	63,7	140,5	52,3	9,4
Залежи 15–16 лет	135–138	76–79	44–47	143,8	64,8	63,8	141,2	46,9	17,4
Залежи 20–25 лет	136–139	75–78	41–45	139,7	59,4	62,2	139,7	49,2	10,7
Целинный участок (сенокос)	137–138	76–77	40–42	138,4	60,2	64,6	136,4	50,9	12,1

2. Биомасса растений на разновозрастных залежах

Тип угодья	Масса (воздушно-сухая), ц/га		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Целинный участок	10,2	8,6	1,64
Залежь двухлетняя	18,7	17,4	7,48
Залежь пятилетняя	16,9	15,9	9,30
Залежь 10-летняя	12,8	13,6	10,6
Залежь 15-летняя	11,1	12,2	10,17
Залежь 20-летняя (после житняка)	13,7	13,9	7,2

ды видов культурной флоры – проса, ржи, ячменя и сопутствующих им сорняков – мышея, куриного проса.

Резко уменьшилось проективное покрытие – с 90–95% до 65–70%. В связи с исчезновением в травостое значительного количества видов произошли изменения и в строении фитоценозов этих залежей – практически исчезли второй и третий ярусы.

На залежах возрастом 5–6 лет это проявилось особенно наглядно: травостой залежей был сформирован (в зависимости от предшественника) из двух ярусов – верхнепопынного (после зерновых), подсолнечниково-попынного (после предшественника подсолнечника) и нижнего – солянко-кохиевого. Отдельными куртинами на пяти- и шестилетних залежах доминировали многолетние сорняки: бодяк полевой, молочай лозный, молокан татарский.

В 2010 г. резко сократились видовой состав и видовая насыщенность залежей разновозрастных (10–15 лет) – до 35–40 видов. У части этих залежей нижний ярус был сформирован за счёт кохии очитковидной с почти стопроцентным проективным покрытием почвы.

Залежи возраста 20–25 лет оказались более устойчивыми к экстремальным факторам сезона 2010 г., что можно объяснить уже относительно устойчивым видовым составом этого типа фитоценоза, имеющим виды, типичные для степной растительности: ковыли, овсяницы, астровые, яснотковые, гвоздичные и представители других семейств со стержневой корневой системой.

В таблице 1 дана характеристика разновозрастных залежей по динамике влажности почвы.

Влагообеспеченность почвы определила уровень урожайности. На целинном участке средняя урожайность в 2008–2009 гг. была на уровне 8,5–9,5 ц/га воздушно-сухой массы, в 2010 г. – едва достигла 1,5–2,0 ц/га (табл. 2).

Вывод. Таким образом, исследования водного режима разновозрастных залежей в сухостепной зоне Южного Урала показали, что весенние запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы за годы исследований были вполне благоприятными для нормального роста и развития растений. В относительно благоприятные годы (2007, 2008, 2009) баланс влагозапасов залежей и его расходование сопоставимы с целинными участками. В экстремальном по влаго- и термообеспеченности 2010 г. из-за полного отсутствия осадков в период вегетации произошло иссушение не только корнеобитаемого слоя почвы, но и более глубоких её горизонтов, что резко отразилось на продуктивности травостоя. Особенно резко снизилась продуктивность на молодых двух- и трёхлетних залежах и целинных угодьях.

Фактический урожай с 20-летней залежи, по данным учёта хозяйства в 2010 г. (совхоз «Бурлыкский»), составил 2,8 ц/га сена.

Литература

1. Часовских Н.П. Оптимизация структуры посевных площадей Оренбургской области. Оренбург, 2005. 80 с.
2. Абаймов В.Ф., Прошев И.В. и др. Геоботаническая и хозяйственная характеристика разновозрастных залежей степной зоны Южного Урала // Труды института биоресурсов и прикладной экологии: матер. IV междунар. конф. «Биоразнообразии и биоресурсы Урала и сопредельных территорий». Вып. № 7. Оренбург, 2008. С. 16–19.
3. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. М.: Колос, 1984.

Фитоценотическая значимость многолетних трав в подавлении сорной растительности на выводном поле севооборота

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

Обязательным компонентом современных ресурсосберегающих технологий является широкое использование в севооборотах биологических методов воспроизводства почвенного плодородия. Оставляемая на поле солома урожая в сочетании с пожнивными остатками — один из эффективных способов наращивания почвенного плодородия. Однако незначительная её масса (при средней урожайности зерновых культур в регионе 8–10 ц/га) не способна полностью и в короткие сроки устранить дефицит органического вещества в почве [1].

Для повышения результативности воздействия средств биологизации на плодородие пахотных земель необходимо в комплексном порядке использовать и другие эффективные средства, в том числе введение в севооборот сидеральных культур и многолетних трав [2, 3].

Многолетним травам на западе Казахстана всегда придавали особое значение, особенно житняку. Наличие в Западно-Казахстанской области естественных популяций различных видов житняка способствовало выведению его сортов и широкому распространению этой культуры на сельскохозяйственных угодьях региона [4].

В настоящее время большим спросом и популярностью в существующих агроформированиях пользуются выведенные на Уральской опытной станции сорта житняка, такие как Уральский узкоколосый, Тайпакский, Болашак.

Не потеряли своей значимости выведенные здесь сорта люцерны (Уральская синяя) и донника (Калдыбанский) [5]. Дополнительное вовлечение в травосмеси волоснеца ситникового (ломкоколосника) и эспарцета способствовало расширению возможностей травосеяния.

Значительному улучшению практики залужения полей способствовали разработка на станции полупокровного способа посева многолетних трав [6] и его адаптация к существующим агроландшафтам [7].

С 2003 г. на Уральской СХОС стали разрабатывать минимальную и нулевую технологии посева зерновых культур по пласту многолетних трав. Результаты исследований показали, что переход на минимальную технологию и возможность применения прямого посева зерновых культур по пласту многолетних трав не снижают их продуктивности в сравнении с традиционной технологией, содержащей в своей основе оборот

пласта плугами [8]. При наличии ряда положительных качеств, переход на минимальную и нулевую технологии возделывания культур по многолетним травам способствует увеличению засорённости посевов (табл. 1).

Оценка полученных данных о наличии сорной растительности в посевах яровых культур, высеваемых по разным технологиям по пласту многолетних трав на выводном поле севооборота, свидетельствует о различной степени активизации сорняков в зависимости от вида предшествующего агрофитоценоза и технологических условий для возобновления их роста и развития.

Так, выбор технологии обработки житнякового пласта мало повлиял на степень засорённости посевов проса перед уборкой. Ценотический состав сорной растительности в посевах яровой пшеницы по эспарцету был в несколько раз ниже, чем в посевах проса по житняку. В посевах яровой пшеницы по эспарцету преобладали однолетние сорняки, взошедшие после выпадения летних вегетационных осадков. В целом развитие сорняков хорошо подавлялось яровой пшеницей.

Биологический эффект подавления сорняков во время роста и развития люцерны на выводном поле севооборота в полной мере проявился в посевах ячменя. Это преимущество позволило применять по её пласту любые технологии возделывания ячменя без отрицательного последствия в возобновлении роста и развития сорной растительности.

Посевы ячменя практически не страдали от сорняков. Воздушно-сухая масса сорняков в зависимости от технологии посева ячменя по люцерне находилась в пределах от 0,7 г/м² (традиционная технология) до 2,4 г/м² в варианте применения нулевой технологии. При минимальной технологии количество сорняков имело промежуточное значение (1,2 г/м²), а доля сорняков в общей биомассе растений по всем вариантам была самой низкой.

Различия в засорённости яровых культур в год их посева по многолетним травам, в зависимости от видового состава предшествующего агрофитоценоза, во многом определяются особенностями формирования ценотического состава трав.

В год посева многолетних трав ограничивающее воздействие на сорняки оказывает полупокровная культура. Начиная со второго года жизни, оптимизация динамики густоты стояния многолетних трав во многом определяется осо-

1. Засорённость посевов яровых культур по пласту многолетних трав перед уборкой в зависимости от технологий их возделывания

Агрофитоценоз выводного поля севооборота	Технология возделывания культур по пласту многолетних трав	Кол-во сорняков, шт./м ²			Воздушно-сухая масса сорняков, г/м ²	Удельный вес сорняков от общей биомассы растений, %
		одно-летних	много-летних	всего		
Просо (посев 2004 г.)						
Житняк	традиционная (вспашка на 25–27 см)	5,4	11,8	17,2	15,4	4,4
	минимальная (плоскорез на 12–14 см)	9,3	14,5	23,8	16,2	4,4
Яровая пшеница (посев 2004 г.)						
Эспарцет	традиционная (вспашка на 25–27 см)	6,5	2,6	9,1	2,1	1,0
	минимальная (плоскорез на 12–14 см)	9,8	3,1	12,9	4,4	1,7
	Нулевая (без обработки)	10,7	3,7	14,4	5,1	2,0
Ячмень (посев 2006 г.)						
Люцерна	традиционная (вспашка на 25–27 см)	5,2	1,1	6,3	0,7	0,2
	минимальная (плоскорез на 12–14 см)	4,4	2,4	6,8	1,2	0,4
	нулевая (без обработки)	4,2	2,3	6,5	2,4	0,7

2. Ценотический состав растений по годам жизни трав на выводном поле севооборота (опыт закладки 2004 г.), %

Вариант опыта	Агрофитоценоз	Год			
		2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
1	житняк	88,4	97,0	97,2	99,0
	разнотравье	11,6	3,0	2,8	1,0
2	житняк	32,9	97,3	98,3	100
	донник	59,1	0	0	0
	разнотравье	8,0	2,7	1,7	0
3	эспарцет	94,5	96,0	98,0	98,9
	разнотравье	5,5	4,0	2,0	1,1
4	люцерна	96,2	100	100	100
	разнотравье	3,8	0	0	0
5	житняк	12,9	23,4	27,2	65,8
	эспарцет	24,9	30,9	11,6	20,3
	донник	17,3	0	0	0
	люцерна	43,2	45,7	61,2	13,9
	разнотравье	1,7	0	0	0

бенностями развития самого агрофитоценоза, который и обеспечивает частичное или полное доминирование высеянных трав над разнотравьем (сорняками).

Так как в полевых севооборотах основное конкурирующее действие высеваемым культурам создают сорняковые растения, то и на выводном поле севооборота с многолетними травами они участвуют в жизни формирующегося агрофитоценоза. В зависимости от его ценотического состава и возраста степень преимущества трав над разнотравьем во многом определяет дальнейшую ценотическую ценность пласта многолетних трав.

На второй год развития не все создаваемые агрофитоценозы способны сразу обеспечить на поле полное своё доминирование. В этот год, помимо наличия на поле структуры планируемого фитоценоза, наблюдается присутствие раз-

нотравья, процент которого во многом зависит от вида высеваемых трав и состава травосмеси (табл. 2).

Анализ полученных данных показывает, что в варианте опыта с посевами житняка в чистом виде на второй год его жизни ценотический состав разнотравья был представлен 11,6%. Сороподавляющее действие житняка на выводном поле севооборота происходило медленно, что связано с биологическими особенностями этой культуры. И только на пятый год жизни житняку удалось свести наличие разнотравья в своем фитоценозе до одного процента.

Аналогично процесс подавления сорняков происходил и в агрофитоценозе житняка с донником. Наличие бобового компонента помогло снизить разнотравье на второй год жизни трав до 8%. Однако полное вытеснение сорных рас-

3. Засорённость яровой пшеницы по различным технологиям посева в зависимости от видового состава агрофитоценоза

Агрофитоценоз	Технология возделывания по пласту многолетних трав	Кол-во сорняков, шт./м ²			Воздушно-сухая масса сорняков, г/м ²	Удельный вес сорняков, от общей биомассы растений, %
		однолетних	многолетних	всего		
Житняк	традиционная (вспашка на 25–27 см)	2,2	3,8	6,0	7,0	6,5
Житняк + донник		2,2	3,9	6,1	6,9	6,0
Эспарцет		0,7	3,3	4,0	4,2	3,7
Люцерна		0,7	1,1	1,1	1,3	1,1
Житняк + донник + эспарцет + люцерна		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Житняк	минимальная (плоскорез на 12–14 см)	0,9	10,2	11,2	12,2	10,1
Житняк + донник		0,0	6,2	6,2	8,2	6,6
Эспарцет		1,1	2,7	3,8	6,0	4,8
Люцерна		0,2	1,1	1,3	2,2	1,7
Житняк + донник + эспарцет + люцерна		0,0	0,4	0,4	0,7	0,6
Житняк	нулевая (без обработки)	0,7	12,2	12,9	14,4	12,4
Житняк + донник		0,2	8,0	8,2	13,5	11,1
Эспарцет		0,8	4,4	5,2	9,0	6,4
Люцерна		0,2	2,4	2,6	4,4	3,4
Житняк + донник + эспарцет + люцерна		0,0	2,2	2,2	2,7	2,1

тений в этом варианте произошло только на пятый год.

Лучшую сороподавляющую способность показали посеы эспарцета в чистом виде. На второй год жизни ценотический состав эспарцета составлял 94,5% с постепенным дальнейшим наращиванием биомассы. Процент разнотравья постепенно снижался: от 5,5 (второй год жизни) до 1,1% (пятый год жизни).

В сравнении с другими агрофитоценозами, на второй год жизни люцерны в её посевах разнотравье составляло всего 3,8%. В последующие годы жизни посеы люцерны были представлены её ценотическим составом на 100%.

Ценотический состав поликомпонентной травосмеси, состоящей из житняка, донника, эспарцета и люцерны, на второй год жизни был представлен в основном люцерной. Она сохраняла лидирующее положение и на третий и четвёртый годы. Второе по значению место в ценотическом составе имел эспарцет, однако его преимущество сохранялось всего два года.

Житняк, как и следовало ожидать, со второго по четвёртый годы только набирал силу. Полное проявление его «энергии» стало заметно только на пятый год, после чего он стал вытеснять из состава травосмеси не только эспарцет, но и люцерну.

Процент разнотравья в сложной травосмеси житняка с эспарцетом, донником и люцерной был самым низким – всего 1,7%. Ценотический состав поликомпонентной травосмеси обладал значительной силой в подавлении сорняков, и на третий – четвёртый годы жизни разнотравья в их посевах не наблюдалось. Этот вариант агрофитоценоза был самым мощным подавителем сорняков.

Сравнительная оценка влияния видового состава агрофитоценозов на активизацию роста сорняков представлена в таблице 3 (посевы яровой пшеницы, 2009 г.).

Наибольшую степень засорённости яровая пшеница имела при посевах по житняку и травосмеси житняка с донником. Пятилетний возраст житняка оказался недостаточным для полного подавления сорного фитоценоза, что и привело к возобновлению роста сорняков по этим вариантам. По вспашке количество многолетних сорняков было в 2,7–3,2 раза ниже, чем при вариантах с минимальной и нулевой технологиями обработки пласта трав. Основная масса сорняков после житняка была представлена многолетниками. Лучшему их отрастанию способствовали варианты с минимальной и нулевой технологиями обработки.

Количество сорняков, их удельный вес в общей биомассе растений агрофитоценоза совместного посева житняка с донником уменьшились.

После эспарцета и люцерны возобновление вегетации многолетних сорняков было значительно ограничено. Их количественный состав, как по вспашке, так и по другим вариантам, находился фактически на одном уровне. При этом люцерна как предшественник проявила лучшую сороподавляющую способность.

Самыми чистыми были посеы яровой пшеницы по сложному поликомпонентному агрофитоценозу, состоящему из житняка, донника, эспарцета и люцерны. Подавление ценотического состава сорняков этим фитоценозом за более короткий период их нахождения на вывощном поле севооборота позволило травам с большей эффективностью выполнить сороочистительную функцию.

В посевах яровой пшеницы по этому варианту фитоценоза практически полностью отсутствовали малолетние сорняки, а многолетние их виды были представлены единичными растениями, причём только при варианте с применением прямого посева.

Вывод. Применение минимальных и нулевых технологий при возделывании яровых культур по чисто житняковому пласту и его травосмеси с донником не исключает возможности быстрого увеличения засорённости этих посевов, особенно многолетними сорняками, и требует проведения дополнительных специальных мер для борьбы с ними.

При посеве яровых культур по пласту люцерны и поликомпонентной травосмеси общий уровень засорённости посевов значительно снижается. Меньшая засорённость посевов яровых культур при этих вариантах по минимальной и нулевой технологиям возделывания позволяет значительно снизить гербицидную нагрузку

и лучше реализовать эффект от применения энергосберегающих технологий.

Литература

1. Чекалин С.Г. Биологизация земледелия в повышении плодородия тёмно-каштановых почв Западного Казахстана // Наука и образование. 2009. № 1. С. 61–63.
2. Шульмейстер К.Г. Борьба с засухой и урожай. М.: Агропромиздат. 1988. 263 с.
3. Шевченко С.Н., Карчагин В.А. Научные основы современных технологических комплексов возделывания яровой мягкой пшеницы в среднем Заволжье. М., 2006. 283 с.
4. Буянкин В.И., Плескачев Ю.Н., Диденко И.Л. Пионер степного природопользования // Экология и степное природопользование: сб. науч. тр. Уральск, 2005. С. 203–207.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Казахстан. Астана, 2010. 244 с.
6. Башмаков Н.И. Агротехника многолетних трав // Научный отчёт Уральской государственной селекционно-опытной станции за 1941–1942 гг. М.: Огиз-Сельхозгиз, 1946. С. 119–134.
7. Чекалин С.Г., Диденко И.Л., Лиманская В.Б. Житняк в агрофитоценозах сухой степи Западного Казахстана. Уральск, 2009. 48 с.
8. Чекалин С.Г., Лиманская В.Б., Иманбаева Г.К. Особенности повышения биологического потенциала многолетних трав // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 230–232.

Основная обработка почвы под эстрагон кормовой в условиях сухостепной зоны Калмыкии

В.И. Янов, к.с.-х.н., Калмыцкий ГУ

В связи с повышением планетарной температуры на земном шаре и переходом части территории юга в зону пустынь и полупустынь, учёные уже сегодня обязаны использовать растительность естественных ресурсов – отбирать виды кормовых культур, устойчивых к низкой относительной влажности и высоким температурам воздуха, приспособленных к аридным условиям жизни.

Материалы и методы. Для решения этой проблемы в Калмыцком государственном университете провели исследования в 2001–2005 гг. по основной обработке почвы под полынь. Была поставлена цель – установить оптимальную основную обработку почвы под полынь эстрагонную сорта Нарн. В ходе исследования определяли влияние обработки почвы на прохождение фаз развития растений, плотность сложения почвы, содержание в ней продуктивной влаги, густоту стеблестоя, урожайность зелёной массы, питательную ценность.

Использовались методические указания Всесоюзного научно-исследовательского института кормов им. В.Р. Вильямса (1987) по проведению полевых опытов с кормовыми культурами.

В наших исследованиях в качестве основной обработки почвы применяли отвальную вспашку на глубину 20–22 см, лущение тяжёлыми дисковыми боронами в два следа на глубину

12–14 см. За контроль взяли вариант, где почву не обрабатывали, отрезки корневищ полыни эстрагонной (эстрагон кормовой) прикапывали лопатами вручную в необработанную почву.

Полынь сажали ранней весной при наступлении физической спелости почвы: в 2001 г. – 12 марта, ранней и тёплой весной 2002 г. – 23 февраля, а поздней и холодной весной 2003 г. – только 5 апреля.

Результаты исследований. Приёмы обработки почвы оказали влияние на период появления всходов.

Так, в среднем за годы исследований после отвальной вспашки появление всходов на дневной поверхности почвы отмечено 30 апреля, после дискования – на три дня позже – 3 мая, в необработанной почве – 28 апреля. Период появления всходов после вспашки составил 45 дней, после лущения – 48, без обработки – 43 дня. Более раннее появление всходов по необработанной почве связано с лучшим её прогреванием, чем после отвальной и, особенно, поверхностной обработки.

В процессе исследований отмечали изменения по срокам прохождения фенологических фаз развития, что вызвано особенностями температурного и водного режимов во время вегетации полыни. Величина урожая растений полыни эстрагонной во многом зависит от сложившихся условий внешней среды [1].

Во второй и третий годы жизни начало отращивания растений наблюдалось в последних числах апреля после установления среднесуточных температур воздуха на уровне 5 °С. Однако по двукратному дискованию и вспашке растения трогались в рост на 1–2 дня позже, чем по необработанной почве, что стало следствием плохого прогревания обработанной почвы. В дальнейшем существенных различий по датам прохождения фенологических фаз в зависимости от способов основной обработки не наблюдалось. Растения заканчивали вегетацию при отрицательных температурах воздуха, что в среднем за годы исследований происходило в конце второй декады ноября.

Продолжительность вегетационного периода во второй и третий годы жизни польни составила 240–245 дней, или всё тёплое время года. В среднем за это время выпало 275 мм осадков с колебаниями от 255 и 249 мм.

Приёмы основной обработки почвы существенно повлияли на плотность её сложения, особенно пахотного горизонта. Так, двукратное дискование разрыхлило почву на глубину обработки. Это обеспечило снижение её плотности перед посадкой польни в слое 0–10 см до 1,11 г/см³, что является оптимальной величиной для произрастания большинства возделываемых культур. При этом нижележащие слои не были взрыхлены и имели плотность естественного сложения светло-каштановой почвы: 1,42 г/см³ – в слое 10–20 см и 1,53 г/см³ – в слое 20–30 см.

После отвальной вспашки почва была взрыхлена на глубину 20 см, поэтому плотность сложения пахотного горизонта перед посадкой составила 1,10 г/см³ в слое 0–10 см и 1,21 г/см³ в слое 10–20 см, тогда как подпахотный горизонт сохранял естественное сложение – 1,52 г/см³. В варианте без обработки почва сохраняла естественное сложение, по всему изучаемому профилю, которое обычно наблюдается весной в светло-каштановой почве – от 1,33 до 1,53 г/см³.

К осени первого года жизни плотность почвы увеличилась во всех горизонтах и при всех способах обработки почвы, но в слоях 0–10 см при дисковании и 0–20 см при вспашке она была ниже.

На второй год жизни эта закономерность повторилась лишь с той разницей, что взрыхлённые слои почвы уплотнились до 1,24–11,31 г/см³ весной и до 1,29–1,42 г/см³ – осенью. На третий год жизни весной различия в плотности почвы в зависимости от способов её обработки ещё наблюдались, а к осени после дискования и вспашки плотность была близка к естественному состоянию почвы. Следовательно, светло-каштановые почвы сухостепной зоны северо-западного Прикаспия после их рыхления механической обработкой уплотняются до естественного состояния к концу третьего

года вегетации. По данным И.В. Киричкова, С.И. Калмыкова и др., это связано с преобладанием процессов накопления органической массы в почве над процессами гумификации органического вещества [2]. Тем не менее, в течение трёх лет способы обработки и плотность сложения почвы оказывают влияние на накопление, сохранение и расходование влаги. Более рыхлая почва с меньшей плотностью сложения имеет большую влагоёмкость и лучше накапливает влагу, особенно зимнюю. Чем глубже взрыхлена почва, тем больше зимней влаги она накапливает не только в обработанном, но и в нижележащих слоях почвы.

Так, в среднем за годы исследований весной перед посадкой польни дискованная почва в метровом слое содержала 84,2 мм продуктивной влаги, после вспашки – 90,5, тогда как без обработки накоплено 76,3 мм, или на 7,9 и 14,2 мм (10,3 и 18,6%) меньше.

Таким образом, необработанная почва аккумулялировала 54,5% зимних осадков, после двукратного дискования на глубину 12–14 см (58,7%), а после отвальной вспашки – на глубину 20–22 см (72,0%).

В течение вегетации растения польни эстрогонной расходовали почвенную влагу, а летняя жара и зной приводили к тому, что к середине лета содержание продуктивной влаги снижалось до влажности завядания. Растения не могли её использовать и впадали в анабиозное состояние. Выпадение осенних осадков, которых в первый год жизни только в октябре 2002 г. выпало 74, а в октябре 2003 г. – 93 мм, существенно повысило содержание продуктивной влаги в почве, что позволило растениям возобновить вегетацию и наращивать надземную биомассу. Тем не менее обработанная почва накапливала больше почвенной влаги, чем необработанная, так как у последней наблюдались непроизводительные потери влаги за счёт её стока, особенно при осадках ливневого характера, характерных для зоны в это время года.

Во второй и третий годы жизни польни закономерно по накоплению и расходованию влаги оставались такими же, как и в год посадки растений. На третий год жизни различия между обработанной и необработанной почвой нивелируются и составляют в пахотном слое всего 0,2–0,7 мм, или 1,1–3,7%; в метровом – 3,3–7,7 мм, или 4,2–10,0%. Это связано с постепенным уплотнением почвы от собственной массы, выпадением осадков и многократным проходом поголовья животных, что снижает её влагоёмкость и водопроницаемость и приближает обработанную почву по водным свойствам к природному состоянию светло-каштановой почвы.

Обработанная почва накапливает больше зимних осадков, в отличие от необработанной,

и чем глубже проведена обработка, тем больше влаги она накапливает. Поэтому приёмами обработки можно регулировать водный режим почвы, что окажет существенное влияние на рост и урожайность полыни эстрагонной.

Так, при посадке полыни из расчёта 20400 шт./га отрезков корневищ ($0,7 \times 0,7 \text{ м}^2$) в нарушенную дернину прижилось 52,3%, или немногим больше половины. При дисковании почвы в два следа приживаемость возросла до 76,8%, но самой высокой – 96,2% – она была при посадке по вспаханной почве. В пересчёте на 1 м^2 посадки в первом случае взошло 1,1 шт. растений, во втором – 1,6, в третьем – 2,0 шт.

Кроме того, на необработанной почве растения эстрагона конкурируют за свет, влагу и элементы питания с естественной растительностью и многочисленными сорняками [3].

На второй год жизни с началом возобновления вегетации начинают образовываться боковые подземные побеги первого, второго и последующих порядков. На каждом подземном побеге перед выходом из почвы появляются корневые волоски. Таким образом, каждый стебель связан с материнским корнем и имеет свою дополнительную корневую систему. Однако при посадке полыни по нетронутой дернине подземное побегообразование сдерживается высокой плотностью почвы и многочисленными корнями естественной растительности и сорняков. Поэтому в этом варианте насчиталось всего 17 шт. стеблей на 1 м^2 посадки, тогда как после дискования – 140, по вспашке – 188 шт./ м^2 .

Самая высокая побегообразующая способность растений после отвальной обработки обусловлена лучшей аэрацией и увлажнённой почвой, особенно в корнеобитаемом слое, отсутствием корней других растений, так как они были уничтожены при вспашке, а также лучшим развитием растений в первый год жизни. Перечисленные условия вегетации обеспечили этому варианту неоспоримое преимущество и на третий год жизни, где густота стеблестоя составила 256 шт./ м^2 , что в 1,3 раза больше посадок на дискованной почве и в 7,7 раза больше – по необработанной почве.

По урожайности зелёной массы неоспоримое и математически доказуемое преимущество во все годы жизни имели посадки полыни по отвальной вспашке (табл. 1).

Посадки полыни по дискованной почве существенно уступали посадкам по вспашке, но достоверно превышали по этому показателю посадки по нетронутой дернине. Такая же закономерность наблюдалась и в среднем за три года жизни растений: самая высокая урожайность зелёной массы – у полыни после оборота пласта, средняя – при поверхностной обработке и самая низкая – у посадок по необработанной почве.

1. Влияние основной обработки почвы на урожайность зелёной массы полыни эстрагонной, ц/га (среднее за 2001–2005 гг.)

Способ обработки почвы	Год жизни			Среднее
	первый	второй	третий	
Без обработки	16,1	24,3	28,7	23,0
Дискование	18,4	30,7	38,5	29,2
Вспашка	20,0	47,5	88,8	52,1
НСР _{0,05}	1,1	3,2	4,8	3,7

При этом разница в урожайности между всеми вариантами опыта была достоверна.

Условия увлажнения и конкуренция со стороны сорных растений оказали влияние на содержание в растениях полыни абсолютно сухого вещества. Во все годы исследований больше сухого вещества содержали растения при посадке по необработанной почве. Преимущество по отношению к растениям при посадке по дисковой обработке почвы и вспашке составило от 2 до 5%. Это обусловлено худшей влагообеспеченностью и более жёсткими условиями вегетации за счёт сильной конкуренции со стороны сорных растений при посадке без нарушения дернины, по сравнению с дискованием и, особенно, по вспашке.

По этой же причине растения полыни эстрагонной, произрастающие по вспашке, имели хорошо облиственные стебли, что способствовало повышению содержания сырого жира и протеина и уменьшению клетчатки. Это обусловило их более высокую энергетическую питательность по сравнению с посадками по дисковой обработке почвы и без обработки.

Более высокая энергетическая и протеиновая питательность в сочетании с самой высокой урожайностью абсолютно сухого вещества обеспечили этому варианту неоспоримое преимущество по сбору валовой, обменной энергии и сырого протеина (табл. 2).

Полынь эстрагонная, посаженная по отвальной обработке, превосходила по продуктивности посадки по дисковой обработке в 1,7–1,9 раза, по необработанной почве – в 2,1–2,4 раза.

Таким образом, хорошо развитые и облиственные растения полыни эстрагонной с густым стеблестоем и отсутствием сорняков по урожайности зелёной и абсолютно сухой массы, питательности получаемого корма, сбору валовой, обменной энергии и сырому протеину имели существенное преимущество перед посадками по дисковой обработке почвы и, особенно, по необработанной почве.

В условиях сухостепной зоны северо-западного Прикаспия, где основным лимитирующим фактором является влага, очень важно с помощью различных приёмов основной обработки почвы создать благоприятные условия не только для её

2. Влияние основной обработки почвы на продуктивность полыни эстрагонной (среднее за 2001–2005 гг.)

Способ обработки почвы	Получено с 1 га			
	сухого вещества, ц	валовой энергии, ГДж	обменной энергии, ГДж	сырого протеина, ц
Без обработки	11,5	20,75	11,48	1,12
Дискование	13,9	25,26	13,98	1,42
Вспашка	24,6	45,09	25,02	2,73

накопления, но и для экономного расходования на формирование урожая кормовой массы. Так, при примерно одинаковом (347,4–357,1 мм) суммарном расходе атмосферной и почвенной влаги на получение 1 ц абсолютно сухого вещества растения полыни эстрагонной при посадке по необработанной дернине расходуют 28,0 мм влаги, по дискованной почве – 24,2, а по вспашке – всего 16,1 мм, или в 1,7 и 1,5 раза меньше. При этом каждый миллиметр израсходованной влаги обеспечил получение по необработанной почве 3,5 кг сухого вещества, по дискованной почве – 4,1, по вспашке – 6,2 кг, или в 1,8 и 1,5 раза больше.

Такая же закономерность выявлена и в третий год жизни полыни, с той лишь разницей, что эффективность использования влаги возросла, особенно после отвальной вспашки. При данном способе основной обработки почвы густостебельные и свободные от сорняков посадки полыни эстрагонной на формирование 1 ц сухого вещества расходовали 7,7 мм влаги, тогда

как по дискованию – на 9,5, по необработанной почве – на 14,8 мм, или в 2,2 и 2,9 раза больше.

Вывод. Таким образом, при создании многолетнего травостоя полыни эстрагонной на кормовые цели лучшим способом основной обработки почвы является отвальная вспашка, при которой почва приобретает наиболее благоприятные водные и физические свойства, обеспечивающие лучшие условия для роста и развития растений. При такой обработке продуктивность травостоя и качество корма в 1,5–2,0 раза выше, чем при проведении основной обработки дисковыми орудиями.

Подсадка эстрагона кормового в нетронутую дернину с точки зрения кормопроизводства неэффективна, так как по продуктивности в 2,5–3,0 раза уступает посадкам, произведённым по отвальной вспашке. Однако такой способ посадки можно использовать для увеличения видового разнообразия в дендропарках, ботанических садах и других охраняемых территориях, где запрещено нарушать дернину и уничтожать растущие растения.

Литература

1. Джиргалова Е.А. Подбор эфиромасличных видов полыни и особенности их возделывания в условиях северо-западного Прикаспия: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Астрахань, 2006. 25 с.
2. Киричкова И.В., Калмыков С.И., Шарова Н.С. Влияние возделывания многолетних трав на плотность сложения почвы южных чернозёмов нижнего Поволжья // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2009. № 4. С. 14–16.
3. Оконов М.М. Агрэкологические особенности возделывания полыни эстрагонной // Современные проблемы экологии и экологической безопасности Юга России. Астрахань: ООО «ЦНТЭП», 2006. С. 52–56.

Реакция сортов льна-долгунца на норму высева в Среднем Предуралье

Е.В. Корепанова, к.с.-х.н., Ижевская ГСХА

Лён-долгунец в Среднем Предуралье – единственная техническая культура. Совершенствование технологии её возделывания с целью повышения урожайности весьма актуально. Известно, что одним из факторов, влияющих на урожайность волокна и семян льна-долгунца, является оптимальная норма высева. В связи с этим целью наших исследований стало изучение реакции современных сортов льна-долгунца на норму высева при возделывании на волокно в Среднем Предуралье.

Объект и методы. Объект исследования – лён-долгунец перспективных сортов Синичка (раннезрелая группа) и Восход (среднезрелая группа). Данные сорта внесены в Государственный

реестр селекционных достижений по четвёртому региону в 2000 г. В течение 2000–2010 гг. нами проведены исследования по разработке сортовой технологии возделывания льна-долгунца для получения волокна в условиях Среднего Предуралья.

В 2000–2002 гг. изучена реакция льна-долгунца на нормы высева. Опыты закладывали на опытном поле учхоза «Июльское» Ижевской ГСХА в соответствии с общепринятыми методиками [1, 2]. В качестве контроля использовали вариант с нормой высева 20 млн шт. всхожих семян на 1 га. Посев проводили узкорядным способом (ширина междурядий – 7,5 см) на глубину 1,5–2,0 см. Опыт двухфакторный, повторность вариантов шестикратная, размещение – методом расщеплённых делянок.

1. Влияние сорта и нормы высева на урожайность волокна льна-долгунца, ц/га

Сорт (А)	Норма высева всхожих семян, млн шт./га (В)					Среднее (А)		
	18	20(к)	22	24	26			
2000 г.								
Синичка	13,3	15,3	16,0	14,5	14,9	14,8		
Восход	9,3	10,3	12,0	12,2	12,3	11,2		
Среднее (В)	11,3	12,8	14,0	13,4	13,6			
2001 г.								
Синичка	20,1	24,1	25,2	24,1	21,9	23,1		
Восход	25,9	28,7	30,9	32,3	32,3	30,0		
Среднее (В)	23,0	26,4	28,0	28,2	27,1			
2002 г.								
Синичка	10,4	11,1	11,5	10,4	10,2	10,7		
Восход	11,3	13,8	14,4	15,0	14,9	13,9		
Среднее (В)	10,8	12,4	13,0	12,7	12,6			
2000–2002 гг.								
Синичка	14,6	16,8	17,6	16,3	15,7	16,2		
Восход	15,5	17,6	19,1	19,8	19,8	18,4		
Среднее (В)	15,0	17,2	18,4	18,0	17,8			
НСР ₀₅ , ц/га:	2000 г.		2001 г.		2002 г.		2000–2002 гг.	
	ЧР*	ГЭ**	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ
А (сорт)	0,6	0,4	3,3	3,1	1,8	1,6	1,0	1,0
В (норма)	0,5	0,4	2,4	1,7	1,5	1,1	0,7	0,5

Примечание: *ЧР – частных различий; **ГЭ – главность эффектов

Почва опытных участков – дерново-средне-подзолистая среднесуглинистая – имела следующие агрохимические показатели пахотного горизонта: содержание гумуса низкое, подвижного фосфора – высокое, обменного калия – от высокого до очень высокого, обменной кислотности – от среднекислой до близкой к нейтральной.

Метеорологические условия характеризовались относительно неодинаковым температурным режимом и количеством осадков, варьирующим по годам.

Результаты исследований и выводы. В 2000 г. урожайность волокна льна-долгунца Синичка при посеве с нормой высева 22 млн шт./га существенно возросла – на 0,7 и 2,7 ц/га (5 и 20%), в сравнении с урожайностью при нормах высева 18 и 20 млн шт./га при НСР₀₅ частных различий В – 0,5 ц/га (табл. 1). Повышение нормы высева с 22 млн шт./га до 24 и 26 млн шт./га приводило к снижению урожайности волокна льна-долгунца Синичка на 1,1–1,5 ц/га (8–9%).

С увеличением нормы высева льна-долгунца Восход с 20 до 22, 24 и 26 млн шт./га урожайность волокна возросла на 1,7–2,0 ц/га, или на 16–19%. Между нормами высева 22, 24 и 26 млн шт./га сорта Восход по урожайности волокна достоверных различий не выявлено. Как в 2000 г., так и в последующие годы исследований (2001, 2002) данные по урожайности волокна подтверждают, что норма высева 18 млн шт./га для сортов Синичка и Восход заниженная. В 2001 г. увеличение нормы высева с 18 до 20, 22 и 24 млн шт./га способствовало повышению урожайности волокна льна-долгунца Синичка

на 4,0–5,1 ц/га (20–25%), льна-долгунца Восход – на 2,8–6,4 ц/га (11–25%) при НСР₀₅ частных различий В – 2,4 ц/га. В 2002 г. увеличение урожайности волокна сорта Синичка на 0,7–1,1 ц/га (7–10%) выявлено в вариантах 20 и 22 млн шт./га, сорта Восход на 2,5–3,7 ц/га (22–33%) – в вариантах 20–26 млн шт./га, в сравнении с нормой высева 18 млн шт./га (НСР₀₅ частных различий В – 1,5 ц/га).

Данные по урожайности волокна в среднем за три года (2000–2002 гг.) подтверждают, что норма высева 18 млн шт./га для льна-долгунца исследованных сортов недостаточна: отмечено существенное снижение урожайности волокна у сорта Синичка на 2,2–3,0 ц/га (15–20%) по сравнению с вариантами в 20 и 22 млн, у сорта Восход – на 2,1–4,3 ц/га (14–28%) по сравнению с вариантами в 20, 22, 24 и 26 млн шт./га (НСР₀₅ частных различий В – 0,7 ц/га). Норма высева 22 млн шт./га обеспечила рост урожайности волокна сортов Синичка и Восход соответственно на 0,8 (5%) и 1,5 ц/га (8%) к урожайности при высева 20 млн шт./га. Повышение нормы высева с 22 до 24 и 26 млн шт./га способствовало снижению урожайности волокна льна-долгунца Синичка на 1,3–1,9 ц/га (7–11%), но увеличению урожайности волокна льна-долгунца Восход на 0,7 ц/га (4%). Лён-долгунец Восход превосходил по урожайности волокна сорт Синичка при НСР₀₅ главного эффекта А – 1,0 ц/га на 2,2 ц/га (14%).

Семенная продуктивность сортов Синичка и Восход между вариантами с разными нормами высева имела достоверные различия только в 2000 г. (табл. 2). Преимущество по урожайности семян на 2,5 ц/га, или на 33%, имел сорт Си-

ничка. Увеличение нормы высева льна-долгунца Синичка до 24 млн шт./га приводило к снижению урожайности семян на 0,7 ц/га (7%), льна-долгунца Восход – до 26 млн шт./га – на 0,9 ц/га (12%), по отношению к урожайности с нормой высева 20 млн шт./га (НСР₀₅ частных различий В – 0,6 ц/га).

В 2001–2002 гг. между вариантами с разными нормами высева существенных различий по урожайности семян не установлено. Абиотические условия 2001 г. обусловили формирование более высокой – на 1,7 ц/га, или на 22% – урожайности семян сорта Восход в отличие от сорта Синичка.

В среднем за годы исследований наибольшая урожайность волокна льна-долгунца Синичка (17,6 ц/га), семян (7,4 ц/га) была получена при густоте стояния растений к уборке 1697 шт./м² с нормой высева 22 млн шт./га (табл. 3). Снижение урожайности волокна на 3,0 и 0,8 ц/га от уменьшения нормы высева с 22 до 20 и 18 млн шт./га происходило за счёт уменьшения количества растений к уборке на 245 и 426 шт./м² (НСР₀₅ частных различий В – 108 шт./м²). Значительно возросло (на 200 шт./м²) количество растений к уборке с загущением посева с 22 до 26 млн шт./га. В связи с этим масса семян растений льна-долгунца Синичка снижалась. Вследствие этого урожайность волокна понизилась на 1,9 ц/га, семян – на 0,5 ц/га.

Густота стояния растений к уборке льна-долгунца Восход 1973 шт./м² при норме высева 24 млн шт./га обеспечивала формирование урожайности волокна 19,8 ц/га, семян – 7,7 ц/га. Дальнейшее повышение нормы высева до 26 млн шт./га, или густоты стояния растений к

уборке на 166 шт./м², не приводило к увеличению урожайности волокна (19,8 ц/га), однако снизило на 1,1 ц/га урожайность семян за счёт уменьшения их массы на 0,01 г (НСР₀₅ частных различий В – 0,01 г).

При норме высева 26 млн шт./га независимо от сорта происходило формирование меньшей на 0,01–0,03 г массы семян с растения, или на 17–38% (НСР₀₅ для главного эффекта В – 0,01 г). Увеличение густоты растений льна-долгунца Синичка и Восход к уборке с 1394–1568 шт./м² до 1852–2018 шт./м² от повышения нормы высева с 18–20 млн шт./га до 24–26 млн шт./га способствовало снижению массы растения с 0,46–0,43 до 0,39–0,36 г, или на 0,04–0,10 г (НСР₀₅ главного эффекта В – 0,04 г).

Технологический анализ качества тресты показал, что сорт Синичка по горстевой длине превосходил на 2 см лён-долгунец Восход при НСР₀₅ главного эффекта А – 4 см (табл. 4). Однако льняная треста сорта Восход имела номер 1,75, что выше на 17% за счёт лучших показателей качества, по сравнению с номером тресты сорта Синичка (1,49 номера). Треста льна-долгунца Восход содержит волокна на 7% больше (НСР₀₅ главного эффекта – 1%), чем аналогичный показатель у тресты льна-долгунца Синичка.

С возрастанием нормы высева льна-долгунца Синичка с 18 до 20 и 22 млн шт./га получено повышение содержания волокна с 29 до 31%, или на 2% (НСР₀₅ частных различий В – 2%), что обеспечивало рост урожайности волокна с 14,6 до 16,8 и 17,6 ц/га. Дальнейшее увеличение нормы высева до 24 и 26 млн шт./га способствовало снижению содержания волокна в тресте до 30 и 29%, или на 1 и 2%, что соответствовало

2. Влияние сорта и нормы высева на урожайность семян льна-долгунца, ц/га

Сорт (А)	Норма высева, млн шт./га (В)					Среднее (А)		
	18	20 (к)	22	24	26			
2000 г.								
Синичка	10,5	10,2	10,0	9,5	9,9	10,0		
Восход	8,1	7,8	7,2	7,5	6,9			
Среднее (В)	9,3	9,0	8,6	8,5	8,4			
2001 г.								
Синичка	7,3	8,6	8,3	8,1	7,0	7,9		
Восход	9,8	9,2	10,0	10,9	8,2			
Среднее (В)	8,6	8,9	9,2	9,5	7,6			
2002 г.								
Синичка	3,9	3,6	3,8	4,0	3,9	3,8		
Восход	3,8	4,1	4,3	4,7	4,6			
Среднее (В)	3,8	3,8	4,0	4,4	4,2			
2000–2002 гг.								
Синичка	7,2	7,5	7,4	7,2	6,9	7,2		
Восход	7,2	7,0	7,2	7,7	6,6			
Среднее (В)	7,2	7,2	7,3	7,4	6,8			
НСР ₀₅ , ц/га:	2000 г.		2001 г.		2002 г.		2000–2002 гг.	
	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ
А (сорт)	0,9	1,0	2,4	1,3	F _φ < F _τ		F _φ < F _τ	
В (норма)	0,6	0,4	F _φ < F _τ					

3. Влияние сорта и нормы высева на элементы структуры урожайности льна-долгунца

Сорт (А)	Норма высева, млн шт./га (В)					Среднее (А)		
	18	20 (к)	22	24	26			
Растений к уборке, шт./м ²								
Синичка	1271	1452	1697	1732	1897	1610 1821		
Восход	1516	1684	1795	1973	2139			
Среднее (В)	1394	1568	1746	1852	2018			
Масса растения, г								
Синичка	0,50	0,46	0,43	0,41	0,39	0,44 0,38		
Восход	0,42	0,40	0,37	0,37	0,34			
Среднее (В)	0,46	0,43	0,40	0,39	0,36			
Масса семян с растения, г								
Синичка	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06 0,07		
Восход	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05			
Среднее (В)	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05			
Масса 1000 семян, г								
Синичка	4,1	4,1	4,2	4,1	4,0	4,1 3,8		
Восход	3,8	3,8	3,8	3,9	3,8			
Среднее (В)	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9			
НСР ₀₅ , ц/га:	растений, шт./м ²		масса растения, г		масса семян с растения, г		масса 1000 семян, г	
	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ
А (сорт)	122	74	0,06	0,02	0,01	0,01	0,3	0,1
В (норма)	108	76	0,06	0,04	0,01	0,01	0,3	0,2

4. Влияние сорта и нормы высева на технологические показатели качества тресты льна-долгунца (среднее 2000–2002 гг.)

Сорт (А)	Норма высева всхожих семян, млн шт./га (В)					Среднее (А)
	18	20 (к)	22	24	26	
Горстевая длина, см						
Синичка	80	84	84	79	81	82 80
Восход	81	80	80	79	78	
Среднее (В)	80	82	82	79	80	
Содержание волокна, %						
Синичка	29	31	31	30	29	30 37
Восход	34	36	38	38	38	
Среднее (В)	32	34	34	34	34	
Номер тресты						
Синичка	1,39	1,56	1,64	1,45	1,42	1,49 1,75
Восход	1,56	1,61	1,81	1,89	1,89	
Среднее (В)	1,48	1,58	1,72	1,67	1,66	
НСР ₀₅ :	длина, см		волокно, %		номер	
	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ	ЧР	ГЭ
А (сорт)	3	1	2	1	0,14	0,09
В (норма)	2	1	2	1	0,10	0,07

урожайности волокна 16,3 (сорт Синичка) и 15,7 ц/га (сорт Восход). Лучшей для качества тресты сорта Синичка была норма высева 22 млн шт./га – 1,64 номера.

Формирование волокна в тресте льна-долгунца Восход соответствует формированию его урожайности по нормам высева. Увеличение на 2–4% содержания волокна в тресте от нормы высева семян 22, 24 и 26 млн шт./га способствует существенному повышению (на 1,5–4,3 ц/га) урожайности волокна и до 1,81–1,89 номера качеству тресты, в сравнении с аналогичными показателями при нормах высева 18 и 20 млн шт./га. Качество тресты с возрастанием нормы высева до 24 и 26 млн шт./га было одинаковым –

1,89 номера. Превышение по урожайности волокна льна-долгунца Восход на 2,2 ц/га, или на 14%, над урожайностью волокна льна-долгунца Синичка получено за счёт большего (на 7%) формирования волокна в тресте (НСР₀₅ главного эффекта А – 1%).

Показатели фотосинтетического потенциала (ФП) в среднем за годы исследований по вариантам опыта имели такую же зависимость, как и по урожайности волокна (табл. 5).

Лён-долгунец Синичка сформировал наиболее высокий ФП (702 тыс. м² × сут./га) при норме высева 22 млн шт./га, что значительно превышает (на 139–258 тыс. м² × сут./га) показатели ФП при других нормах высева (18; 20;

5. Влияние сорта и нормы высева льна-долгунца на фотосинтетический потенциал и чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ; среднее, 2001–2002 гг.)

Сорт (А)	Норма высева всхожих семян, млн шт./га (В)					Среднее (А)
	18	20 (к)	22	24	26	
ФП*, тыс. м ² × сут./га						
Синичка	444	563	702	529	529	554
Восход	420	483	642	650	668	573
Среднее (В)	432	523	672	589	599	
ЧПФ**, г/м ² в сутки						
Синичка	1,3	1,3	1,6	1,3	1,1	1,3
Восход	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4
Среднее (В)	1,4	1,4	1,5	1,4	1,2	
НСР ₀₅ :	ФП, тыс. м ² × сут./га					
	частные различия			главные эффекты		
А (сорт)	61			24		
В (норма высева)	44			31		

Примечание: * – фотосинтетический потенциал; **ГЭ – чистая продуктивность фотосинтеза

24; 26 млн шт./га) при НСР₀₅ частных различий В – 44 тыс. м² × сут./га. Повышение нормы высева льна-долгунца Восход с 18 до 20 млн шт./га обеспечивало возрастание показателя ФП на 63 тыс. м² × сут./га (13%). Дальнейшее загущение при высева 22 млн шт./га существенно увеличило ФП – на 159 тыс. м² × сут./га (25%). Повышение же нормы высева льна-долгунца Восход с 22 до 24 и 26 млн шт./га не привело к достоверному увеличению ФП.

Для льна-долгунца Синичка показатель ЧПФ при плотности посева, создаваемой нормой высева 22 млн шт./га, был больше на 0,3–0,5 г/м² (19–31%), чем ЧПФ в вариантах с другими нормами высева. Отсюда следует, что в посева с нормой высева 22 млн шт./га ассимиляционная поверхность листьев работает более продолжительно, чем в редких (18 и 20 млн) и плотных посевах (24 и 26 млн). Поэтому при оптимальной густоте стояния растений льна-долгунца Синичка к уборке, создаваемой нормой высева 22 млн шт./га, формируется более высокая урожайность волокна (17,6 ц/га). Для льна-долгунца Вос-

ход норма высева 22 млн шт./га недостаточна, так как, несмотря на одинаковую ЧПФ при посеве с другими нормами высева (18; 20; 26 млн), такая норма высева не обеспечивает необходимой густоты стояния растений к уборке. Поэтому урожайность волокна ниже на 0,7 ц/га, по сравнению с урожайностью при посеве с нормами высева 24 и 26 млн всхожих семян на 1 га. Чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию у растений льна-долгунца Восход при норме высева 24 млн шт./га больше на 0,1 г/м² в сутки (7%), чем ЧПФ в посева с нормой высева 26 млн шт./га.

Таким образом, оптимальная норма высева для условий Среднего Предуралья при возделывании на волокно льна-долгунца Синичка – 22 млн шт./га, сорта Восход – 24 млн шт./га.

Литература

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / при МСХ СССР. Вып. 3. М., 1983. 45 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). Изд. 5-е, перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Оценка экологических ресурсов выращивания картофеля в Саратовской области

А.В. Чамышев, д.с.-х.н., профессор, Саратовский ГСЭУ

Картофель – культура умеренного климата. По отношению к теплу картофель относится к растениям прохладного лета. Образование ростков начинается при температуре выше 5 °С. Оптимальная температура для проращивания большинства сортов картофеля – 19–23 °С [1]. Ботва картофеля начинает расти при температуре 5–6 °С. Максимальный прирост в умеренно влажной почве происходит при температуре

17–22 °С. При заморозках от -1 до -5 °С и высокой оптимальной влажности воздуха надземная часть растения отмирает.

Для клубнеобразования картофеля наиболее благоприятна температура 16–19 °С. Причём раннеспелые сорта образуют клубни при пониженных температурах, среднеспелые и позднеспелые – на фоне более высоких температур. При температурах выше 26–29 °С клубнеобразование резко уменьшается. С наступлением устойчивых температур выше 30 °С происходит

температурное вырождение картофеля. Общая потребность в тепле существенно определяется продолжительностью вегетационного периода. Раннеспелые сорта культуры с вегетационным периодом 80–90 дней требуют за лето сумму температур не более 1100–1200 °С, а для среднеспелых необходимо 1200–1400 °С.

Картофель требователен к водному режиму почвы. Периодом наибольшего водопотребления является фаза от начала цветения до начала прекращения роста ботвы. В этот период влажность почвы должна быть не ниже 70–80% от наименьшей влагоёмкости. В период отмирания ботвы и накопления крахмала в клубне почва должна содержать 60–65% влаги от НВ. Продолжительный период переувлажнения в фазе созревания приводит к так называемому удушению клубней и их загниванию от недостатка кислорода.

Одновременно с достаточно высоким требованием к влаге, картофель очень чувствителен к содержанию воздуха в почве. Для дыхания корней необходима концентрация кислорода не менее 5%. В связи с этим объёмная масса большинства типов почв должна быть не более 1,1–1,2 г/см³.

Картофель характеризуется повышенными требованиями к питательным веществам. В среднем на 100 ц клубней картофель выносит из почвы 50 кг азота, фосфора – 20, калия – 90, кальция – 40, магния – 20 кг [2]. Это предполагает высокое содержание питательных веществ в почве для получения достаточно высоких урожаев. Наибольшая потребность в элементах питания отмечается в фазе бутонизации, цветения, что связано с наивысшим приростом подземной массы в этот период.

К важнейшим экологическим ресурсам относятся климатические ресурсы. Климат Саратовской области имеет ряд общих особенностей. Первая из них – засушливость климата, недостаточная сумма годовых осадков, выпадающих в виде дождя и снега [3]. Количество осадков уменьшается по мере продвижения с севера на юг: от 400 мм на севере области до 250 мм на юго-востоке.

Для устойчивого богарного земледелия требуется не менее 350 мм осадков. По мнению академика Н.М. Тулайкова, «при количестве осадков 250 мм в год совершенно невозможно никакое земледелие без искусственного орошения» [4]. К таким районам относят Новоузенский и сопредельные с ним районы Заволжья. Более влагообеспеченными являются северные районы области (Балтай, Б. Карабулак, Н. Бурасы), где выпадает в год около 400 мм осадков. Это существенно повышает вероятность успеха неполивного картофелеводства. Средние запасы доступной влаги весной на правом берегу Волги

(Саратов) в среднем составляют 140 мм, а в центральном левобережье (Красный Кут) – 110 мм.

Анализ динамики выпадения осадков в течение тёплого времени года показывает тенденцию уменьшения количества выпадающих осадков во второй половине сезона, начиная с августа. Так, если в Б. Карабулаке за июнь – август выпадает 72 мм осадков, в августе – сентябре – 61 мм, то в Саратове – 95 и 75 мм соответственно по месяцам. Эти осадки, дополняя весенние запасы влаги в почве, создают лучшие условия по влагообеспеченности для ранних посадок картофеля. Таким образом, раннеспелый картофель при ранних сроках посадки более эффективно использует естественные ресурсы влаги. Ясная сухая погода в августе и сентябре создаёт благоприятные условия для уборки картофеля.

Засушливость климата региона проявляется также и в показателях низкой относительной влажности воздуха в тёплый период года. Наименьшее её среднемесячное значение отмечается в июле – 34–35%.

Вторая существенная особенность климата Саратовской области – континентальность. Она проявляется в амплитудах суточных и годовых температур воздуха.

Континентальность климата региона проявляется и в высоких максимальных температурах воздуха. В некоторые годы летом средняя температура воздуха может подняться до 38–41 °С. Наиболее высоких значений максимальные температуры воздуха достигают в юго-восточных районах (Новоузенск): в мае – 40 °С, в июле – 41 °С, в августе – 43 °С. Такие температуры существенно превышают температурный оптимум для роста и развития картофеля, особенно в период образования и роста клубней.

Продолжительность безморозного периода с температурой воздуха выше 0 °С уменьшается по мере продвижения с севера на юг области.

Наибольшая продолжительность безморозного периода (139–191 дней) наблюдается в Саратове и Энгельсе. Такая продолжительность не ограничивает возделывание картофеля в регионе. Ощутимый ущерб раннему картофелю могут нанести весенние заморозки во второй половине мая и первой декаде июня, которые наиболее вероятны в северной части области, где продолжительность безморозного периода ограничивается 99–167 днями.

Вероятность поздних заморозков не столь высока. Заморозки, в результате наступления которых в конце мая и в начале июня погибли всходы картофеля, отмечались за последние 50 лет (1960–2010 гг.), по нашим наблюдениям (Б. Карабулак), два раза – в 1983 и 2009 гг. Вслед за этим картофель повторно образовал всходы. Однако урожай клубней в эти годы снизился в среднем на 27%, а выход крупной фракции –

на 46%. В Энгельском районе самые поздние заморозки отмечаются 17 мая. В пойме Волги (с. Шумейка) за последние 22 года (1988–2010 гг.) позднее 2 мая не отмечено ни одного случая наступления заморозков, которые могли бы повредить всходы картофеля.

Для роста и развития картофеля важна определённая напряжённость тепла по фазам вегетации. Анализ динамики среднемесячных температур воздуха вегетационного периода позволяет оценить степень соответствия средне-суточных температур воздуха, потребность в них растений по фазам вегетации. Самый жаркий месяц – июль – на юге Саратовской области (Новоузенск) имеет среднюю температуру воздуха 23–24 °С, а на севере области (Б. Карабулак) – 20,1 °С (табл.).

Температура воздуха в другие летние месяцы (июнь – август) на 1,8–2,7 °С меньше июльской температуры. Это позволяет утверждать, что картофель хорошо обеспечен теплом в основные фазы вегетационного периода. В отдельные годы уровень максимальных температур превышает оптимальные пределы для картофеля. Эта тенденция проявляется не только в южных, но и в северных районах области и обуславливает отрицательное влияние не только на продуктивность картофеля, но и на качество клубней, выход крупной фракции клубней. При высоких температурах в период созревания возможно завядание клубней, ухудшение их качества как посадочного материала.

Таким образом, ранние посадки раннеспелого картофеля до наступления экстремальных июльских температур успевают формировать основную часть урожая клубней.

Для эффективного картофелеводства необходимо учитывать также почвенные особенности регионов. В почвенном покрове Саратовской области наиболее широко представлены два типа почв: чернозёмный и каштановый. Каждый тип почвы в разных районах имеет различные свойства, которые необходимо учитывать при их вовлечении под культуру картофеля.

В северной части правобережья Саратовской области значительные площади занимают чернозёмы слабовыщелоченные и обыкновенные. В Базарно-Карабулакском, Балтайском райо-

нах наиболее широко представлены чернозёмы средней мощности, маломощные, а также солонцеватые. Они имеют мощность гумусового горизонта от 32 до 56 км. Гранулометрический состав – глинистый. Однако здесь встречаются и почвы лёгкого гранулометрического состава, которые по своим водно-физическим свойствам благоприятны для возделывания картофеля. Их ценность повышается, если грунтовые воды залегают на небольшой глубине (100–120 см). В целом эти почвы являются наиболее благоприятными для возделывания картофеля. Среднемощные чернозёмы содержат гумус от 7 до 8,5%, а маломощные – от 6 до 7%, солонцеватые – 5–6,5% [5]. Общие запасы азота и фосфора здесь достаточно высокие, но доступных их форм недостаточно, особенно фосфора. В 100 г почвы содержится: азота гидролизуемого – 4–5,5 мг, фосфора подвижного – 3,0, калия обменного – 12 мг. Поэтому эти почвы при возделывании картофеля необходимо пополнять в первую очередь фосфорно-калийными удобрениями. В более южных районах Правобережья, южнее Саратова, почвенный покров представлен почвами от серых лесных до чернозёмов оподзоленных, южных, а южнее Красноармейска встречаются и тёмно-каштановые почвы. Основной зональной почвой здесь являются чернозёмы южные. По мощности почвенного профиля они подразделяются на среднемощные и маломощные. Гумусовый горизонт они имеют от 42 до 45 см. По физическим свойствам они также уступают чернозёмам северной части правобережья.

Общий фон почвенного покрова Саратовского Заволжья от г. Энгельса и восточнее представлен тёмно-каштановыми почвами, в меньшей степени южными чернозёмами, основные площади которых находятся в северной половине водораздела Б. Иргиз, Еруслан, Узени. Однако эти чернозёмы имеют преимущественно глинистый и тяжелосуглинистый гранулометрический состав. По физическим свойствам они менее благоприятны для выращивания картофеля по сравнению с чернозёмами северного правобережья.

Составной частью левобережья является долина реки Волги, ширина которой меняется. Наибольшая её ширина (13 км) отмечается у с. Красный Яр (Энгельский район). Здесь сфор-

Средние месячные температуры воздуха вегетационного периода в Саратовской области, °С

Пункт метеорологических наблюдений	Месяц вегетационного периода						Продолжительность периода со средне-суточной температурой выше 10 °С	Сумма средне-суточных температур выше 10 °С
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь		
Карабулак	3,6	13,4	17,3	20,1	17,9	11,5	143	2400
Саратов	5,3	14,7	18,9	21,5	19,5	13,2	152	2700
Энгельс	5,9	15,6	20,0	22,7	20,6	14,0	157	2900
Ершов	5,2	15,2	19,9	22,7	20,5	13,6	154	2800
Новоузенск	5,9	15,8	20,9	23,6	21,4	14,2	158	3000

мировались достаточно плодородные почвы, на которых возможно получение устойчивых урожаев картофеля, в том числе и раннего. Почвы поймы достаточно влагоёмкие, а доступность оросительной воды создаёт предпосылки для эффективной культуры орошаемого картофеля.

Центральная часть левобережья в значительной степени представлена тёмно-каштановыми почвами средней и малой мощности. В районе г. Ершова гумусовый горизонт имеет мощность 30–35 см, с содержанием гумуса 3,8–4,1%. Валовое содержание азота, фосфора, калия в этих почвах равно 0,6; 0,19; 1,17% соответственно [6]. Из питательных элементов почвы содержат значительное количество калия. Объёмная масса тёмно-каштановых почв (Ершовский район) для возделывания картофеля достаточно высокая – 1,26 (гор. А) – 1,42 (гор. В).

Юго-восточная часть Саратовского левобережья относится к Каспийской равнине, а почвенный покров здесь комплексный. Светло-каштановые почвы представлены в основном в комплексе с солонцами. Эти почвы как по химическому составу, так и по физическим свойствам менее благоприятны для выращивания картофеля.

Таким образом, Саратовская область имеет почвы с достаточно широким диапазоном свойств. Значительная площадь земельного фонда, которым располагает Саратовская область, с одной стороны, и то, что доля картофеля в структуре посевных площадей Саратовской области невелика, с другой стороны, даёт реальную возможность выбора территорий с почвенными особенностями, имеющими «картофельное призвание». Наиболее пригодными землями в правобережье Саратовской области являются чернозёмы с лёгким гранулометрическим составом, с невысокой плотностью, хорошо обеспеченные питательными веществами. Самые высокие урожаи клубней картофеля в Базарно-Карабулакском районе, где сосредоточены

основные площади этой культуры, получают на лёгких чернозёмах с залеганием пресных грунтовых вод на глубине 1–1,2 м (весной). Это оптимизирует в период вегетации картофеля не только водный, но и тепловой режим растений за счёт снижения грунтовыми водами экстремально высоких летних температур почвы, что особенно важно в период клубнеобразования и активного роста клубней.

В левобережных районах наиболее ценными являются пойма и долина р. Волги, где почвы обладают благоприятным химическим составом, а микроклиматические факторы (близость реки) защищают всходы раннего картофеля от заморозков в весенний период и смягчают черты засушливого климата в летний период. В орошаемых условиях повышается ценность лёгких супесчаных почв, особенно при применении современного способа полива – капельного орошения.

В целом Саратовская область располагает климатическими и земельными ресурсами, достаточными для расширения производства картофеля. Научный подход к выбору территорий и учёт агроландшафтных особенностей, рациональное использование экологических ресурсов, применение современных агротехнологий открывают новые широкие горизонты в Саратовской области перед важнейшей продовольственной культурой – картофелем.

Литература

1. Писарев Б.А. Книга о картофеле. М.: Московский рабочий, 1977. 232 с.
2. Писарев Б.А. Производство картофеля: возделывание, уборка, послеуборочная доработка, хранение. М.: Росагропромиздат, 1990. С. 6–32.
3. Агроклиматический справочник по Саратовской области. Л.: Гидрометеиздат, 1958. 228 с.
4. Тулайков Н.М. Природа и хозяйство засушливых областей Союза Советских Социалистических Республик // Саратовский государственный институт сельского хозяйства и мелиорации. 1927. Вып. III. С. 3–25.
5. Усов Н.И. Почвы Саратовской области. Саратов: ОГИЗ, 1948. Ч. 1. Правобережье. 288 с.
6. Усов Н.И. Почвы Саратовской области. Саратов: ОГИЗ, 1948. Ч. 2. Заволжье. 236 с.

Закономерности формирования поверхностного стока талых вод, его прогноз и регулирование

*А.Т. Барабанов, д.с.-х.н.,
ВНИИ агролесомелиорации РАСХН*

Объекты и методы исследования. Объектами исследований являются процессы формирования поверхностного стока талых вод на сельскохозяйственных угодьях в различных природных зонах: лесостепи, степи, сухой степи и полупустыне.

Исследования и анализ полученного материала осуществляли с использованием статистических, генетических методов системного подхода. При этом применяли метод воднобалансовых (стоковых) площадок (полевых, лесных, комбинированных) и малых водосборов, являющийся ведущим в противоэрозионной мелиорации.

В опытах определяли метеорологические показатели, количество снегозапасов, темпера-

туру, влажность, объёмную массу, глубину промерзания и оттаивания, уровень смыва почвы, величину стока талых вод и урожая сельскохозяйственных культур.

Результаты исследования. В настоящее время проблема регулирования поверхностного стока, пропуска чрезвычайных паводков очень актуальна для нашей страны. Она затрагивает интересы многих отраслей народного хозяйства: сельского, водного, рыбного, коммунального, энергетики и др.

Сейчас в стране нет надёжной методики прогноза поверхностного стока талых вод. Поэтому он часто бывает ошибочным. Руководители различных отраслей экономики при планировании своей работы допускают грубые ошибки, которые обходятся очень дорого, особенно когда прогнозируется большой сток, а на самом деле он отсутствует или бывает незначительным.

Огромный ущерб стране наносится и в том случае, когда прогнозируется незначительный сток, а он бывает большим и даже катастрофическим, приводящим к наводнениям, разрушениям, гибели людей и животных. Ошибочный прогноз нарушает режим стока рек. Например, большой зимний сброс воды из водохранилищ, а в связи с этим малый период паводка весной на Нижней Волге, нарушает условия нереста рыбы. Большое количество икры, в том числе ценных осетровых пород, погибает, оставаясь в пойме на кустах, деревьях и траве. Очень крупные ошибки в прогнозах могут привести к экологической катастрофе. Такова цена ошибочного прогноза.

Во ВНИАЛМИ свыше 50 лет изучают закономерности формирования поверхностного стока с целью его регулирования и разработки мероприятий по борьбе с эрозией почв [1, 2]. В результате детального анализа природных и антропогенных факторов, влияющих на формирование стока талых вод, выявлены наиболее существенные: снеготаяния, глубина промерзания и влажность почвы.

На основе обобщения и анализа многолетних собственных и литературных данных, характеризующих связь слоя стока талых вод на зяби и уплотнённой пашне (многолетние травы, озимые и др.) с природными факторами [3, 4], нами сформулирован и апробирован закон лимитирующих факторов эрозионно-гидрологического процесса (ЭГП). Суть его заключается в том, что при некотором (лимитирующем) значении одного из них сток не формируется независимо от уровня других. Определены максимальные значения факторов, при которых сток не формируется. На юге Центрального района нечернозёмной зоны (ЦРНЗ), в Центральной чернозёмной области (ЦЧО) и Поволжье, если почва талая или промёрзла на глубину не более 30–50 см, стока

не бывает независимо от уровня её увлажнения и снеготаяния. Дальнейшее увеличение глубины промерзания почвы выше лимитирующего уровня не влияет на величину стока, т.е. при любой глубине промерзания выше лимитирующей он формируется одинаковый при одинаковых уровнях других факторов. Решающее влияние на него в этом случае оказывают влаготаяния в почве и снеге. При увлажнении верхнего (0–50 см) слоя почвы до уровня менее 120–130 мм на юге ЦРНЗ и 70–95 мм в Нижнем Поволжье сток не формируется независимо от глубины промерзания почвы и снеготаяния, т.е. в данном случае лимитирующим фактором является увлажнение почвы.

Дана количественная оценка влияния на сток (y) увлажнения почвы (x_1) и снеготаяния (x_2) при уровнях факторов выше лимитирующих. Аналитически оно выражается уравнениями типа:

$$y = a + \epsilon_1 x_1 + \epsilon_2 x_2. \quad (1)$$

Установлено также, что верхний слой почвы в гидрологическом отношении является саморегулирующейся системой. Он способен поглотить и удержать определённое количество воды, максимальная величина которого в мёрзлом состоянии может достигать полной влагоёмкости верхнего слоя. Дефицит влаги (разница между полной влагоёмкостью W_{ng} и фактическими влаготаяниями W_{ϕ}) обуславливает величину водопоглощения. Слой стока y зависит от дефицита влаги в почве ΔW и снеготаяния W_c . В общем виде уравнение можно записать так:

$$y = W_c - (W_{ng} - W_{\phi}) = W_c - \Delta W. \quad (2)$$

Опираясь на выявленные закономерности и связи, был разработан и апробирован метод прогноза стока с сельскохозяйственной территории [5–7]. Для этого используется уравнение:

$$y = \sum_1^n (Y_{ai} \cdot S_{ai}) / \sum_1^n S_{ai}, \quad (3)$$

где Y – слой стока с сельскохозяйственных угодий (мм);

Y_{ai} – слой стока с i -ого агрофона (зять, уплотнённая пашня, кормовые угодья гидрографической сети и т.д.), который определяется по уравнениям связи стока с природными факторами (мм);

S_{ai} – соответственно площадь этих агрофонов.

Метод прогноза стока получил многолетнюю апробацию в разных природных зонах. Он позволяет с высокой точностью (80–100%) прогнозировать сток талых вод с сельскохозяйственных угодий.

Установлены закономерности влияния стоко-регулирующих лесных полос на ведущие при-

родные факторы ЭГП [8, 9]. Главными из них, посредством которых лесные полосы оказывают сильное воздействие на глубину промерзания, увлажнение почвы и ЭГП, являются снегозапасы и характер снегоотложения. Снегозапасы в системе лесополос по сравнению с открытым полем увеличиваются в 1,5–3 раза.

Раннее накопление снега до наступления морозов или одновременно с ними в лесных полосах и шлейфах способствует предохранению почвы от промерзания, что обуславливает сохранение впитывающей способности почвы на высоком уровне и сокращение стока. Почва бывает талой или промерзает до 30–50 см в лесополосах Западной Сибири и на юге ЦРНЗ 7–8 лет из десяти, а в Нижнем Поволжье – 8–10 лет в десятилетие. В открытом поле эти показатели следующие: в Западной Сибири – один год в 30-летие, на юге ЦРНЗ – 3–4 года и в Нижнем Поволжье – 4–5 лет в десятилетие.

Агротехнические приемы в стокорегулирующем и противозрозионном отношении малоэффективны, так как они почти не влияют на природные факторы стока.

Знание закона лимитирующих факторов позволило нам разработать новые способы регулирования снегоотложения с целью управления ЭГП. Для условий, где возможно относительно равномерное распределение снега, предлагается следующий способ (патент № 1799234). На склоне создаётся система лесных полос с изменяющейся ветропроницаемостью (уменьшающейся сверху вниз по склону) – от продуваемой до плотной конструкции [10]. В межшлейфовых участках межполосных пространств (кроме продуваемых лесополос) высеваются кулисы из высокостебельных сельскохозяйственных растений. При применении этого способа весь выпавший снег откладывается на полях относительно равномерно с увеличением мощности его сверху вниз, что обуславливает постепенное стаивание его в этом же направлении и снижение смыва.

В районах, где на склонах у стокорегулирующих лесных полос образуются снежные шлейфы, предлагается применять другой способ (а.с. 1404000) защиты почв от эрозии [11]. Заключается он в создании на водосборе системы лесных полос и крупнополосном размещении сельскохозяйственных культур. Вблизи лесных полос, в зонах отложения снежных шлейфов, высевают яровые культуры, под которые требуется вспашка зяби, или размещают чистые пары, а в межшлейфовых частях межполосного пространства – многолетние травы, стерневые и другие мульчирующие агрофоны. При этом в процессе таяния снега в первую очередь освобождается от него средняя часть межполосного пространства. Талая вода, поступая из снежного шлейфа, примыкающего к нижней опушке

вышележащей лесополосы, на почвозащитную полосу, не производит на ней смыва совсем или он резко уменьшается. Пройдя через эту полосу, вода поступает на участок с отвальной зябью в зону снежного шлейфа, образованного нижележащей лесополосой. Здесь под снегом она также не производит смыва. Всё это обеспечивает снижение смыва в два-три раза, а в ряде случаев может предотвратить его полностью.

С целью регулирования снегоотложения, обеспечивающего предохранение почвы от промерзания, повышение снегозапасов в поле, увеличение водопроницаемости почв, уменьшение стока и эрозии, разработан новый способ (патент № 2248116), который заключается в создании на водосборе системы стокорегулирующих лесополос из двух-трёх рядов деревьев и одного ряда низкорослых кустарников [12]. При этом формируют продуваемость их по профилю: в нижней части (до 0,3–0,5 м от поверхности земли) лесополоса должна быть плотная (до 10% просветов и 25–30% ветропроницаемость), в средней (до 1,5–2 м) – продуваемая (свыше 60% просветов и более 70% ветропроницаемость) и в верхней (выше 2 м) – ажурная или плотная (до 15–35% просветов и 25–75% ветропроницаемость). Плотную нижнюю часть лесополос создают методом подбора низкорослого кустарника при посадке или подрезки высокорослого кустарника до необходимой высоты в существующих лесополосах. Продуваемую часть профиля лесополосы формируют подбором пород без сучьев или с небольшим их количеством на высоте до 2 м при посадке или обрезкой сучьев на деревьях в существующих лесополосах. В качестве низкорослого кустарника можно использовать разные виды жимолости, боярышника, кизильника, кустарниковой вишни, японскую айву, ежевику, бобовник, спирею и др.

В результате лесополоса комбинированной конструкции наиболее оптимально распределяет снег на водосборе. В самой лесополосе он откладывается мощностью 50 см (до высоты кустарника), необходимой для предотвращения почвы от промерзания, а остальной снег распределяется по полю, что способствует повышению её увлажнению.

Выводы. Установленные закономерности формирования поверхностного стока талых вод позволили открыть закон лимитирующих факторов эрозионно-гидрологического процесса. На его основании разработана методика высокоточного (80–100%) прогноза стока. На основе выявленных закономерностей влияния стокорегулирующих лесополос на ведущие природные факторы стока (снегозапасы, глубину промерзания и влажность почвы) определены новые способы регулирования снегоотложения с целью предотвращения промерзания почвы

и управления эрозионно-гидрологическими процессами.

Лесомелиоративные мероприятия, воздействуя на природные факторы, сильно влияют на ЭГП. Знание закономерностей их взаимодействия и влияния на сток и смыл позволяет управлять этими процессами.

Литература

1. Барабанов А.Т. Агроресомелиорация в почвозащитном земледелии. Волгоград, 1993. 156 с.
2. Барабанов А.Т. Взаимодействие природных и антропогенных факторов эрозионно-гидрологического процесса // Доклады РАСХН. 1997. № 3. С. 43–44.
3. Барабанов А.Т. Закон лимитирующих факторов стока талых вод // Доклады РАСХН. 1994. № 6.
4. Barabanov A.T. Rule of limiting factors of snowmelt flow. Proceeding of an // International workshop on soil Erosion. Purdue University Publ. West Lafayette, Indiana, 1994. P. 163–170.
5. Барабанов А.Т., Ломакин М.М. Прогноз стока талых вод // Вестник сельскохозяйственной науки. 1989. № 9. С. 133–135.
6. Способ прогнозирования поверхностного стока талых вод: пат. № 2347222 Рос. Федерация / А.Т. Барабанов, Е.А. Гаршинев, К.Н. Кулик; заявл. 24.07.2006 г., опубл. 20.02.2009, Бюл. № 5.
7. Барабанов А.Т. (и др.) Характер снегоотложения и промерзания почвы в лесоаграрных ландшафтах Нижнего Поволжья // Аграрный вестник Урала. 2007. № 2 (38). С. 53–56.
8. Барабанов А.Т., Свинцов И.П. Прогнозирование поверхностного стока талых вод // Мелиорация и водное хозяйство. 2006. № 6.
9. Барабанов А.Т., Гаршинев Е.А. Контурная организация территории и лесомелиорация // Земледелие. 1993. № 7. С. 9–10.
10. Способ защиты почв от эрозии: пат. № 1794234. А 01 В 79/02, А 01 С 23/00, А 01 В 13/16. / А.Т. Барабанов, Е.А. Гаршинев; заявл.; опубл. 1993. Бюл. № 8.
11. А.с. 1404000(51)4 А 01 В. Способ защиты почв от водной эрозии на склонах / А.Т. Барабанов, Е.А. Гаршинев, А.И. Крупчатников, М.К. Пружин. № 4092884/30-15; заявл.; опубл. 1988. Бюл. № 23. С. 4.
12. Способ регулирования снегоотложения для защиты почв от эрозии на склонах: пат. 2248116 РФ МКИ / А.Т. Барабанов, Е.А. Гаршинев, М.М. Кочкар; заявл. 21.07.03; опубл. 20.03.05, Бюл. № 8.

Влияние протравителей на всхожесть семян яровой пшеницы в лабораторных условиях

А.П. Глинушкин, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Лабораторная всхожесть семян является мерилем их жизнеспособности. Она считается одним из важнейших показателей, по которому принято судить о качестве посевного материала. Это прежде всего количественный показатель, выражающийся процентом нормально проросших семян за определённый срок в оптимальных условиях. Для правильного расчёта нормы высева крайне необходимо знать лабораторную всхожесть семян. Только от семенных партий с высокой лабораторной всхожестью можно ожидать дружных всходов и необходимой густоты стояния растений [1, 2].

Возможно снижение всхожести семян в случае их хранения после протравливания более разрешённого срока. В условиях Оренбургской области это возможно по причине погодных явлений — засухи (например, в 2010 г.), поэтому данные исследования актуальны.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2008–2010 гг. в лаборатории защиты растений Оренбургского ГАУ. В лабораторных условиях изучали яровую мягкую пшеницу сортов Оренбургская 13 и Варяг. Согласно списку пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации (2008, 2010 гг.), протравленные семена можно хранить не больше года [3, 4]. В целях эксперимента протравленные семена были оставлены ещё на один год.

Из большого числа протравителей в лаборатории химической защиты растений изучали

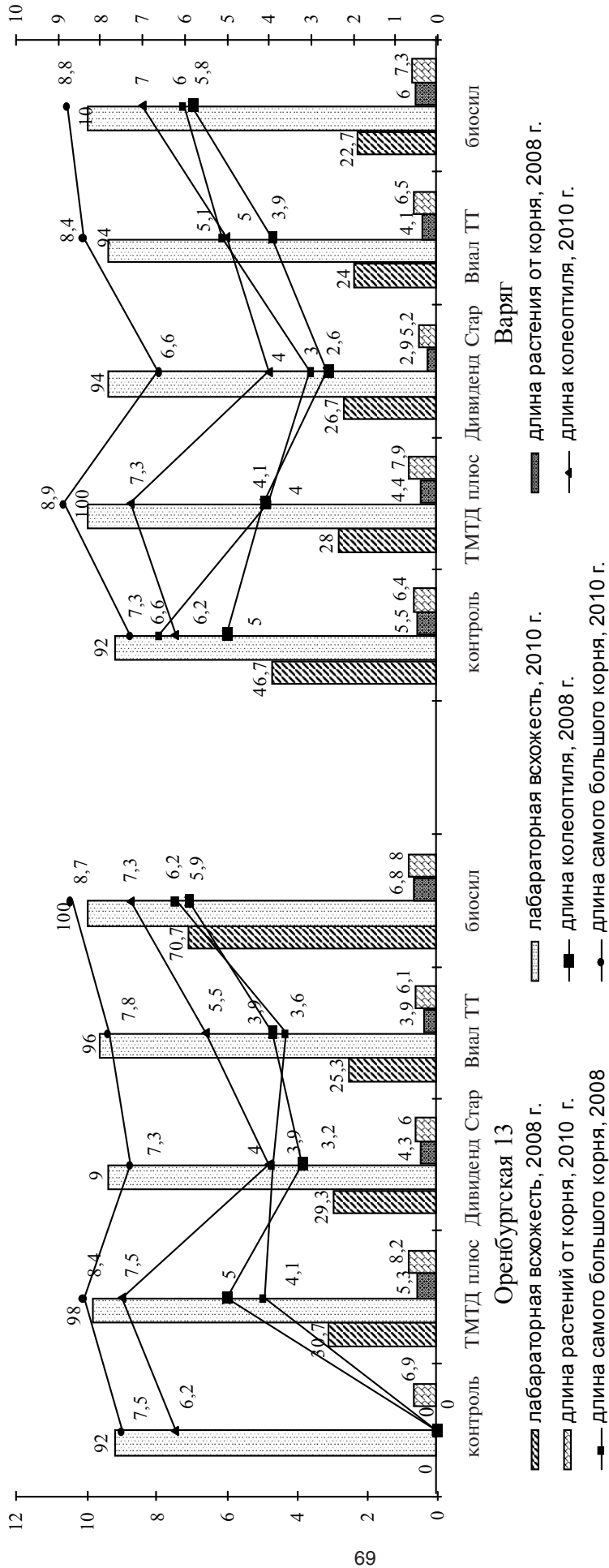
следующие препараты: ТМТД плюс, ВСК (400 г/л тирама) — 2,5 л/т; Дивиденд Стар, КС (30 г/л дифеноконазола + 6,3 г/л ципроконазола) — 0,75 л/т; Виал ТТ, ВСК (60 г/л тебуконазола + 80 г/л тиабенброзола) 0,4 л/т; биосил, ВЭ (100 г/л три-терпеновой кислоты) — 50 мл/т.

Опыт закладывали методом рулонов по А.Т. Тороповой [5].

На проглаженную фильтровальную бумагу шириной 25 см и длиной 30 см, перегнутую вдоль пополам, укладывали полоски проглаженной с двух сторон фильтровальной бумаги шириной 2,5 см и длиной 30 см (по две полоски на каждый анализируемый образец). Отбирали случайным образом по 25 семян из каждого образца. Семена распределяли равномерно по длине зародышем вниз. Сверху на семена накладывали одну полоску фильтровальной бумаги, смоченную в дистиллированной воде. Затем аккуратно всё заворачивали в рулон, смачивали в дистиллированной воде и помещали в целлофановый пакет.

Анализ рулонов проводили через семь суток. Подсчитывали число проросших семян. Проросшим считается семя, имеющее проросток и корни размером не менее 1 см. Измеряли длину растения, колеоптиля, всех корней. Основные результаты отражены на рисунке 1.

Результаты исследований. В ходе лабораторных исследований наилучшую лабораторную всхожесть в 2010 г. показала яровая пшеница сорта Оренбургская 13 с применением препарата биосила и сорта Варяг с применением биосила и ТМТД плюс (100%). Наименьшая всхожесть



Примечание: лабораторная всхожесть в 2008 г.: сорт Оренбургская 13 – P = 4,71, НСР = 4,806; сорт Варяг – P = 4,40, НСР = 4,231; лабораторная всхожесть в 2010 г.: сорт Оренбургская 13 – P = 1,29, НСР = 4,038; сорт Варяг – P = 1,32, НСР = 4,125

Рис. 1 – Влияние протравителей семян на лабораторную всхожесть и развитие яровой пшеницы (семена, протравленные в 2008 и в 2010 гг.)

установлена в контроле у обоих сортов (92%) и от применения Дивиденд Стар (94%).

Из семян, протравленных в 2008 г., наилучшая всхожесть выявлена у сорта Оренбургская 13, вариант с применением биосила (70,7%), в контроле семена не проросли. Контрольный вариант сорта Варяг, напротив, продемонстрировал наилучшую всхожесть (46,7%), а при применении биосила – наименьшую (22,7%).

Изучаемые химические и биологические препараты по-разному действовали на развитие растений пшеницы. Нами было отмечено ингибирующее и стимулирующее действие применяемых препаратов.

В 2008 г. наибольшая длина растений пшеницы сорта Оренбургская 13 с применением препарата биосила составила 6,8 см, ТМТД плюс – 5,3 см. Сорт Варяг показал наибольшую длину растений в варианте с применением биосила – 6,0 см и в контроле – 5,5 см; использование Дивиденда Стар снизило показатель на 2,6 см по сравнению с контролем.

В 2010 г. у яровой пшеницы сорта Оренбургская 13 в вариантах с применением препаратов ТМТД плюс и биосила длина растений от корня была больше контроля на 1,3 и 1,1 см соответственно, а в вариантах, где применяли Дивиденд Стар и Виал ТТ, – меньше контроля на 0,9 и 0,8 см соответственно. У сорта Варяг прослеживалась практически такая же динамика: применение ТМТД плюс и биосила способствовало увеличению длины растений от корня по сравнению с контролем на 1,5 и 0,9 см соответственно; Дивиденда Стар – уменьшению на 1,2 см.

В 2008 г. максимальная длина coleoptily пшеницы сорта Оренбургская 13 (по сравнению с контролем) выявлена в варианте с биосилом – 5,9 см, в 2010 г. – в вариантах с применением

ТМТД плюс и биосила (на 1,3 и 1,1 см соответственно); Дивиденд Стар и Виал ТТ обусловили уменьшение длины coleoptily на 2,2 и 1,2 см соответственно. Биосил способствовал увеличению длины coleoptily на 0,8 см у пшеницы сорта Варяг, другие химические препараты – её уменьшению от 0,9 до 2,4 см.

Наиболее длинный корень пшеницы сорта Оренбургская 13 в 2008 г. достигал 6,2 см в варианте с биосилом, сорта Варяг – в контроле – 6,6 см, а самый короткий – в варианте с применением Дивиденда Стар – на 3,6 см меньше контроля. В 2010 г. препараты биосил и ТМТД плюс увеличили длину первого корня растений сорта Оренбургская 13 на 1,2 и 0,9 см соответственно, сорта Варяг – на 1,5 и 1,6 см соответственно, а препарат Дивиденд Стар уменьшил длину первого корня на 0,7 см.

Заключение. Результаты исследований позволили сделать вывод о том, что химические препараты ТМТД плюс, Виал ТТ, Дивиденд Стар снижали всхожесть семян в случае их хранения после протравливания более разрешённого срока, а применение биологического препарата биосила способствовало увеличению лабораторной всхожести зерна.

Литература

1. Сечняк Л.К., Киндрок Н.А., Слюсаренко О.К. и др. Экология семян пшеницы. М.: Колос, 1981. 349 с.
2. Полтавский А. Предпосевная обработка семян: выбор протравителя или препараты на выбор? // Главный агроном. 2008. № 8. С. 52–54.
3. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации в 2010 г. М.: Агрорус, 2010. 538 с.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации в 2008 г. М.: Агрорус, 2008. 387 с.
5. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И. и др. Агротехнический метод защиты растений: учебное пособие / под ред. академика, первого вице-президента РАСХН А.Н. Каштанова. М.: ИВЦ «МАРКЕТИНГ»; Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2000. 336 с.

Влияние гербицидов на содержание инулина в корнях корнеотпрысковых сорняков

*А.Г. Таскаева, д.с.-х.н., профессор,
С.А. Вострикова, соискатель, Челябинская ГАА*

Корнеотпрысковые сорняки относят к группе самых злостных. Эти сорняки, как известно, размножаются, распространяются и возобновляются двумя способами: семенным и вегетативным. На полях Южного Урала корнеотпрысковые сорняки быстрее размножаются не семенами, а вегетативным способом от корней и их отрезков. Обладая мощной с механической прочностью корневой системой, они извлекают из почвы большое количество питательных веществ [1].

Корнеотпрысковые сорняки наиболее уязвимы при сильном истощении корневой системы. Их устойчивость зависит от содержания в подземных органах инулина – высокомолекулярного углевода [2].

Для успешной борьбы с корнеотпрысковыми сорняками мы определяли содержание инулина в их подземных органах (цианидным методом) [3].

Инулин является основным питательным веществом в сорных растениях. Знание зависимости содержания инулина от времени вегетации даёт возможность выбрать правильные сроки для борьбы с сорняками.

Гербициды перемещаются в растения с током питательных веществ [4].

Весной запас инулина высок. При появлении розеток многолетних сорняков в растениях преобладает восходящий ток пластических веществ из корней в наземные части, поэтому, если вместе с восходящим током поступают ранее внесённые гербициды, отмирают в основном именно надземные части сорняка. Иногда растение не растёт и не отмирает, используя запасные питательные вещества корня.

Результаты анализа показывают, что минимум содержания инулина в подземной части растений

приходится на конец июня – начало июля, так как весь его запас израсходован на развитие вегетативной массы.

С фазы стеблевания у многолетних сорняков начинается отток пластических веществ из листьев в корни. Этот процесс усиливается в фазе бутонизации. Гербициды в это время вместе с током пластических веществ способны проникать глубоко в корни и вызывать их отмирание на значительную глубину. Этим объясняется чувствительность к гербицидам многолетних сорняков в поздние фазы развития. Именно в этот период необходимо обрабатывать посеы гербицидами.

Содержание инулина в корнях сорняков на поле, обработанном разными видами гербицидов на фоне механической и нулевой обработок

Вид обработки	Гербицид	Сроки определения	Содержание инулина, в % от сухого вещества			
			вьюнок полевой	бодяк полевой	осот полевой	молочай лозный
Культиватор	без гербицида	23.05.12	17,8	22,2	21,7	19,9
		12.06.12	8,2	12,8	13,9	11,7
		25.06	3,7	4,5	3,4	5,3
		13.07	4,2	5,1	4,0	6,2
		31.08	12,1	13,3	14,2	16,5
	Фенизан	18.09	32,2	33,9	30,8	36,5
		13.07	3,9	4,7	4,1	6
		31.08	10,4	12,9	13,7	15,2
	Аккураг	18.09	25,7	18,8	27,1	20,2
		13.07	1,7	2,4	3,0	2,7
		31.08	4,1	5,0	6,1	7,9
	Зерномакс	18.09	10,7	12,2	13,0	17,8
		13.07	1,7	2,2	3,4	2,7
		31.08	4,7	5,9	8,1	7,4
		18.09	12,3	13	13,7	16,3
Дискатор	без гербицида	23.05	18,4	19,5	22,1	23,4
		12.06	7,3	11,2	10,9	12,4
		25.06	3,0	4,1	3,7	5,1
		13.07	3,7	4,5	4,3	5,8
		31.08	10,9	12,8	13,1	15,7
	Фенизан	18.09	30,7	29,9	31,2	33,4
		13.07	3,2	4,0	3,8	5,1
		31.08	11,0	11,8	12,7	14,2
	Аккураг	18.09	29,8	30,2	30,7	32,3
		13.07	2,0	2,3	3,5	4,1
		31.08	3,9	5,1	5,8	8,4
	Зерномакс	18.09	11,9	14,2	12,8	16,9
		13.07	2,1	2,7	3,4	3,0
		31.08	5,3	6,2	7,8	6,9
		18.09	12,5	13,7	14,0	15,7
Без механической обработки	без гербицида	23.05	19,7	22,3	27,2	25,5
		12.06	11,8	14,3	15,7	17,1
		25.06	3,9	5,2	4,3	6,3
		13.07	4,5	6,7	5,2	7,1
		31.08	13,0	14,7	15,9	16,8
	Фенизан	18.09	35,7	38,5	35,9	41,4
		13.07	4,2	5,8	4,9	6,2
		31.08	11,8	13,9	14,8	15,6
	Аккураг	18.09	34,4	36,7	35,4	39,7
		13.07	1,9	2,7	3,2	3,0
		31.08	4,7	5,9	6,7	8,2
	Зерномакс	18.09	11,0	12,7	13,3	17,1
		13.07	2,1	2,5	3,7	3,9
		31.08	4,8	6,2	7,8	8,9
		18.09	12,5	13,4	0,0	18,3

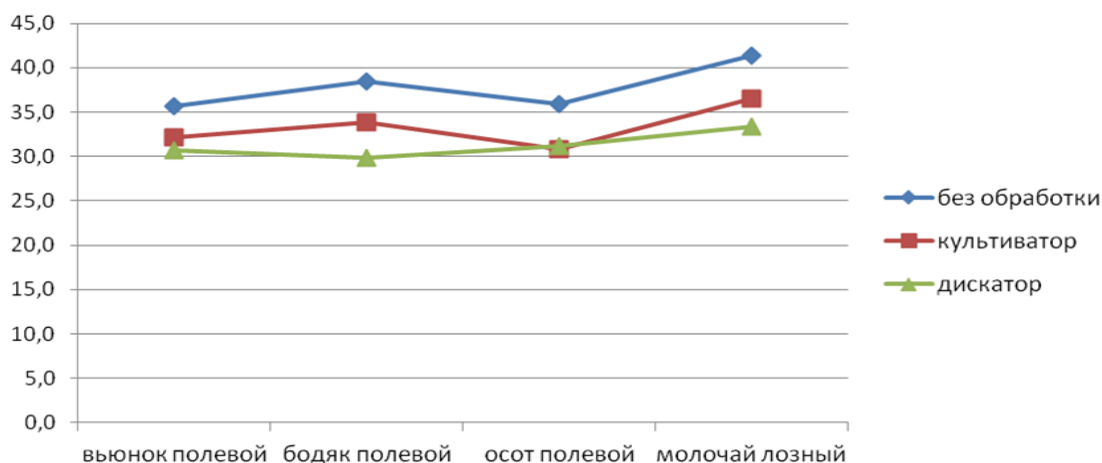


Рис. 1 – Влияние механических обработок на содержание инулина в корнях корнеотпрысковых сорняков

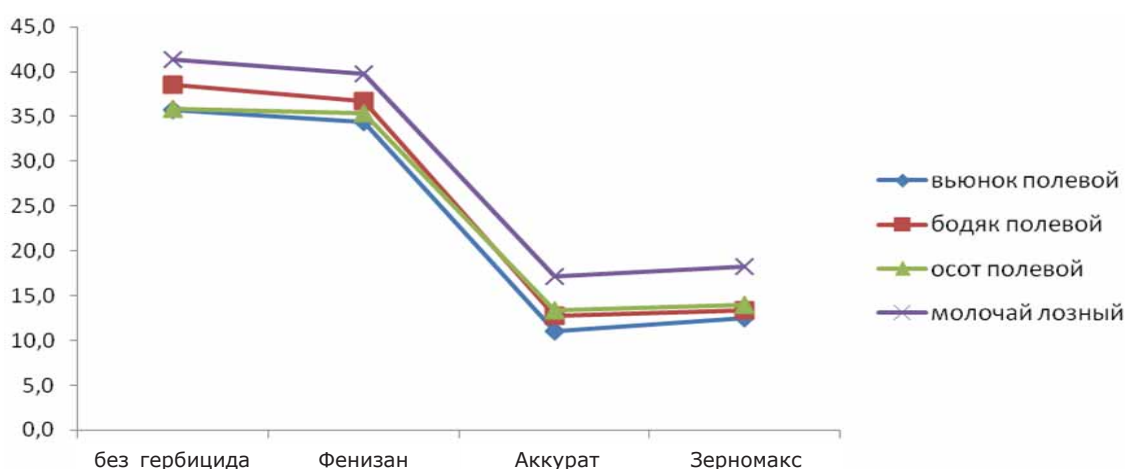


Рис. 2 – Влияние гербицидов на содержание инулина в корнях корнеотпрысковых сорняков

Мы сделали анализ инулина не только в различные периоды вегетации, но и на разных обработках и при внесении разных видов гербицидов (табл.). По данным химических анализов, содержание углеводов в корнях корнеотпрысковых сорняков при нулевых обработках изменяется прямо пропорционально вегетации. Если в мае содержание инулина высокое (19,7–27,2%), то к концу июня резко снижается (3,9–6,3%), в середине июля заметен небольшой рост (4,5–7,1%), и максимальная прибавка содержания углеводов приходится на сентябрь (35,7–41,4%).

Первая выделенная строка в таблице указывает на содержание инулина до начала механической и химической обработок.

Механическая обработка незначительно снижает уровень инулина в корнях в сравнении с нулевой (рис. 1), так как к осени подрезанные растения вновь отрастают от почек и успевают набрать вегетативную массу и накопить запас органических веществ к середине сентября. Максимальное содержание инулина к середине сентября – 41,4% (без механической обработки), 36,5 – при культивации и 33,4% – при дисковании.

Наибольшее влияние на снижение запасов инулина в корнях сорняков оказали гербициды Аккурат и Зерномакс (рис. 2).

Гербициды проникают по сосудам вегетативных органов в корни, истощают корневую систему, не позволяя образовывать новые розетки.

Определив содержание инулина в разные периоды вегетации и при разных обработках, мы пришли к выводу о том, что химическая обработка губительно влияет на корнеотпрысковые сорняки в конце июня, когда на Южном Урале восходящий поток питательных веществ сменяется на нисходящий; содержание инулина снижается до минимального, что делает растения очень уязвимыми.

Литература

1. Таскаева А.Г., Колмаков П.П. Сорные растения Южного Урала и Зауралья и меры борьбы с ними. Челябинск, 1982. 50 с.
2. Таскаева А.Г. Инулин – как показатель жизнеспособности сорняков // Земледелие. 1985. № 1. С. 22.
3. Немченко В.В. Рациональное применение гербицидов на основных сельскохозяйственных культурах в Зауралье. Курган, 2002. 42 с.
4. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. М.: с.-х. литература, 1963. С. 172–180.

Дифференцированное внесение удобрений в системе точного земледелия

В.А. Любчик, к.т.н., С.В. Попов, к.т.н., Ф.Г. Бакиров, д.с.-х.н., профессор, А.П. Долматов, к.с.-х.н., М.Р. Курамшин, соискатель, Оренбургский ГАУ

Важным аспектом технологии точного земледелия является экономия. Она складывается из различных факторов: уменьшения затрат на покупку и ремонт почвообрабатывающей техники за счет её рационального использования и своевременного обслуживания; снижения времени и трудоёмкости процесса обработки за счёт применения современных ресурсосберегающих технологий возделывания почвы, таких как параллельное вождение, картирование урожайности и т.п.; уменьшения затрат на различные химикаты и минеральные удобрения, вследствие использования специализированных методик внесения. Одним из видов таких методик является внесение удобрений дифференцированным способом, т.е. избирательно, там, где потребность в удобрениях особенно высока. Работа по такой методике подразделяется на два основных способа: внесение в режиме on-line (режим реального времени) и внесение в режиме off-line (с предварительно подготовленной картой поля).

Материалы и методы. В данной статье рассмотрена методика дифференцированного внесения удобрений в режиме off-line. В качестве примера использованы данные за 2010 г. по дифференцированному внесению фосфорных удобрений на площади 40 га. Вносимое удобрение – аммофос, содержащий в своём составе 12% азота и 52% фосфора. Количество внесённых удобрений на указанную площадь составило 3100 кг. Для реализации дифференцированного внесения в режиме off-line использовали следующий набор оборудования и техники: навесной разбрасыватель с контроллером и сервоприводом механизма управления заслонками Amazone ZA-M 1500, агрегируемый с трактором «Беларусь-1221», высокоточный GPS-приёмник AgGPS 252, бортовой компьютер Insight фирмы Ag Leader, позволяющий загружать электронные карты полей.

Работа по дифференцированному внесению удобрений способом off-line выполняется в следующем порядке. На I этапе создаётся электронная карта по обеспеченности почвы химическими элементами питания. Данную карту можно получить несколькими способами, отличающимися друг от друга набором используемого оборудования и технических средств картирования полей. В нашем случае для получения электронного контура поля использовали систему картирования урожайности комбайна Claas Lexion 540C,

которая обеспечивает определение урожайности на каждом участке. Данные по урожайности во время уборочных работ записываются на чип-карту бортового компьютера Cebis комбайна, затем обрабатываются на стационарном компьютере в программе Agro-Map Start, таким образом получают электронную карту поля по урожайности. Анализ урожайности позволяет определить «проблемные» участки, то есть участки с минимальным уровнем урожайности. Таким образом, использование элементов точного земледелия позволяет отбирать почвенные пробы не со всего поля, а с «проблемных» участков, что существенно экономит время и затраты на получение агрохимических исследований.

II этап – отбор почвы. Методика отбора почвенных проб заключается в выделении элементарных участков, согласно методическим указаниям, разработанным ВНИИА [1]. Так как при создании карты-задания для дифференцированного внесения удобрений опирались на данные урожайности, то выделение элементарных участков основано было на использовании результатов мониторинга урожайности. Применяя контуры урожайности в качестве элементарных ареалов, отобрали 20 почвенных образцов. Глубину отбора почвенных проб для выявления основных агрохимических показателей почвенного плодородия определяли мощностью пахотного слоя (0–30 см), а отбор проб в заданной точке осуществляли автоматическим пробоотборником Fritzmeier Profi 90. Технология отбора в точном земледелии состоит, прежде всего, в определении координат выделенных участков на электронной карте. Местонахождение таких участков на поле устанавливается с помощью высокоточного GPS-приёмника. Карта урожайности позволяет избежать отбора проб на границе участков с различным уровнем урожайности.

Данные результатов анализа свидетельствуют о неоднородности агрохимических показателей по опытному полю. Даже в границах одного контура с определённым уровнем урожайности соседствуют участки с содержанием гумуса от 1,9 до 4,7%, подвижных соединений фосфора – от 15 до 26 мг/кг и щёлочногидролизуемого азота – от 42 до 90 мг/кг почвы. Достичь нормативной окупаемости удобрений в таких условиях без технологии точного земледелия практически невозможно. Полученные результаты указывают на прямую зависимость между содержанием гумуса, подвижного фосфора, щёлочногидролизуемого азота и урожайностью. Чем выше содержание

гумуса, фосфора и азота в почве, тем выше уровень урожайности.

Участки полей с содержанием гумуса менее 2%, как правило, подвержены водной эрозии, когда заметен выход материнской породы на поверхность. Менее значимая зависимость получена по содержанию подвижного калия.

III этап – расчёт дозы удобрений на планируемую урожай. Учитывая рекомендации агрохимиков по эффективному использованию фосфорных удобрений в Оренбургской области [2], провели расчёт нормы фосфора D_{ϕ} в килограммах действующего вещества на гектар (кг/га д.в.):

$$D_{\phi} = Y \cdot H \cdot \frac{P}{P_c}, \quad (1)$$

где Y – планируемая урожайность сельскохозяйственной культуры, т/га;

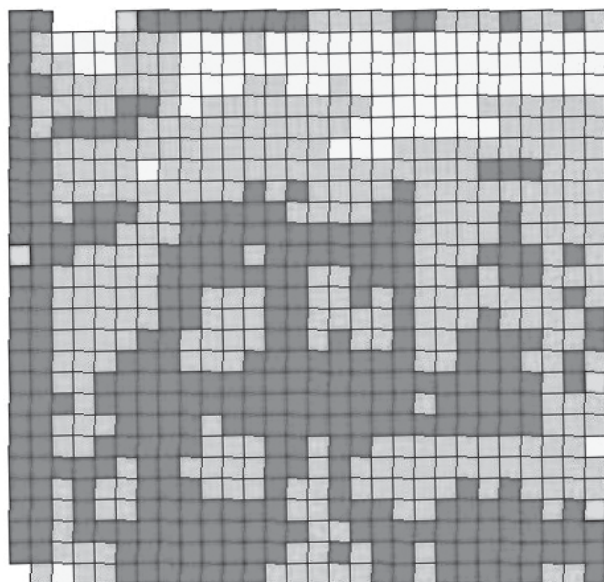


Рис. 1 – Карта-задание для дифференцированного внесения фосфорных удобрений разбрасывателем Amazone ZA-M 1500

H – нормативные затраты фосфорных удобрений для получения 1 т основной продукции, кг/т;

P – планируемое содержание подвижного фосфора в почве, мг/кг;

P_c – содержание подвижного фосфора по данным агрохимического обследования, мг/кг.

Таким образом, в зависимости от урожайности была рассчитана норма внесения удобрений по элементарным участкам, которая составила от 25,4 до 46,2 кг/га д.в.

Рассчитанные значения норм внесения удобрений формируют в программе SMS-Advanced карту-задание на внесение удобрений (рис. 1), состоящую из элементарных участков, цвет которых соответствует заданной норме внесения фосфорных удобрений в физическом весе. Например, тёмному цвету соответствует норма внесения 88,8 кг/га в физическом весе; серому – 62,9 кг/га; белому – 48,8 кг/га. Каждый из элементарных участков имеет размер 24×24 м (исходя из ширины захвата разбрасывателя) и свою географическую привязку. Горизонтальный ряд, состоящий из множества таких элементарных участков, соответствует одному проходу разбрасывателя минеральных удобрений Amazone ZA-M 1500.

IV этап – дифференцированное внесение удобрений в режиме off-line. Карта-задание загружается в бортовой компьютер Insight. При движении агрегата по полю во время внесения удобрений бортовой компьютер Insight, используя данные высокоточного GPS-приёмника AgGPS 252, считывает информацию с карты-задания и с помощью бортового компьютера Amatron+ управляет положением дозирующих заслонок, увеличивая или уменьшая подачу удобрений. Причём изменение подачи удобрений на правый и левый диски разбрасывателя осуществляется независимо. Компьютер Insight



Рис. 2 – Агрегат для внесения удобрений «Беларус-1221» + Amazone ZA-M 1500

позволяет контролировать различные параметры: скорость движения агрегата, норму внесения удобрений, обработанную площадь, количество внесённых удобрений.

На рисунке 2 показан агрегат «Беларус-1221» + Amazone ZA-M 1500, выполняющий операцию внесения удобрений по способу off-line на участке опытного поля Оренбургского ГАУ.

Для точного движения агрегата используется навигационная система параллельного вождения AgGPS EZ-Guide Plus.

По завершении работы в бортовом компьютере трактора Insight формируется карта выполнения задания, отражающая истинное внесение аммофоса на определённом участке поля. Данная карта несколько отличается от карты-задания. Происходит это потому, что по ходу движения разбрасыватель не может резко изменить заданную норму внесения удобрения и она на участке

с нормой внесения, отличающейся от предыдущего, будет равна среднеарифметическому значению предыдущего и текущего элементарных участков. Следовательно, на следующем участке количество внесённого аммофоса уже будет точно соответствовать заданной норме.

Применение дифференциального внесения способом off-line при возделывании сельскохозяйственных культур позволяет рационально использовать дорогостоящие минеральные удобрения, что в сравнении с традиционным фоновым методом экономит до 500 руб. с одного гектара обрабатываемой площади.

Литература

1. Методика отбора почвенных проб по элементарным участкам поля в целях дифференцированного применения удобрений. М., 2007. 36 с.
2. Ряховский А.В., Батулин И.А., Березнев А.П. Агрохимическая химия (в приложении к условиям степных районов Российской Федерации). Оренбург, 2004. 283 с.

Измельчение корнеплодов при отрицательной температуре

*Г.П. Юхин, д.т.н., профессор,
Д.С. Чураев, аспирант, Башкирский ГАУ*

Кормовые корнеплоды имеют большое значение для поддержания необходимого сахаро-протеинового соотношения кормовых смесей в зимний период. Они необходимы коровам для обеспечения высокой молочной продуктивности, а также очень важны для животных перед отёлом и после отёла.

Корнеплоды могут храниться на фермах в буртах, траншеях или в корнеплодохранилищах. Оптимальная температура их хранения – +1 °С, +3 °С. Корнеплоды при положительной температуре можно в целом виде раздавать коровам, которые охотно их поедают. Однако для создания полноценной кормовой смеси корнеплоды следует измельчать. Измельчение корнеплодов особенно актуально при отрицательной температуре.

На современных молочно-товарных фермах зачастую отсутствуют стационарные кормоцеха, а их функции выполняют миксеры-кормораздатчики. В них загружают дозированные составляющие рациона, затем путём измельчения и смешивания компонентов получают кормовые смеси, которые раздают в кормушки или на кормовые столы. Корнеплоды следует загружать в миксер-кормораздатчик в измельчённом виде, что повышает однородность кормовой смеси и её качество.

Корнеплоды содержат большое количество влаги, которая при отрицательной температуре

превращается в лёд. Содержание сухого вещества и сахара в корнеплодах различно [1–4], их диапазоны приведены в таблице.

Содержание компонентов
в корнеплодах свёклы

Сорт свёклы	Содержание веществ, %	
	сухое вещество	сахар
Эккендорфская жёлтая	8,5–14,4	6,8–11,9
Баррес	9,6–14,1	9,0–10,5
Полусахарная белая	12,9–16,0	9,1–12,1
Белая сахарная	22,0–25,0	17,0–19,0

Долю замороженной воды (долю льда) – $W_{л}$ (%) – в корнеплоде определяли по формуле [5]:

$$W_{л} = \left(1 + \frac{A \cdot N + B \cdot z}{W_{вод} \cdot t} \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где $A = 5,95$ – эмпирический коэффициент, учитывающий содержание сухого вещества; N – содержание сухих веществ в корнеплоде, %;

$B = 6,1$ – эмпирический коэффициент, учитывающий содержание сахара;

z – содержание сахара в корнеплоде, %;

$W_{вод}$ – процент воды в корнеплоде, %;

t – температура корнеплода, °С.

Расчёты показали (рис. 1), что влага в корнеплодах кормовой свёклы сорта Эккендорфская жёлтая начинает замерзать при температуре -1,01– -1,85 °С (криоскопическая температура), а при температуре -2,51– -4,62 °С уже 60% влаги

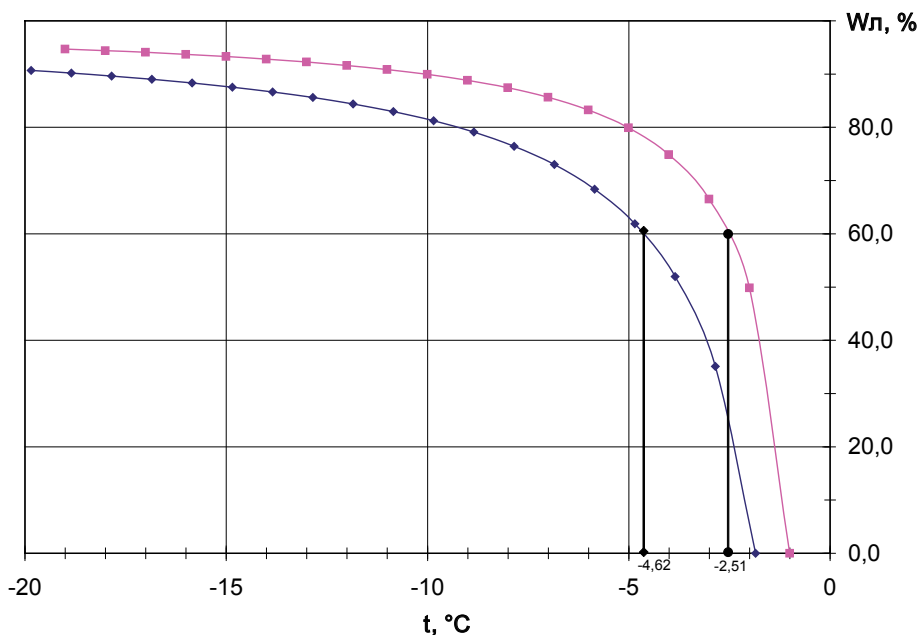


Рис. 1 – Зависимость доли замороженной воды в корнеплоде кормовой свёклы Эккендорфская жёлтая от температуры:
 ■ – содержание сухого вещества – 8,5%, сахара – 6,8%;
 ◆ – содержание сухого вещества – 14,4%, сахара – 11,9%.

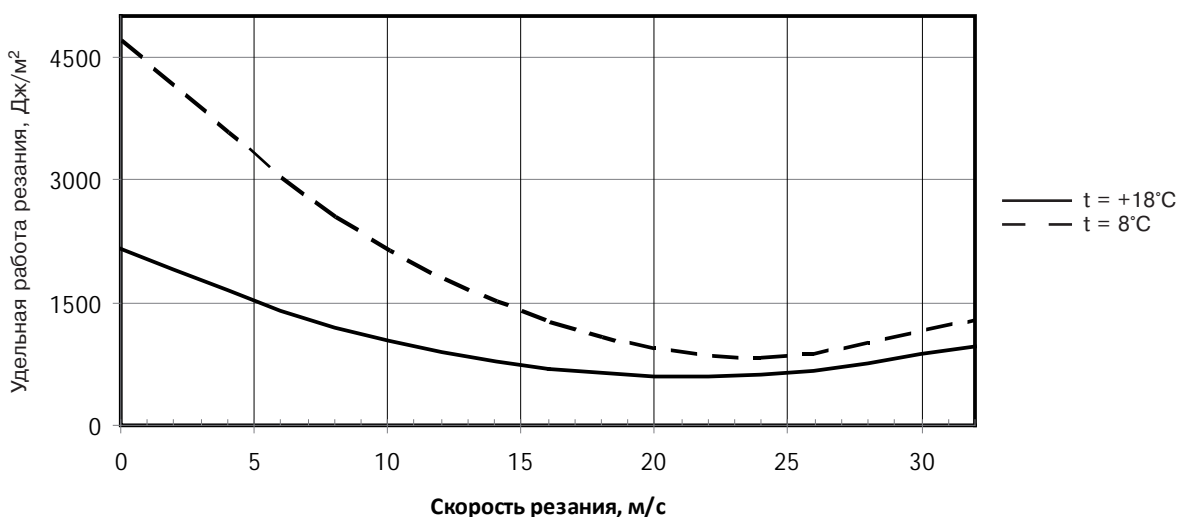


Рис. 2 – Зависимость удельной работы резания корнеплодов сорта Эккендорфская жёлтая от скорости резания

переходит в лёд. Для корнеплодов Белой сахарной свёклы криоскопическая температура составляет $-3,01 - -3,53$ °C, а 60% влаги переходит в лёд при температуре $-7,52 - -8,82$ °C. Данные показатели для корнеплодов сорта Баррес и Полусахарная белая занимают промежуточное положение между показателями сортов Эккендорфская жёлтая и Белая сахарная. В связи с вышеизложенным удельная работа резания корнеплодов определялась при температуре образцов -8 °C (более 60% влаги находится в твёрдом состоянии) и при комнатной температуре $+18$ °C (вся влага находится в жидком виде).

Измерения проводили на установке для исследования процесса резания в динамических условиях [6]. Установка имеет два основных узла: копёр и узел, сообщающий образцу задан-

ную скорость. Скорость резания v изменялась в пределах $4,4 - 30,4$ м/с, угол скользящего резания τ – от 0 до 1 радиана. Толщина ножа составляла 4 мм, а угол его заточки – 20° . Минимальное значение скорости резания обеспечивалось при неподвижном образце корнеплода, а все другие значения – при вращении образца вместе с креплением. При этом радиусы вращения крепления образца и противовеса изменялись синхронно. После набора максимальной скорости вращения крепления с образцом копёр отпускался, и происходило перерезание образца. Величина отклонения копра от вертикали после перерезания образца давала возможность определить удельную работу резания корнеплода, а направление следа на ноже – зафиксировать угол скользящего резания.

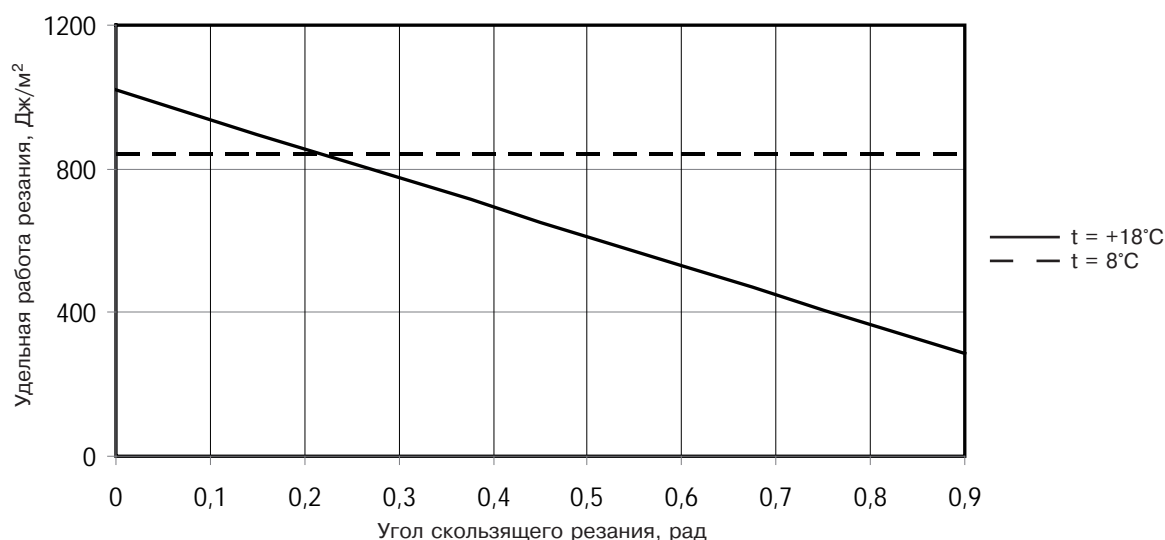


Рис. 3 – Зависимость удельной работы резания корнеплодов сорта Эккендорфская жёлтая от угла скользящего резания

Результаты опытов показали, что удельная работа резания корнеплодов ($\text{Дж}/\text{м}^2$) зависит от их температуры. Уравнения поверхностей отклика для корнеплодов сорта Эккендорфская жёлтая при температурах $+18^\circ\text{C}$ и -8°C имеют, соответственно, вид:

$$A_{y\theta(+18)} = 2574,6 - 815,91\tau - 146,41\nu + 3,43\nu^2; \quad (2)$$

$$A_{y\theta(-8)} = 4707,3 - 324,11\nu + 6,78\nu^2. \quad (3)$$

Анализ полученных уравнений показал, что минимальная удельная работа резания корнеплодов обеспечивается при скорости резания $\nu = 21,1 - 24,3$ м/с (рис. 2).

Увеличение угла скользящего резания приводит к снижению удельной работы резания корнеплодов при положительной температуре, и значение угла τ не влияет на неё при отрицательной температуре корнеплодов (рис. 3). Последнее обстоятельство можно объяснить

изменением условий резания. Так как основная часть влаги находится в виде льда, то под действием ножа частицы корнеплода кормовой свёклы откалываются от основного тела, при этом трение тел о грани ножа минимально, соответственно, и угол скользящего резания не оказывает существенного влияния на удельную работу резания корнеплодов.

Литература

1. Растениеводство / под ред. акад. П.П. Вавилова. М.: Колос, 1979. С. 199–200.
2. Тергулов Х.Г., Петров А.В., Киреев В.Н. и др. Кормовая свёкла. Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1974. 92 с.
3. Киреев В.Н. Кормовую свёклу – в рацион животных. М.: Агропромиздат, 1988. 47 с.
4. Бондарчук Н.М., Васильев В.И., Фомичёв А.М. Кормовая свёкла. Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1988. 104 с.
5. Арсеньева Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептура. Т. 4. Мороженое. СПб.: ГИОРД, 2003. 184 с.
6. Юхин Г.П. Алгоритмическое и программное обеспечение для расчётов параметров средств механизации животноводческих ферм. Уфа: БГАУ, 2002. 188 с.

Теоретические основы движения элементарных участков исполнительных поверхностей ротационных почвообрабатывающих рабочих органов

А.С. Путрин, д.т.н., профессор, З.И. Избасарова, к.т.н., В.А. Слободяник, соискатель, П.П. Коняхин, аспирант, Ю.П. Классен, к.т.н., Оренбургский ГАУ

В процессах механизации обработки почвы используется множество ротационных рабочих органов различных типов, видов и конструктивного исполнения. Это, как правило, диски (плоские сферические, вырезные, прорезные, зубчатые, игольчатые, ножевидные и т.д.), фрезы,

катки (плоские, колёсные, дисковые, кольчатые, зубчатые, кольчато-шпоровые, спиральные, трубчатые, прутковые, планчатые и т.д.) и другие изделия.

Перспективные рабочие органы в настоящее время нашли широкое применение в механизации растениеводства РФ и за рубежом. К положительным особенностям ротационных рабочих органов относится и то, что ось вращения любого ротационного рабочего органа может

располагаться в одном из необходимых вариантов: нормально к направлению поступательного перемещения и параллельно поверхности поля; нормально к направлению поступательного перемещения и нормально к поверхности поля; под углом к направлению поступательного перемещения и параллельно поверхности поля; под углом к направлению поступательного перемещения и под углом наклона к поверхности поля и т.д. (рис. 1).

Но ввиду того, что потенциальные возможности таких рабочих органов изучены не в полной мере как в производственных условиях, так и проведёнными научными исследованиями, актуальным является вопрос теоретического анализа сущности сложного перемещения исполнительный поверхности рабочего органа в момент взаимодействия с почвой.

Исполнительную поверхность любого из ротационных рабочих органов в научных исследованиях можно представить совокупностью элементарных плоских поверхностей. Каждый элементарный участок исполнительный поверхности ротационного рабочего органа, сориентированного в заданном варианте, перемещается по своей индивидуальной траектории.

Различия в кинематических характеристиках траекторий соседних элементарных участков обуславливают сложный характер совокупного воздействия рабочего органа на смежные элементарные почвенные объёмы, что свидетельствует о существовании неизученных процессов взаимодействия контактирующих элементарных участков поверхности рабочего органа с почвенными частицами и почвенных частиц друг с другом [1].

Для эффективного теоретического анализа механического взаимодействия исполнительный поверхности репрезентативного ротационного рабочего органа с контактируемыми почвенными объёмами и их совокупного воздействия на

архитектуру обрабатываемого слоя необходимо создать достаточную аналитическую модель динамики системы элементарных участков поверхности, отождествляющей реальную сложность компоновки криволинейной поверхности рабочего органа. Это позволит реализовать теоретические исследования таких сложных форм поверхностей рабочих органов, которыми обладают зубчатые, игольчатые, сферические, конусные, гофрированные и тому подобные диски, а также геликоидальные, тороидальные, эллипсоидальные и прочие исполнительные элементы прикатывающих рабочих органов, в том числе и спирального пневматика сверхнизкого давления (рис. 2).

Для достижения поставленной цели можно использовать теорию преобразования динамических декартовых координат в пространстве [2–4]. Поскольку любой элементарный плоский участок S сложной поверхности можно задать в пространстве тремя точками (например, def), рассмотрим необходимые, возможные и достаточные преобразования применительно к одной точке (например, D) диска Rd , а затем создадим функционал, связывающий три или более перемещающиеся одновременно точки в одно единое (рис. 3).

В рассматриваемом случае (рис. 3) точка D , принадлежащая плоскости def элементарного участка S , совершает движение по оригинальной пространственной (эллипсо-спиральной, эллипсо-геликоидальной или по какой-либо другой подобной) траектории. Для уяснения сущности теории вопроса пространственной кривой воспользуемся двумя координатными реперами $o'i'j'k'$ и $oijk$.

Первая координатная система содержит начало o' с исходящими из него базисными векторами $i'j'k'$. Вторая система координат определена началом o и базисными векторами ijk . Системы координат используем для того, чтобы

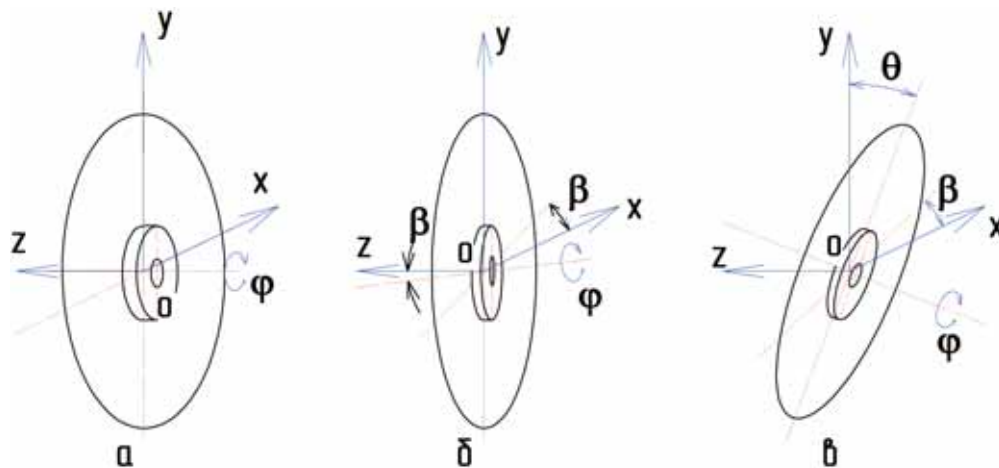


Рис. 1 – Варианты расположения ротационных рабочих органов почвообрабатывающих машин относительно поверхности поля и направления собственного поступательного перемещения

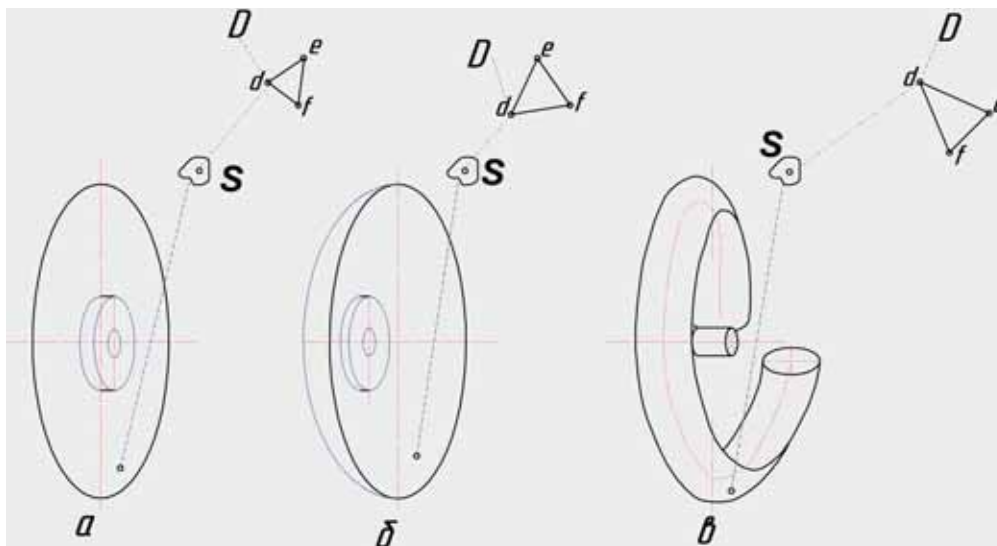


Рис. 2 – Примеры разновидностей формы исполнительной поверхности ротационных рабочих органов почвообрабатывающих машин

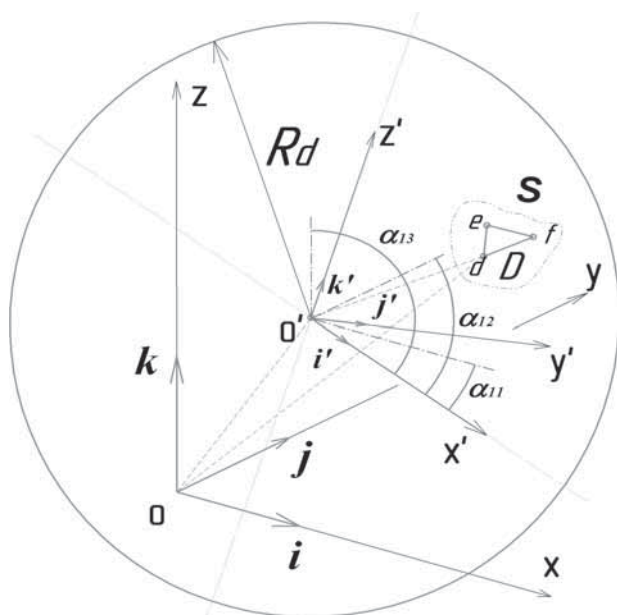


Рис. 3 – Соотношение двух трёхмерных координатных систем и исследуемой точки D поверхности плоского диска Rd в пространстве

изначально задавать значения координат x' , y' и z' точки D относительно базисных векторов $i'j'k'$, меняющих своё положение во времени (идентифицируют движение рабочего органа), и затем определять координаты x , y и z этой же точки относительно базисных векторов ijk – неподвижной системы координат, то есть почвы. Принимаем условие: система координат $o'x'y'z'$ «жёстко закреплена» на оси ротационного рабочего органа, отображает движение самого диска; система координат $oijk$ зафиксирована в требуемом месте почвенного горизонта.

Координаты x' , y' и z' точки D в первой координатной системе $o'x'y'z'$ соответствуют координатам вектора $\overline{O'D}$ в разложении его по базису $i'j'k'$:

$$\overline{O'D} = x'i' + y'j' + z'k', \quad (1)$$

а координаты x , y и z этой же точки D во второй координатной системе $oxyz$ соответствуют координатам вектора \overline{OD} в разложении его по базису ijk :

$$\overline{OD} = xi + yj + zk. \quad (2)$$

Для связи координатных систем между собой обозначаем в общем виде координаты начала $o'x'y'z'$ первой системы во второй через символы a , b и c . В данном случае начало первой системы координат в координатах второй системы в векторной форме будет записываться в виде:

$$\overline{OO'} = ai + bj + ck. \quad (3)$$

Векторное значение координат точки D во второй пространственной системе координат представляется выражением:

$$\overline{OD} = \overline{O'D} + \overline{OO'}. \quad (4)$$

Учитывая, что каждый базисный вектор i' , j' и k' первой системы раскладывается по второму базису ijk с помощью коэффициентов α_{lm} (принимая $l=1, 2, 3$; $m=1, 2, 3$), определим зависимость значений базисных векторов $i'j'k'$ по значениям ijk с помощью коэффициентов преобразования:

$$\begin{aligned} i' &= \alpha_{11}i + \alpha_{12}j + \alpha_{13}k; \\ j' &= \alpha_{21}i + \alpha_{22}j + \alpha_{23}k; \\ k' &= \alpha_{31}i + \alpha_{32}j + \alpha_{33}k. \end{aligned} \quad (5)$$

Распишем вектор $\overline{O'D}$ через базисные векторы ijk и определим зависимость параметров положения \overline{OD} от вектора координат положения точки D относительно начала и положения координатной системы $o'x'y'z'$ относительно координатной системы $oxyz$. Реализуется это

в следующей последовательности: в базисное выражение $O'D$ (1) вводим значения x' , y' и z' ; в зависимости (5) векторные символы заменяем на координатно-базисные значения (2), (3) и (4); координатно-векторную зависимость положения точки D определяем относительно базисных векторов ijk :

$$\begin{aligned} xi + yj + zk = & (a + \alpha_{11}x' + \alpha_{21}y' + \alpha_{31}z')i + \\ & + (b + \alpha_{12}x' + \alpha_{22}y' + \alpha_{32}z')j + \\ & + (c + \alpha_{13}x' + \alpha_{23}y' + \alpha_{33}z')k. \end{aligned} \quad (6)$$

После соответствующих преобразований получаются зависимости представления в неподвижной (второй) системе координат $oxuz$ координат x , y и z точки D , первоначально заданной в подвижной (первой) системе координат $o'x'y'z'$:

$$\begin{aligned} x &= a + \alpha_{11}x' + \alpha_{21}y' + \alpha_{31}z', \\ y &= b + \alpha_{12}x' + \alpha_{22}y' + \alpha_{32}z', \\ z &= c + \alpha_{13}x' + \alpha_{23}y' + \alpha_{33}z'. \end{aligned} \quad (7)$$

В результате умножения каждой из зависимостей (5) поочерёдно на единичные базисы i , j и k получаем следующие выражения для определения коэффициентов α_{lm} : $\alpha_{11} = \cos(i'i)$:

$$\begin{aligned} \alpha_{12} &= \cos(i'j); \alpha_{13} = \cos(i'k); \\ \alpha_{21} &= \cos(j'i); \alpha_{22} = \cos(j'j); \\ \alpha_{23} &= \cos(j'k); \alpha_{31} = \cos(k'i); \\ \alpha_{32} &= \cos(k'j); \alpha_{33} = \cos(k'k). \end{aligned} \quad (8)$$

Из анализа геометрической интерпретации зависимостей (8) следует, что если величины $a = b = c = 0$, то начала первой и второй координатных систем совмещаются (рис. 4).

Преобразование координат точки D элементарной участка S поверхности, заданной в первоначальной пространственной системе координат $o'x'y'z'$, которая является подвижной, относительно другой также пространственной $oxuz$, но являющейся неподвижной, можно осуществить следующим способом. Подвижную систему координат и неподвижную системы (рис. 4) совмещаем по началу и одноимённым базисам и начинаем, не изменяя положения центра координатной системы, последовательно поворачивать репер координатной системы $o'x'y'z'$ последовательно вокруг оси oz (oz') на угол β , затем вокруг оси $ox'1$ (нового положения оси ox' после поворота на угол β) на угол ψ и затем вокруг оси $z'1$ на угол φ . Углы β , ψ и φ называются углами Эйлера. Они позволяют обеспечить возможность отслеживать значения координат точки D поверхности диска Rpo , заданных в подвижной системе координат $o'x'y'z'$ относительно неподвижной системы координат $oxuz$.

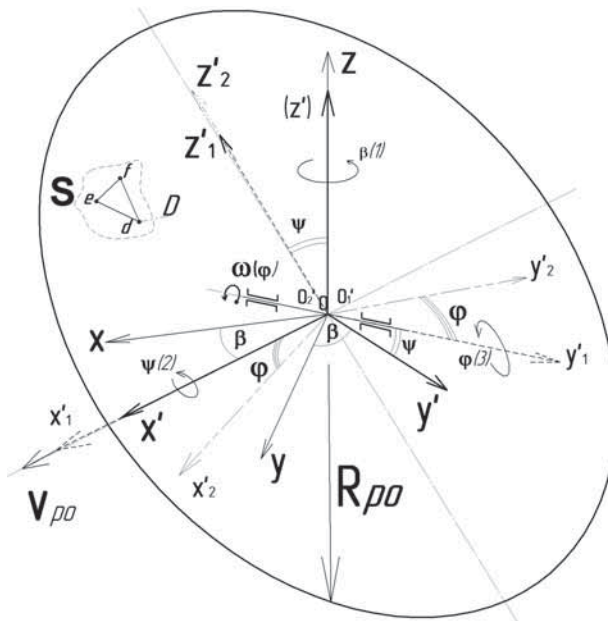


Рис. 4 – Геометрическая интерпретация углов преобразования координат точки D элементарного участка S плоского диска с помощью углов Эйлера

Если обеспечить возможность дополнительно к поворотам координатной системы $o'x'y'z'$ отслеживать и динамику координат её центра, то данную математическую схему преобразования координат можно использовать при описании аналитической модели движения ротационных почвообрабатывающих рабочих органов любой по сложности формы, совершающей любое сложное движение в пространстве.

Координатную систему $o'x'y'z'$ «жёстко закрепляем» на поверхности ротационного рабочего органа, что даёт возможность однозначно определить координаты любой точки этой поверхности в системе координат $o'x'y'z'$. Неподвижную систему координат $oxuz$ размещаем в необходимом месте, а положение центра координатной системы $o'x'y'z'$ в координатной системе $oxuz$ характеризуем величинами a , b и c . Значения параметров положения центра подвижной системы координат a , b и c могут быть выражены соответствующими по необходимости функциями, отображающими перемещение его в плоскости или пространстве.

Для определения коэффициентов α_{lm} с учётом углов Эйлера можно использовать зависимости [2–4]:

$$\begin{aligned} \alpha_{11} &= \cos\psi\cos\varphi - \sin\psi\cos\theta\sin\varphi; \\ \alpha_{12} &= \sin\psi\cos\varphi + \cos\psi\cos\theta\sin\varphi; \\ \alpha_{13} &= \sin\theta\sin\varphi; \\ \alpha_{21} &= -\cos\psi\cos\varphi - \sin\psi\cos\theta\cos\varphi; \\ \alpha_{22} &= -\sin\psi\sin\varphi + \cos\psi\cos\theta\cos\varphi; \\ \alpha_{23} &= \sin\theta\cos\varphi; \alpha_{31} = \sin\psi\sin\theta; \\ \alpha_{32} &= -\cos\psi\cos\theta; \alpha_{33} = \cos\theta. \end{aligned} \quad (9)$$

Получив аналитические зависимости изменения координат x , y и z (7) в неподвижной системе координат для каждой из трёх точек (d , e и f) криволинейной исполнительной поверхности исследуемого ротационного рабочего органа в процессе его технологического перемещения, включаем их в математическую модель [4] элементарной динамической плоскости S :

$$\begin{vmatrix} X - Xd & Y - Yd & Z - Zd \\ Xe - Xd & Ye - Yd & Ze - Zd \\ Xf - Xd & Yf - Yd & Zf - Zd \end{vmatrix} = 0, \quad (10)$$

где Xd , ..., Zf соответственно абсцисса, ордината и аппликата заданных точек d , e и f элементарной поверхности исследуемого ротационного рабочего органа, что обеспечивает широкие возможности изучения необходимых структурных характеристик воздействия элементов рабочего органа на элементарные объёмы почвенного слоя.

Выводы. Аналитические модели движения точки в пространстве позволяют создать аналитические модели перемещения элементарных участков исполнительных поверхностей ротационных рабочих органов почвообрабатывающих машин.

Аналитическая модель перемещения элементарного участка рабочего органа в пространстве

может быть использована для технологических и энергетических характеристик воздействия исполнительной поверхности ротационного рабочего органа на почвенный горизонт.

Исполнительную поверхность ротационного рабочего органа любой формы можно разбить на сколь угодно элементарные участки и с необходимой точностью исследовать его структурные технологические и энергетические процессы взаимодействия с почвой.

Ввиду того что ротационные рабочие органы оказывают комбинированное воздействие на обрабатываемый почвенный слой, необходимы дифференцированные методы системного анализа и параметрической оптимизации технологически совершенных и энергетически эффективных рабочих органов.

Литература

1. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины: основы теории и технологического расчёта. М.: Колос, 1968. 296 с.
2. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979. 512 с.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия / под ред. А.Н. Тихонова, В.А. Ильина, А.Г. Свешникова. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981. 232 с.
4. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике (для научных работников и инженеров). М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1978. 832 с.

Исследование движения однодискового сошника

И.Х. Масалимов, к.т.н.,

Р.Р. Ибрагимов, соискатель, Башкирский ГАУ

Современные кукурузные сеялки имеют полозовидный сошник с удлинённым полозовидным ножом, переходящим сзади в параллельно расположенные щёки. Опыты с ними показали, что при посеве кукурузы отсутствует взаимосвязь между параметрами семян кукурузы и посевной бороздкой. Поперечный профиль образованной бороздки имеет ступенчатое сечение вследствие осыпания стенок до падения семян на дно. При этом на дно бороздки также попадает сухая почва, что крайне нежелательно, т.к. препятствует получению высокого урожая и эффективному использованию сельскохозяйственной техники.

Большой разброс семян по ширине приводит к увеличению ширины защитной зоны, и соответственно возрастают затраты труда на междурядных обработках. Также из-за того, что защитные зоны остаются необработанными, усложняются водно-воздушный и тепловой ре-

жимы почв, что отрицательно сказывается на росте и развитии кукурузы.

Для устранения вышеперечисленных недостатков необходимо иметь устойчивый профиль бороздки, в котором семена окажутся на дне во влажной и уплотнённой семенной ложе, причём вне зависимости от первоначальных точек контакта со стенками бороздки, а лишь затем закроются слоем влажной почвы.

Материалы, методы и результаты. Существующий полозовидный сошник кукурузной сеялки при движении агрегата имеет большое лобовое сопротивление. Нами предлагается однодисковый сошник, который позволит уменьшить необходимое тяговое усилие вследствие замены силы трения на трение качения (рис. 1) [1].

Любая точка движущегося сошника участвует в поступательном (переносном) движении вместе со всем орудием, а также во вращательном (относительном) относительно центра сошника O . При движении без скольжения и буксования относительная и переносная скорости любой точки обода равны по модулю, но при этом

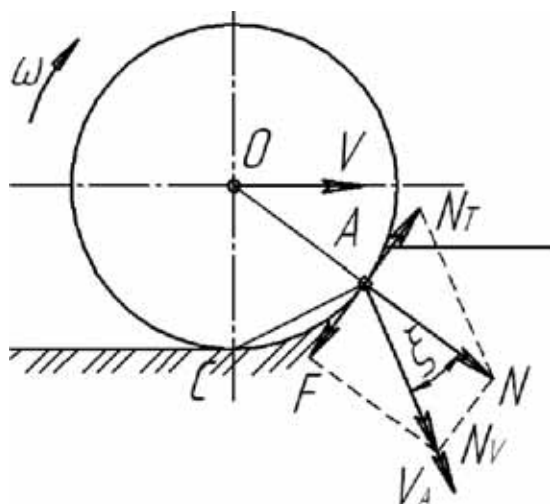


Рис. 1 – Схема взаимодействия однодискового сошника с почвой

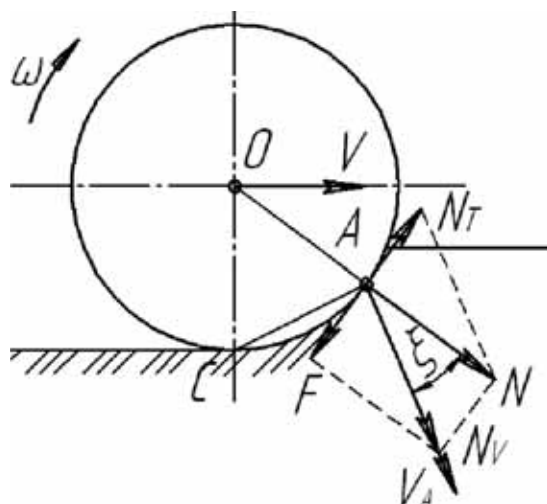


Рис. 2 – Схема для определения высоты расположения точки A

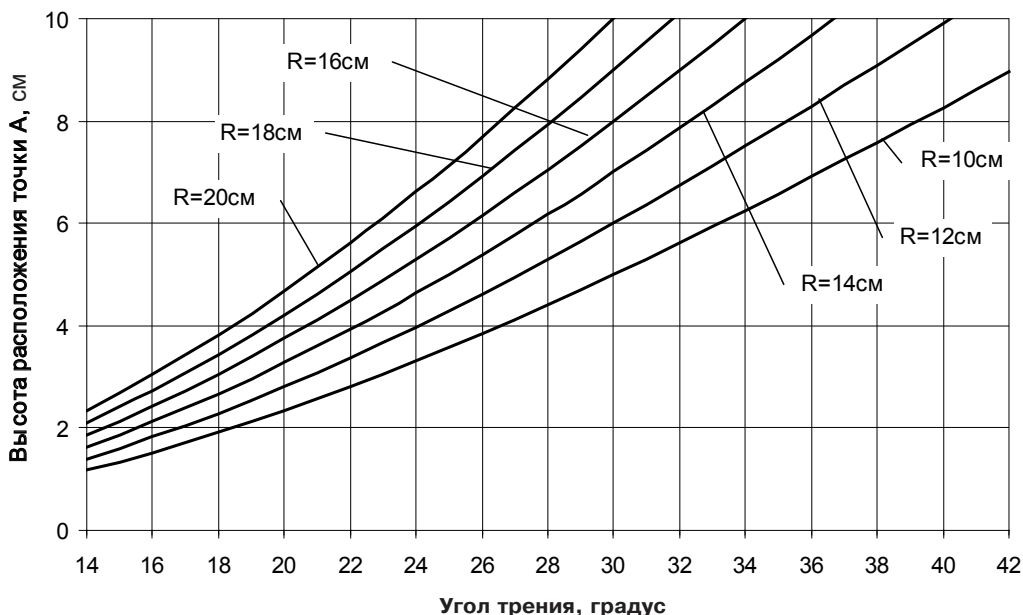


Рис. 3 – Зависимость высоты расположения точки A от угла трения для радиусов сошника R = 10–20 см

относительная скорость переменна по направлению. Абсолютная скорость любой точки колеса, равная геометрической сумме этих двух скоростей, в процессе движения изменяется как по направлению, так и по числовому значению [2].

В точке C векторы относительной и переносной скоростей направлены по одной прямой, но в разные стороны. Следовательно, абсолютная скорость точки C равна нулю (она является мгновенным центром скоростей). Таким образом, мгновенный центр скоростей совпадает с нижней точкой вертикального диаметра сошника. Так как остальные точки катка в каждый момент времени в абсолютном движении поворачиваются относительно центра C, то их абсолютная скорость пропорциональна угловой скорости и расстоянию этих точек от точки C.

При передвижении сошника по полю образуются колея. Точка A, перемещаясь в направлении

скорости V_A , давит на соприкасающийся с ней почвенный агрегат (комоч) m по нормали с силой N . Разложим силу N на две составляющие по направлению вектора скорости точки A и касательной к окружности (N_V и N_T). Как видно из рисунка 1, $N_T = N \cdot \text{tg} \xi$. Сила N_T стремится заставить почвенный агрегат m скользить по рабочей поверхности колеса. Её скольжению сопротивляется сила трения F .

Следовательно, характер движения будет зависеть от соотношения между углами движения ξ и трения φ .

Если $\xi < \varphi$, то $N_T = N \cdot \text{tg} \xi < F_{MAX} = N \cdot \text{tg} \varphi$ и скольжения не будет, так как сила трения F , вызванная действием силы N_T , не достигнет максимального значения и как сила реакции будет в точности равна возбуждающей её силе N_T . В этом случае силы N_T и F взаимно уравновешиваются, и почвенный агрегат оказывается

под действием одной лишь силы N_V . При этом он будет перемещаться вместе с точкой A колеса в направлении её скорости V_A , т.е. будет происходить уплотнение почвы без проскальзывания.

Если $\xi > \varphi$, то $N_T = N \cdot \operatorname{tg} \xi > N \cdot \operatorname{tg} \varphi$ и, следовательно, $N_T > F_{MAX}$. В этом случае сила трения F , достигнув максимального значения F_{MAX} , не в состоянии уравновесить касательную составляющую N_T и уплотнение почвы под действием силы N_V будет сопровождаться скольжением почвенных частиц под действием силы $N_T - F_{MAX} = N(\operatorname{tg} \xi - \operatorname{tg} \varphi)$. Как видно из рисунка, угол ξ изменяется от 0 до 90° и в какой то момент принимает значение угла трения φ . Пусть в точке A углы равны между собой $\xi = \varphi$. Тогда выше точки A на дуге AB , где угол $\xi > \varphi$, почва уплотняется со скольжением, ниже точки A , на дуге AC , скольжение отсутствует. Как видно из рисунка 2, глубина заделки семян

$$h_\varphi = OC - OD = r - r \cdot \cos 2\varphi = 2r \sin^2 \varphi. \quad (1)$$

На рисунке 3 представлены зависимости высоты расположения точки A h_φ от угла трения φ для различных радиусов сошника.

Скольжение, вызванное касательным перемещением обода сошника относительно почвенных агрегатов, вызывает трение между ними и разрушение почвенных агрегатов. Под действием силы N_T , которая стремится вытолкнуть почвенные частицы вперёд, на рыхлых почвах перед сошником образуется валик, размер которого зависит от глубины заделки семян h и радиуса сошника R . Угол трения φ для различных видов почвы в зависимости от механического состава колеблется в пределах от 14 до 42° (соответственно, коэффициент трения – от $0,25$ до $0,9$) [3].

Вывод. Таким образом, высота h_φ должна быть приблизительно равной или больше глубины посева, чтобы исключить образование валика перед сошником. Например, при посеве однодисковым сошником на глубину 6 см при угле трения 30° целесообразно использовать сошник радиусом $R = 12$ см.

Литература

1. Однодисковый сошник: пат. RU на полезную модель № 110219 / Р.Р. Ибрагимов, И.Х. Масалимов, А.В. Ефимов; опубл. 20.11.2011 г. Бюл. № 32.
2. Синекоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчёт почвообрабатывающих машин. М.: Машиностроение, 1977.
3. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М.: Колос, 1994.

О повышении эффективности энергетической установки на основе солнечной батареи

А.Н. Карриев, к.ф.-м.н., Н.К. Комарова, д.с.-х.н., профессор, С.В. Саюков, студент, Л.Г. Нигматов, студент, Оренбургский ГАУ

В настоящее время совершенно ясно, что запасы ископаемого топлива не беспредельны, что приводит к необходимости изыскивать новые, предпочтительно возобновляемые, источники энергии. В связи с этим заметно возросла актуальность метода фотоэлектрического преобразования солнечного света в электрическую энергию с помощью полупроводниковых солнечных батарей.

В качестве автономных источников электроэнергии наибольшее распространение получили кремниевые солнечные батареи. Однако широкомасштабное использование солнечных батарей сдерживается высокой стоимостью электроэнергии, получаемой с их помощью. Значительную часть этой стоимости составляют затраты на приобретение самих солнечных батарей. Проведён технико-экономический расчёт энергетической установки мощностью 2000 Вт на основе кремниевых солнечных модулей типа MSW-80/40-20 (производство компании Solbat) для электроснабжения сельского дома [1]. Обо-

рудование установки включает в себя (помимо 58 солнечных модулей) аккумуляторные батареи, инвертор и контроллер заряда аккумуляторов. Общая стоимость оборудования составляет 560 тыс. руб., из которой на солнечные модули приходится 464 тыс. руб.

Одним из перспективных способов повышения экономической эффективности фотоэлектрических систем на основе кремниевых солнечных батарей является применение концентрированных световых потоков. Увеличение с помощью оптической системы, концентрирующей солнечное излучение, количества световой энергии, падающей на фотоэлементы, приведёт при постоянном коэффициенте полезного действия (КПД) к большей выходной мощности, выделяемой в нагрузку. Это означает общее снижение затрат на получение 1 Вт пиковой мощности.

С другой стороны, есть основания полагать, что в относительно небольшом интервале концентраций солнечного света КПД преобразования солнечной энергии фотопреобразователей с гомогенным переходом на основе кремния мало изменяется или даже увеличивается с ростом освещённости.

Коэффициент полезного действия η преобразования солнечной энергии фотопреобразователей определяется с помощью соотношения:

$$\eta = f \frac{J_{кз} U_{хх}}{P},$$

где $J_{кз}$ — плотность тока короткого замыкания;
 $U_{хх}$ — напряжение холостого хода;
 f — коэффициент заполнения вольт-амперной характеристики;
 P — плотность мощности падающего излучения.

В течение ряда лет во многих лабораториях разрабатывали и изучали солнечные фотопреобразователи, предназначенные для работы в условиях концентрированного светового потока [2, 3]. Можно отметить некоторые результаты, полученные для кремниевых фотоэлементов.

1. Теоретически и экспериментально показано, что у кремниевых однопереходных фотоэлементов с очень малым последовательным сопротивлением $R_n \ll \frac{1}{2C} \text{ Ом} \cdot \text{см}^2$ (C — коэффициент концентрации солнечного излучения) коэффициент заполнения увеличивается по мере повышения облучённости, а при наличии хорошего теплоотвода КПД возрастает почти по логарифмическому закону [2].

2. Согласно теоретическим моделям, разработанным для солнечных фотоэлементов из поликристаллических материалов, КПД такого фотоэлемента существенно повышается в условиях концентрированного излучения (при степенях концентрации от 3 до 20). Это означает, что использование поликристаллических солнечных фотопреобразователей в сочетании с оптическими системами при малых степенях концентрации солнечного излучения может оказаться экономически выгодным.

3. Доказана зависимость коэффициента заполнения f от коэффициента концентрации излучения для кремниевых солнечных фотоэлементов при различных значениях последовательного сопротивления. Показано, что даже при стократной интенсивности излучения характеристики фотоэлемента будут удовлетворительными, если их последовательное сопротивление не превышает нескольких сотых долей Ома [3].

Цель работы — исследовать фотоэлектрические характеристики кремниевых солнечных батарей в условиях повышенной освещённости.

Методика эксперимента. В условиях низкой и повышенной освещённости измеряли нагрузочные вольт-амперные характеристики кремниевых батарей, состоящих из однопереходных фотоэлементов. В качестве источника света использовали линзовый осветитель с лампой накаливания и три прожекторные системы с галогенными лампами мощностью 500 Вт каждая.

Вольт-амперные характеристики получены путём изменения величины сопротивления нагрузки, включённой последовательно с батареей. Для измерения напряжения и силы тока применялись цифровые приборы М890F. Температуру батарей контролировали с помощью термопары, освещённость измеряли люксметром с селеновым фотоэлементом, мощность падающего излучения — с помощью актинометра и радиационного напылённого термостолбика РТН-20 С.

Результаты исследований. Объектом исследования послужили шесть небольших кремниевых батарей, состоящих из нескольких последовательно соединённых фотопреобразователей. Фотопреобразователи представляют собой однопереходные фотоэлементы, изготовленные из кристаллического кремния. Они имеют просветляющее покрытие и фронтальную контактную сетку в виде раstra. Размеры рабочей поверхности составляют 6×6 см.

Батареи различаются по своим характеристикам и имеют значения КПД преобразования от 4,1 до 6,5%.

Низкий уровень освещённости $C < 1$. Нагрузочные вольт-амперные характеристики при разной освещённости батарей имеют вид, показанный на рисунке 1. Кривая 1 соответствует освещённости $E = 10000$ лк, тогда как другие характеристики сняты при большей освещённости (кривая 2 — 13000 лк, кривая 3 — 20000 лк).

Анализ вольт-амперных характеристик показывает, что с увеличением освещённости значения фотоэлектрических характеристик солнечных батарей ($J_{кз}$, $U_{хх}$, f , максимальная мощность, выделяемая в нагрузке, P_m), определяющих КПД преобразования, изменяются. Характер этих изменений показан на рисунках 2–4.

Как видно, фототок короткого замыкания $I_{кз}$ увеличивается с ростом освещённости E примерно по линейному закону. Напряжение холостого хода $U_{хх}$ с ростом освещённости слабо увеличивается, выходя на насыщение. При большой освещённости было замечено быстрое небольшое уменьшение $U_{хх}$ в начале измерения, что вызвано радиационным нагревом батареи. Коэффициент заполнения, имея начальное значение $f = 0,7$, при большой освещённости уменьшается до 0,56–0,6. Максимальная мощность, выделяемая в нагрузке (P_m), с ростом освещённости также увеличивается, что обусловлено ростом фототока.

Уровень повышенной освещённости. Для создания концентрированного светового потока использовался линзовый осветитель с мощной лампой накаливания, создававший на поверхности батареи световой поток с коэффициентом концентрации C от 1 до 4,5. Результаты измерения вольт-амперных характеристик солнечной батареи, состоящей из пяти фотоэлементов, приведены в таблице. Коэффициент концентрации

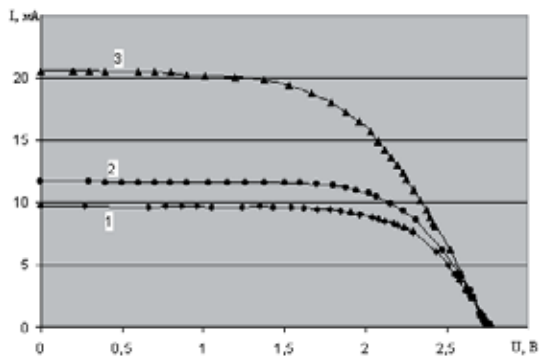


Рис. 1 – Вольт-амперные характеристики солнечной батареи из пяти элементов при различной освещённости

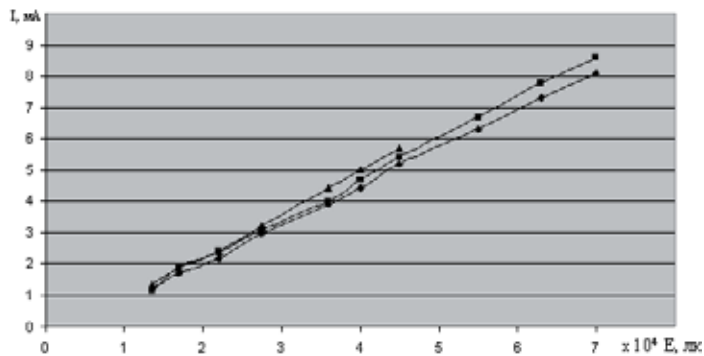


Рис. 2 – Зависимости силы фототока короткого замыкания от освещённости (для 3 солнечных батарей)

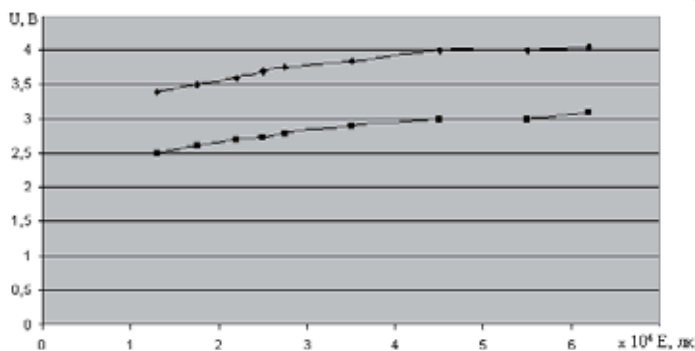


Рис. 3 – Зависимости напряжения холостого хода от освещённости (для 2 солнечных батарей)

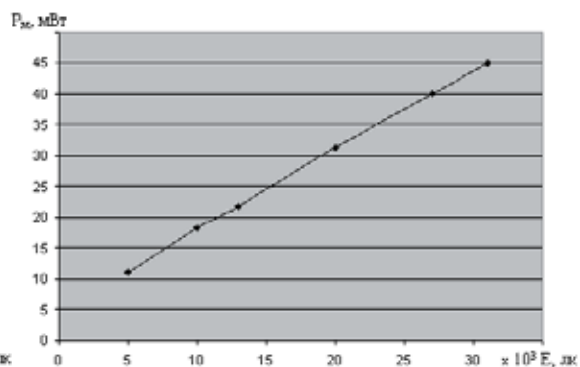


Рис. 4 – Зависимость максимальной мощности от освещённости (для солнечной батареи из пяти элементов)

Характеристики солнечной батареи из пяти элементов при повышенной освещённости

C	U_{xx} , В	$I_{кз}$, мА	f	P_m , мВт	η , %
1	2,75	72	0,69	137	4,1
2	2,72	145	0,66	260	3,94
3	2,63	215	0,63	344	3,6
3,8	2,62	286	0,6	450	3,59
4,5	2,6	325	0,58	490	3,3

$C = 1$ соответствует интенсивности падающего излучения 100 мВт/см^2 . Приведены оценочные значения η , поскольку спектр излучения осветителя отличается от спектра солнечного света.

Как видно из таблицы, при повышенной облучённости $C > 1-2$ наблюдается небольшой спад U_{xx} , вызванный нагревом. Температура батареи при коэффициенте концентрации $C = 3,8$ составляла $54 \text{ }^\circ\text{C}$. Достаточно заметное уменьшение коэффициента заполнения f обусловлено последовательным сопротивлением фотоэлементов, образующих батарею, и приводит к небольшому спаду КПД преобразования. Увеличение максимальной выходной мощности вызвано ростом фототока, который при повышении интенсивности падающего излучения происходит примерно по линейному закону. По нашим оценкам, рост фототока и, соответственно, выходной мощности P_m возможен до

степени концентрации $250-300$ и сдерживается в основном радиационным нагревом батареи.

Это утверждение основано на теории о механизме протекания тока в гомогенном переходе из кристаллического кремния [2]. В условиях, приближающихся к высокому уровню инжекции, плотность тока в квазинейтральной области p -типа примерно равна eD_nN_A / L_n (здесь D_n , L_n – коэффициент диффузии и диффузионная длина электронов, N_A – концентрация акцепторов). Для материала, из которого изготовлены исследованные батареи, она составляет $5-6 \text{ А/м}^2$. Такие плотности тока могут быть достигнуты лишь в концентрированном световом потоке с высоким коэффициентом концентрации, то есть в условиях очень сильной освещённости. Считается, что при сильной освещённости фототок насыщается на уровне значения $\sim U_d / R_s$, где U_d – диффузионный потенциал, R_s – последовательное сопротивление. Для использованных фотоэлементов этот уровень намного превышает наблюдавшиеся фототоки и соответствует коэффициентам концентрации C намного больше 10.

Поскольку режимы облучения, применённые в данной работе, далеки от режима насыщения, для однопереходных кремниевых фотопреобразователей возможно использование гораздо больших уровней облучённости. Поэтому при наличии хорошего теплоотвода от батареи можно

подобрать интервал концентраций солнечного излучения, в котором КПД преобразования η и другие характеристики батареи будут иметь достаточно высокие стабильные значения, чтобы обеспечить заметный рост выходной мощности.

Выводы. Исследование фотоэлектрических характеристик солнечных батарей из однопереходных кремниевых фотоэлементов, изготовленных по традиционной технологии, показало возможность значительного повышения выходной мощности солнечной батареи за счёт применения концентрированных световых потоков.

В ассортименте кремниевых солнечных модулей и батарей, выпускаемых промышленностью, существуют такие, которые могут быть использованы совместно с солнечными концентраторами средней степени концентрации

($C < 300$) в энергетических устройствах аграрного назначения. Применение обычных кремниевых солнечных батарей или батарей из кремниевых фотопреобразователей специальной конструкции в сочетании с дешёвым солнечным концентратором позволяет уменьшить количество солнечных модулей или батарей, используемых в энергетическом устройстве на их основе, и в то же время значительно увеличить его выходную мощность.

Литература

1. Нигматов Л.Г., Патлахов Е.Н. Программа рационального замещения традиционных энергоресурсов возобновляемыми источниками электрической энергии: сб. матер. 5-го областного конкурса молодёжных авторских проектов «Моя страна – моя Россия». Оренбург, 2010. С. 19–22.
2. Фаренбрух А., Бьюб Р. Солнечные элементы (теория и эксперимент). М.: Энергоатомиздат, 1987. 280 с.
3. Чопра К., Дас С. Тонкоплёночные солнечные элементы. М.: Мир, 1986. 440 с.

Предпосылки разработки модели механической стимуляции рефлекса молокоотдачи коров

*А.А. Аверкиев, д.с.-х.н., профессор,
Е.Г. Баловнева, к.т.н., Оренбургский ГАУ*

Рефлекс молокоотдачи при машинном доении вызывается оператором путём воздействия на организм коровы по трём каналам:

- 1 – безусловнорефлекторная преддоильная стимуляция (подготовка вымени к доению);
- 2 – безусловнорефлекторная доильная стимуляция (воздействие доильного аппарата);
- 3 – условнорефлекторная стимуляция (стереотип условий доения).

Раздражение молочной железы телёнком вызывает наиболее быстрое наступление рефлекса молокоотдачи и наиболее полное его проявление. Доение коров руками вызывает рефлекс примерно такой же интенсивности.

Безусловнорефлекторная преддоильная стимуляция – преддоильная подготовка вымени, включающая обмывание, массаж и сдаивание первых струек молока, играет основную роль в вызове полноценного рефлекса молокоотдачи.

Эффективность преддоильной подготовки определяют три фактора: длительность, усилие и место приложения раздражения.

При ручной стимуляции на животное действует ряд факторов, оказывающих условно- и безусловнорефлекторное воздействие. Время доения, внешний вид, запах доярки, однообразие приёмов работы с животными – условные раздражители. Манипуляции доярки, связанные с подмыванием и сдаиванием первых струек молока, массажем вымени, будут безусловны-

ми раздражителями, вызывающими рефлекс молокоотдачи.

Большое внимание в научных исследованиях уделяется вопросу механической стимуляции, которая выполняется оператором машинного доения или специальными подготовительными устройствами. Преддоильная стимуляция, осуществляемая оператором, заключается в обмывании и вытирании вымени коровы с одновременным массажем. Эффект ручного массажа заключается в воздействии на гладкую мускулатуру протоков и цистерн вымени. При воздействии оператор машинного доения наносит разнообразные раздражения нервным окончаниям, расположенным на коже вымени, сосков и их оснований, в результате чего возникает рефлекс молокоотдачи.

В течение всей жизни вымя коровы подвергается со стороны человека целенаправленному воздействию, имеющему своей целью получить от животного максимально возможное количество молочной продукции. Одним из способов такого воздействия является массаж вымени. В зависимости от назначения массажа различают следующие его виды: массаж вымени нетелей и первотёлок; преддоильный массаж лактирующих коров; дополнительный стимулирующий массаж во время доения.

Механическая стимуляция молокоотдачи подготовительными устройствами способствует более полному опорожнению вымени коровы. Время машинного доения уменьшается на 13,3%, производительность доильной установки увеличивается на 10,4%. Механический способ

стимуляции позволяет более стабильно готовить вымя к дойке: увеличивается не только производительность доильной установки, но и продуктивность коров. Однако широкое распространение механических устройств сдерживается несовершенством их конструкций. Известно достаточно много попыток механизировать массаж вымени. Разработанные устройства различны по конструктивным решениям и выполняемым операциям [1–4].

Значительную группу составляют устройства, в которых подмывание и массаж вымени осуществляются одновременно при помощи струй жидкости. Эти струи могут подаваться на вымя различными способами.

В устройстве на рис. а струи жидкости вытекают из отверстий, выполненных на внутренней поверхности трубки, изогнутой в виде конической спирали. Сама трубка вращается внутри кожуха, предотвращающего разбрызгивание жидкости. После окончания обмывания и массажа в ту же трубку нагнетается подогретый воздух, который подсушивает вымя. Известен ещё ряд устройств, выполненных по этому принципу.

Подача струй жидкости на вымя осуществляется из разбрызгивателя, выполненного в виде кольца, верхняя часть которого перфорирована (рис. б). При этом сам разбрызгиватель установлен на основании в виде тележки, которая по направляющим подводится под вымя животного и отводится от него. В устройстве на рис. в очистка вымени осуществляется струями воды, вытекающей из разбрызгивателей, выполненных в виде трубок с отверстиями. После прекращения подачи жидкости вакуумметрическое давление подаётся в полости подпружиненных колпаков, расположенных радиально. Колпаки, сжимаясь и разжимаясь, массируют вымя.

Входящие в данную группу устройства удобны в эксплуатации, так как осуществляют бесконтактную обработку вымени. Сила удара струй о вымя легко регулируется; очистке и массажу одновременно подвергается вся поверхность вымени. Однако, несмотря на все достоинства подобных устройств, качество очистки вымени и стимуляция рефлекса молокоотдачи оставляют желать лучшего. Поэтому во многих конструкциях действие струй на вымя дополняется различными механическими устройствами.

Л.П. Карташов и С.А. Соловьёв предлагают (рис. г) использовать для этих целей щётки, устанавливаемые на разбрызгиватель и воздействующие на вымя в процессе его очистки и массажа с боковых сторон. Всё устройство при помощи пневмокамеры совершает вертикальные возвратно-поступательные движения с частотой, определяемой пульсатором [5].

В устройстве, представленном на рис. д, предлагают использовать для этих целей радиально

расположенные поворотные щётки, устанавливаемые в чаше с разбрызгивателями и приводимые во вращение пневмодвигателем или при помощи электропривода [6].

В описанных выше устройствах массаж вымени осуществляется при помощи массажных щёток с одновременным орошением и обмыванием вымени струями жидкости.

Одним из наиболее простых технических средств, предназначенных для возбуждения рефлекса молокоотдачи и массажа вымени коров в процессе доения, является вакуумно-механический массажник (рис. е), предложенный В.Ф. Королёвым [7].

Определение физиологически необходимых параметров стимуляции включает в себя измерение проявления и реализации рефлекса молокоотдачи при нанесении нормированных механических раздражений заданной продолжительности.

С целью подтверждения теоретических исследований и оценки степени влияния предлагаемых технических средств для массажа вымени, мы разработали методику проведения экспериментов, которая включает в себя лабораторные и производственные испытания массажников. При разработке технологического оборудования для обработки вымени в качестве базовой модели мы использовали устройство для санитарной обработки вымени [8].

Предметом теоретических исследований является модель взаимодействия исполнительных органов массажников с выменем и сосками коровы. Исходной посылкой принимаем силовое воздействие на основание вымени исполнительного органа массажника в виде гибких шлангов и на основания сосков – упругих деформаторов, расположенных на доильных стаканах (рис. ж).

При взаимодействии двух объектов возникает картина упруго деформированного тела – вымени, характер деформации которого определяется рядом выражений

$$h = \frac{FD}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{d\varepsilon}{\sqrt{(a^2 + \varepsilon)(b^2 + \varepsilon)\varepsilon}}; \quad (1)$$

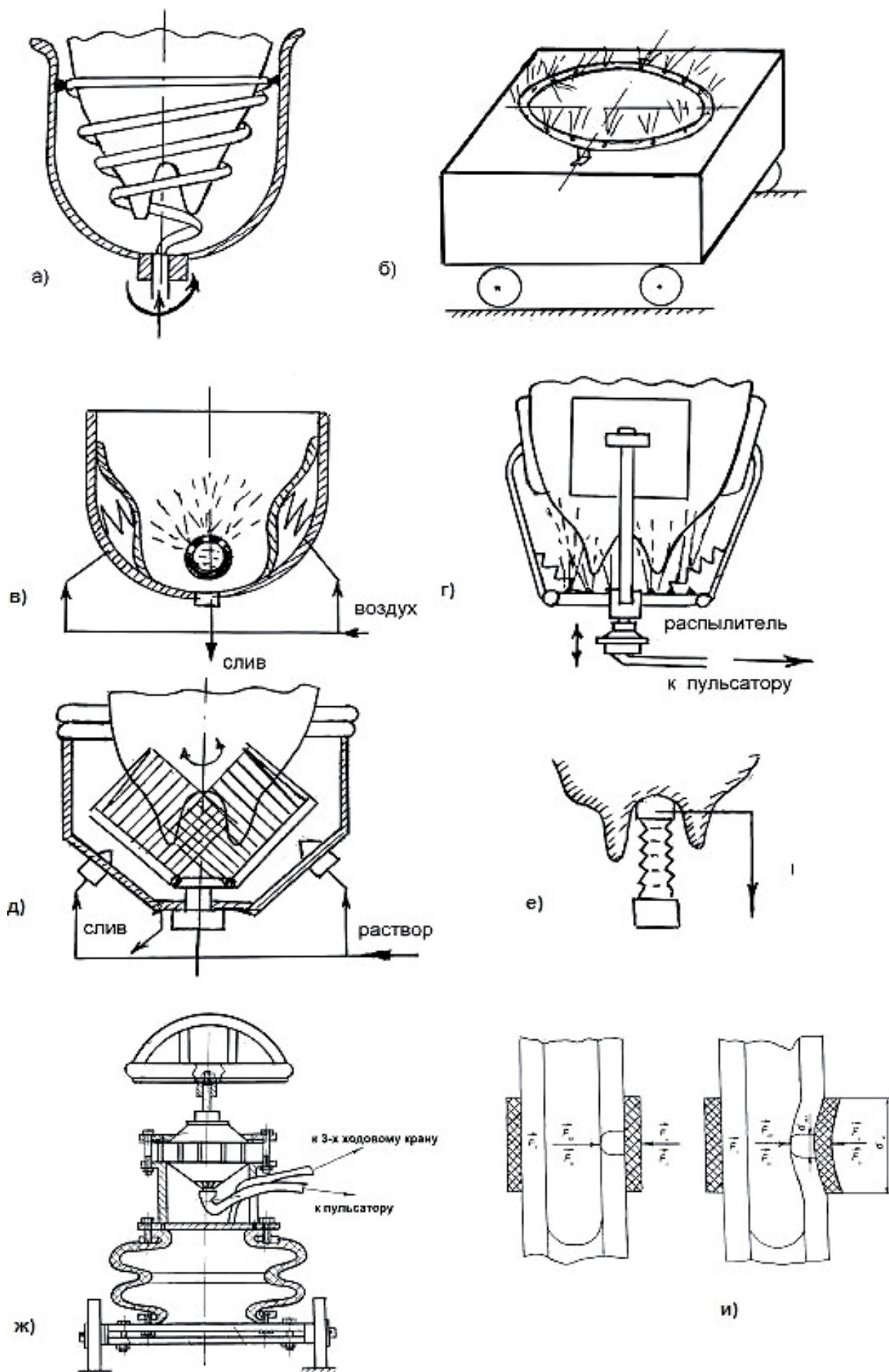
$$A = \frac{FD}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{d\varepsilon}{(b^2 + \varepsilon)\sqrt{(a^2 + \varepsilon)(b^2 + \varepsilon)\varepsilon}}; \quad (2)$$

$$B = \frac{FD}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{d\varepsilon}{(b^2 + \varepsilon)\sqrt{(a^2 + \varepsilon)(b^2 + \varepsilon)\varepsilon}}; \quad (3)$$

где a, b – полуоси области контакта;

h – глубина деформации;

$D = \frac{3}{4} \left(\frac{1 - \sigma^2}{E} - \frac{1 - \sigma'^2}{E} \right)$ – постоянная величина, зависящая от упругих свойств соприкасающихся тел;



A, B – главные значения тензора кривизны, связанные с главными радиусами кривизны в точке касания R_1, R_2, R'_1, R'_2 обеих поверхностей следующими соотношениями:

$$2(A+B) = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R'_1} + \frac{1}{R'_2}; \quad (4)$$

$$4(A-B) = \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)^2 + \left(\frac{1}{R'_1} + \frac{1}{R'_2} \right)^2 - 2 \cos \varphi \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)^2 + \left(\frac{1}{R'_1} + \frac{1}{R'_2} \right)^2, \quad (5)$$

где φ – угол между теми нормальными сечениями поверхностей, в которых радиусы кривизны расположены.

Сила воздействия массажного элемента на сосок вымени равна (рис. и)

$$F_c = F_a + F_b - F_{cp} - F_m, \quad (6)$$

где F_a – сила, действующая на мембрану от атмосферного давления;

F_b – сила, действующая на мембрану от разрежения в межстенном пространстве доильного стакана;

F_{cp} – сила упругости сосковой резины;

F_m – сила упругости мембраны;

F_c – сила воздействия массажного элемента на сосок вымени.

В данном случае мы можем использовать определение искомой величины усилия из следующего выражения:

$$F_c = \left(P_{атм} \frac{\pi d_m^2}{4} + P_{\sigma} \frac{\pi}{4} \right) (d_m^2 - d_{мэ}^2) - C_p \omega_p \frac{\pi}{4} d_{мэ}^2 - C_m \omega_m \frac{\pi}{4} d_m^2, \quad (7)$$

где $P_{атм}$ – атмосферное давление, Па;

P_{σ} – значение рабочего разрежения в межстенном пространстве доильного стакана, Па;

d_m – диаметр мембраны, м;

C_p – объёмный коэффициент жесткости сосковой резины, Н/м;

ω_p – поперечная деформация сосковой резины, м;

C_m – объёмный коэффициент жёсткости мембраны, Н/м;

ω_m – поперечная деформация мембраны, м.

Таким образом, зная конструктивные параметры и, соответственно, задаваясь значениями силового воздействия, можно определить величину и характер деформации тканей соска и вымени.

Литература

1. А.С.609516 СССР, МКИ А01J7/00. Устройство для подготовки вымени коров к доению / А.И. Вдовин, В.И. Дерябин, А.П. Макаров. № 2406327/30-15. Заявл. 27.09.76. Оpubл. 05.06.78. № 21.
2. А.С.938845 СССР, МКИ А01J7/00. Устройство для подмывания и массажа вымени / Л.П. Карташов, Ж.А. Нурписов. № 2909927/30-15. Заявл. 15.04.80. Оpubл. 30.06.82. Бюлл. № 24.
3. А.С.974979 СССР, МКИ А01J7/00. Устройство для подмывания и массажа вымени / С.А. Соловьёв, А.А. Курочкин. № 3228491/30-15. Заявл. 19.12.80. Оpubл. 23.11.82. Бюлл. № 43.
4. А.С.1042697 СССР, МКИ А01J7/00. Устройство для обработки вымени / Л.П. Карташов, С.А. Соловьёв. № 3434247/30-15. Заявл. 03.05.82. Оpubл. 23.09.83. Бюлл. № 35.
5. А.С.808072 СССР, МКИ А01J7/00. Устройство для санитарной обработки вымени / Л.П.Карташов, С.А. Соловьёв, А.Б. Холодилин. № 2754234/30-15. Заявл. 17.04.79. Оpubл. 28.02.81. Бюлл. № 8.
6. А.С.1147299 СССР, МКИ А01J7/00. Устройство для обработки вымени коровы перед дойкой / А.В. Седов, В.Д. Шеповалов, А.Е. Самохвалов, А.В. Спутелис. № 3665102/30-15. Заявл. 06.09.83. Оpubл. 30.03.85. Бюлл. № 12.
7. Королёв В.Ф. Доильные машины. М.: Машиностроение, 1969.
8. А.С.1509006 СССР, МКИ А01J7/00. Устройство для санитарной обработки вымени коров / Е.Г. Баловнева, С.А. Соловьёв. № 4259722/30-15. Заявл. 15.04.87. Оpubл. 23.09.89. Бюлл. № 35.

Гигиеническая целесообразность применения аэроионизации при профилактике инфекционных болезней телят

Е.В. Цепелева, к.в.н., **П.В. Лободин**, аспирант, **Е.П. Дементьев**, д.с.-х.н., профессор, Башкирский ГАУ

Респираторные и желудочно-кишечные болезни молодняка крупного рогатого скота продолжают оставаться одной из сложных проблем инфекционной патологии животных в большинстве стран мира, включая Россию. По статистическим данным, в Республике Башкортостан за последние годы заболеваемость молодняка КРС первых месяцев жизни превышает 35%, с летальностью до 20% и выше. Ведущее место среди них занимают желудочно-кишечные заболевания инфекционной этиологии. Среди них сальмонеллёз и болезни, вызываемые вирусом диареи, рото- и короновирусы. Течение этих вирусных инфекций как правило осложняется энтеротоксикогенными *E. coli*, которые выделяются взрослыми животными и попадают в кишечник новорождённых телят [1]. В доступной литературе имеются данные о применении аэроионизации как фактора, влияющего на иммунобиологическую реактивность животных [2–4].

В связи с вышеизложенным, поиск зооигиенических приёмов, корригирующих напряжённость и длительность иммунитета, представляет не только теоретический, но и практический интерес.

Объекты и методы. Для решения поставленной задачи экспериментальную часть работы проводили на базе учхоза Башкирского ГАУ, ГСП «Чапаевский» Уфимского района и СПК агрофирма «Дэмен» Татышлинского района РБ.

Помещения для содержания экспериментальных животных построены по типовым проектам. Животных подбирали по принципу аналогов с учётом породы, возраста, живой массы и состояния здоровья. Всего в опытах использовано 80 голов коров и 80 полученных от них телят, которые были разделены на опытные и контрольные группы по 10 голов в каждой.

Для создания определённого аэроионного режима применяли аэроионизаторы ГИОН-1-03 и «Элион-132» и электроэфлювиальные люстры. Концентрация лёгких отрицательных ионов для телят составила 250–300 тыс. ион/см³, для коров – 400–450 тыс. ион/см³ воздуха. Сеансы аэроионизации проводили для телят по 45 минут два раза в сутки в течение месяца, и для коров – по 60 минут. Концентрацию аэроионов и аэроионный спектр определяли счётчиками ТГУ-70 и «Сапфир-3М».

Для профилактики сальмонеллёза телят вакцинировали противосальмонеллёзной вакциной, для профилактики болезней вирусной этиологии использовали вакцину «Комбовак» (согласно инструкции).

При проведении эксперимента изучали основные параметры микроклимата с учётом электрозарядности воздуха, изучали естественный аэроионный фон в помещениях и на территории ферм, проводили клинико-гематологические и иммунобиологические исследования методами, общепринятыми в зооигиенической и ветеринарной практике.

Результаты исследований. Анализ аэроионного спектра показал, что в животноводческих помещениях он значительно отличается от атмосферного. Данные представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы, в коровнике содержание лёгких отрицательных ионов в 7,16 раза меньше, чем в свободной атмосфере, а количество тяжёлых положительных ионов в 2,33 раза больше. Обращает на себя внимание довольно высокий коэффициент ионного загрязнения воздуха. Всё это указывает на необходимость проведения искусственной ионизации воздуха в помещении коровника. Результаты влияния аэроионизации на микроклимат коровника представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, под влиянием аэроионизации влажность воздуха снижается

1. Показатели аэроионного спектра коровника и атмосферного воздуха ($M \pm m$)

Показатель	Место исследований	
	коровник	территория фермы
Лёгкие положительные ионы, ион/см ³ , (n ⁺)	140,0±16,2	1200,0±42,4
Лёгкие отрицательные ионы, ион/см ³ , (n ⁻)	120,0±18,4	850,0±32,5
Коэффициент униполярности, раз	1,16±0,014	1,39±0,012
Тяжёлые положительные ионы, ион/см ³ , (N ⁺)	5600,0±82,3	2400,0±89,6
Тяжёлые отрицательные ионы, ион/см ³ , (N ⁻)	4200,0±89,1	1980,0±92,6
Коэффициент униполярности, раз	1,19±0,011	1,21±0,018
Ионный коэффициент загрязнения, раз N ⁺ +N ⁻ /n ⁺ +n ⁻	37,69±4,2	2,12±0,032

2. Влияние аэроионизации на микроклимат коровника

Параметры	Параметры микроклимата									
	температура, °С	относительная влажность, %	скорость движения воздуха, м/с	охлаждающая способность, млКал см ² /с	коэффициент естественной освещенности, %	диоксид углерода, %	аммиак, мг/м ³	сероводород, мг/м ³	пылевая загрязненность, мг/м ³	микробная загрязненность, тыс./м ³
До аэроионизации	8,20±0,68	83,0±1,2	0,21±0,06	12,13±0,92	0,41±0,07	0,31±0,05	17,9±1,3	6,8±0,52	5,40±0,32	81,94±2,21
После аэроионизации	8,23±0,59	76,4±1,3	0,22±0,07	11,01±0,89	0,41±0,08	0,25±0,06	14,20±0,78	4,8±0,49	3,12±0,42	59,20±2,51

3. Влияние аэроионизации на неспецифическую защиту организма вакцинированных телят (M±m)

Показатель	Группы животных							
	контрольная		1-я опытная		2-я опытная		3-я опытная	
	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта	в начале опыта	в конце опыта
Лизоцимная активность, %	14,05±0,62	15,80±0,42	13,85±0,64	21,89**±0,72	14,02±0,62	24,12**±0,80	13,60±0,82	20,20*±0,92
Бактерицидная активность, %	36,49±0,94	37,32±1,12	36,52±0,98	46,51**±0,96	36,90±1,12	48,86**±1,10	36,12±0,96	45,60**±0,85
Фагоцитарная активность, %	38,90±1,10	39,20±1,02	38,50±1,15	43,91*±0,92	38,90±1,15	46,20**±0,98	39,12±0,85	43,50±0,76
Комплементарная активность, %	21,65±0,76	23,76±0,82	22,18±1,12	30,76**±1,14	21,42±1,12	32,12**±1,14	21,40±1,10	30,92*±1,16

Примечание: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001

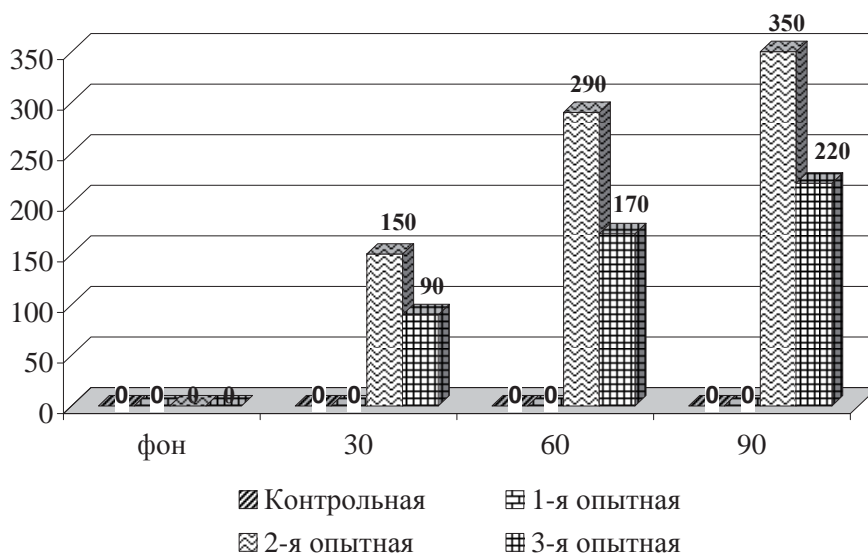


Рис. – Динамика титра противосальмонеллезных антител

на 6,6%, охлаждающая способность воздуха – на 1,12 млКал см²/с, содержание CO₂ – на 0,06%, NH₃ – на 3,7 мг/м³, H₂S – на 2,0 мг/м³, пыли и микробов – в 1,5 раза, что указывает на повышение санитарного достоинства микроклимата.

При проведении опытов мы отмечали значительное изменение всех исследуемых факторов неспецифической резистентности у телят опытных групп по отношению к контрольным животным (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что лизоцимная активность увеличилась в первой группе на 6,09, во второй – на 13,2, в третьей – на 4,4% (p<0,01), бактерицидная активность повысилась на 9,19, 11,54 и на 8,28% (p<0,01), фагоцитарная возросла на 4,71, 7,0 и на 4,30% соответственно. Повысилась и комплементарная активность сыворотки крови, в первой опытной группе – на 7,0, во второй – на 6,36, в третьей – на 7,16% (p<0,01).

Особого внимания заслуживает тот факт, что применение сеансов аэроионизации телятам, вакцинированным против сальмонеллёза, повышает иммуногенез и напряжённость иммунитета.

В контрольной группе и в первой опытной, где не проводилась вакцинация, специфические антитела в течение опыта не установлены реакцией агглютинации.

Наибольший эффект отмечен в третьей серии опытов (рис.), где сеансы аэроионизации во второй опытной группе начали проводить за 10 дней до вакцинации. Как видно из диаграммы, титр повысился до 1:350, в то время как в третьей группе, где проводилась только вакцинация, он составил лишь 1:220.

В результате проведённых исследований установлено повышение всех показателей естественной резистентности у коров опытных групп, вакцинированных вакциной «Комбовак», на фоне аэроионизации по отношению к животным контрольной группы. Так, лизоцимная актив-

ность сыворотки крови была выше на 12,4%, бактерицидная — на 10,9, фагоцитарная активность лейкоцитов крови — на 8,4%, комплементарная — на 6,2%. Титр вирусоспецифических антител повысился на 24,6%.

Вывод. Таким образом, применение сеансов аэроионизации повышает санитарное достоинство микроклимата животноводческих помещений и положительно влияет на напряжённость иммунитета у вакцинированных коров и полученных от них телят.

Литература

1. Верховская А.Е. Особенности диагностики и профилактики вирусной диареи крупного рогатого скота // Ветеринария. 2009. № 8. С. 3–7.
2. Каримов Ф.А. Поствакцинальный иммунитет у свиней при ионизации воздуха // Повышение продуктивности и улучшение биологических качеств сельскохозяйственных животных: сб. трудов. Ульяновск, 1976. С. 117–119.
3. Мозжерин В.И. Теория и практика применения аэроионизации в животноводстве и ветеринарии. Уфа: Изд-во «Гилем», 2000. С. 30–35.
4. Хренов Н.М. Аэроионизация и её влияние на иммуногенез продуцентов // Передовой научно-производственный опыт в биологической промышленности: сб. трудов. М., 1978. № 11. С. 13–15.

Патогистологические изменения седалищного нерва при сочетанных травмах таза и бедра в эксперименте

Т.Н. Варсегова, к.б.н., РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия»

Повреждения таза относятся к наиболее тяжёлым травматологическим заболеваниям, и их лечение не теряет актуальности. При этом одновременные переломы других локализаций с повреждением параоссальных тканей увеличивают тяжесть последствий травмы таза и общего состояния больных [1, 9]. Среди множественных повреждений скелета одновременные переломы костей таза и бедра занимают ведущее место [2]. Им довольно часто сопутствуют повреждения седалищных нервов [3, 8, 10, 11], что приводит к длительной потере трудоспособности, а в ряде случаев — к стойкой инвалидности. Чаще всего при переломе бедренной кости отмечается первичное повреждение седалищного нерва, а при переломах костей таза — его вторичное повреждение в результате компрессии рубцово-спаечным конгломератом, формирующимся на месте перелома [3, 4]. Травмы седалищного нерва такого типа, как правило, распознаются в поздние сроки лечения, и диагностика характера и степени тяжести его повреждения определяет выбор методов реабилитационной терапии.

Цель работы — выявить и изучить патогистологические изменения в седалищном нерве (СН) при переломе седалищной кости и сочетанном переломе седалищной кости и шейки бедренной кости собак в эксперименте.

Материал и методы. Эксперимент провели на 25 беспородных собаках обоего пола в возрасте от одного года до трёх лет. В первой серии ($n = 15$) выполняли однотипную модель одностороннего поперечного перелома тела и ветви седалищной кости, во второй — комбинированный перелом тела и ветви седалищной кости и шейки бедренной кости ($n = 10$). Лечение осуществляли оперативным методом с применением устройства внешней фиксации (патент на полезную модель № 68286 РФ, Н.И. Антонов, В.В. Краснов, К.П. Кирсанов). Животных выводили из эксперимента передозировкой барбитуратов через 14, 28 и 35 суток фиксации аппаратом, а также через 30 и 180 суток после его демонтажа (65 и 215 суток эксперимента соответственно). Содержание, операции и эвтаназию животных осуществляли в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», утверждённых приказом МЗ СССР № 755 от 12 августа 1977 г. и Хельсинской декларацией Всемирной меди-

цинской ассоциации о гуманном обращении с животными (1996).

Участки СН иссекали на уровне тела седалищной кости и проксимальной части бедренной кости. Материал фиксировали в смеси 2-процентных растворов глутарового и параформальдегидов на фосфатном буфере (рН 7,4) с добавлением 0,1% пикриновой кислоты, постфиксировали в 1%-ом растворе тетраоксида осмия с 1,5%-ой красной кровяной солью и заливали в аралдит. Поперечные полутонкие (1,0 мкм) срезы окрашивали метиленовым синим и основным фуксином [5].

В оцифрованных на аппаратно-программном комплексе DiaMorph (Россия) изображениях полутонких срезов определяли численные плотности (NA_{mf}) миелиновых нервных волокон (МВ) в 1 мм² площади пучка и долю (%) их реактивно и деструктивно изменённых форм (Deg%).

Контроль – СН четырёх интактных беспородных собак. Анализ цифрового материала проводили методами непараметрической статистики по критерию Вилкоксона для независимых выборок (тесты запрограммированы И.П. Гайдышевым [6] и помещены в динамически подключаемую библиотеку программы Microsoft Excel 97).

Результаты. У животных обеих серий в течение всего эксперимента СН сохраняли анатомическую непрерывность и целостность соединительнотканых оболочек.

Через 14 и 28 суток эксперимента в первой серии в эпиневррии СН повышалось количество фибробластов, тучных клеток, обнаруживались нехарактерные для интактного СН макрофаги, скопления плазматических клеток и клеток лейкоцитарного ряда. Эпиневральные кровеносные сосуды имели утолщённые стенки, расширенные просветы. Периневррий сохранял тонколамеллярное строение (рис. 1). Субпериневральные отёки были незначительны. В эндоневррии обнаруживались одиночные тучные и плазматические клетки.

Эндоневральные микрососуды, в отличие от интактного СН, имели расширенные просветы. Единичные МВ имели признаки демиелинизации, аксональной и валлеровской дегенерации.

Во второй серии через 14 и 28 суток эпиневррий СН был отёчный, как и в первой серии, возрастала его клеточность. Просветы эпиневральных кровеносных сосудов были расширены. Ядра эндотелиальных клеток артерий и артериол выбухали в просвет. В отдельных сосудах внутренняя эластическая мембрана имела неравномерную толщину, была фрагментирована. Средняя оболочка утолщена. Часть микрососудов имела некротические изменения клеточных элементов стенки. Периневррий утрачивал тонколамеллярное строение. Большинство периневральных клеток имели вакуолизованную цитоплазму, часть – признаки некробиотических изменений. Наблюдались обширные субпериневральные и эндоневральные отёки. В пучках преобладали процессы распада проводников, и к 28 суткам Deg% достигала 47,2–49,5%, что в 20 раз превышало значения интактного СН (2,0–2,8%). Мелкие новообразованные аксоны были единичны, в отдельных пучках не обнаруживались.

Через 35 суток эксперимента в первой серии в эпиневррии СН появлялись коллагеновые депозиты. В микрососудах определялась гипертрофия всех слоёв их стенок, просветы оставались расширенными. Периневррий сохранял тонколамеллярное строение. В крупных пучках были видны умеренные субпериневральные отёки. Клеточность эндоневррии была повышена, микрососуды имели преимущественно спавшиеся, как и в интактном нерве, просветы. Встречались единичные регенерационные кластеры. Как и через 28 суток опыта, лишь единичные МВ имели признаки демиелинизации, аксональной и валлеровской дегенерации (рис. 2). Deg% на 1% превышала аналогичный параметр интактного

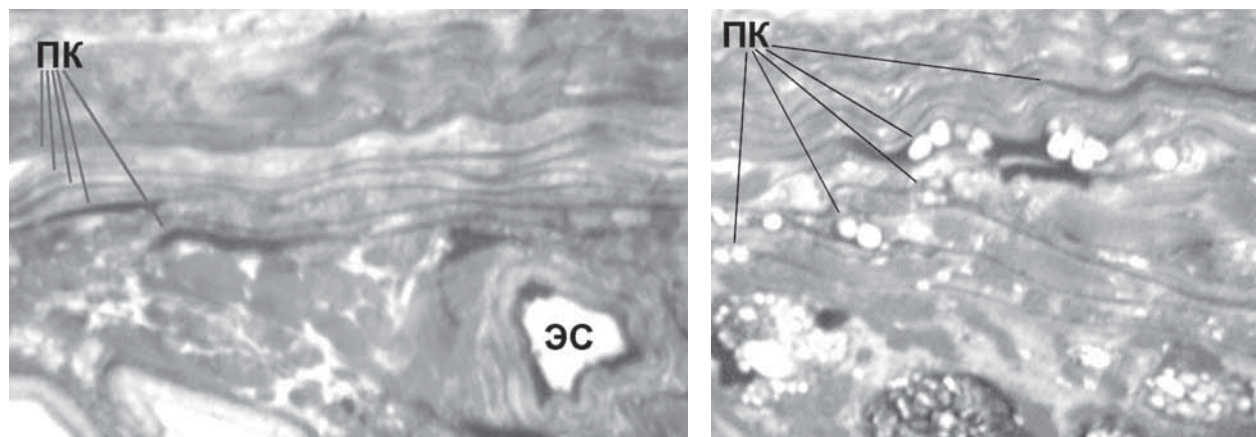


Рис. 1 – Периневррий седалищных нервов собак. Слева – 1-я серия, 14 суток эксперимента. Справа – 2-я серия, 28 суток эксперимента. ПК – слои периневральных клеток, ЭС – эндоневральный сосуд. Поперечные полутонкие срезы, окраска метиленовым синим и основным фуксином. Об. 100, ок. $\times 12,5$

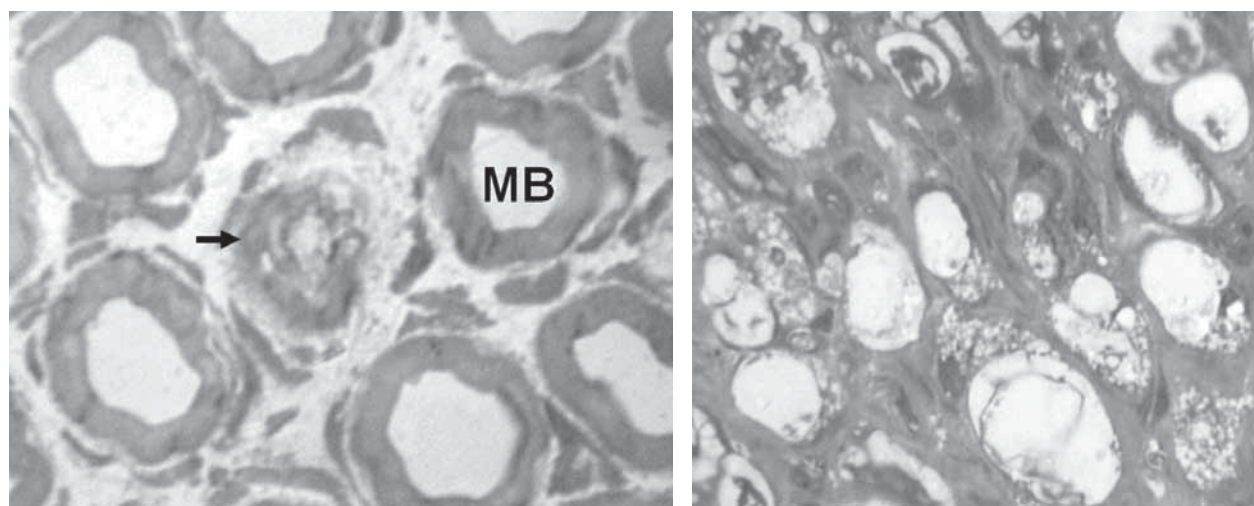


Рис. 2 – Седалищный нерв. **Слева** – 1-я серия, 35 суток эксперимента. Валлеровская дегенерация миелинизированного нервного волокна (стрелка), **МВ** – миелинизированное волокно нормального строения. **Справа** – 2-я серия, 35 суток эксперимента. Продукты распада миелинизированных нервных волокон, шванновские клетки и макрофаги, содержащие многочисленные крупные вакуоли. Поперечные полутонкие срезы, окраска метиленовым синим и основным фуксином. Об. 100, ок. $\times 12,5$

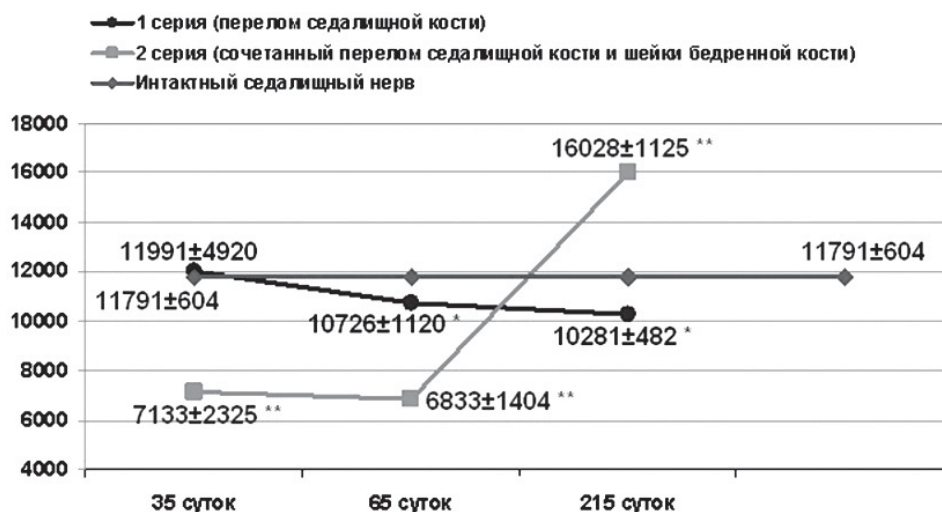


Рис. 3 – Численная плотность миелинизированных нервных волокон ($M\pm m$) в седалищном нерве оперированной конечности на этапах эксперимента и в седалищном нерве интактных собак:

* – различия относительно аналогичного параметра интактного нерва достоверны по критерию Вилкоксона для независимых выборок при $p < 0,01$; ** – при $p < 0,001$

нерва и составляла 3,0–3,8%. NA_{mf} не имела достоверных различий с интактным СН (рис. 3).

Во второй серии через 35 суток крупные эпинеуральные сосуды имели спавшиеся просветы, в артериолах и венулах просветы оставались расширенными. Клеточность эпинеурия СН была повышенной, периневрив – утолщённым, в отдельных пучках утрачивал тонколамеллярное строение. В разных фасцикулах деструктивно-репаративные процессы были выражены не одинаково. В части пучков обнаруживались субперинеуральные отёки, повышенная клеточность эндоневрия, продукты распада миелиновых волокон, редкие сохранившиеся МВ находились на разных стадиях деструкции. Регенерирующие волокна были единичны. В других пучках часть МВ имела нормальное строение, обнаруживались

новообразованные волокна в составе регенерационных кластеров. $Deg\%$ в таких фасцикулах составляла в среднем $27,3\pm 1,1\%$, что в восемь раз выше аналогичного параметра первой серии. NA_{mf} снижалась ($p < 0,001$) относительно контроля на 39,5% (рис. 3). В отдельных мелких пучках большинство МВ имело нормальное строение.

Через 65 суток эксперимента в первой серии СН отличался от интактного незначительно. Большинство МВ имело нормальное строение, хотя возрастала по сравнению с предыдущим сроком $Deg\%$. Она составляла $5,3\pm 0,6\%$, что в 2,2 раза больше, чем в интактном нерве. NA_{mf} снижалась ($p < 0,01$) на 10,5%.

Во второй серии сохранялась повышенная клеточность эпинеурия, просветы эпинев-

ральных и эндоневральных сосудов оставались расширенными, периневрий — утолщённым. Визуально отмечалось повышение количества новообразованных нервных проводников. Как и на предыдущем сроке эксперимента, значительное количество МВ были деструктивно изменены: Deg% достигала $33,5 \pm 1,4\%$, превышая аналогичный параметр первой серии и интактного СН в 6,3 и 14,0 раза соответственно. Численная плотность МВ, как и через 35 суток эксперимента, оставалась сниженной ($p < 0,001$) до 6833 ± 1404 в 1 мм^2 (рис. 3), что на 36,3 и 42,0% ниже значений первой серии и нормы.

Через 215 суток эксперимента в первой серии морфологическая картина существенно не отличалась от интактного нерва. Гистоморфометрические исследования показали, что Deg% снижалась до $3,0 \pm 1,4\%$, приближаясь к контрольным значениям, но NA_{mf} оставалась пониженной ($p < 0,01$) относительно нормы на 12,8% (рис. 3).

Во второй серии через 215 суток Deg% оставалась высокой ($6,7 \pm 0,9\%$) и превышала аналогичный параметр первой серии и интактного СН в 2,2 и 2,8 раза соответственно. Среди зрелых волокон обнаруживалось большое количество новообразованных проводников, за счёт чего численная плотность мягкотных волокон возрастала относительно предыдущего срока на 135% и достоверно ($p < 0,001$) превышала аналогичный параметр интактного СН на 36%.

Заключение. Односторонний поперечный перелом тела и ветви седалищной кости и комбинированный перелом тела и ветви седалищной кости и шейки бедренной кости собак сопровождаются закрытой травмой седалищного нерва — нейропраксией и аксонотмезисом: повреждением миелиновых оболочек и аксонов нервных волокон с последующей валлеровской дегенерацией без поражения оболочек нерва. Такие типы повреждения встречаются при закрытых травмах [7, 12], и патогистологические изменения обусловлены растяжением и компрессией седалищного нерва в момент костной травмы, последующим сдавливанием формирующимися в области перелома рубцово-спаечными конгломератами, а также дистрофическими и деструктивными изменениями микрососудов эпинеурия вследствие развития нарушения кровоснабжения области таза и бедра в целом.

Деструктивные изменения миелиновых волокон седалищного нерва при переломе тела и ветви седалищной кости приводят к снижению их численности, которая не компенсируется даже через семь месяцев эксперимента.

Более тяжёлую степень первичного повреждения седалищного нерва в момент костной травмы обуславливает сочетанный перелом костей таза и бедра. Он сопровождается дистрофическими и деструктивными изменениями микрососудов эпинеурия, субпериневральными и эндоневральными отёками, нарушением тонколамеллярного строения периневрия, массовой деструкцией миелиновых волокон с существенной потерей их численности на протяжении двух месяцев эксперимента. Далее через семь месяцев лечения доля изменённых волокон остаётся высокой, превышая норму в три раза.

Литература

- Афаунов А.И., Афаунов А.А., Блаженко А.Н. и др. Анализ групп больных с множественными повреждениями таза и переломами других локализаций // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения — профилактика, лечение: сб. матер. межд. конгресса. 2004. URL: <http://travmatology.narod.ru/tezis01.htm> (дата обращения: 10.02.2011 г.).
- Афаунов А.И., Афаунов А.А., Блаженко А.Н. и др. Внешний анкерно-спицевой остеосинтез при одномоментных переломах таза и бедра // Современные технологии в травматологии, ортопедии: ошибки и осложнения — профилактика, лечение: сб. матер. межд. конгресса. 2004. URL: <http://travmatology.narod.ru/tezis01.htm> (дата обращения: 10.02.2011 г.).
- Черкес-Зале Д.И. Лечение повреждений таза и их последствий: руководство для врачей. М.: Медицина, 2006. 192 с.
- Путилина М.В. Невропатия седалищного нерва. Синдром грушевидной мышцы // Лечащий врач. 2006. № 2. URL: <http://www.lvrach.ru/2006/02/4533450/> (дата обращения: 23.03.2011 г.).
- Уикли Б. Электронная микроскопия для начинающих. М.: Мир, 1975. 325 с.
- Гайдышев И.П. Анализ и обработка данных: специальный справочник. СПб.: Питер, 2001. 752 с.
- Григоревич К.А. Хирургическое лечение повреждений нервов. Л.: Медицина, 1981. 302 с.
- Hip and pelvic fractures and sciatic nerve injury / D. Jiang, X. Yu, H. An, Y. Liang, A. Liang // Chin J. Traumatol. 2002. Dec. 5 (6). P. 333–337.
- Identification of Risk Factors for Neurological Deficits in Patients With Pelvic Fractures / H. Schmal, O. Hauschild, U. Culemann, T. Pohlemann, F. Stuby, G. Krischak, N.P. Sudkamp // Orthopedics. August 2010. № 33 (8). P. 550.
- Les complications neurologiques des fractures du bassin. A propos d'une serie de 44 cas / A.M. Gramme, P. Gallien, J.L. Le Guiet, I. Ozouf, S. Robineau, B. Nicolas, R. Brissot // Annales de Readaptation et de Medecine Physique. V. 41 (8). 1998. P. 465–469.
- Management and outcomes in 353 surgically treated sciatic nerve lesions / D.H. Kim, J.A. Murovic, R. Tiel, D.G. Kline // J. Neurosurg. 2004. Jul. 101 (1). P. 8–17.
- Sunderland S. The anatomy and physiology of nerve injury // Muscle Nerve. 1990. Vol. 13. № 9. P. 771–784.

Влияние тромбодифенсинов на чувствительность микроорганизмов к антагонистически активным веществам лактобацилл

*М.В. Сычёва, к.б.н., Л.Ф. Галиуллина, аспирантка,
О.Л. Карташова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В последние годы отмечаются значительные темпы роста бактериальных инфекций. Расширение спектра возбудителей, многообразие их свойств, рост антибиотикорезистентных штаммов диктуют необходимость поиска новых подходов к лечению бактериальных инфекций [1]. Важным арсеналом совершенствования терапевтических подходов является разработка нового поколения препаратов на основе антимикробных пептидов, среди которых на сегодняшний день особое внимание уделяется низкомолекулярным катионным белкам из тромбоцитов, или тромбодифенсинов (ТД) [7]. Результаты исследований последних лет свидетельствуют о способности ТД изменять персистентные характеристики микроорганизмов, влиять на биоплёнообразование [2, 3]. Установлен противомикробный эффект тромбодифенсина катионного белка (ТКБ). Необходимо отметить, что немаловажным является вопрос о влиянии тромбодифенсинов на чувствительность условно-патогенных микроорганизмов к антагонистически активным веществам представителей нормальной микрофлоры.

Как известно, одним из представителей резидентной микрофлоры, характеризующихся высокой антагонистической активностью в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, являются бактерии рода *Lactobacillus*. Лактобациллы обладают высокой биологической и функциональной активностью, что определяет их широкое использование в производстве пробиотиков [4]. Изучение влияния тромбодифенсина катионного белка на чувствительность условно-патогенных микроорганизмов к антагонистически активным веществам микроорганизмов – представителям нормофлоры, на наш взгляд, позволит по-новому подойти к решению вопроса лечения инфекционных заболеваний и коррекции дисбиозов.

Вышеизложенное предопределило **цель** настоящего исследования – изучить влияние антимикробных пептидов из тромбоцитов сельскохозяйственных животных на чувствительность условно-патогенных микроорганизмов к антагонистически активным веществам лактобацилл.

Материалы и методы. Кислоторастворимые белки тромбоцитов крупного рогатого скота, лошади и кур получали методом кислотной экстрак-

ции. Содержание белка в кислотных экстрактах определяли по методу М.М. Брэдфорда (1976) с использованием красителя Coomassie Brilliant Blue G-250 (SIGMA, Германия) [8]. В опыт подобрали антагонистически активные штаммы рода *Lactobacillus* (L 364 и L 370), выделенные из репродуктивного тракта, и клоны условно-патогенных микроорганизмов (*Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*). Суточные культуры условно-патогенных микроорганизмов соинкубировали с тромбодифенсинами в минимальной подавляющей концентрации (МПК) и 1/4 МПК, установленных нами ранее, в течение одного часа при 37 °С. Чувствительность условно-патогенных микроорганизмов к антагонистически активным веществам лактобацилл определяли с помощью чашечного метода (принципа отсроченного антагонизма) [5]. Степень чувствительности к антагонистическим факторам лактобацилл условно-патогенных микроорганизмов выражали с помощью коэффициента, который рассчитывали как отношение диаметра зоны задержки роста условно-патогенного микроорганизма к диаметру зоны роста культуры лактобацилл.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием t-критерия Стьюдента [6].

Результаты исследований. В результате проведенных исследований было установлено, что антимикробные пептиды из тромбоцитов сельскохозяйственных животных усиливали чувствительность *S. aureus* и *C. albicans* к антагонистически активным веществам бактерий рода *Lactobacillus*.

Максимальное увеличение чувствительности клонов *S. aureus* к антагонистическим факторам штамма L 370 отмечено после соинкубирования с тромбодифенсинами крупного рогатого скота в МПК, при этом коэффициент антагонистической активности увеличился в 3,3 раза ($15,2 \pm 6,51$ против $4,6 \pm 1,43$ в контроле; рис.).

Коэффициенты антагонистической активности для штамма L 364 в отношении *S. aureus* после соинкубирования с тромбодифенсинами крупного рогатого скота в МПК и 1/4 МПК составили, соответственно, $4,8 \pm 1,02$ и $8,4 \pm 2,31$ против $3,72 \pm 0,58$ в контроле, а для штамма L 370 в 1/4 МПК – $7,6 \pm 3,8$ против $4,6 \pm 1,43$ в контроле. При воздействии другими препаратами тромбодифенсина катионного белка на *S. aureus* также регистрировали выраженное изменение признака. Так, у клонов *S. aureus* при соинкубировании с ТКБ птицы в 1/4 МПК отмечено

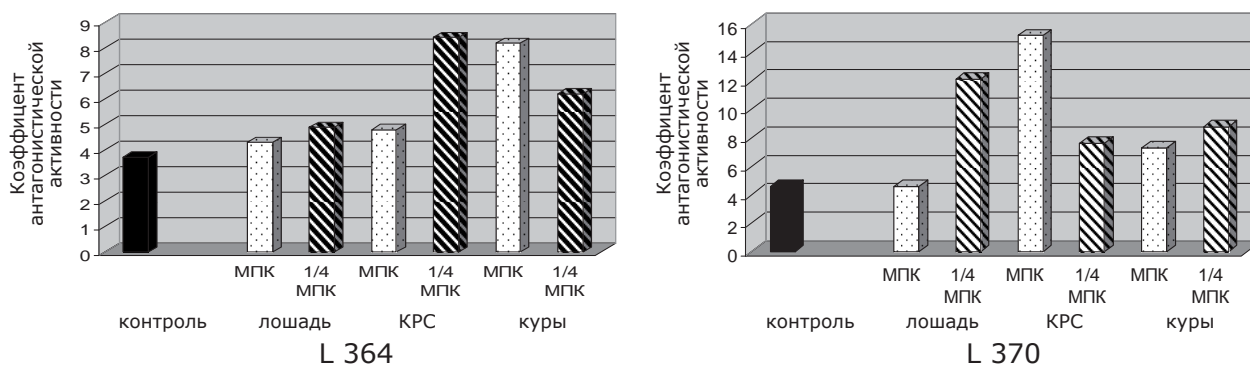


Рис. – Влияние тромбодензинов сельскохозяйственных животных на чувствительность *S. aureus* к антагонистически активным веществам лактобацилл

Влияние тромбодензинов сельскохозяйственных животных на чувствительность *C. albicans* к антагонистически активным веществам лактобацилл

Тромбодензины	Контроль	Коэффициент антагонистической активности лактобацилл	
		L 364	L370
Лошадь	МПК	8,4±1,70	7,8±1,40
	1/4 МПК	11,7±2,04*	12,7±2,22*
Крупный рогатый скот	МПК	7,5±1,19	5,4±0,63
	1/4 МПК	12,1±1,65**	8,6±1,20
Куры	МПК	12,8±1,27**	14,9±1,74**
	1/4 МПК	14,0±2,76*	9,8±2,84

Примечание: * – достоверность различий коэффициента антагонистической активности в контроле и после соинкубирования с кислотным экстрактом тромбоцитов ($p < 0,05$); ** – $p < 0,01$.

увеличение чувствительности к антагонистически активным веществам L 370 в 1,9 раза, а при соинкубировании с кислотным экстрактом из тромбоцитов лошади в той же концентрации изучаемый показатель увеличивался в 2,6 раза. Также у клонов *S. aureus* было установлено значительное изменение чувствительности к антагонистическим факторам L 364 при соинкубировании с ТКБ птицы в МПК, с увеличением коэффициента антагонистической активности в 2,2 раза. Изменения значений чувствительности клонов *S. aureus* к антагонистически активным веществам лактобацилл были в пределах ошибки средней арифметической, а поэтому различия между величинами оказались недостоверными.

Следует отметить, что тромбодензины крупного рогатого скота по сравнению с антимикробными пептидами из тромбоцитов лошади и кур в наибольшей степени увеличивали чувствительность клонов *S. aureus* к антагонистически активным веществам лактобацилл.

При изучении влияния тромбодензинов лошади в МПК на чувствительность *C. albicans* к антагонистически активным веществам лактобацилл было установлено увеличение изучаемого показателя в среднем на 35,45% (табл.).

В меньшей степени изменялась чувствительность *C. albicans* к антагонистически активным веществам лактобацилл под действием кислотного экстракта из тромбоцитов крупного

рогатого скота. В среднем изучаемый показатель увеличивался на 18,2% после соинкубирования с тромбодензинами в МПК. Более существенное изменение рассматриваемого параметра было отмечено при соинкубировании *C. albicans* с ТД в 1/4 МПК. Коэффициент антагонистической активности для *Lactobacillus* 364 составил 12,1±1,65 против 5,5±1,20 в контроле ($p < 0,01$), для *Lactobacillus* 370 – 8,6±1,20 против 6,6±1,35 в контроле.

Максимальное изменение признака наблюдали при воздействии на микроорганизмы тромбодензинами кур. Так, под влиянием ТКБ кур в МПК отмечалось увеличение коэффициента антагонистической активности лактобацилл L 364 и L 370 в отношении *C. albicans* в 2,3 раза. Разница значений по сравнению с контролем в обоих случаях достоверна ($p < 0,01$). Коэффициент антагонистической активности L 364 и L 370 в отношении *C. albicans* после соинкубирования с кислотным экстрактом из тромбоцитов птицы в 1/4 МПК возрастал по сравнению с контролем в 2,5 ($p < 0,05$) и 1,5 раза соответственно.

Закключение. Таким образом, тромбодензины сельскохозяйственных животных оказывают стимулирующее влияние на чувствительность условно-патогенных микроорганизмов к антагонистически активным веществам бактерий рода *Lactobacillus*. Максимальный стимулирующий эффект отмечен в отношении чувствительности *S. aureus* к антагонистическим факторам лакто-

бацилл L 364 под воздействием тромбоцитарного катионного белка крупного рогатого скота. Однако наиболее выраженным стимулирующим действием на чувствительность *S. albicans* к факторам межмикробного взаимодействия лактобацилл обладает кислотный экстракт из тромбоцитов птицы.

Известно, что большинство антимикробных пептидов эндогенного происхождения, в том числе и тромбоденсин, являются мембраноактивными агентами [9]. Полученные нами данные позволяют предположить, что соинкубирование с ТД приводит к изменению структуры и функции цитоплазматических мембран, что способствует проникновению в микробную клетку антибиотических веществ, обуславливающих антагонистическую активность лактобацилл в отношении условно-патогенных микроорганизмов.

Литература

1. Яковлев В.П., Яковлев С.В. Рациональная антимикробная фармакотерапия. М.: Мир, 2008. 1001 с.
2. Сычёва М.В., Шейда Е.В., Карташова О.Л. и др. Влияние антимикробных пептидов из тромбоцитов сельскохозяйственных животных на способность микроорганизмов к образованию биоплёнок // Известия КрасГАУ. 2011. № 1. С. 130–132.
3. Сычёва М.В., Шейда Е.В., Карташова О.Л. Влияние тромбоденсина некоторых видов животных на антилактоферриновую активность микроорганизмов // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань. 2010. С. 256–259.
4. Тюрин М.В., Шендеров Б.А., Рахимова Н.Г. К механизму антагонистической активности лактобацилл // Журнал микробиологии, иммунологии и эпидемиологии. 1989. № 5. С. 3–7.
5. Кудлай Д.Г., Лиходед В.Г. Бактериоциногенез. М.: Медицина, 1966. 203 с.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 288 с.
7. Tang Y.Q. Antimicrobial peptides from human platelets / Q.Y. Tang, M.R. Yeaman, M.E. Selsted // Infection and Immunity. 2002. Vol. 70. № 12. P. 6524–6533.
8. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding // Anal. Biochem. 1976. Vol. 72. P. 248–254.
9. Matsuzaki K. Molecular basis for membrane selectivity of an antimicrobial peptide, magainin 2 / K. Matsuzaki, K. Sugishita, N. Fujii // Biochemistry. 1995. Vol. 34. No 10. P. 3423–3429.

Фармакокинетика ципрофлоксацина в организме свиней после однократного перорального введения

В.Н. Скворцов, д.в.н., **Д.В. Юрин**, н.с.,
Белгородский отдел ВИЭВ

Внедрение в ветеринарную практику антимикробных препаратов группы фторхинолонов в середине 80-х годов прошлого века позволило добиться значительных успехов при ликвидации инфекционных заболеваний животных. Лекарственные средства данной группы обладают рядом фармакологических особенностей, благодаря которым обеспечиваются высокая антимикробная активность и терапевтический эффект.

Исследуя чувствительность различных микроорганизмов к ципрофлоксацину [1, 2], мы получили данные о его эффективном бактериостатическом действии в их отношении. На лабораторных животных было установлено, что ципрофлоксацин относится к малотоксичным соединениям [3].

Цель работы заключалась в изучении некоторых параметров фармакокинетики ципрофлоксацина в организме здоровых свиней.

Материалы и методы. Исследовали 20 здоровых поросят 2,5-месячного возраста.

Опыты по определению концентрации ципрофлоксацина в сыворотке крови проводили на двух группах поросят (по четыре головы в каждой). Животным первой группы ципрофлоксацин вводили перорально, через желудочный зонд, в дозе 5 мг/кг массы тела, второй —

10 мг/кг. Кровь для определения содержания препарата исследовали через 1; 2; 4; 8; 12; 24 и 36 часов. Содержание препарата определяли микробиологическим методом диффузии в агар с использованием тест-культуры *Bacillus subtilis* ATCC 6633.

Изучая распределение ципрофлоксацина в организме, животных разделили на четыре группы (по три головы в каждой). Концентрацию препарата в органах, тканях и биологических жидкостях определяли через 12 и 24 часа после однократного перорального введения в дозах 5 и 10 мг/кг массы тела. Объектами исследования служили лёгкие, печень, почки, мышцы, кишечник, желудок, желчь и моча.

Результаты исследований. Сведения о концентрации ципрофлоксацина в сыворотке крови свиней после однократного перорального введения представлены в таблице 1.

Из полученных данных следует, что через один час после перорального введения ципрофлоксацин не удалось обнаружить в сыворотке крови. Через два часа после введения в указанных дозах препарат регистрировался в сыворотке крови в концентрации 0,32 и 0,46 мкг/мл соответственно.

Максимальные концентрации препарата отмечались через четыре часа после введения и составляли соответственно 0,58 и 0,84 мкг/мл. В дальнейшем происходило снижение уровня ципрофлоксацина. Через 12 часов после введе-

1. Концентрация ципрофлоксацина в сыворотке крови свиней после однократного перорального введения

Доза, мг/кг	Время (ч)						
	1	2	4	8	12	24	36
5,0	–	0,32±0,06	0,58±0,06	0,3±0,002	0,12±0,001	–	–
10,0	–	0,46±0,04	0,84±0,09	0,64±0,09	0,48±0,07	0,14±0,006	–

2. Распределение ципрофлоксацина в органах и тканях поросят после однократного перорального введения

Объект исследования	Концентрация, (мкг/г, мкг/мл)			
	5 мг/кг массы тела		10 мг/кг массы тела	
	12 ч	24 ч	12 ч	24 ч
Лёгкие	0,38±0,03	–	0,92±0,1	0,18±0,05
Печень	0,42±0,07	–	1,34±0,26	0,34±0,09
Почки	0,66±0,06	–	1,97±0,42	0,39±0,07
Мышцы	0,14±0,03	–	0,48±0,09	–
Кишечник	0,36±0,05	–	0,98±0,22	0,32±0,04
Желчь	0,92±0,09	0,18±0,02	2,12±0,44	0,92±0,12
Моча	5,44±1,74	0,96±0,09	8,3±2,16	1,34±0,36

ния в дозе 10 мг/кг массы тела концентрация препарата в сыворотке крови оставалась на достаточно высоком уровне (0,48 мкг/мл). В то же время при назначении в дозе 5 мг/кг массы тела концентрация препарата составляла 0,12 мкг/мл.

Спустя сутки после введения в дозе 5 мг/кг массы тела ципрофлоксацин не удалось обнаружить в сыворотке крови. Однако при введении этого препарата в дозе 10 мг/кг массы тела его удалось обнаружить и через 24 часа в концентрации 0,14 мкг/мл.

Результаты исследований по изучению распределения ципрофлоксацина в организме свиней после перорального введения приведены в таблице 2.

Анализ полученных результатов показывает, что ципрофлоксацин хорошо проникает в различные органы, ткани и биологические жидкости, где создаются концентрации, превышающие таковые в сыворотке крови.

Через 12 часов после введения в дозе 5 мг/кг массы тела препарат был обнаружен во всех исследуемых объектах. Концентрация препарата колебалась от 0,38 до 5,44 мкг/мл. Через 24 часа он регистрировался только в желчи и моче (0,18 и 0,96 мкг/мл соответственно).

При увеличении дозы до 10 мг/кг массы тела наблюдалась тенденция к увеличению уровня препарата и времени его нахождения в органах и тканях.

Через 12 часов после введения концентрация ципрофлоксацина в исследуемых пробах находилась в пределах 0,92–8,3 мкг/мл. Через 24 часа его удалось зарегистрировать во всех (за исключением мышц) пробах в концентрациях, превышающих бактериостатические для этиологически значимых микроорганизмов (0,18–1,34 мкг/мл).

Заключение. При пероральном введении ципрофлоксацин быстро всасывается, достигая максимальных концентраций в сыворотке крови свиней через четыре часа.

Препарат хорошо проникает в органы, ткани и биологические жидкости организма свиней, где создаются концентрации, превышающие таковые в сыворотке крови. Через 24 часа после введения препарата в дозе 10 мг/кг массы тела он регистрировался в органах, тканях и биологических жидкостях (кроме мышц) в концентрациях, превышающих бактериостатические для этиологически значимых микроорганизмов.

Литература

1. Скворцов В.Н., Юрин Д.В., Ключников Ю.А. Антимикробная активность ципрофлоксацина // Новые фармакологические средства в ветеринарии: матер. XVII Междунар. науч.-произв. конф. СПб., 2006. С. 68.
2. Юрин Д.В., Скворцов В.Н. Чувствительность *E. coli*, выделенных от свиней, к химиотерапевтическим препаратам // Новые фармакологические средства в ветеринарии: матер. XVI Междунар. науч.-произв. конф. СПб., 2005. С. 104.
3. Юрин Д.В., Скворцов В.Н. Острая токсичность ципрофлоксацина для лабораторных животных // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. X междунар. науч.-произв. конф. Белгород, 2006. Т. 2. С. 59.

Популяционное здоровье животных в условиях экологического неблагополучия

Г.М. Топурия, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Одна из главных задач сельскохозяйственной науки и практики — более полное обеспечение населения продуктами животноводства. Однако серьёзным сдерживающим фактором успешного решения данной проблемы является неблагоприятное состояние окружающей среды.

Особое место в Российской Федерации по количеству экстремальных факторов техногенного происхождения и влиянию их на организм сельскохозяйственных животных занимает Оренбургская область, которая вышла на одно из первых мест на Южном Урале и на восьмое в Российской Федерации по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу.

Пашня Оренбургской области содержит многие тяжёлые металлы, такие как цинк, свинец, никель, хром, ртуть и др. Токсичные элементы, вовлекаясь в биологический круговорот и попадая в системы почва — растение — человек, почва — растение — животное, оказывают значительное негативное влияние на здоровье людей и животных. Сегодня в Оренбургской области имеются значительные территории с содержанием тяжёлых металлов, превышающим ПДК.

Оценка загрязнения среды показала крайнюю степень насыщения тяжёлыми металлами почвы восточной промзоны в районах, примыкающих к гг. Кувандыку, Медногорску, Новотроицку, Орску. Превышение содержания кадмия, свинца, стронция и других тяжёлых металлов в почве, водах этого региона достигает десятки раз. Этот регион (Саринское плато) является крупным районом производства товарного зерна и продуктов животноводства [1].

В связи с глобальным загрязнением окружающей среды особую актуальность приобретает изучение состояния животных в экологически неблагоприятных зонах. В определённых районах концентрация поллютантов в почве, воде, воздушном бассейне, кормах значительно превышает допустимые уровни. Но даже при воздействии малых доз токсикантов изменяется характер течения многих заболеваний, нарушаются обменные процессы, искажаются иммунные реакции организма. Хронические токсические воздействия ведут к развитию неспецифических изменений органов и систем. Токсические влияния малой интенсивности вызывают явления псевдоадаптации, при которой временно компенсируются скрытые патологические процессы. Данные факторы зачастую приводят к метаболической переориентации организма и клинически вы-

раженным изменениям обмена веществ. Эти нарушения в существенной степени оказывают воздействие на уровень продуктивности животных, их воспроизводительную способность, а также биологическую ценность животноводческой продукции. В результате экологического неблагополучия увеличиваются заболеваемость и падеж животных, снижается их продуктивность, нарушается репродуктивная функция.

Для получения объективной картины влияния экологической ситуации необходимо проводить анализ состояния популяции продуктивных животных, включающий определение клинического статуса, нозологической структуры, уровня резистентности, обменных процессов, состояния воспроизводства [2].

Система диагностики и коррекции здоровья популяции сельскохозяйственных животных в различных биогеоценозах включает оценку популяции. При этом определяют возрастную, половую, «этологическую» структуру, рождаемость, смертность и другие показатели, отражающие реакцию этой группировки на воздействие патогенного геохимического фактора. При экологически обусловленных болезнях может резко изменяться возрастная структура популяции за счёт гибели приплода [3].

Известно, что во многих регионах страны со сложной экологической ситуацией у животных значительно чаще регистрируются различные патологические состояния, изменения структуры и функции многих органов и систем, снижается воспроизводительная способность маточного поголовья [4].

Объекты и методы. Для изучения клинического статуса и воспроизводительной способности коров нами проведена диспансеризация животных, содержащихся в различных экологических условиях.

Изучение состояния популяционного здоровья животного осуществляли на двух группах крупного рогатого скота. Животных опытной группы содержали в СПК «Победа» Кувандыкского района Оренбургской области, расположенном в непосредственной близости от Южно-Уральского криолитового завода. Дополнительную нагрузку на экосистемы данного района несёт ОАО «Медногорский медно-серный комбинат». Крупный рогатый скот контрольной группы содержался в ОПХ «Буртинское» Беляевского района Оренбургской области, которое является экологически благополучным, т.к. на территории района отсутствуют промышленные предприятия.

1. Клинические показатели животных

Показатель	СПК «Победа»		ОПХ «Буртинское»	
	голов	%	голов	%
Количество обследованных животных	500	100	400	100
Патология желудочно-кишечного тракта	53	10,6	19	4,75
Патология печени	78	15,6	13	3,25
Размягчение хвостовых позвонков	93	18,6	10	2,5
Размягчение последнего ребра	63	12,6	10	2,5

2. Показатели воспроизводства животных

Показатель	СПК «Победа»		ОПХ «Буртинское»	
	голов	%	голов	%
Количество обследованных животных	500	100	400	100
Эндометрииты	190	38,0	47	11,7
Маститы	173	34,6	54	13,5
Задержание последа	220	44,0	48	12,0
Субинволюция матки	70	14,0	69	17,25
Гипотония и атония матки	173	34,6	49	12,25
Аборты	17	3,4	3	0,75
Выход телят на 100 коров	69		96	

При клиническом обследовании поголовья коров в СПК «Победа» установлено, что у 10,6% животных регистрировались нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта, что проявлялось в снижении аппетита, слабых сокращениях рубца, вялой жвачке, наличии в каловых массах большого количества частиц непереваженного корма. Патологию пищеварительного тракта у коров контрольной группы регистрировали почти в три раза реже (табл. 1).

При перкуссии печени у 78 коров (15,6%) установлены болезненность органа и увеличение его границ. В СПХ «Буртинское» признаки поражения печени наблюдались у 3,25% животных.

В условиях экологического неблагополучия патологические изменения в печени установлены у крупного рогатого скота [5], свиней [6], овец [7].

Причинами бесплодия и низкой молочной продуктивности коров могут быть функциональные расстройства печени [8].

Остеолизис хвостовых позвонков и последнего ребра выявлен у животных, содержащихся в техногенной зоне, в 18,6 и 12,6% случаев, в то время как в зоне экологического благополучия данные нарушения регистрировались лишь у 2,5% обследованных коров.

Полученные при клиническом обследовании животных данные совпадают с результатами исследований других авторов, установивших аналогичные клинические изменения у коров в различных регионах России со сложной экологической обстановкой [9].

Техногенный прессинг, экологически неблагоприятные условия обитания являются дополнительной нагрузкой на организм беременных самок, выходящей за пределы физиологических возможностей. Загрязняющие среду химические агенты прямо или косвенно, но всегда отрицательно действуют на половую систему,

нарушая или совсем выключая её функцию, что обуславливает бесплодие, аборты, резко снижает оплодотворяемость [10].

Снижение воспроизводительной функции является наиболее ранним признаком негативных изменений в биогеоценозах [11].

В СПК «Победа» Кувандыкского района из 500 обследованных коров у 38,0% животных регистрировался эндометриит, а в контрольной зоне – у 11,7%. Задержание последа довольно распространённая патология у крупного рогатого скота и является причиной развития эндометриитов и других осложнений, приводящих к бесплодию. Данное заболевание было зафиксировано у 44,0% коров из зоны химического загрязнения и лишь у 12% животных контрольного хозяйства. У 70 коров (14,0%), содержащихся в СПК «Победа», наблюдалась субинволюция матки, в ОПХ «Буртинское» – у 17,25% животных.

Пониженная сократимость матки (гипотония) или полное отсутствие маточных сокращений (атония) наблюдаются при многих акушерских и гинекологических заболеваниях животных. Максимальное число случаев гипотонии и атонии матки коров зарегистрировано у животных экологически неблагополучной зоны (34,6%), у животных контрольного хозяйства данная патология регистрировалась значительно реже. В техногенной провинции наблюдалось большее число случаев абортов у коров (17), чем в зоне экологического благополучия (три случая; табл. 2).

Воспаление молочной железы (мастит) наблюдалось у 34,6% обследованных животных из СПК «Победа» и у 13,5% коров из контрольного хозяйства.

Интегральным показателем воспроизводства является выход телят на 100 коров. В СПК «Победа» на 100 коров было получено всего 69 телят, в ОПХ «Буртинское» – 96.

О нарушении воспроизводительной функции у коров в условиях техногенного загрязнения окружающей среды имеются сообщения и других авторов [12].

Вывод. Таким образом, у крупного рогатого скота, содержащегося в зоне экологического неблагополучия, наблюдаются клинические признаки поражения печени, желудочно-кишечного тракта, увеличивается частота акушерско-гинекологических заболеваний, нарушается обмен веществ, снижается воспроизводительная способность.

Литература

1. Абаимов В.Ф., Соболин Г.В., Сатункин И.В. и др. Экологические проблемы России и Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 4. С. 7–10.
2. Шушарин А.Д. Клинико-биохимические особенности крупного рогатого скота, содержащегося на техногенно загрязнённых территориях // Токсикозы животных и актуальные проблемы болезней молодняка: междунар. науч. конф. Казань, 2006. С. 219–222.
3. Жуков В.М. Система диагностики и коррекции здоровья популяции животных как структуры экосистемы: метод. рекоменд. Барнаул, 2002. 13 с.
4. Шкуратова И.А. Нарушение функции щитовидной железы у крупного рогатого скота на Среднем Урале // Современные проблемы ветеринарной терапии и диагностики болезней животных: матер. юбилейной междунар. науч.-практич. конф. ветеринарных терапевтов и диагностов. Троицк, 2007. С. 124–126.
5. Таирова А.Р., Фаткуллин Р.Р. Оценка морфологической структуры печени коров, содержащихся в техногенной провинции Южного Урала // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ульяновск, 2003. С. 76–77.
6. Волкова Е.С., Нарезная И.Н. Морфофункциональное состояние печени свиней, выращенных в промышленной зоне // Современные проблемы интенсификации производства свинины: сб. научных трудов XIX междунар. науч.-практич. конф. по свиноводству. Ульяновск, 2007. С. 262–266.
7. Забелина М.В. Токсическое действие тяжёлых металлов на морфологические признаки молодняка овец // Сельскохозяйственная биология. 2005. № 4. С. 55–57.
8. Попов Л.К., Сухов К.А. Роль гепатозов в развитии бесплодия у коров // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: матер. междунар. науч.-практич. конф. Воронеж, 2005. С. 156–158.
9. Гертман А.М., Саперов В.К. Остеодистрофия дойных коров в техногенных провинциях Южного Урала, загрязнённых тяжёлыми металлами // Ветеринарный врач. 2001. № 4. С. 42–43.
10. Таирова А.Р., Кузнецов А.И. Химические элементы в биосфере. Троицк: Изд-во УГАВМ, 2006. 204 с.
11. Донник И.М., Смирнов П.Н. Экология и здоровье животных. Екатеринбург: Издательско-редакционное агенство УТК, 2001. 331 с.
12. Сковородин Е.Н., Вехновская Е.Т. Воспроизводительная функция коров, содержащихся в условиях экологического неблагополучия // Проблемы и перспективы обеспечения продовольственной безопасности регионов России: матер. всерос. науч.-практич. конф. Уфа, 2003. С. 428–432.

Особенности морфологии языка кошки домашней в период активной функциональной деятельности

К.В. Садчикова, аспирантка, **В.В. Дегтярёв**, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В трудах отечественных и зарубежных авторов достаточно подробно описаны морфологические особенности языка человека и некоторых видов животных [1–6]. Однако анализ литературных данных показывает, что сведения по возрастным особенностям морфологии языка кошки домашней единичны. Вследствие этого была поставлена **цель** – установить морфологические особенности языка кошки домашней в период активной функциональной деятельности.

Объекты и методы. Объектом исследования служила кошка (от 2 до 5 лет). Экспериментальный материал брали из ветеринарных клиник города Оренбурга. За основу был взят описательный метод. Учёт морфометрических показателей проводили с помощью аналитических весов (точность до 0,01 г), штангенциркуля, микроскопа МБС-9 (разрешающая способность до 0,01 мм).

Установлено, что язык кошки занимает центральное положение дна ротовой полости (рис. 1). При смыкании челюстей заполняет собственно полость рта и принимает её форму.

Язык кошки имеет все отделы, характерные для других видов животных: верхушку, тело и корень.

В период активной функциональной деятельности (от 2 до 5 лет) язык у кошки вытянутый, плоский, расширенный по середине и незначительно суженный на верхушке, о чём свидетельствуют полученные данные: ширина верхушки языка составила $1,98 \pm 0,030$ см, ширина тела – $2,02 \pm 0,061$ см, ширина корня – $1,68 \pm 0,114$ см (рис. 2).



Рис. 1 – Расположение языка в ротовой полости; кошка, два года

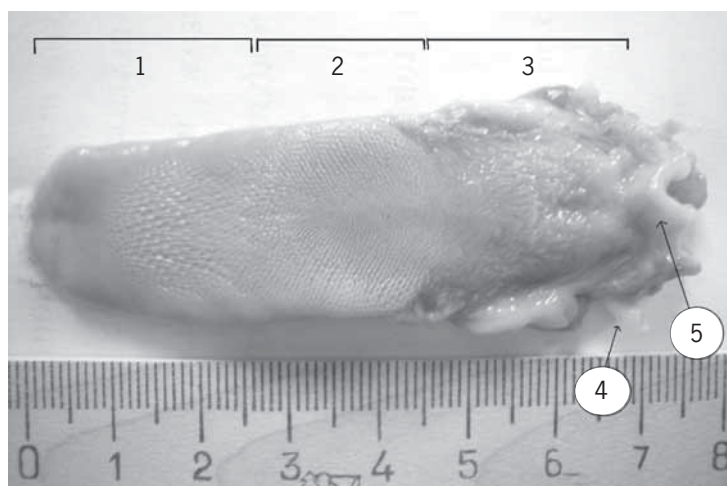


Рис. 2 – Дорсальная поверхность языка; кошка, четыре года:
1 – вершушка; 2 – тело; 3 – корень; 4 – подъязычная кость;
5 – надгортанник

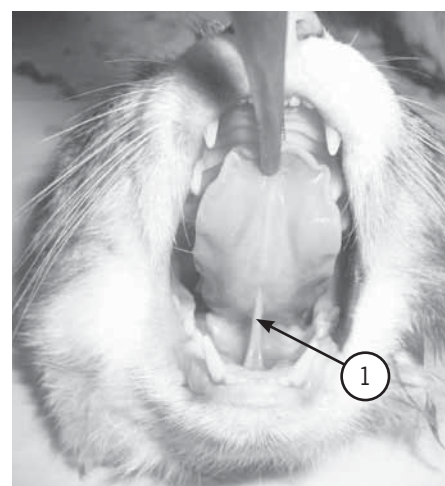


Рис. 3 – Расположение языка в ротовой полости; кошка, три года:
1 – уздечка

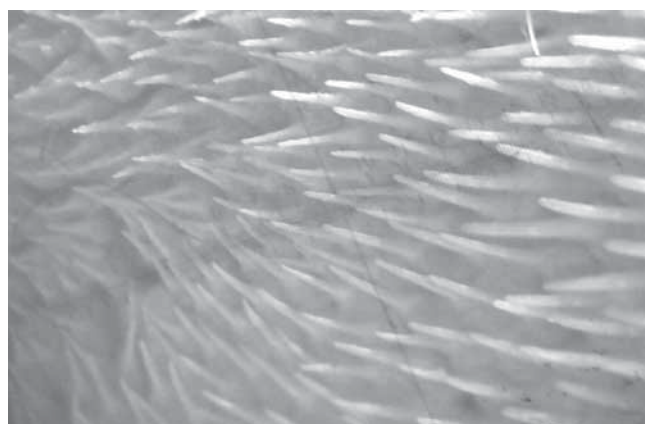


Рис. 4 – Нитевидные сосочки на вершушке языка; кошка, четыре года

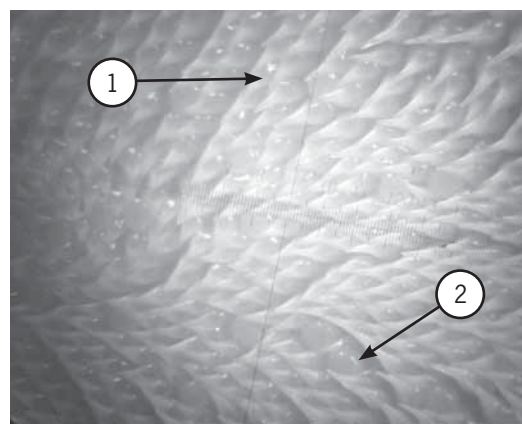


Рис. 5 – Нитевидные сосочки на теле языка; кошка, два года:
1 – нитевидный сосочек; 2 – грибовидный сосочек

Вершушка является самым подвижным отделом и имеет две поверхности – дорсальную и вентральную, а также два латеральных края. Свободным концом упирается в резцовые зубы. Её длина составила $2,59 \pm 0,144$ см.

Тело языка расположено между коренными зубами и имеет три поверхности: дорсальную, или спинку языка, и две боковые. Этот отдел является наполовину фиксированным, так как вентральная поверхность переходит в уздечку (рис. 3).

Средняя длина тела составила $2,28 \pm 0,247$ см. Каудально тело языка переходит в корень языка. Он простирается от коренных зубов до надгортанника и тесно связан с подъязычной костью. Имеет только дорсальную поверхность. Длина корня языка составила $2,24 \pm 0,183$ см; средняя длина языка – $7,06 \pm 0,290$ см; масса языка – $8,57 \pm 0,275$ г.

Дорсальная поверхность языка снабжена сосочками, которые в зависимости от функции делятся на механосенсорные (механические) и хемосенсорные (вкусовые). К первой группе относятся нитевидные и конические сосочки,

ко второй – грибовидные, валиковидные и листочковидные.

Нитевидные сосочки расположены на спинке языка и в области его вершушки (рис. 4, 5). У кошки в период активной функциональной деятельности эти сосочки грубые и ороговевшие, их вершушки направлены каудально, придавая тем самым языку эффект щётки. Общее число нитевидных сосочков на поверхности языка составило 1286 ± 69 ед., на вершушке языка – 433 ± 32 ед., на теле – 869 ± 36 ед. Высота нитевидных сосочков, расположенных на вершушке языка, зависит от места их расположения. Чем ближе сосочек к центральной части языка, тем он выше. В зависимости от этого высота варьирует от 0,3 до 2 мм. На теле языка, наоборот, высота нитевидных сосочков уменьшается по мере приближения их к центральному положению (от 0,9 до 0,5 мм).

Конические сосочки расположены на корне языка близко друг к другу или на некотором расстоянии (рис. 6), состоят из основания и вершины. Их среднее количество у кошки периода активной функциональной деятельности соста-



Рис. 6 – Конические сосочки на языке; кошка, два года

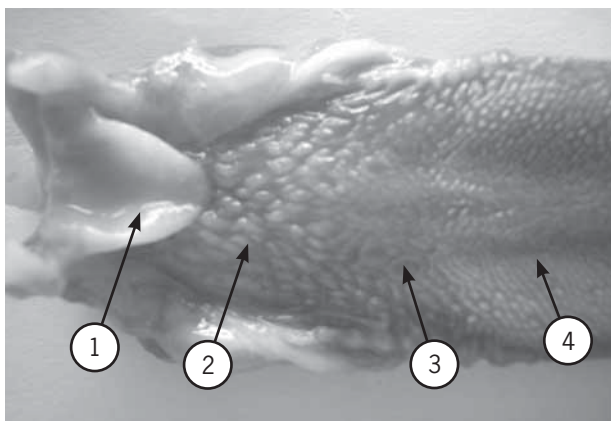


Рис. 7 – Дорсальная поверхность языка; кот, два года:
1 – надгортанник; 2 – конические сосочки;
3 – валиковидный сосочек; 4 – нитевидные сосочки

вило 258 ± 47 ед. Высота сосочков, расположенных в центральной части корня языка, значительно больше (1,2 мм), чем на краях (0,7 мм). Длина основания сосочка зависит от высоты – чем больше высота, тем больше длина основания.

Грибовидные сосочки расположены одиночно или в виде небольших скоплений среди нитевидных сосочков на поверхности спинки, главным образом в центральной её части. Значительно реже встречаются на верхушке языка. Среднее их число составило 43 ± 3 ед. Диаметр грибовидных сосочков варьирует от 0,45 до 0,7 мм, причём наиболее крупные сосочки расположены по краям языка.

Крупные валиковидные, или желобоватые, сосочки двумя сходящимися каудально рядами по 2–3 в каждом располагаются у корня языка (рис. 7). У большинства исследованных животных количество валиковидных сосочков с двух сторон одинаково. Они имеют вытянутую форму. Средняя их длина у кошек в период активной функциональной деятельности составила 1 мм, а ширина – 0,73 мм.

Примерно на том же уровне, что и валиковидные сосочки, но на боковых поверхностях языка находятся листочковидные сосочки, состоящие из 10–12 листочковидных складок слизистой обо-

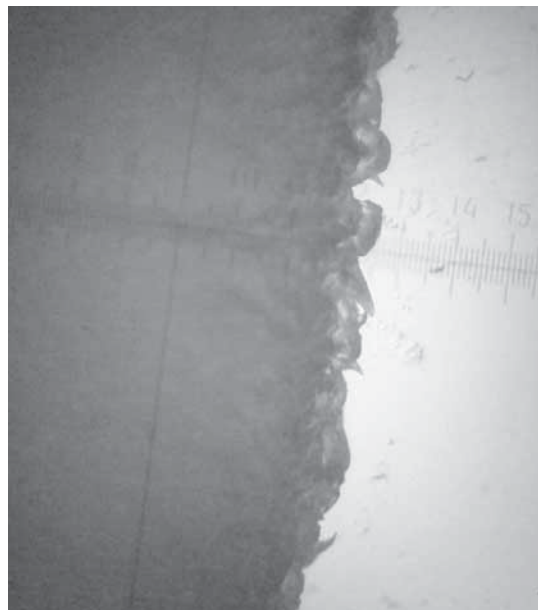


Рис. 8 – Дорсальная поверхность кончика языка; кошка, четыре года

лочки. Длина листочковидных складок составляет $1,54 \pm 0,098$ мм.

У исследованных животных были обнаружены сосочки на кончике языка (краевые сосочки), по форме схожие с нитевидными (рис. 8). Их средняя длина составила $0,3 \pm 0,03$ мм.

Вентральная поверхность и латеральные края языка гладкие, свободны от сосочков.

Вывод. Таким образом, самым длинным отделом языка кошки в период активной функциональной деятельности является верхушка. По ширине тело языка незначительно превосходит корень и верхушку. На дорсальной поверхности органа имеются нитевидные, конические, валиковидные, грибовидные и листочковидные сосочки. Количество нитевидных сосочков превышает количество всех остальных. Представляя собой ороговевшие зубчики, направленные каудально, нитевидные сосочки способствуют удержанию жидкости на языке, отделению остатков мяса с костей, необходимы для ухода за шерстью.

Литература

1. Бальзаментова Н.Б. Строение языка двугорбого верблюда // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1933. № 1. С. 318–325.
2. Викторов К.Р. К морфологии вкусовых сосочков языка // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1937. Т. XVII. Вып. 3. С. 36–44.
3. Горячкин А.В. Особенности морфогенеза вкусовых сосочков у плодов крупного рогатого скота в раннеплодный период развития // Актуальные вопросы морфологии и хирургии XXI века: матер. междунар. науч. конф. Т. 1. Морфология. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2001. С. 85–87.
4. Ибадов Н.А. К морфологии вкусовых сосочков языка человека // Учёные записки анатомов, гистологов и эмбриологов республик Средней Азии и Казахстана. Вып. 1. 1967. С. 38–42.
5. Рябина К.А. Возрастные особенности вкусовых сосочков языка собаки // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 60-летию факультета ветеринарной медицины Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновск, 2003. Ч. 1. С. 59–61.
6. Stale F.A. The development of taste buds in the foliate papillae of the albino rat. Acta Anat. 1974. V. 89. № 3. P. 453–460.

Влияние наноразмерных частиц железа при интраперитонеальном введении на некоторые биохимические показатели крови животных

Е.А. Русакова, аспирантка, С.В. Лебедев, д.б.н., О.В. Кван, к.б.н., Ш.Г. Рахматуллин, к.б.н., Е.А. Сизова, к.б.н., Д.В. Улиткина, студентка, Оренбургский ГУ

Актуальность. Несмотря на малое содержание железа в организме человека (2–5 г у взрослых и 340–400 мг у новорождённых), по своей значимости оно является уникальным микроэлементом. Входя в состав крови, железо участвует в переносе кислорода от лёгких ко всем тканям, органам и системам организма. Непосредственную доставку кислорода к каждой клетке осуществляет входящее в состав крови специальное белковое соединение гемоглобин [1]. При недостатке железа в организме снижается количество гемоглобина, что приводит к развитию железодефицитной анемии (ЖДА) – малокровия [2, 3]. Серьёзность последствий железодефицита (ЖД) требует проведения соответствующей терапии, направленной на восполнение запасов железа в организме. В этой связи ведётся поиск альтернативных источников этого элемента. При этом учитывается, что сульфат железа в 36 раз токсичнее наночастиц железа [4] и уникальные свойства наночастиц, такие как высокая поверхностная энергия, устойчивая сорбция биомолекул, изменение физико-химических свойств под действием физических полей, малые размеры, сопоставимые с биомолекулами, открывают широкие перспективы для использования наноматериалов в терапии различных заболеваний. Но прежде чем говорить о применении наноматериалов в практике, следует детально и всесторонне изучить их свойства, как с материаловедческой, так и с биомедицинской стороны.

Необходимо выяснить механизмы взаимодействия наноматериалов с клетками организма, пути их преобразования и выведения, а также возможные токсические эффекты. Только комплексное междисциплинарное изучение наноматериалов поможет приблизить достижения нанотехнологической отрасли к широкому внедрению в практику [5].

Целью работы было изучение влияния наноразмерных частиц железа на некоторые биохимические показатели крови крыс и выявление последствий в течение 72 часов после однократного внутрибрюшинного введения нанопорошка железа.

Материалы и методы исследований. В данной работе был использован нанопорошок Fe_3O_4 с ядром Fe^{+3} , размером (80 ± 15) нм.

Исследование выполнено в условиях экспериментально-биологической клиники (вивария) Оренбургского государственного университета на модели крыс линии Wistar.

Для проведения эксперимента отобрали 60 двухмесячных крыс-самок, средняя масса которых составила 190 ± 8 г.

После подготовительного периода животных разделили на две группы: опытную ($n = 30$) и контрольную ($n = 30$).

Для приготовления суспензии нанопорошка Fe для интраперитонеального введения навеску сухого нанопорошка Fe растворяли в стабилизирующем растворе (физ. раствор). Полученную суспензию подвергали сонификации в ультразвуковой ванне УЗВ-4/150 МП (Россия), чтобы разрушить агрегаты наночастиц, которые образуются при хранении нанопорошка.

Животным опытной группы внутрибрюшинно вводился нанопорошок железа в концентрации 20,8 мг/кг массы тела. Животным контрольной группы внутрибрюшинно вводили стабилизирующий раствор в той же дозировке. Выведение животных из эксперимента проводили поэтапно методом декапитации на 1-е, 2-е, 3-и сутки после инъекции, по 10 опытных и по 10 контрольных животных.

Исследования на животных проводили в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (прил. к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 № 755).

Активность ряда ферментов плазмы крови (АлАт – аланинаминотрансферазы, АсАт – аспаргатаминотрансферазы) и содержание общего белка, общего билирубина, а также концентрацию неорганических веществ в плазме крови определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Stat fax 1904.

Результаты исследований. Наши исследования показали, что при внутрибрюшинном введении нанопорошка железа возрастает концентрация Fe в плазме крови с 1-х по 3-и сутки на 3,05; 20,75; 32,74% на 1-е, 2-е, 3-и сутки после инъекции соответственно. Выявлено увеличение концентрации Mg в плазме крови на 134,2 и 3,68% на 1-е и 2-е сутки после инъекции соответственно, причем на 3-и сутки выявлена тенденция к снижению концентрации Mg на 20%. Наблюдается увеличение концентрации P в плазме крови на 119,9; 3,68% на 1-е, 2-е сутки

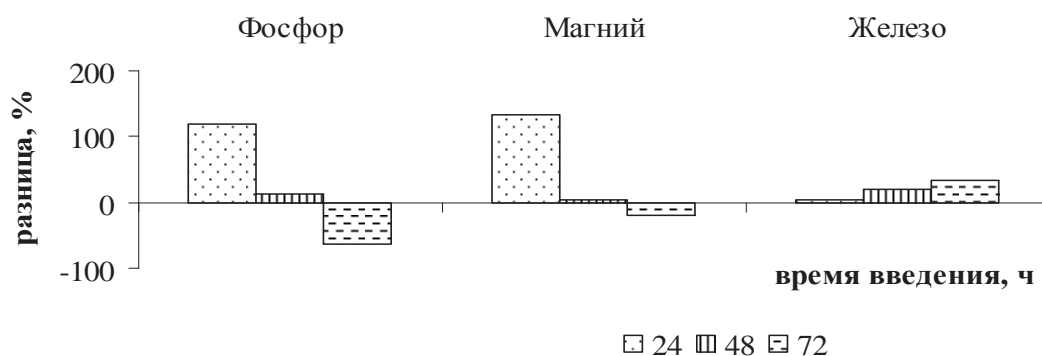


Рис. 1 – Разница концентрации неорганических элементов плазмы крови опытных групп относительно контрольной, %

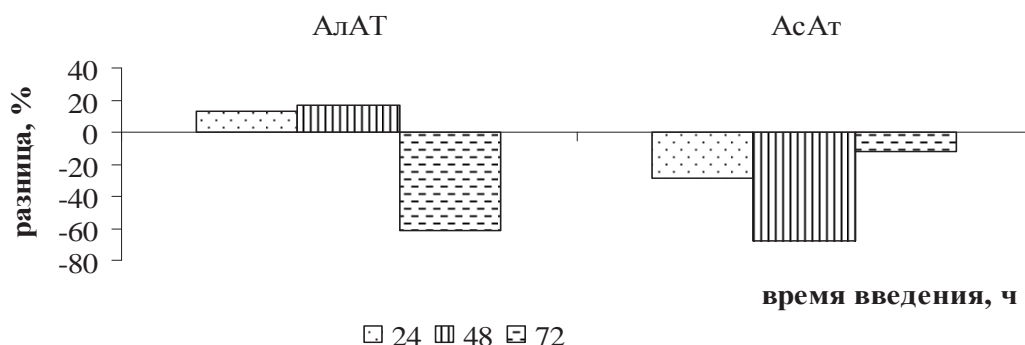


Рис. 2 – Разница концентрации ферментов плазмы крови опытных групп относительно контрольной, %

после инъекции соответственно, с последующим снижением концентрации на 62,31% на 3-и сутки после инъекции (рис. 1).

Кроме того, установлено повышение активности аланинаминотрансферазы на 13,30 и 16,97% на 1-е и 2-е сутки после инъекции соответственно, с последующим снижением активности фермента на 61,63% на 3-и сутки (рис. 2).

В то же время зарегистрировано снижение активности аспартатаминотрансферазы на 29,25; 67,97 и 12,10% на 1-е, 2-е, 3-и сутки после инъекции соответственно.

Выводы. Установлены изменения некоторых биохимических показателей крови животных опытной группы на 1-е, 2-е, 3-и сутки при интраперитонеальном введении нанопорошка Fe,

которые проявляются в снижении концентрации ряда элементов в плазме крови.

Отсутствие факта гибели животных, а также характер обнаруженных изменений биохимических показателей крови свидетельствуют о возможных компенсаторно-приспособительных реакциях сердца (аспартатаминотрансфераза), печени (аланинаминотрансфераза) на внутрибрюшинное введение нанопорошка Fe.

Литература

1. Краснова А.Н. Роль железа в жизнедеятельности человека // Материнство. 1998. № 3. С. 9–12.
2. Панченко Л.Ф. Клиническая биохимия микроэлементов. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2004. 363 с.
3. Абдулина Л.Р. Качество жизни больных молодого возраста с железодефицитной анемией // Проблемы управления здравоохранением. 2007. № 2. С. 70–76.
4. Казюкова Т.В. Дефицит железа у детей: проблемы и решения // Consilium Medicum. 2002. Т. 4. № 3. С. 12–14.
5. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: КомКнига, 2006. 592 с.

Физико-химические свойства молозива новотельных коров разных генотипов

Н.Ю. Ростова, к.б.н., А.П. Жуков, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Основные продукты животноводства, обеспечивающие людей полноценными в биологическом отношении веществами — мясо и

молоко. Молоко и молочные продукты являются социально значимыми, поскольку остаются достаточно доступными для большей массы населения, в том числе с низкими доходами, и необходимыми для людей любого возраста и состояния здоровья. Их пищевая и биологическая

ценность объясняется химическим составом, содержащим все необходимые для человека вещества в таком соотношении, которое позволяет почти полностью обеспечить его жизнедеятельность и работоспособность.

За годы реформирования сельского хозяйства произошли существенные изменения в структуре АПК и в животноводстве в частности. поголовье крупного рогатого скота сократилось вдвое, поток импортного продовольствия не уменьшается, а зависимость от него увеличивается [1, 2].

В связи с этим основным фактором производства продуктов животноводства, а именно молока, является развитие молочного скотоводства.

Большое количество нетелей голштинской породы немецкой селекции было завезено в хозяйства Российской Федерации в 2007–2008 гг., но без учёта эколого-кормовых условий различных зон страны. Поэтому вопросы адаптации животных, завезённых из-за границы, к условиям зоны разведения являются актуальными [1].

Материал и методы исследования. Исследования физико-химических свойств молозива проводили на новотельных коровах чёрно-пёстрой породы местной селекции СПК колхоза «Красногорский» Саракташского района (I группа) и ООО СП «Кировское» агрохолдинга «Иволга», где содержали завезённых из Германии нетелей голштинской породы немецкой селекции (II группа).

Рационы кормления подопытных животных составлены с учётом рекомендаций ВИЖа. В стойловый период рацион состоял из сена, соломы, силоса, сенажа, концентратов и патоки.

В летний период основным кормом для животных были травы зелёного конвейера (овес + горох, ячмень + вика) и концентраты. Поедаемость кормов изучали ежедневно путём учёта заданных и съеденных кормов за два смежных дня. Все подопытные животные были клинически здоровы.

Обслуживание первотёлок в течение лактации было индивидуальным, осуществлялось на линейной установке с помощью переносных доильных аппаратов ДА-2. Исследование молозива первых удоев проводили по общепринятым методикам, с использованием анализаторов «Лактан-1-4» и «Клевер-1М». При этом определяли содержание сухого вещества, СОМО, молочного сахара, общего белка, казеина, сывороточных альбуминов, иммуноглобулинов, кальция, фосфора, а также плотность и кислотность.

Результаты исследований. Молозиво представляет собой секрет молочной железы коровы в первые 7–10 дней после отёла. Оно имеет желтоватый цвет, густую тягучую консистенцию, специфический вкус, обладает прекрасными бактерицидными свойствами, защищающими организм новорождённого от болезней и раз-

личных пищевых расстройств. По химическому, витаминному, ферментному составу и биологическим свойствам молозиво резко отличается от молока, полученного в другие периоды лактации животного.

Сухое вещество молозива характеризует его питательную ценность, его больше в 1,5–2 раза, чем в молоке, что объясняется высоким содержанием белков, жиров, сахаров и витаминов.

Результаты исследования (табл.) показали, что насыщение молозива у новотельных коров сухим веществом самым высоким было в первом удое и составило у животных I группы $25,15 \pm 1,83\%$, II – $22,25 \pm 2,08\%$ соответственно ($p < 0,001$).

В пробах молозива второго и третьего удоев сухое вещество убывало каждый раз на 4%, а в последующее учётное время концентрация его стабилизировалась у местного скота на уровне 14%, у завезённого – в пределах 12–13%.

При вычитании из общего количества сухого вещества содержания жира получаем сухой остаток молока (СОМО), который имеет сходную тенденцию насыщения молозива жиром. Для них общими являются максимальные значения в пробе первого удоя молозива. Во втором и третьем удоях происходит резкое снижение с последующей их стабилизацией, вплоть до концентраций, характерных для молока [3].

В первой пробе молозива у животных обеих групп обнаружена самая низкая концентрация лактозы, затем, вплоть до четвёртого удоя, замечено повышение концентрации молочного сахара. При этом установлено, что в молозиве местного скота лактозы больше на 7–10%, чем у импортного.

По полноценности белки молозива не имеют заменителя и конкурента, аминокислотный состав его белков приближается к идеальному. От общего содержания сухого вещества в молозиве $1/2$ приходится на общий белок по первому и второму удою, а в третьем и последующих удою он составляет $1/3$ от сухого остатка [4]. Следует отметить, что содержание общего белка в молозиве первого удоя было выше у животных I группы, к пятому показателю его выравнялись и были несколько больше 4%.

Казеин является основным белком молока. Он состоит из нескольких фракций, различающихся по содержанию фосфора, кальция, аминокислотному составу, кислотности, по электрофоретической активности, отношению к ферментам и по технологическим свойствам. Казеин обладает кислотными свойствами, так как в его составе преобладают дикарбоновые моноаминокислоты, что является одним из факторов, обуславливающих нативную кислотность молока.

Содержание казеина в молозиве первого удоя было максимальным у животных обеих групп, а в последующие четыре удоя его концентрация

Физико-химический состав молозива новотельных коров (n = 15)

Показатель	Удой				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
	I группа (СПК «Красногорский»)				
Сухое вещество, %	25,15±1,83	19,89±1,69	15,48±1,65	14,92±1,46	14,12±1,38
Жир, %	8,0±0,36	7,12±0,29	4,83±0,24	4,72±0,21	4,83±0,26
СОМО, %	17,15±1,39	12,77±1,24	10,65±1,17	10,20±1,12	9,29±1,03
Молочный сахар, %	4,68±0,17	4,93±0,13	4,92±0,16	4,99±0,19	4,77±0,21
Зола, %	1,13±0,09	1,08±0,07	0,96±0,06	0,87±0,07	0,82±0,08
Общий белок, %	16,43±1,18	9,97±0,81	6,24±0,53	5,10±0,46	4,45±0,34
Казеин, %	5,55±0,38	4,69±0,36	4,41±0,31	3,53±0,26	3,38±0,33
Сывороточные альбумины, %:	3,53±0,23	4,17±0,29	3,99±0,19	3,62±0,17	3,29±0,13
α-лактоальбумины, %	15,86±1,13	19,85±1,32	27,44±1,46	28,73±1,38	35,83±1,68
β-лактоглобулины, %	10,18±0,78	10,36±0,63	13,16±0,72	20,0±0,86	23,37±0,88
Иммуноглобулины, %	70,43±3,78	65,62±3,36	54,47±2,87	47,65±2,61	37,51±2,09
Плотность, кг/м ³	1,064±0,07	1,062±0,03	1,059±0,04	1,052±0,05	1,044±0,04
Кислотность, °Т	52,51±2,19	43,08±2,06	35,24±1,63	30,53±1,76	30,17±1,58
Кальций, мМ/л	47,10±1,96	44,07±1,41	41,81±1,38	37,09±1,42	34,03±1,13
Фосфор, мМ/л	47,84±1,83	47,07±1,71	40,17±1,31	40,80±1,36	37,36±1,09
Удой, кг	4,51±0,28	4,68±0,21	4,13±0,19	6,54±0,36	5,49±0,29
II группа (СП «Кировское»)					
Сухое вещество, %	22,35±2,08***	18,13±1,93**	14,26±1,59**	13,86±1,31**	12,62±1,28**
Жир, %	7,37±0,41**	6,28±0,34*	4,82±0,28	4,26±0,29**	4,28±0,24**
СОМО, %	14,98±1,68***	11,85±1,12*	9,44±1,03**	9,60±0,87**	8,34±0,78**
Молочный сахар, %	4,38±0,18	4,53±0,14*	4,72±0,12*	4,89±0,12*	4,67±0,23*
Зола, %	1,04±0,08	0,96±0,07*	0,88±0,05**	0,77±0,04*	0,72±0,05**
Общий белок, %	13,82±1,28**	8,03±0,56**	5,86±0,49**	4,93±0,44*	4,42±0,39
Казеин, %	6,48±0,41**	4,53±0,39**	4,38±0,33	4,08±0,28*	3,72±0,26*
Сывороточные альбумины, %:	3,47±0,28**	3,58±0,34**	3,56±0,31**	3,49±0,22**	3,68±0,36*
α-лактоальбумины, %	11,35±0,83***	12,18±0,79**	13,45±0,97*	20,41±1,03***	23,73±1,97**
β-лактоглобулины, %	15,41±1,24**	22,19±1,68***	24,96±1,32***	29,42±1,44**	32,46±1,46**
Иммуноглобулины, %	69,77±3,68**	62,05±3,24***	58,03±2,93***	46,68±2,38*	40,13±2,19**
Плотность, кг/м ³	1,068±0,08**	1,060±0,07	1,060±0,07	1,054±0,08*	1,042±0,07
Кислотность, °Т	45,51±2,28**	38,78±1,79***	32,43±1,83**	28,93±1,81*	28,74±1,77*
Кальций, мМ/л	44,58±1,38**	42,86±1,36*	40,31±1,81**	34,32±1,21**	32,82±1,86*
Фосфор, мМ/л	42,69±2,14**	41,41±1,69***	35,12±1,88**	35,95±1,73**	35,48±1,24**
Удой, кг	4,68±0,24*	4,75±0,26*	4,36±0,21*	6,32±0,19*	6,08±0,28*

Примечание: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001 по отношению к хозяйству сравнения

плавно уменьшалась до значений, характерных для молока. Практически во всех пробах молозива содержание казеина у коров из СП «Кировское» было большим, нежели у местного скота.

Сывороточные белки представлены α-лактоальбуминами и сывороточными альбуминами. В отличие от казеина, альбумин богат триптофаном и серосодержащими аминокислотами, но не содержит фосфора.

Как показали исследования, максимальное насыщение молозива сывороточными альбуминами было отмечено во втором удое скота I гр. и в четвёртом – II гр., а в пятом удое количество его существенно уменьшилось, достигнув 3,29±0,13 и 3,68±0,36% соответственно (p<0,01).

Концентрация α-лактоальбуминов в молозиве возрастает по нарастающей каждый день. Так, у чёрно-пёстрого скота данная фракция альбуминов увеличивается с первого дня лактации от 10,18±0,78 до 23,37±0,88 в пятый день, а у голштинов – с 11,35±0,89 до 23,73±1,97% соответственно, p<0,001.

Биологическая роль β-лактоглобулинов до настоящего времени окончательно не выяснена. Предполагают, что они участвуют в транспорте

ряда веществ, например витамина А, а также являются ингибитором плазмينا [2].

Определено, что насыщение молозива β-лактоглобулинами у новотельных коров происходит неравномерно. Так, у животных I гр. во втором удое их количество повысилось на 4%, тогда как у коров II гр. – на 7%; в третий удой – 8 и на 2% – у импортного; в четвёртый удой – на 0,7 и 5%, в пятый – на 7 и 3% соответственно.

Иммуноглобулины молозива обладают резко выраженными свойствами агглютининов – веществ, вызывающих склеивание и седиментацию микробов и других клеточных элементов.

Как ранее было установлено, максимально возможное насыщение молозива иммуноглобулинами отмечается в первые сутки после отёла [5]. Полученные результаты подтверждают данное положение. В частности, у новотельных коров обеих групп в первом удое находили 70% иммуноглобулинов от общего количества всех сывороточных белков, в последующие удои их количество уменьшилось на 6–12%, к пятому удою их концентрация уменьшилась почти наполовину.

Как известно, молозиво имеет повышенную плотность в силу большего содержания в единице объёма сухих веществ, жира, белков, солей и т.д.

Изменения плотности молозива в первых удоях практически одинаковы у животных обеих групп как по величине показателя, так и по динамике его изменения, что подтверждает имеющиеся данные [6].

Титруемая кислотность молозива обуславливается солями фосфорной и лимонной кислот, белковыми веществами, имеющими кислый характер, а также растворённым в молозиве диоксидом углерода.

Исследованиями установлена достаточно высокая кислотность молозива в первом удое. Так, у животных II гр. она была на уровне $45,51 \pm 2,28$ °Т, I гр. — $52,51 \pm 2,19$ °Т соответственно. Во втором удое кислотность понижается у голштинов на 7° Тернера, а у чёрно-пёстрого скота — на 9,43 °Т. В третьем удое кислотность уменьшилась на 6–8 °Т, в четвёртом и пятом — на 4–5 °Т.

Минеральные вещества имеют важное физиологическое и технологическое значение при переработке молока. В молозиве находятся все элементы, обеспечивающие минеральный обмен в организме, нормальный рост и развитие животного.

В первых удоях молозива отмечается повышенное содержание основных элементов, что подтверждает имеющиеся в литературе данные [7]. Установлено, что у новотельных коров I гр. в пробах первого удоя содержалось $47,10 \pm 1,96$ мМ/л неорганического кальция и $47,84 \pm 1,83$ мМ/л неорганического фосфора. У животных II гр. в первом удое молозива

содержалось кальция $44,58 \pm 1,38$ и фосфора — $42,69 \pm 2,14$ мг/%. Наиболее заметное уменьшение кальция и фосфора отмечено в пробах четвёртого удоя — соответственно до $34,32 \pm 1,21$ и $35,95 \pm 1,73$ мМ/л.

Выводы. Анализ физико-химических свойств молозива новотельных коров показал, что многие параметры, характеризующие их, были близки или тождественны по динамике в первых пяти удоях у животных обеих групп. Однако местный скот имел преимущества по концентрации общего белка, кальция и фосфора, молочного сахара.

Литература

1. Шпис А.А. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коров различных генотипов // Вступление Казахстана в ВТО: проблемы и перспективы: матер. междунар. науч.-практич. конф. Кустанай, 2006. С. 323–327.
2. Гертман А.М., Бертазин А.Б. Биологические особенности и молочная продуктивность чёрно-пёстрых и помесей коров стада Челябинского агроинженерного университета // Актуальные проблемы интенсификации животноводства и подготовка специалистов: матер. науч.-практич. конф. Троицк: Изд-во УГАВМ, 1993. С. 93–96.
3. Алешкина С.В., Сарапкин В.Г. Зависимость молочной продуктивности и долголетия коров чёрно-пёстрой породы от возраста первого отёла // Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства: сб. науч. труд. ВНИИплем. М.: Изд-во ВНИИПЖ, 2007. В. 20. С. 57–61.
4. Мостовая В.В. Иммунобиологический статус и адаптационные возможности нетелей разных генотипов: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2008.
5. Прусов М.А. Химический состав молока у первотёлок чёрно-пёстрой породы // Особенности племенной работы с сельскохозяйственными животными: сб. научн. тр. М., 1991. С. 73–81.
6. Горелик О.В., Лыкасова Н.И. Влияние генотипа на молочную продуктивность коров // Технологические проблемы производства продукции животноводства: сб. науч. трудов. Троицк: Изд-во УГАВМ, 2002. С. 14.
7. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учеб. для вузов. СПб.: Гиорд, 2001. 314 с.

Диагностика бруцеллёза методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)

К.Ж. Кушалиев, д.в.н., профессор, Р.Г. Зулхарнаева, соискатель, Западно-Казахстанский АТУ; Н.А. Сивожеlezова, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Бруцеллёз животных широко распространён в Казахстане, наносит огромный ущерб животноводству и представляет большую угрозу здоровью людей.

Предотвращение эпизоотии позволяет поддерживать и развивать необходимые межхозяйственные, межрегиональные и государственные связи, а успешная борьба с болезнями животных, опасных для человека, обеспечивает охрану здоровья населения страны [1, 2].

Цель исследований — провести анализ на бруцеллёз методом ПЦР.

Объекты, методы и результаты исследований.

Работа выполнялась на базе НИИ (лаборатории биотехнологии инженерного профиля) Западно-Казахстанского АТУ.

Использовали следующие реактивы и расходные материалы: агароза (ДиаЭМ, Россия); бромид димидия (RT193993, ICN, США); бром феноловый синий (B5525, Sigma, Германия); диоксинуклеозидтрифосфаты — смесь dATP, dTTP, dCTP, dGTP (2 мм), R0241 (Ферментас, Литва; Сибэнзим, Россия); taq-полимераза (5 ед/мкл) (Синтол, Россия); тригидроксиметиламинометан (Трис, USB, Великобритания); этиловый спирт (Россия).

Применяли оборудование: автоматические дозаторы переменного объёма (0,1–20 м, 20–200 м,

200–1000 м); анализатор-термоциклир (амплификатор) для детекции нуклеиновых кислот методом ПЦР iCycler IQ5; бокс абактериальной воздушной защиты БАВп-01-«Ламинар-С»-1,2(01); бокс для проведения GWH работ UVC/Т-М-AR; гельдокументирующая система Geldoc XR system PC; источник тока PowerPac basic; центрифуга Heraeus Pico 17.

Выделение ДНК проводили при помощи коммерческого набора «Амплисенс» «ДНК-сорб-Б». Вначале лизирующий раствор прогрели при температуре 65 °С до полного растворения кристаллов.

К сыворотке крови животных добавили 300 мкл лизирующего раствора, тщательно перемешивали смесь на вортексе и прогревали 5 мин при температуре 65 °С, затем ещё раз перемешивали на вортексе. В каждую пробирку вносили 25 мкл суспензии сорбента, перемешивали и оставляли на 2 мин для осаждения сорбента. Затем повторно проводили перемешивание на вортексе и оставляли на 5 мин для осаждения сорбента. Сорбент осаждали на микроцентрифуге при 5 тыс. об./мин в течение 30 с и отбирали супернатант из каждой пробирки отдельным наконечником. Вносили по 300 мкл раствора для отмывки № 1, тщательно перемешивали смесь на вортексе и вновь осаждали в прежнем режиме. Вносили по 500 мкл раствора для отмывки № 2, ресуспендировали на вортексе, осаждали микроцентрифугированием 10000 об./мин в течение 30 сек и удаляли супернатант. Повторяли процедуру отмывки раствором № 2. Элюцию проводили при помощи 50 мкл ТЕ-буфера. Качество выделения ДНК определяли при помощи метода электрофореза в агарозном геле.

При подключении к источнику тока отрицательно заряженная ДНК начинает двигаться в геле от катода к аноду. При этом более короткие молекулы ДНК движутся быстрее, чем длинные. На скорость движения ДНК в геле влияют концентрация агарозы, напряжённость электрического поля, температура, состав электрофорезного буфера. Все молекулы одного размера движутся с одинаковой скоростью. Краситель встраивается плоскостными группами в молекулы ДНК [3, 4].

После окончания электрофореза, продолжающегося около 10–20 мин при напряжении тока 90–120 В, гель помещали в камеру трансиллюминатора, излучающего свет в ультрафиолетовом диапазоне (254–310 нм).

Энергия ультрафиолета, поглощаемая ДНК в области 260 нм, передаётся на краситель, заставляя его флуоресцировать в оранжево-красной области видимого спектра (590 нм) [5].

Подбор праймеров осуществляли на основе имеющихся литературных данных по изучению

Brucella spp и данных секвенирования ДНК вакцин. В результате обработки литературных материалов были подобраны две пары праймеров для видового определения возбудителей заболевания бруцеллёза. На основе компьютерного анализа при помощи пакета программ Vector NTI проанализировали подобранные две пары праймеров. В результате анализа первая подобранная пара праймеров 24-1 (TGCAGCTCACGGATAATTTG) и 24-2 (ACACSTTGTCCACGCTCAC) строго специфична для *B. abortus*. Вторая пара 25-1 (ATCTGGTTCTTTTCGGGTGTG) и 25-2 (CATCACCAGAACCCTGTGTG) — является маркерной для определения видов *B. abortus*, *B. melitensis* и *B. suis*. Праймеры были заказаны и синтезированы в компании «Бигль» (Санкт-Петербург).

Оптимизация условий проведения полимеразной цепной реакции проведена с учётом имеющихся литературных данных по изучению *Brucella spp* и проведению ПЦР.

Была разработана программа амплификации коллекции ДНК микроорганизмов рода *Brucella*, состоящая из 42 циклов. Она включает в себя несколько этапов: 1-й этап «денатурации» при 95 °С в течение 3 мин; 2-ой этап — «отжига» при 63 °С в течение 1 мин; 3-й этап — «элонгации», или «синтеза», при 72 °С в течение 1 мин.

Реакционная смесь состояла из следующих компонентов: праймеров по 0,1 мкл; буфера для проведения ПЦР реакции по 2,0 мкл; MgCl 1.5 М по 1,2 мкл; смеси дидезоксирибонуклеотидтрифосфатов dNTP в количестве 0,4 мкл и таq-полимераза по 0,4 мкл на реакцию.

В оптимизированную реакционную смесь мы добавляли по 1 мкл ДНК, полученной из сыворотки крови животных; по 0,1 мкл праймеров 24-1 (TGCAGCTCACGGATAATTTG) и 24-2 (ACACSTTGTCCACGCTCAC).

В результате исследования ПЦР-продуктов методом электрофореза в агарозном геле мы получили специфические отчётливые полосы, означавшие, что ДНК бруцеллы содержится в сыворотке крови животных.

Литература

1. Vierstraete Andy // Principle of the PCR. University of Ghent, March 2001.
2. Фёдоров Н.А., Суханов Ю.С., Асади Мобархан А.Х. и др. Полимеразная цепная реакция (ПЦР): метод. пос. М., 1996. С. 33.
3. Сайдуллин Т.С., Уразбекова Д.С. Диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2000. № 8. С. 37–39.
4. Wardeska B., Jaszczak K., Pierzchaza M., Parada R., Korczak M. Divergent selection for skeletal malformations in chickens alters polymorphism at microsatellite loci // J. Appl. Genet. 45(1). 2004. Pp. 61–71.
5. Wardeska B., Olszewski R., Jaszczak K., Zieba G., Pierzchaza M., Wicinska K. Relationship between microsatellite marker alleles on chromosomes 1-5 originating from the Rhode Island Red and Green-legged Partridge breeds and egg production and quality traits in F2 mapping population // J. Appl. Genet. 43(3). 2002. Pp. 319–329.

Продуктивность телят молочного периода выращивания под влиянием комплексной ферментно-бактериальной добавки

Н.И. Анисова, К.С.-Х.Н.,

А.А. Овчинников, аспирант, ВНИИЖ

Молочный период является одним из важных периодов в постнатальном развитии новорождённого телёнка. Именно в этот период происходят становление и развитие системы пищеварения, от функциональной активности которой зависят рост и развитие животного. На развитие преджелудков большое влияние оказывает рацион. Чем больше молодой телёнок потребляет растительных кормов, тем лучше развиты у него преджелудки и кишечник. Основной причиной быстрого развития преджелудков, по мнению Н.В. Курилова и Н.А. Севастьяновой [1], является механическое раздражение частицами грубого корма слизистой оболочки рубца.

Поступление ферментов в двенадцатиперстную кишку для расщепления питательных веществ химуса и всасывания их в кишечнике происходит за счёт функциональной деятельности поджелудочной железы. С переходом на растительные корма секреция этой железы у телят увеличивается в несколько раз, как и активность кишечных амилаз, пептидаз и липаз. При полном переводе на растительные корма и становлении рубцового пищеварения, которое обеспечивает расщепление и преобразование питательных веществ, ферментативная активность кишечного сока снижается [2]. Для поддержания высокой ферментативной активности процессов пищеварения в рационах жвачных используют ферментативные препараты мультиэнзимных ферментных комплексов, хелатирующих добавок, биогенных микроэлементов, аминокислот [3, 4].

Цель наших исследований – изучить продуктивность телят молочного периода выращивания при использовании в рационе комплексной ферментно-бактериальной добавки. В задачи исследований входило проследить рост животных, потребление корма, переваримость и использование питательных веществ рациона, рассчитать затраты корма на единицу произведённой продукции.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач на базе Троицкой РСХА (Троицкий район Челябинской области) в 2011 г. был проведён научно-хозяйственный опыт на четырёх группах тёлочек чёрно-пёстрой породы, по 12 голов в каждой, подобранных с учётом возраста, живой массы, породы. Телята I контрольной

группы получали основной рацион кормления, состоящий из сена костречового, сенажа, цельного молока, комбикорма, минеральной подкормки; II, III и IV опытных групп – аналогичный рацион с добавлением ферментно-бактериальной добавки «Ампробак» в количестве соответственно 0,35; 0,70 и 1,05% от массы комбикорма.

Телят содержали групповым способом. Каждую группу обслуживала одна телятница. Кормление осуществляли также групповым способом, но с индивидуальной выпойкой цельного молока.

Измерения живой массы подопытных телят проводили ежемесячным индивидуальным взвешиванием до утреннего кормления, на основании которого рассчитывали валовой и среднесуточный приросты. При достижении животными 3,5 месяца провели балансовый опыт по методике ВИЖ [5, 6]. На основании фактически потреблённых кормов животными контрольной и опытных групп, их питательности и валового прироста живой массы были рассчитаны затраты корма.

Результаты исследований. В состав испытуемой кормовой добавки «Ампробак» вошли следующие компоненты: амилосубтилин, протосубтилин, *Bac. Subtilis* и *Bac. Licheniformis*. Препарат давали телятам путём добавления в концентратную часть рациона при условии её полной поедаемости.

На основании фактически потреблённых телятами всех групп кормов был рассчитан средний рацион кормления, представленный в таблице 1.

В сухом веществе вышеприведённого рациона концентрация обменной энергии составила в I группе 11,4; во II – 11,58; в III – 11,94 и в IV группе – 12,06 Мдж; сырого протеина – 16,0–16,1%; сырой клетчатки – 20,1–20,8%. Масса переваримого протеина в расчёте на 1 ЭКЕ составила 99,2 г в I группе, 99,7 г – во II, 101,5 г – в III и 98,5 г – в IV группе. Кальций-фосфорное отношение находилось в пределах 1,61–1,63:1.

Изучение роста подопытных животных показало, что если на начало научно-хозяйственного опыта телята всех групп имели одинаковую живую массу (табл. 2), то за 152 дня учётного периода валовой прирост живой массы составил: в I контрольной группе – 160,3 кг, во II опытной – 167,2 кг, в III – 173,2 кг и в IV группе – 168,9 кг.

Данное различие объясняется среднесуточным приростом живой массы, который

1. Рационы кормления телят в среднем за научно-хозяйственный опыт

Компоненты и показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Молоко, кг	1,83	1,83	1,83	1,83
Сено многолетних трав, кг	1,67	1,63	1,69	1,68
Сенаж многолетних трав, кг	1,08	1,10	1,13	1,09
Комбикорм, кг	1,19	1,21	1,22	1,21
Зелёная подкормка многолетних трав, кг	1,54	1,64	1,56	1,58
Мел, г	3,0	3,0	3,0	3,0
Соль поваренная, г	20,0	20,0	20,0	20,0
Обесфторенный фосфат, г	4,0	4,0	4,0	4,0
Ферментно-бактериальная добавка «Ампробак», г	–	0,42	0,84	1,26
В рационе содержится:				
ЭКЕ	3,70	3,80	3,96	3,96
обменной энергии, МДж	37,04	38,03	39,57	39,57
сухого вещества, кг	3251	3285	3315	3281
сырого протеина, г	522	528	532	528
переваримого протеина, г	367	379	402	390
сырого жира, г	170	171	172	171
сырой клетчатки, г	676	683	690	682
крахмала, г	404	411	414	411
сахара, г	174	175	175	175
кальция, г	24,0	24,2	24,4	24,2
фосфора, г	14,7	15,0	15,0	14,9
магния, г	6,4	6,6	6,5	6,5
калия, г	32,9	33,2	33,6	33,2
серы, г	11,8	11,9	12,0	11,9
железа, мг	1284	1296	1296	1296
меди, мг	31,6	32,1	32,5	32,0
цинка, мг	112,4	113,6	114,5	113,5
кобальта, г	3,8	3,9	4,0	3,9
марганца, мг	218,6	220,8	222,5	220,7
каротина, мг	64	65	65,2	64
витамина Д, тыс. МЕ	6,9	6,9	6,9	6,9

2. Изменения прироста живой массы телят ($X \pm S_x$, n = 12)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг				
– на начало опыта	45,2±0,74	45,8±0,27	45,8±0,35	45,4±0,40
– в 182-дневном возрасте	160,3±1,86	167,2±2,23**	173,2±3,19**	168,9±1,9**
в % к I группе	100,0	104,3	108,0	105,4
Валовой прирост, кг	115,1±1,90	121,4±2,32**	127,4±2,93**	123,5±1,73**
в % к I группе	100,0	105,5	110,7	107,4
Среднесуточный прирост, г	757±12	799±15**	838±19**	813±11**
в % к I группе	100,0	105,5	110,7	107,4

Примечание (здесь и далее): * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

в I группе составил 757 г, во II был выше на 5,5%, в III – на 10,7, в IV группе – на 7,4% (P<0,001).

Исследуемая кормовая добавка определённым образом отразилась на переваримости и использовании питательных веществ рациона телят. Результаты проведённого балансового опыта позволили рассчитать коэффициенты переваримости питательных веществ, представленные в таблице 3.

Добавка к основному рациону кормления низкой дозировки изучаемого препарата (II группа) способствовала повышению переваримости органического вещества на 1,12% (P<0,05), сырого протеина – на 1,34% (P<0,05). При средней дозировке «Апробака» (III группа) переваримость

сухого и органического вещества выросла на 2,88 и 3,40% (P<0,05 и P<0,01), сырого протеина – на 5,13% (P<0,01), сырой клетчатки – на 4,95% (P<0,01). При высокой дозировке препарата (IV группа) отмечен рост переваримости всех питательных веществ, но с меньшей разницей по сравнению с III опытной группой.

Различие в переваримости сырого протеина под влиянием изучаемых дозировок отразилось на балансе азота в организме телят.

Проведённый расчёт баланса азота в организме растущих животных показал, что при его поступлении с рационом в количестве 68,25 г в I группе, 69,52 г – во II, 72,14 г – в III и 70,73 г – в IV группе самые меньшие его потери с неперевавшими каловыми массами

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ, % ($X \pm S_x$, $n = 3$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	69,27±0,35	70,49±0,38	72,15±0,61*	72,06±0,76*
Органическое вещество	71,29±0,07	72,41±0,39*	74,69±0,38***	74,39±0,96*
Сырой протеин	70,40±0,15	71,74±0,23*	75,53±1,16**	73,77±0,70*
Сырая клетчатка	50,44±0,69	52,11±0,84	55,39±0,62**	56,12±1,83*
Сырой жир	59,72±0,34	60,91±1,17	62,78±1,15	61,04±1,18
БЭВ	82,01±0,12	83,01±0,32	84,71±1,12	86,51±0,65**

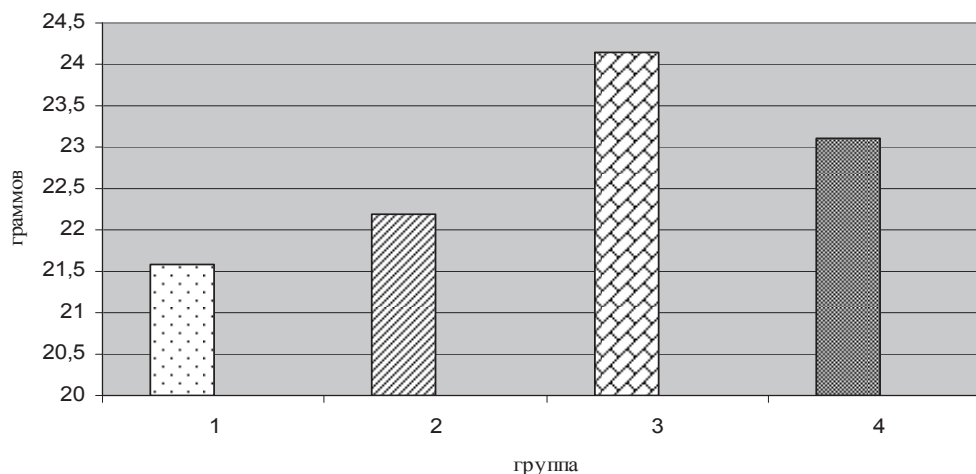


Рис. – Среднесуточное отложение азота в теле телят

4. Затраты корма за период опыта (в расчёте на 1 голову)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Затрачено за весь опыт:				
обменной энергии, МДж	5630,08	5780,56	6014,64	6014,64
сырого протеина, кг	79,34	80,26	80,86	80,26
переваримого протеина, кг	55,86	57,57	61,08	59,20
Валовой прирост живой массы, кг	115,1	121,4	127,4	123,5
Затрачено на 1 кг прироста:				
обменной энергии, МДж	48,9	47,6	47,2	48,7
в % к I группе	100,0	97,3	96,5	99,5
переваримого протеина, г	485	474	480	480
в % к I группе	100,0	97,7	99,0	99,0

наблюдались в III группе – 17,63 г ($P < 0,05$), в то время как в I группе они находились на уровне 20,2 г, во II – 19,65 г, в IV – 18,55 г. Однако в III и IV группах наблюдались самые высокие потери азота с мочой – 30,36 г и 29,07 г, в то время как в I и во II группах они составили 26,47 г и 27,69 г. В результате этого в теле телят I группы среднесуточное отложение азота отмечено на уровне 21,58 г, во II – 22,18, в III – 24,15 ($P < 0,05$), в IV – 23,11 г (рис.). При этом коэффициент использования азота в расчёте от принятого с кормом составил по группам соответственно 31,62%; 31,90; 33,48 и 32,67%; в расчёте от переваренного – 44,91%; 44,48; 44,30 и 44,29%.

Баланс кальция и фосфора во всех группах был положительным и находился в пределах: кальция – 11,25–11,70 г, фосфора – 6,40–6,55 г.

Более высокий среднесуточный прирост живой массы в опытных группах изменил затраты корма в сравнении с контрольной группой (табл. 4).

Так, если в I группе на производство 1 кг прироста живой массы было затрачено 48,9 МДж обменной энергии и 485 г переваримого протеина, то во II группе затраты снизились соответственно на 2,7 и 2,3%, в III – на 3,5 и 7,0%, в IV – на 0,5 и 1,0%.

Выводы. Таким образом, наиболее целесообразно применять в рационах телят молочного периода выращивания комплексную биологически активную добавку «Апробак» в количестве 0,70% от массы комбикорма, что способствует повышению среднесуточного прироста живой массы на 13,5%, переваримости и использованию питательных веществ рациона, снижению затрат корма на единицу произведенной продукции на 1,0–3,5%.

Литература

1. Конзенхоф Р., Пиатковский Б. Основы питания телят молочного периода: обзор МС АГРОИНФОРМ. Берлин, 1987. С. 65.
2. Курилов Н.В., Севастьянова Н.А. Возрастные особенности пищеварения и обмена веществ у молодняка жвачных животных // Труды ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных. Боровск, 1972. Т. 11. С. 79–98.
3. Дмитрук С.М., Кирилов М.П., Кумарин С.В. Использование белково-витаминно-минеральных добавок в кормлении высокопродуктивных молочных коров в зимний стойловый период // Проблемы кормления сельскохозяйственных животных в современных условиях развития животноводства: матер. науч.-практич. конф. ВИЖ. Дубровицы, 2003. С. 119–121.
4. Виноградов В.Н., Кирилов М.П., Кузнецов Ю.А. Молочная продуктивность и воспроизводительные функции коров при скармливании органического селена // Проблемы кормления сельскохозяйственных животных в современных условиях развития животноводства: матер. науч.-практич. конф. ВИЖ. Дубровицы, 2003. С. 127–128.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. С. 166–171.
6. Томмэ М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов. М., 1969. С. 5–23.

Гематологические показатели молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами

Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н., профессор,

А.Б. Макулова, аспирантка, Башкирский ГАУ

А.М. Белоусов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Одним из резервов увеличения мясных ресурсов является развитие специализированного мясного скотоводства. В последнее время внимание селекционеров привлекают крупные великорослые породы, в частности порода салерс, характеризующаяся высоким уровнем мясной продуктивности. В то же время в отечественной практике недостаточно данных о сочетаемости этой породы при скрещивании с коровами бестужевской породы.

Для обеспечения жизнедеятельности и многообразия функций животного организма все его клетки должны получать питательные вещества. Кровь является внутренней средой организма, обеспечивающей условия для нормальной его жизнедеятельности. Она снабжает ткани организма питательными веществами, кислородом и уносит конечные продукты обмена, сохраняет водный баланс, выполняет защитную, гуморальную, терморегулирующую и ряд других жизненно важных функций [1, 2].

На состав крови влияет в первую очередь степень развития молодого организма, которая зависит от величины накопления органических и минеральных веществ, связанных со многими сложными обменными процессами [3, 4].

С целью сравнительной оценки мясной продуктивности чистопородного молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами нами был проведён научно-хозяйственный опыт в СПК «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан. При этом были изучены гематологические показатели у подопытного молодняка в зависимости от генотипа, физиологического состояния и возраста.

Материалы и методы. Для проведения исследований были подобраны полновозрастные коровы (в возрасте 5–7 лет, третий – четвёртый отёл) бестужевской породы в количестве 65 голов, которых искусственно ректо-цервикальным

способом осеменили: часть спермой быков-производителей бестужевской породы, а часть – салерской. Из полученного приплода сформировали две группы бычков и две группы тёлочек по 15 голов в каждой. Бычков в двухмесячном возрасте кастрировали открытым способом. В I группу входили чистопородные кастраты бестужевской породы, во II – их помесные полукровные сверстники, в III – чистопородные бестужевские тёлки, в IV – помесные тёлки салерс × бестужевской породы.

Для контроля за физиологическим состоянием в крови кастратов и тёлочек 6-, 12- и 18-месячного возраста, взятой из яремной вены, определяли содержание эритроцитов – на ФЭКе, количество лейкоцитов – подсчётом в камере Горяева, гемоглобина – по Сали, в сыворотке – содержание общего белка – рефрактометрическим методом по Робертсону, белковые фракции – электрофорезом на бумаге, содержание кальция – по Де-Ваарду, фосфора – калориметрическим методом, активность АСТ и АЛТ – по методу Райтмана-Френкеля, описанному В.Г. Колбом, С.С. Камышниковым (1982).

Результаты исследования. Изучение картины крови в комплексе с другими данными в динамике даёт необходимый материал для контроля над состоянием здоровья и управления процессами формирования продуктивности животных. Исходя из этого нами были изучены гематологические показатели у подопытных животных в 6- и 18-месячном возрасте (табл. 1).

На основе анализа полученных данных был подтверждён биологический факт снижения в крови количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина с возрастом животных.

Независимо от метода выращивания с возрастом у кастратов и тёлочек, как чистопородных, так и помесных, наблюдалось снижение количества эритроцитов в крови: у чистопородных – на $0,83 \times 10^{12}/л$, у помесных – на $0,53 \times 10^{12}/л$. Аналогичная картина наблюдалась у тёлочек: у чистопородных – на $0,63 \times 10^{12}/л$, у помесных – на $0,73 \times 10^{12}/л$.

1. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	кастраты		тёлки	
	I	II	III	IV
6 мес.				
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,32±0,23	8,22±0,34	8,52±0,27	8,64±0,17
Лейкоциты, $10^9/л$	7,33±0,32	6,96±0,24	8,15±0,07	8,41±0,21
Гемоглобин, г/л	119,2±0,64	122,3±1,93	125,6±0,35	127,2±0,29
Общий белок, г/л	61,3±0,46	64,3±0,35	65,8±0,17	68,5±0,34
в т.ч. альбумины	26,1±0,27	29,2±0,19	27,4±0,20	28,7±0,54
глобулины: α	8,5±0,31	8,3±0,24	9,5±0,11	9,4±0,16
β	10,5±0,26	11,4±0,32	10,3±0,15	11,7±0,36
γ	16,2±0,30	15,4±0,26	18,6±0,19	18,7±0,24
18 мес.				
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,49±0,22	7,69±0,20	7,89±0,24	7,91±0,39
Лейкоциты, $10^9/л$	6,71±0,22	6,64±0,34	7,31±0,46	7,46±0,12
Гемоглобин, г/л	107,5±0,15	108,8±0,44	110,5±0,10	109,3±0,11
Общий белок, г/л	71,3±0,33	73,9±0,11	73,6±0,08	75,1±0,11
в т.ч. альбумины	33,6±0,32	38,3±0,29	31,3±0,24	34,5±0,16
глобулины: α	9,5±0,32	8,4±0,16	12,7±0,15	11,8±0,15
β	9,7±0,14	8,3±0,37	10,1±0,05	8,9±0,20
γ	18,5±0,36	18,9±0,21	19,5±0,26	19,9±0,05

2. Содержание кальция и фосфора в крови подопытных животных, ммоль/л ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Кальций				
6	2,84±0,27	2,75±0,19	2,72±0,15	2,84±0,12
18	2,74±0,19	2,68±0,14	2,86±0,11	2,92±0,22
Фосфор				
6	2,04±0,16	1,95±0,20	1,94±0,16	1,88±0,17
18	2,07±0,15	2,00±0,13	2,04±0,20	2,10±0,18

Установлено, что независимо от генотипа животных концентрация общего белка увеличивается. Это можно объяснить изменением и перестройкой механизмов регуляции функций стероидными гормонами в период полового созревания.

Содержание в сыворотке крови молодняка α -глобулинов, выполняющих функцию иммунобиологической резистентности в организме, увеличивалось до 18-мес. возраста. Количество γ -глобулинов также возрастало до завершения опыта, т.е. до 18-мес. возраста. При этом выявлены и межгенетические различия. Так, повышение концентрации α -глобулиновых фракций, содержащих в своем составе значительное количество глико- и мукопротеидов, более интенсивно к 18-мес. возрасту происходило у чистопородных животных. Бета-глобулиновая фракция белков крови, состоящая в большей части из бета-липопротеидов и трансферрина, выполняющая в организме животного особую транспортную функцию и обладающая свойствами антител, — наиболее высокой была у животных помесной группы в шестимесячном возрасте. Установленный характер изменений в содержании β -глобулиновой фракции может служить в какой-то мере и тестом более высоких

продуктивных свойств животных бестужевской породы. По мере становления иммунной системы организма телят возрастает количество γ -глобулинов.

При анализе полученных данных установлено, что с возрастом разница по содержанию общего белка, альбуминов и глобулинов в крови животных как чистопородной группы, так и помесной мало отличается. Это свидетельствует о том, что животные приспособились к тем условиям, в которых они находились.

Таким образом, у крупного рогатого скота с возрастом меняется обмен белков, что, в свою очередь, определяет целый ряд жизненно важных функций, а показатели белкового обмена связаны с генотипом крупного рогатого скота.

Наряду с анализом динамики общего белка и белкового спектра определена и динамика содержания кальция и фосфора чистопородных животных и их помесных сверстников в связи с возрастом.

Обеспеченность сельскохозяйственных животных минеральными веществами, в частности кальцием и фосфором, можно в определённой степени выявлять по их концентрации в крови. В отличие от других гематологических показателей минеральный состав крови кастратов и тёлочек

характеризовался сравнительной стабильностью (табл. 2).

Содержание кальция и фосфора в крови кастратов и тёлочек в большей степени зависело от характера кормления животных, чем от технологии содержания. В целом же показатели минерального состава свидетельствуют, что в течение всего исследования подопытные кастраты и тёлочки не испытывали дефицита в минеральных веществах.

Анализируя данные, наблюдаем межполовое различие содержания кальция в крови животных. У бычков его содержание с 6- до 18-мес. возраста снизилось, у тёлочек, наоборот, возросло к 18-месячному возрасту.

Полученные данные также показывают, что во время роста животного потребность в фосфоре возрастает. Это подтверждается тем, что к 18-месячному возрасту уровень содержания фосфора увеличился незначительно.

Вывод. С ростом и развитием проявляются межгенетические различия по содержа-

нию кальция и фосфора в сыворотке крови как у чистопородных животных, так и у помесных.

Таким образом, анализ морфологических и биохимических показателей крови кастратов и тёлочек показывает, что окислительно-восстановительные процессы в организме животных находятся в нормативных границах. Это свидетельствует о клиническом здоровье подопытного молодняка всех групп.

Литература

1. Костомахин Н.М. Адаптационные и продуктивные качества крупного рогатого скота различного экогенеза // Главный зоотехник. 2005. № 9. С. 33–34.
2. Фенченко Н.Г., Хайруллина Н.И., Семенова С.Г. и др. Гематологические показатели коров симментальской породы разных генотипов // Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в агропромышленном производстве: матер. всерос. науч.-практич. конф. Уфа, 2007. С. 111–113.
3. Георгиевский В.В., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1979. С. 471.
4. Емельянова А.К. Изменение количества сахара и числа форменных элементов крови у высокопродуктивных коров // Труды Свердловского СХИ. 1963. Т. 12.

Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы и их двухпородных помесей с симментальской и казахской белоголовой породами

С.И. Мироненко, к.с.-х.н.,

В.А. Сечин, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В аналогичных условиях кормления и содержания мясная продуктивность и качество мяса генетически детерминированы. В этой связи для увеличения мясной продуктивности необходимо добиться реализации генетического потенциала скота как при чистопородном разведении, так и при скрещивании. Скрещивание создаёт новые возможности повышения мясности [1]. Перспективным при этом может оказаться использование в скрещивании с коровами молочных пород производителей как мясных пород (например, казахской белоголовой), так и крупных великорослых пород (симменталов) [2]. Однако данные по использованию в скрещивании с чёрно-пёстрым скотом бычков казахской белоголовой и симментальской пород на Южном Урале отсутствуют.

Материалы и методы. Нами проведена комплексная оценка хозяйственно-биологических особенностей бычков чёрно-пёстрой породы (I группа) и двухпородных помесей с производителями симментальской ($1/2$ симментал \times $1/2$ чёрно-пёстрая – II группа) и казахской бе-

логоловой пород ($1/2$ казахская белоголовая \times $1/2$ чёрно-пёстрая – III группа).

Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота обусловлено интенсивностью его роста в определённых условиях окружающей среды.

В настоящее время понятия «рост» и «развитие» определяются как две взаимосвязанные стороны единого процесса, происходящего в организме [3]. Рост и развитие связаны между собой, но в процессе становления организма в отдельные возрастные периоды преобладающее значение приобретает то один, то другой процесс.

Поэтому изучение закономерностей роста и развития молодняка крупного рогатого скота, особенно помесей, полученных в результате межпородного скрещивания, имеет большое научное и практическое значение.

Живая масса является важнейшим фактором, определяющим эффективность ведения откорма скота, и одним из основных показателей, характеризующих степень развития животного и уровень его мясной продуктивности. Межпородное промышленное скрещивание создаёт новые возможности повышения продуктивных качеств. Это обусловлено тем, что помеси, имея

обогащённую наследственность вследствие комбинации полезных качеств родительских форм, при создании оптимальных условий кормления и содержания обладают потенциальными возможностями повышения мясной продуктивности [4].

Результаты исследования. Большие перспективы повышения мясности скота районированных молочных пород, в частности чёрно-пёстрой, создаёт использование в промышленном скрещивании быков отечественных пород – симменталов и казахской белоголовой. Это подтверждается полученными экспериментальными данными. Их анализ свидетельствует о межгрупповых различиях по живой массе уже у новорождённого молодняка (табл. 1).

В то же время эти различия были минимальны. Наибольшей величиной живой массы отличались помесные бычки симментальской породы. Их преимущество над чистопородными сверстниками чёрно-пёстрой породы по изучаемому показателю составляло 0,7 кг (2,3%).

В свою очередь, казахские белоголовые помеси уступали симментальским по живой массе на 0,3 кг (1,0%), но превосходили чёрно-пёстрых бычков на 0,4 кг (1%). Следовательно, отмечалась невысокая степень эффекта скрещивания.

Несмотря на одинаковые условия содержания и кормления молодняка в молочный период, межгрупповые различия по массе тела в шестимесячном возрасте стали более существенными, что обусловлено эффектом скрещивания и высоким генетическим потенциалом продуктивности помесей.

В связи с этим в анализируемый возрастной период отмечалось промежуточное наследование признака, и ранг молодняка по живой массе был тот же, что и при рождении. Достаточно отметить, что казахские белоголовые помеси в шестимесячном возрасте превосходили сверстников чёрно-пёстрой породы по массе тела на 3,8 кг (2%), но уступали симментальским помесям на 3,2 кг (2%).

В послемолочный период при выращивании в одинаковых условиях кормления и содержания на откормочной площадке отмечено преобладание влияния генотипа на проявление мясных

качеств. Начиная с девятимесячного возраста установлено более существенное проявление эффекта скрещивания по живой массе. Преимущество помесей казахской белоголовой породы над чёрно-пёстрыми бычками по изучаемому показателю составило 6,9 кг (2,6%, $P < 0,05$), а симментальских помесей – 12,5 кг (4,6%, $P < 0,01$).

Аналогичная закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды. Так, казахские белоголовые помеси превосходили сверстников чёрно-пёстрой породы по живой массе в годовалом возрасте на 8,8 кг (2,5%, $P < 0,05$), в 15 мес. – на 13,1 кг (3,1%, $P < 0,05$), а в полугодовалом возрасте – на 18,4 кг (3,8%, $P < 0,01$). В то же время бычки III группы уступали помесям симментальской породы по изучаемому показателю соответственно на 7,8 кг (2,1%, $P < 0,05$), 9,8 кг (2,2%, $P < 0,05$) и 16,8 кг (3,3%, $P < 0,01$).

Недостаточно высокая величина эффекта скрещивания при использовании быков казахской белоголовой породы по сравнению с симменталами обусловлена разнокачественностью пород, участвующих в скрещивании. Казахская белоголовая порода отличается сравнительно невысокой живой массой, скороспелостью, тогда как симменталы – порода великорослого типа, крупного телосложения, долгорослая. Это обусловило во всех случаях меньший уровень живой массы помесей казахской белоголовой породы, чем симментальских.

Важным показателем, по величине которого можно судить об интенсивности роста животного, является среднесуточный прирост живой массы. Анализ полученных нами данных свидетельствует об определённых межгрупповых различиях уже в начальный период выращивания (табл. 2).

При этом ранг распределения молодняка разных групп по величине изучаемого показателя в период от рождения до 3 мес. сохранился и был таким же, как и по величине живой массы.

После трёхмесячного возраста в связи с изменением рациона молодняка и переходом преимущественно на растительный тип кормления отмечено снижение интенсивности роста. Причём более интенсивно этот процесс происходил у чистопородных бычков. Так, снижение

1. Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Новорождённые	30,3±0,48	6,19	31,0±0,56	7,00	30,7±0,40	4,99
3	112,8±2,79	9,58	115,0±2,64	8,89	114,0±2,26	7,69
6	190,2±4,39	8,93	197,2±3,96	7,78	194,0±5,32	10,62
9	269,5±5,22	7,50	282,0±5,18	7,12	276,4±7,12	9,97
12	352,7±5,65	6,20	369,3±5,08	5,33	361,5±7,93	8,50
15	425,6±7,43	6,76	448,5±5,68	4,91	438,7±8,70	7,68
18	486,8±7,56	6,02	522,0±7,04	5,22	505,2±8,82	6,76

2. Среднесуточный прирост живой массы бычков, г

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
0–3	916±28,55	12,07	933±27,37	11,36	925±21,53	9,01
3–6	860±22,81	10,27	913±23,34	9,89	889±37,06	16,14
6–9	882±19,41	8,53	942±25,19	10,35	916±30,25	12,79
9–12	924±16,66	6,98	993±29,86	11,65	946±17,88	7,32
12–15	810±25,07	11,99	880±18,99	8,36	858±15,91	7,18
15–18	680±18,03	10,27	816±30,27	14,36	739±9,38	4,92
0–6	888±22,95	10,01	923±20,66	8,67	907±28,08	11,99
6–12	903±13,30	5,71	956±13,49	5,46	931±20,27	8,43
6–15	872±13,99	6,22	931±11,80	4,91	906±16,53	7,06
6–18	824±11,87	5,58	902±14,36	6,17	865±13,31	5,96
0–9	886±18,59	8,13	930±18,15	7,56	910±25,47	10,84
9–15	867±15,80	7,06	925±13,63	5,71	902±15,66	6,73
9–18	805±12,91	6,21	889±15,61	6,80	847±11,88	5,43
0–12	896±14,99	6,48	940±13,42	5,53	919±21,31	8,98
12–18	745±17,47	9,08	848±18,44	8,42	798±10,83	5,26
0–15	878±15,99	7,05	928±12,12	5,06	907±18,76	8,01
0–18	845±13,69	6,27	909±12,12	5,39	879±15,83	6,98

3. Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков с возрастом

Группа	Показатель										
	относительная скорость роста, %						коэффициент увеличения живой массы				
	возрастной период, мес.										
	0–6	6–12	12–15	15–18	6–18	0–18	6	9	12	15	18
I	145,0	59,9	18,7	13,4	87,6	176,7	6,28	8,89	11,64	14,05	16,07
II	145,7	60,8	19,4	15,2	90,3	177,6	6,36	9,10	11,91	14,48	16,84
III	145,5	60,3	19,3	14,1	89,0	177,1	6,32	9,00	11,78	14,29	16,46

среднесуточного прироста живой массы в период от трёх до шести месяцев по сравнению с предыдущим составляло у них 56 г (6,5%), у помесей симментальской породы – 20 г (2,2%) и казахских белоголовых помесей – 36 г (4%). Мы полагаем, что в преджелудке помесей быстрее происходила замена микрофлоры, и он эффективнее начинал переваривать и усваивать растительные корма, богатые клетчаткой.

После шестимесячного возраста отмечалось стабильное повышение среднесуточного прироста живой массы у молодняка всех групп. В период с 6 до 12 мес. его величина была наивысшей за всё время выращивания. Минимальным показателем характеризовались бычки чёрно-пёстрой породы. Они уступали помесям в анализируемый возрастной период по интенсивности роста на 28–53 г (3,1–5,9%).

Позднее отмечалось снижение интенсивности роста у молодняка всех групп, что обусловлено активизацией процессов жиросотложения с возрастом. Более интенсивно этот процесс протекал в заключительный период выращивания – с 15 до 18 мес.

Следует отметить, что бычки всех групп на протяжении периода выращивания отличались достаточно высоким уровнем среднесуточного прироста живой массы. При этом вследствие

эффекта скрещивания помесный молодняк во всех случаях отличался более высокой интенсивностью роста. Достаточно отметить, что за 18 мес. выращивания помеси превосходили чистопородных сверстников чёрно-пёстрой породы по изучаемому показателю на 34–64 г (4,0–7,6%).

Таким образом, несмотря на перепады уровня интенсивности роста, обусловленные влиянием условий внешней среды на организм животных и неодинаковой реакцией молодняка разных генотипов на их изменения, бычки всех групп хорошо росли и развивались и проявили достаточно высокий уровень продуктивных качеств.

Известно, что абсолютный прирост, являющийся одним из важнейших показателей интенсивности роста животного в различные стадии онтогенеза, не отражает реальную скорость роста за длительный отрезок времени, так как при этом учитывается рост только начальной массы тела. Более полную и объективную картину интенсивности роста дают показатель относительной скорости роста и коэффициент увеличения живой массы молодняка с возрастом (табл. 3).

Установлено, что в период от рождения до шести месяцев наименьшую относительную скорость роста имели чистопородные бычки. У помесей II и III групп величина изучаемого по-

казателя была выше и находилась практически на одном уровне. После шести месяцев в отдельных возрастных периодах по относительной скорости роста отмечалась такая же закономерность.

В целом за 18 мес. выращивания относительная скорость роста молодняка всех групп оставалась практически на одном уровне, хотя помеси имели некоторое преимущество. С возрастом независимо от генотипа изучаемый показатель у бычков снижался. Минимальный его уровень наблюдался в заключительный период выращивания (с 15 до 18 мес.).

Падение относительной скорости роста бычков с возрастом связано со снижением интенсивности протекающих в цитоплазме клеток процессов, повышением удельного веса дифференцированных клеток и тканей, а также увеличением доли резервных веществ.

Полученные нами данные свидетельствуют о межгрупповых различиях и по коэффициенту увеличения живой массы. По его величине преимущество во всех случаях было на стороне помесей. У бычков чёрно-пёстрой породы

величина изучаемого показателя наименьшая, что обусловлено их достаточно высокой живой массой при рождении и меньшей интенсивностью роста.

Вывод. При изучении особенностей роста и развития молодняка разных генотипов установлен неодинаковый характер изменения живой массы, среднесуточного прироста относительной скорости роста и коэффициента увеличения массы тела с возрастом. Предпочтительными по комплексу изучаемых признаков оказались помесные животные, особенно симментальские помеси.

Литература

1. Маньшин А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 4. С. 11–12.
2. Логинов С.Б. Продуктивность кастратов казахской белой породы и её двухпородных помесей // Тезисы докл. XII науч.-практич. конф. Оренбург, 1993. С. 12–13.
3. Кочетков А., Шаркаев В. Результаты использования мясных пород для увеличения производства говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 1. С. 22–23.
4. Кузьмин В.П., Салихов А.А. Характеристика роста бычков разных генотипов // Тез. докл. XI межреспуб. науч.-практич. конф. молодых учёных и специалистов. Оренбург, 1992. С. 21–22.

Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Н.К. Комарова, д.с.-х.н., профессор, С.И. Мироненко, к.с.-х.н., Е.А. Никонова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Большинство отечественных пород крупного рогатого скота по своим хозяйственно-биологическим свойствам представляют ценность и имеют потенциальные возможности для увеличения производства продукции [1]. Это относится и к симментальской породе, которая широко используется в скотоводстве Южного Урала. С целью улучшения продуктивных качеств и технологических свойств вымени в стране проводится голштинизация симменталов [2]. При этом не всё полученное помесное маточное поголовье используется для воспроизводства. Часть его можно с успехом использовать в многопородном скрещивании, что позволит полнее реализовывать имеющиеся генетические ресурсы в нашей стране.

Объекты и методы. Была проведена оценка продуктивных качеств и биологических особенностей бычков симментальской породы (I группа), её помесей первого поколения (II группа), их трёхпородных помесей с немецкой пятнистой ($1/2$ немецкая пятнистая $\times 1/4$ голш-

тин $\times 1/4$ симментальская – III группа) и трёхпородных лимузинских помесей ($1/2$ лимузин $\times 1/4$ голштин $\times 1/4$ симментальская – IV группа).

Результаты исследования. Изучение особенностей формирования мясной продуктивности позволяет выращивать молодняк разных пород и их помесей по специально разработанным программам и добиться более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности [3].

Анализ полученных данных свидетельствует о достаточно высоком уровне мясной продуктивности молодняка всех групп (табл. 1). Также установлены определённые межгрупповые различия по убойным показателям. При этом минимальной величиной съёмной живой массы характеризовались бычки симментальской породы. Они уступали помесям голштинской породы по величине изучаемого показателя на 8,3 кг (1,6%, $P < 0,05$), помесям немецкой пятнистой породы – на 37,3 кг (7,2%, $P < 0,001$), лимузинским помесям – на 26,6 кг (5,1%, $P < 0,01$).

Аналогичная закономерность отмечалась по предубойной живой массе и массе парной туши. Так, преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками по величине первого показателя составляло 11,0–35,0 кг

1. Результаты контрольного убоя бычков в 18 мес.

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Съёмная живая масса, кг	518,7±5,46	527,0±4,58	556,0±8,33	545,3±9,33
Предубойная живая масса, кг	490,0±5,1	501,0±3,21	525,0±9,02	510,0±8,14
Масса парной туши, кг	273,0±4,36	278,0±3,21	295,7±7,54	288,7±2,91
Выход парной туши, %	55,7±0,26	55,5±0,29	56,3±0,52	56,6±0,40
Масса внутреннего жира-сырца, кг	20,0±1,53	19,6±1,21	24,0±1,54	22,4±0,40
Убойная масса, кг	293,0±5,77	297,6±4,40	319,7±9,06	311,1±4,35
Убойный выход, %	59,8±0,52	59,4±0,48	60,9±0,70	61,0±0,31

2. Промеры туши бычков в 18 мес.

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Масса парной туши, кг	273,0±4,36	2,26	278,0±3,21	1,64	295,7±7,54	3,54	288,7±2,91	1,42
Длина туловища, см	108,0±1,73	2,27	109,0±1,15	1,5	11,0±1,15	1,47	107,0±0,58	0,76
Длина бедра, см	88,0±1,53	2,45	89,0±1,53	1,56	93,0±1,00	1,52	87,0±0,58	0,94
Длина полутуши, см	196,0±3,21	2,32	198,0±2,65	1,9	204,0±2,08	1,44	194,0±1,00	0,73
Обхват бедра, см	108,0±1,00	1,31	107,0±0,58	0,76	111,0±0,58	0,74	110,0±1,86	1,75
Коэффициент полномясности туши (K ₁)	139,3±0,62	0,63	140,4±0,67	0,68	144,9±1,55	2,22	148,8±1,00	1,17
Коэффициент выполненности бедра (K ₂)	122,7±1,02	1,17	120,2±1,47	1,73	119,3±0,79	0,93	126,4±1,47	1,81

(2,2–7,1%, P<0,01–0,001), второго – 5,0–22,7 кг (1,8–8,3%, P<0,05–0,01). При этом установлено, что повышение степени гетерозиготности приводило к увеличению уровня мясной продуктивности, вследствие чего трёхпородные помеси имели достоверное преимущество по убойным качествам над двухпородными. Достаточно отметить, что двухпородные голштинские помеси уступали по массе парной туши трёхпородным помесям немецкой пятнистой породы на 17,7 кг (6,4%, P<0,01), лимузинским помесям – на 10,7 кг (3,8%, P<0,05).

Характерно, что лидирующее положение по массе парной туши занимали помеси немецкой пятнистой породы. Что касается выхода туши, то наибольшим его уровнем отличались лимузинские помеси, минимальным – помеси голштинской породы. Симменталы и немецкие пятнистые помеси занимали промежуточное положение.

При анализе выхода внутреннего жира-сырца установлена большая его масса у трёхпородных помесей, минимальный показатель – у двухпородных голштинских помесей.

Межгрупповые различия по массе парной туши и выходу внутривисцерального жира-сырца обусловили неодинаковый уровень убойного выхода. При этом наибольшей его величиной характеризовались трёхпородные помесные бычки. Молодняк I и II групп уступал им по изучаемому показателю на 1,1–1,6%.

Анализ полученных данных позволяет сделать заключение о том, что бычки всех генотипов, как чистопородные, так и помесные, отличались достаточно высокими убойными качествами.

При этом по основным показателям мясной продуктивности преимущество было на стороне помесного молодняка. Это обусловлено проявлением эффекта скрещивания и более полной реализацией генетического потенциала продуктивности.

В ходе исследования установлены определённые межгрупповые различия по величине туш молодняка (табл. 2).

При этом во всех случаях (длина туловища и туши, длина и обхват бедра) максимальной величиной характеризовались трёхпородные помеси немецкой пятнистой породы.

Более объективную характеристику качества туши можно дать по величине коэффициентов полномясности туши и выполненности бедра. Объективность данных показателей обусловлена высокой корреляцией между массой туши и содержанием в ней мякоти (r = 0,97), а также между длиной туши и содержанием в ней костей (r = 0,87).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о том, что минимальным уровнем коэффициента полномясности туши характеризовались симменталы и голштинские помеси. Они уступали трёхпородным помесям немецкой пятнистой породы по величине изучаемого показателя на 4,5–5,6%, а лимузинским помесям – на 4,4–9,5%.

По коэффициенту выполненности бедра закономерность была иной. В то же время, как и в предыдущем случае, максимальной величиной показателя отличались трёхпородные помеси лимузинской породы. Они превосходили сверстников других групп на 3,7–7,1%. Это превос-

ходство обусловлено влиянием наследственности отцовской породы. Лимузины характеризуются хорошо выполненной мускулатурой, особенно задней трети туловища. Это ценное качество они устойчиво передают помесному потомству.

Важнейшим показателем, характеризующим качество туши, является её морфологический состав, который определяется по соотношению съедобной (мышечной и жировой тканей) и несъедобной (костной и соединительной тканей) её частей [4]. Соотношение этих тканей характеризует как качественную, так и количественную сторону мясности скота.

Анализ полученных данных свидетельствует о межгрупповых различиях по морфологическому составу полутуши (табл. 3). Так, бычки симментальской породы отличались меньшей массой мякоти полутуши.

Они уступали двухпородным помесным сверстникам голштинской породы по величине изучаемого показателя на 2,0 кг (1,9%, $P < 0,05$), трёхпородным помесям немецкой пятнистой породы – на 11,0 кг (10,3%, $P < 0,001$), лимузинским помесям – на 9,0 кг (8,4%, $P < 0,05$).

Несколько иная закономерность отмечалась по относительному выходу мякоти, хотя межгрупповые различия были несущественны и находились в пределах 0,2–2,1%. Максимальным уровнем изучаемого показателя при этом характеризовались лимузинские помеси, минимальным – помеси голштинской породы.

Основным источником поступления белков в организм человека является мышечная ткань туши животного. В связи с этим её выход и определяет питательную ценность мяса.

В процессе опыта минимальным выходом мышечной ткани в абсолютном выражении ха-

рактеризовались бычки симментальской породы. Так, по её массе они уступали помесным сверстникам голштинской породы на 1,7 кг (1,9%, $P > 0,05$), трёхпородным немецким пятнистым помесям – на 10,8 кг (13,7%, $P < 0,05$), лимузинским помесям – на 9,9 кг (11,2%, $P < 0,05$).

По относительному выходу мышечной ткани преимущество было на стороне лимузинских помесей. Они превосходили симментальских сверстников по изучаемому показателю на 2,8%, голштинских – на 3,4%, помесей немецкой пятнистой породы – на 0,8%. По выходу жировой ткани, как в абсолютном выражении, так и в относительных показателях, межгрупповые различия были несущественны.

Что касается несъедобной части туши, то максимальным выходом костей, хрящей и сухожилий характеризовались туши голштинских помесей, минимальным – помесей лимузинской породы.

Высокое содержание костной ткани, являющейся опорой и носителем мягких тканей, снижает качество туши. В то же время нельзя получить высокую мясную продуктивность животного с недостаточно развитым костяком.

Содержание костей в полутуше в относительных величинах максимальным оказалось у бычков симментальской породы и её помесей с голштинами, что вполне закономерно отражает породную особенность. У трёхпородного помесного молодняка относительный выход костей был практически на одном уровне. Аналогичная закономерность наблюдалась и в отношении выхода хрящей и сухожилий.

Различный характер отложения и распределения жировой ткани, а также роста и развития мышечной ткани у бычков разных генотипов оказал влияние на качественные показатели

3. Морфологический состав полутуши бычков в возрасте 18 мес. ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса полутуши, кг	136,0±1,08	140,0±1,18	148,0±2,49	145,0±0,81
Мякоть, кг	107,2±1,97	109,2±2,20	118,2±2,46	116,2±2,19
	78,7±0,23	78,0±0,40	79,9±0,95	80,1±0,55
в т.ч. мышечная ткань, кг	88,7±2,14	90,4±0,95	99,5±4,01	98,6±1,94
	65,2±0,46	64,6±0,32	67,2±0,31	68,0±0,53
в т.ч. жировая ткань, кг	18,5±0,20	18,8±1,30	18,8±1,65	17,5±0,34
	13,5±0,71	13,4±0,72	12,7±0,76	12,1±0,15
Кости, кг	25,0±0,47	26,7±0,93	25,7±0,83	25,1±0,15
	18,4±1,33	19,0±0,29	17,4±0,85	17,3±0,25
Хрящи и сухожилия, кг	3,8±0,20	4,1±0,15	4,0±0,03	3,8±0,41
	2,9±0,06	3,0±0,12	2,7±0,12	2,6±0,35

4. Выход мякоти туш подопытных бычков, кг ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Выход мякоти на 1 кг костей	4,29±0,12	4,09±0,22	4,60±0,16	4,63±0,20
на 100 кг живой массы	43,75±2,44	43,59±3,44	45,07±3,80	45,53±4,01
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	3,72±0,11	3,68±0,18	4,16±0,14	4,19±0,16

мяса. Об этом свидетельствуют величины индекса мясности, выхода мякоти на 100 кг живой массы и соотношение съедобной и несъедобной частей туши (табл. 4).

Согласно результатам анализа полученных данных, минимальным индексом мясности туши характеризовались голштинские помеси. Они уступали симменталам на 0,2 кг (4,7%, $P < 0,05$), помесям немецкой пятнистой породы – на 0,51 кг (12,5%, $P < 0,01$), лимузинским помесям – на 0,54 кг (13,2%, $P < 0,01$). Аналогичная закономерность отмечалась и по выходу мякоти на 100 кг предубойной живой массы.

Достаточно отметить, что помеси голштинской породы уступали по величине изучаемого показателя на 0,16–1,94 кг (0,4–4,4%, $P > 0,05$). У голштинских помесей минимальным было соотношение съедобных и несъедобных частей туши. Максимальной его величиной отличались

лимузинские помеси; симменталы и помеси немецкой пятнистой породы занимали промежуточное положение.

Вывод. Таким образом, анализ убойных качеств и морфологического состава свидетельствует о положительном влиянии скрещивания. Это и определило лидирующее положение по комплексу признаков помесного молодняка над чистопородными сверстниками.

Литература

1. Фенченко Н.Г., Хайруллина Н.И., Шагалиев Ф.М. Мясная продуктивность бычков разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 86–88.
2. Тагиров Х., Давлетов Р., Шакиров Р. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 31–32.
3. Тменов И.Д., Кебеков М.Е., Засеев Р.К. Способ повышения экологической безопасности говядины // Мясная индустрия. 2007. № 5. С. 50–51.
4. Стрекозов Н.И., Дедов М.Д., Тимофеев Ю.П. Основные направления племенной работы с симментальской породой // Зоотехния. 1995. № 3. С. 4–7.

Морфологические признаки вымени коров в зависимости от способа содержания и кратности доения

Е.А. Китаев, к.с.-х.н., Управление сельского хозяйства Безенчукского р-на Самарской обл.; Н.В. Соболева, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ; С.В. Карамеев, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА

Интенсификация молочного скотоводства в конце двадцатого столетия выявила ряд недостатков скота чёрно-пёстрой породы, в том числе по продуктивным качествам, типу телосложения и технологическим признакам. Поэтому возник вопрос создания животных нового молочного типа чёрно-пёстрого скота. Выведение животных нового типа в природно-экономической зоне Среднего Поволжья осуществляется методом воспроизводительного скрещивания местных популяций чёрно-пёстрого скота с быками-производителями чёрно-пёстрой голштинской породы.

По данным П.Н. Прохоренко [1], 20–40% коров в зависимости от породной принадлежности не отвечает требованиям промышленной технологии, главным образом из-за недостаточного развития вымени и сосков, низкой скорости молокоотдачи. При переводе таких животных на двукратное доение удой снижается до 80%. В отличие от других молочных пород, вымя голштинских коров отселекционировано на максимальный удой при двукратном доении. При селекции голштинов предпочтение всегда отдавалось плотно прикрепленному, равно-

мерно развитому вымени, достаточной длины и глубины, обладающему большой ёмкостью и железистостью.

Целью исследований является определение степени влияния технологии содержания и кратности доения на морфологические признаки вымени чистопородных и помесных коров, а также их связи с молочной продуктивностью.

Задачей исследований было изучение морфологических признаков вымени чистопородных и помесных коров чёрно-пёстрой породы при разных способах содержания.

Объекты и методы. Для проведения опыта сформировали восемь опытных групп в зависимости от способа содержания, кратности доения в цехе раздоя и породности животных. В 1-ю группу вошли животные чёрно-пёстрой чистой породы; во 2-ю – голштинизированные нового молочного типа «Самарский», привязного содержания с трёхкратным доением в цехе раздоя; в 3-ю – чёрно-пёстрые чистопородные; в 4-ю – самарского типа, беспривязного содержания с трёхкратным доением в цехе раздоя; в 5-ю – чёрно-пёстрые чистопородные; в 6-ю – самарского типа, привязного содержания с двукратным доением в цехе раздоя; в 7-ю – чёрно-пёстрые чистопородные; в 8-ю – самарского типа, беспривязного содержания с двукратным доением в цехе раздоя. Животных в группы подбирали по методу пар-аналогов, учитывая возраст, жи-

1. Морфологические признаки вымени коров (1-я лактация)

Показатель	Способ содержания коров															
	привязной						беспривязной									
	Кратность доения в цехе раздоя						Кратность доения в цехе раздоя									
	трёхкратное		двукратное		трёхкратное		двукратное		трёхкратное		двукратное					
Группа																
1		2		3		4		5		6		7		8		
гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	
Форма вымени																
чашеобразная	17	70,8	21	87,5	14	58,3	19	79,2	16	66,6	19	79,2	15	62,5	18	75,0
округлая	6	25,0	3	12,5	8	33,3	4	16,6	6	25,0	5	20,8	7	29,1	5	20,8
козья	1	4,2	—	—	2	8,4	1	4,2	2	8,4	—	—	2	8,4	1	4,2
Форма сосков																
цилиндрические	16	66,6	20	83,3	17	70,8	19	79,2	14	58,3	19	79,2	15	62,5	20	83,3
конические	6	25,0	4	16,7	6	25,0	5	20,8	8	33,3	5	20,8	8	33,3	4	16,7
прочие формы	2	8,4	—	—	1	4,2	—	—	2	8,4	—	—	1	4,2	—	—
Промеры вымени, см																
обхват	109,4±1,0	122,8±1,2	107,9±0,8	120,1±0,9	108,7±2,0	120,5±1,7	108,2±1,5	119,8±2,1								
длина	33,8±0,4	38,3±0,5	32,6±0,3	38,0±0,4	32,7±0,7	37,6±0,9	32,7±0,5	37,3±0,8								
ширина	25,9±0,3	29,5±0,3	24,8±0,2	28,7±0,3	25,1±0,6	29,1±0,5	24,9±0,4	28,6±0,6								
глубина передних долей	21,6±0,5	24,4±0,4	21,1±0,2	24,6±0,3	22,2±0,6	24,5±0,5	21,5±0,4	24,8±0,5								
расстояние от дна вымени до земли	58,7±0,4	62,6±0,6	56,9±0,3	62,1±0,4	59,3±0,6	62,2±0,9	58,4±0,4	61,7±0,7								

2. Взаимосвязь морфологических признаков вымени коров с молочной продуктивностью за 305 дней лактации, $g \pm m$

Группа	Коррелирующие признаки			
	длина вымени – удой	ширина вымени – удой	обхват вымени – удой	глубина вымени – удой
1	0,318±0,06	0,369±0,07	0,370±0,06	0,192±0,07
2	0,523±0,08	0,645±0,12	0,584±0,09	0,309±0,11
3	0,354±0,07	0,381±0,09	0,388±0,09	0,226±0,08
4	0,638±0,09	0,687±0,08	0,705±0,10	0,352±0,09
5	0,365±0,06	0,373±0,06	0,364±0,06	0,238±0,06
6	0,494±0,08	0,569±0,09	0,619±0,07	0,324±0,08
7	0,411±0,07	0,432±0,08	0,467±0,08	0,275±0,07
8	0,579±0,11	0,654±0,09	0,696±0,12	0,367±0,07

вую массу, уровень молочной продуктивности сразу после отёла, продуктивность матерей и породность.

Тип кормления животных – силосно-сенажный, уровень кормления 50–52 ц к.ед. на корову в год. При привязном способе содержания доение коров проводят в стойлах в молокопровод, при беспривязном – в доильном зале на установке типа «Ёлочка». Животных исследовали на базе ОПХ «Красногорское» Безенчукского района Самарской области.

Результаты исследований показали, что скрещивание с голштинами позволило увеличить число животных с чашеобразной формой вымени на 12,5–20,9%. Наибольшее число коров с чашеобразной формой вымени (87,5%) отмечено во 2-й группе, а наименьшее (75,0%) – в 8-й. При этом животные нового типа превосходили по данному показателю чистопородных аналогов в зависимости от кратности доения при привязном содержании соответственно на 16,7–20,9%, при беспривязном – на 12,6–12,5% (табл. 1).

Следует отметить, что среди помесных животных при трёхкратном доении в цехе раздоя не было зарегистрировано животных с деформированным «козьим» выменем. Кроме того, большинство помесных коров имело цилиндрическую форму сосков (79,2–83,3%) и полностью отсутствовали животные с нестандартной формой сосков. Это говорит о том, что при трёхразовом доении за счёт увеличения упражнений лучше развивается железистая ткань вымени, способствуя тем самым формированию чашеобразной формы.

Голштинизированные животные самарского типа чёрно-пёстрого скота достоверно превосходили своих чистопородных аналогов по основным морфологическим признакам вымени независимо от способа содержания и кратности доения в цехе раздоя. При привязном содержании разница по обхвату вымени составила 13,4–12,2 см (12,2–11,3%; $P < 0,001$); по длине – 4,5–5,4 см (13,3–16,5%; $P < 0,001$); по ширине – 3,6–3,9 см (13,9–15,7%; $P < 0,001$); по глубине передних долей – 2,8–3,5 см (13,0–16,6%; $P < 0,001$). При беспривязном содержании разница промеров составила соответственно 11,8–11,6 см (10,8–10,7%; $P < 0,001$), 4,9–4,6 см (15,0–14,1%;

$P < 0,001$), 4,0–3,7 см (15,9–14,8%; $P < 0,001$), 2,3–3,3 см (14,0–15,3%; $P < 0,05–0,001$). Вместе с тем отмечено, что при привязном содержании сокращение кратности доения до двух приводит к увеличению разницы по длине, ширине и глубине вымени; при беспривязном, наоборот, к уменьшению промеров и снижению разницы по длине и ширине вымени при увеличении глубины передних долей. В результате у помесей уменьшается плотность прикрепления вымени к туловищу, сокращается число животных с чашеобразной формой вымени и появляются коровы с деформированной, «козьей» формой.

По расположению сосков на вымени, а также состоянию верхушки соска существенных различий между группами чистопородных и помесных коров не обнаружено. Практически у всех животных было квадратное равномерное расположение сосков. Кратерность сосков у подопытных животных полностью отсутствовала.

Очень важным технологическим показателем считается расстояние от дна вымени до земли. В норме этот показатель должен быть 50–60 см. У животных изучаемых генотипов, независимо от особенностей технологии, данные параметры соответствовали предъявляемым требованиям. Но в силу того, что помесные животные значительно крупнее чистопородных, расстояние от дна вымени до земли у коров при трёхкратном доении и привязном содержании было больше на 3,9 см (6,6%; $P < 0,001$), при беспривязном – на 2,9 см (4,9%; $P < 0,05$), при двукратном доении – соответственно на 5,2 и 3,3 см (9,1–5,7%; $P < 0,001$). Наибольший показатель у чистопородных коров отмечен при трёхкратном доении и беспривязном содержании (59,3 см), наименьший – при двукратном доении и привязном содержании (56,9 см): у коров самарского типа наибольший – при трёхкратном доении и привязном содержании (62,6 см), наименьший – при двукратном доении и беспривязном содержании (61,7 см). Разница у чистопородных животных между максимальным и минимальным показателями составила 2,4 см (4,2%; $P < 0,01$), у помесных – 0,9 см (1,5%).

Между морфологическими признаками вымени коров и молочной продуктивностью уста-

новлена положительная корреляционная связь, что показано в таблице 2. Следует отметить, что зависимость между промерами вымени и удоем за 305 дней лактации обусловлена как способом содержания животных, так и кратностью доения в цехе раздоя, но наибольшее влияние на связь между признаками оказала породность коров.

У голштинизированных первотёлок корреляционная связь между удоем и промерами вымени значительно выше, чем у чистопородных аналогов. При этом коэффициент корреляции при привязном содержании по длине, ширине и обхвату вымени был выше соответственно на 0,205–0,284 (64,5–80,2%); 0,276–0,306 (74,8–80,3%) и 0,214–0,317 (57,8–81,7%); при беспривязном содержании – на 0,129–0,168 (35,3–40,9%); 0,196–0,222 (52,5–51,4%) и 0,255–0,229 (70,1–49,0%).

Это свидетельствует о том, что корреляционная связь между признаками при беспривязном содержании снижается как у чистопородных, так и у помесных животных. При переводе коров

с трёхкратного на двукратное доение данный показатель, наоборот, повышается и при привязном содержании, и при беспривязном, что ещё раз подтверждает тенденцию увеличения ёмкости вымени при изменении кратности доения.

Выводы. Животные нового самарского типа чёрно-пёстрого скота по сравнению с их чистопородными аналогами отличаются хорошо развитым по своим функциональным свойствам выменем, пригодны к использованию на высокопроизводительных доильных установках. Мы полагаем, что при переходе на технологию производства молока с беспривязным содержанием коров и двукратным доением приучать первотёлок к данному режиму использования следует сразу же после перевода из цеха отёла в цех раздоя и осеменения, чтобы избежать в ходе лактации создания стрессовых ситуаций, негативно влияющих на продуктивность и здоровье животных.

Литература

1. Прохоренко П.Н., Логинов Ж.Г. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве. М.: Россельхозиздат, 1986. 191 с.

Воспроизводительная способность скота ведущих заводских линий казахской белоголовой породы

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ; К.К. Бозымов, д.с.-х.н., профессор, А.Б. Ахметалиева, к.с.-х.н., Р.К. Абжанов, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский АТУ

С внедрением метода глубокого замораживания спермы появились широкие возможности использования высокоценных быков, проверенных по качеству потомства на большом поголовье маток.

В селекционно-племенной работе, особенно при организации оценки быков по качеству потомства, важное значение имеет определение воспроизводительных способностей производителей, в том числе и у потомков [1, 2].

Объекты, методы и результаты исследований. Исследования качества спермы быков-производителей в пределах заводских линий и родственных групп проведены в племязаводе «Чапаевский» (Республика Казахстан). Полученные данные свидетельствуют о межгрупповых различиях по величине изучаемых показателей (табл. 1).

Быки-производители казахской белоголовой породы отличаются высокой половой активностью, дают хорошую спермопродукцию. Анализ таблицы 1 показывает, что как в зимний, так и в летний периоды наибольший объём эякулята

был у быков заводских линий Ветерана и Коппертона 150 К.

Важным показателем качества спермы быков является концентрация спермиев в 1 мл. Нами установлено, что более высокую концентрацию спермиев в единице объёма имели быки заводской линии Востока (1,0–1,3 млрд/мл), минимальную концентрацию – быки Коппертона 150 К (1,0–1,7 млрд/мл). Концентрация спермы в летний период снижалась у всех животных.

Активность (подвижность), а также резистентность спермиев к 1%-ному раствору NaCl была несколько выше у быков заводской линии Ветерана.

Основным критерием оценки спермы является её оплодотворяющая способность, которая выражается процентом оплодотворённых коров и тёлочек после первого осеменения. Результаты опытов показали более высокую оплодотворяемость коров при использовании спермы быков заводской линии Коппертона 150 К (от 68,7 до 88,7%). Очевидно, что на оплодотворяющую способность первостепенное влияние оказывает резистентность спермиев, которая по этой группе была самой высокой.

Наши исследования показали, что время проявления рефлекса приближения (локомоторного

1. Характеристика качества спермы быков заводских линий и родственных групп ($X \pm Sx$)

Кличка и номер родоначальника	Объём эякулята за одну садку, мл	Кол-во спермиев в 1 мл, млрд	Активность спермиев, балл.	Резистентность спермиев к 1%-ному раствору, тыс.	Оплодотворяющая способность спермы в среднем за 3 года, %
Зимний период					
Ветеран 7880	4,0±0,2	1,2±0,1	8,0±0,2	31,1±0,5	70,5±7,2
Вьюн 712	3,7±0,2	1,2±0,2	7,6±0,4	29,2±0,5	71,6±4,8
Восток 7632	3,8±0,3	1,3±0,1	7,8±0,7	33,7±0,3	76,7±8,3
Байкал 422	3,9±0,6	1,7±0,3	7,2±0,6	28,6±0,7	70,7±5,2
Коппертон 150 К	3,9±0,5	1,7±0,4	7,7±0,6	30,7±0,5	78,6±7,7
Летний период					
Ветеран 7880	4,5±0,3	1,0±0,3	8,0±0,3	33,2±0,4	–
Вьюн 712	4,1±0,5	1,1±0,6	7,8±0,6	31,7±0,6	–
Восток 7632	4,4±0,7	1,0±0,7	7,9±0,5	35,6±0,3	–
Байкал 442	4,2±0,6	0,9±0,8	7,3±0,7	31,2±0,7	–
Коппертон 150 К	4,3±0,7	1,0±0,7	7,9±0,7	31,3±0,7	–

2. Показатели спермы бычков по группам в стойловый период ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Объём эякулята, мл	3,0±0,12	3,4±0,12	2,9±0,13
Концентрация, млрд/мл	1,02±0,03	0,98±0,08	1,00±0,02
Число спермиев в эякуляте, млрд	3,1±0,03	3,3±0,08	2,9±0,18
Активность, балл.	8,0±0,35	8,2±0,20	7,6±0,27
Переживаемость, ч	86,8±1,14	91,4±1,04	78,8±0,65
Резистентность, тыс.	22,8±0,42	25,4±0,57	21,0±0,61

рефлекса) в среднем у быков заводских линий Ветерана 7880 и Вьюна 712 К равнялось 5–6 и 8–9 секундам, а у заводских линий Востока 7632 и Байкала 442 К – 5–7 и 7–9 секундам соответственно, заводской линии Коппертона 150 К – 5–7 секундам.

Полученные данные по оценке эффективности рефлекса эрекции у быков всех групп оказались во многом сходны с данными локомоторного рефлекса.

Копуляционный рефлекс был хорошо выражен у быков всех сравниваемых групп, но более сильно у быков заводских линий Ветерана, Востока и Байкала.

Результаты оценки проявления рефлекса эякуляции показывают, что 14 садок (19,7%) из 71 у быков заводской линии Ветерана и 21 (30,9%) из 68 у быков линии Вьюна не сопровождалась эякуляцией. У быков линий Востока и Байкала проявление рефлекса эякуляции составило 16 (19,3%) из 83 и 17 (22,9%) из 74 соответственно, у быков заводской линии Коппертона – 13 (14,1%) из 92.

Время проявления половых рефлексов у быков заводских линий Ветерана, Вьюна, Востока и Байкала составило 59, 70, 57 и 62 сек. соответственно, а по заводской линии Коппертона 150 К – 61 сек. Таким образом, из всех описываемых групп быки заводской линии Востока имели наиболее выраженные половые рефлексы.

По многолетним данным на станции искусственного осеменения в племзаводе «Анкатинский», средний объём эякулята у быков линии Востока составлял 4,8 мл; в 1 мл содержалось

1,3 млрд спермиев, их средняя активность составляла 8,2 балла, резистентность – 23,4 тыс.

Нами изучено качество спермопродукции племенных бычков трёх групп при различных типах кормления как в стойловый, так и в пастбищный периоды (I гр. – сеноконцентратный тип кормления, II гр. – сенажно-концентратно-сено-силосный, III гр. – концентратный). Для исследования качества спермы из каждой группы отобрали по пять бычков-аналогов.

В стойловый период сроки половой зрелости у бычков разных групп были практически одинаковы. Только у бычков III гр. половые рефлексы проявились на 12–16 дней раньше, чем у особей I и II групп. Приучение бычков и взятие у них на искусственную вагину спермы начали в возрасте 12–13 месяцев.

После установившегося объёма спермопродукции от каждого бычка получили по пять дуплетных эякулята, по которым были рассчитаны средние данные по группам (табл. 2).

Из таблицы 2 следует, что бычки II группы имели значительно лучшие количественные и качественные показатели семени, чем животные I и III групп.

Объём эякулята у бычков II гр. был на 11,8 ($P > 0,95$) и 14,7% ($P > 0,95$) больше, чем в I и III группах соответственно. Такая же закономерность наблюдалась и по числу спермиев в эякуляте. У животных II гр. оказалось на 0,2 ($P > 0,95$) и 0,4 млрд спермиев больше, чем в I и III группах.

По активности и концентрации спермиев существенной разницы между группами животных не наблюдалось.

По показателям переживаемости сперма бычков II группы на 4,6 ($P>0,95$) и 12,6 ($P>0,999$) часа, по резистентности на 2,6 ($P>0,99$) и 4,4 ($P>0,999$) тыс. превосходила I и III группы соответственно. Следует отметить, что у бычков I группы показатели переживаемости спермы на 8 ч ($P>0,99$) и резистентности на 1,8 тыс. ($P>0,95$) были выше, чем в III.

По остальным показателям разница в пользу животных I группы оказалась статистически недостоверна.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что при включении в рационы племенных бычков сенажа (35%), силоса (10%) при малоконцентратном типе кормления сперма бычков имеет лучшие количественные показатели.

Для оценки количественных и качественных показателей спермы при различном уровне подкормки концентрированными кормами в пастбищный период, как и в первом опыте, проведённом в зимнее время, после установившегося объёма спермопродукции, от каждого бычка было получено по пять дублетных эякулятов. По ним были рассчитаны средние данные по группам (табл. 3).

Объём эякулята у бычков I гр. на 20,0 ($P>0,99$) и II гр. на 16,7% ($P>0,95$) был больше, чем в III гр. Наблюдалась более высокая концентрация спермиев в сперме животных III группы, чем в I и II, но эта разница статистически недостоверна (табл. 3).

В эякуляте особей I и II гр. обнаружено спермиев на 0,55 ($P>0,99$) и 0,4 млрд ($P>0,95$) больше, чем в III группе. Разница по числу спермиев в эякуляте бычков I и II групп была незначительна.

Во всех группах у животных наблюдалась довольно высокая подвижность спермиев. Однако

в I и II гр. их активность на 0,2 и на 0,8 балла была выше, чем в III.

Переживаемость спермиев у бычков II группы оказалась выше, чем в III, на 13 часов ($P>0,95$). Разница по показателям переживаемости семени между бычками I и II, I и III групп наблюдалась в 5 и 8 часов соответственно, но была статистически недостоверна. Высоко достоверная разница ($P>0,999$) выявлена по резистентности в пользу животных I и II групп: соответственно на 5,7 и 5,4 тыс. выше, чем в III.

Совокупность полученных данных свидетельствует о том, что умеренная подкормка концентратами (30–40% по питательности рациона) племенных бычков в пастбищный период значительно улучшает основные показатели спермы.

Основным показателем, характеризующим воспроизводительную способность мясных коров, является межотельный период, на цифровое значение которого оказывают влияние все случаи нарушения воспроизводительной функции. По мнению большинства исследователей, наиболее приемлемым считается интервал между отёлами в 12 месяцев [1, 2].

Анализ результатов исследований показал, что у коров заводских линий Ветерана, Вьюна, Востока и Байкала межотельный период составил 345,3; 349,2; 344,5 и 355,0 сут, а по заводской линии Коппертона 150 К – 350,7 сут.

Минимальный межотельный интервал был у животных линии Востока (344,5 сут), максимальный – у линии Байкала (355,3 сут); эта разница статистически достоверна ($P>0,99$).

Межотельный период складывается из продолжительности стельности и сервис-периода. Продолжительность периода у сравниваемых групп колебалась от 63,1 до 77,9 суток.

Важным фактором, характеризующим воспроизводительную функцию коров, является ин-

3. Показатели спермы бычков по группам в пастбищный период ($X\pm Sx$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Объём эякулята, мл	3,6±0,11	3,5±0,13	3,0±0,13
Концентрация, млрд/мл	0,98±0,03	0,99±0,03	1,01±0,01
Число спермиев в эякуляте, млрд	3,5±0,04	3,4±0,07	3,0±0,11
Активность, балл.	7,6±0,44	8,2±0,30	7,4±0,27
Переживаемость, ч	96,0±3,46	101,0±2,26	88,0±3,20
Резистентность, тыс.	28,0±0,61	27,7±0,27	22,3±0,55

4. Сравнительные данные воспроизводительной способности коров заводских линий и родственные группы ($X\pm Sx$)

Кличка родоначальника	№	Продолжительность периода, сут				Индекс осеменения
		от отёла до первой охоты	сервис-периода	плодоношения	межотельного	
Ветеран	98	44,4	65,0±2,2	280,9±0,9	345,3±2,3	1,4
Вьюн	103	44,1	67,7±2,6	282,2±1,2	349,2±2,7	1,3
Восток	113	42,7	63,1±1,9	281,3±0,9	344,5±2,1	1,3
Байкал	86	37,7	77,9±2,9	277,7±1,9	355,0±2,7	1,5
Коппертон	92	40,7	65,7±2,7	280,1±1,7	350,7±2,7	1,4

декс осеменений, который отражает количество осеменений, необходимых для оплодотворения (табл. 4).

Индекс осеменения по сравниваемым группам коров составлял от 1,3 до 1,5.

Выводы. Воспроизводительные способности и плодовитость зависят не только от приспособленности скота к разведению в определённых климатических условиях, но и от уровня кормления стада, а также от организации случки особей. Результаты анализа показывают, что после засушливых лет плодовитость скота, как

правило, снижается. Лучшая оплодотворяемость маточного поголовья наблюдается в летний период. Выявление оптимального сезона осеменения отёла коров, сохранение и выращивание приплода в мясном скотоводстве имеют большое практическое значение.

Литература

1. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
2. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П. и др. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции. М.: Росинформ-агротех, 2010. 352 с.

Высокопродуктивные новые заводские линии скота казахской белоголовой породы

К.К. Бозымов, д.с.-х.н., профессор, Р.К. Абжанов, к.с.-х.н., А.Б. Ахметалиева, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский АТУ; Н.И. Востриков, д.с.-х. н., профессор, Оренбургский ГАУ

Важнейшей задачей агропромышленного комплекса Республики Казахстан является устойчивое наращивание производства продукции животноводства, в частности говядины.

Надёжным резервом увеличения производства высококачественной говядины выступает ускоренное развитие специализированного мясного скотоводства путём совершенствования существующих и создания новых пород, типов, линий скота.

Генетический потенциал любого стада и в целом породы определяется наличием в них высокопродуктивных линий, семейств, внутрипородных типов и перспективных родственных групп. Поэтому весьма актуальным является установление генеалогической структуры породы, изучение продуктивных и племенных качеств линий, определение направлений племенной работы при их совершенствовании [1].

Подавляющее большинство стад казахской белоголовой породы племенных хозяйств Западного Казахстана и других регионов страны создано на основе использования генетического материала ведущих племенных заводов («Анкатинский» и «Чапаевский») [2].

Объекты и методы исследования. Изучены развитие генеалогической структуры породы по линиям Майлана 13851 и Коппертона 150 к, динамика основных селекционируемых признаков (экстерьера, роста и развития молодняка, мясной продуктивности).

С помощью анализа родословных животных проведена оценка их представителей по комплексу селекционируемых признаков.

Результаты исследований и обсуждение.

В селекционном процессе в создании заводской линии наиболее интенсивно использовались сын Марсиана С-12 – Майлан 13851, внуки – Магнит 15135, Медео 7701, Марс 7979, правнуки – Мир 2193, Мрамор 7017, Мейрам 12609, праправнук – Марал 16617.

Современные потомки родственной группы Майлана хорошо приспособлены к условиям внешней среды. Они имеют растянутое глубокое туловище и выраженную долгорослость. Большинство исследованных за ряд лет быков-производителей характеризовались крупным типом телосложения. Так, по живой массе быки-производители достигают 1120 кг (Марс 7979, Мейрам 12621), по высоте в крестце – 146 см (Марал 16612), по обхвату груди – 249 см (Марс 7979) и по глубине груди – 80 см (Мак 4661). Следовательно, селекция по интенсивности роста и отбор по крупности дают положительный эффект.

Животные заводской линии Майлана характеризуются сравнительно высокой живой массой. В возрасте трёх лет коровы данной группы по живой массе превосходят стандарт породы на 48,8 кг, или 11,3%, в четыре года – на 15,2 кг, или 3,2%, в пять лет и старше – на 32,9 кг, или 6,3%.

Средняя оценка их экстерьера в три года составила 89,6 балла, в четыре – пять лет и старше соответственно – 90,8, 92,3 балла.

Заводская линия Майлана 13851 содержит более 60% комолых коров.

Живая масса быков-производителей заводской линии Майлана 13851 превышает требования высшего бонитировочного класса на 15–18%. Так, средняя живая масса быков-производителей в возрасте двух лет составляет 686,2 кг, что выше требования класса элиты-рекорда на 14,3%.

В возрасте трёх лет превышение составило 13,5%, четырёх – 6,5, пяти и старше – 13,8%.

Быки в раннем возрасте имели сравнительно высокую живую массу и превзошли стандарт породы на 27,0%. Данный показатель свидетельствует о высокой скорости роста потомков Майлана.

Высокую живую массу (1025–1030 кг) в заводской линии Майлана имеют высокопродуктивные быки-производители Макс 7795 и Молот 4661 (оценка за экстерьер и конституцию 96–97,8 балла).

Животные заводской линии Майлана 13851 характеризуются выраженными мясными формами телосложения. Они отличаются широким и глубоким туловищем с хорошо развитой мускулатурой, относительно массивными окороками, сравнительно мощной передней частью туловища с развитым подгрудком, то есть типичным экстерьером для мясного скота.

Характерно, что у коров заводской линии Майлана 13851 высокорослость сочетается с широким туловищем, что определяет хорошую их мясность. Так, полновозрастные коровы имеют высоту в холке – 125,5 см, ширину груди – 45,5 см, обхват груди – 190,4 см. Они по всем основным промерам превосходят средний показатель сверстниц по стаду.

С возрастом у коров заводской линии Майлана значительные изменения претерпели индексы растянутости, тазогрудной, грудной, и массивности.

Быки-производители заводской линии Майлана имеют широкую мясистую холку, ровную линию верха, глубокое и широкое туловище. По основным промерам взрослые быки-производители превосходят средние показатели быков по стаду: по высоте в холке – на 2,1 см, или 1,5%; по высоте в крестце – на 1,5 см, или 1,1%; по глубине и ширине груди – соответственно на 3,2 и 2,6 см, или на 3,9% и 3,8%. По обхвату груди и косой длине туловища превышение составило 9,3 и 4,1 см (4,0 и 2,3%) соответственно.

У быков-производителей линии Майлана 13851 показатели индекса растянутости, тазогрудности, сбитости и массивности превышают средние показатели по стаду соответственно на 1,1%; 2,5; 1,7; 4,1%. Средняя оценка экстерьера и конституции взрослых быков составляет 92–96 баллов, что превышает требования класса элиты-рекорда на 2–6 баллов.

Коровы заводской линии Майлана 13851 характеризуются довольно высокой молочностью. При сложившихся условиях кормления и содержания средняя молочность коров в возрасте первого отёла составляет 173,6 кг, второго – 183,2, третьего и старше – 191,5 кг, что выше соответствующих показателей стандарта породы на 15,7; 16,7 и 16,1%.

Анализ показателей живой массы и интенсивности роста молодняка заводской линии Майлана 13851, выращенного в хозяйственных условиях, по возрастным периодам за ряд лет свидетельствует о достаточно высокой их продуктивности. Вследствие повышения уровня племенной работы, улучшения условий кормления и содержания максимально проявился генетический потенциал продуктивности молодняка. Так, средняя живая масса бычков заводской линии Майлана 13851 в 6-, 8-, 12- и 15-месячном возрасте равнялась 192,8; 215,3; 309,1 и 395,4 кг, тёлки – 182,3; 200,3; 278,7 и 318,3 кг соответственно.

Превосходство бычков и тёлки по живой массе в сравнении со стандартом породы колебалось в пределах 2,5–13,9%. Среднесуточный прирост молодняка составил по бычкам 857,2 г, по тёлкам – 562,0 г.

Бычки более полно проявили свои потенциальные возможности при интенсивном выращивании на испытательной станции. По живой массе в 15-месячном возрасте они удовлетворяли требованиям класса элиты-рекорда.

Следует отметить, что генотипы быков разнообразны, и каждый бык представлял большую ценность в племенной работе со стадом. Наиболее ценными в генетическом отношении (по показателям индексной оценки «Б») являются быки Марс 7979 и Мак 7529.

Высокой живой массой в 15-месячном возрасте и скоростью роста характеризовались потомки быков Мейрама 12609 и Марса 7979. Они превосходили своих сверстников по живой массе на 56,3–66,1, или на 13,6–15,9%, среднесуточному приросту – на 184–216 г, оплате корма – на 0,2–0,5 к.е.

Результаты убоя бычков, характеризующие их мясные качества, показали, что туши бычков заводской линии Майлана 13851 имели самую высокую массу. При этом разница со средним показателем сверстников других групп составила 3,8 кг, или 1,7% ($P > 0,95$).

Вкусовые и питательные качества мяса более полно определяются его химическим составом.

Мясо-фарш характеризуется относительно большим содержанием сухого вещества (27,15%) и жира (10,42%) по сравнению с длиннейшей мышцей спины. Энергетическая ценность мякоти составляет 6762 кДж, белково-качественный показатель – 5,27.

В целом мясо, полученное от убоя потомков заводской линии Майлана 13851, соответствует современным требованиям потребителя.

Для формирования и совершенствования внутривидового типа комолого скота казахской белоголовой породы в маточных стадах использовали сперму комолых быков-производителей герефордской породы из Канады, которые считались гомозиготными по данному признаку.

Часть коров селекционной группы начали осеменять замороженным семенем комолого канадского быка Коппертона 150 к. Среднесуточный прирост его живой массы в период выращивания составил 1500 г. Он был крупным быком, его живая масса во взрослом состоянии достигала более 1000 кг; по выраженности мясных форм, экстерьеру и конституции удовлетворял требования долгорослого и крупнорослого животного канадской селекции; хорошо передавал свои ценные качества потомству.

Учитывая высокие показатели оценки по качеству потомства быка Коппертона 150 к, было принято решение о закладке заводской линии на основе его потомков. Для ремонта бычьего стада было оставлено три его сына: Камертон 63118 к – живая масса в возрасте 15 мес. 540 кг, интенсивность роста в период испытания с 8 до 15 мес. – 1248 г, оплата корма – 6,5 корм. ед., оценка мясных форм – 60,9 баллов, комплексный индекс «А» – 110,7; Коммерсант 63178 к – 500; 1226; 6,6; 60,0; 107,8 и Кардинал 63174 к – 501; 1155; 6,9; 60,0; 105,7 соответственно.

На основе потомков создана многочисленная заводская линия. Она представлена тремя рядами потомков. По численности коров линия занимает третье место среди родственных групп в стаде. Коровы заводской линии характеризуются повышенной живой массой и молочностью, что соответствует требованиям класса элита.

Из продолжателей заводской линии самым активным и продуктивным является бык-производитель Камертон 63118 к. Он имеет живую массу 1100 кг, оценку экстерьера 98,5 балла, высокий рост, длинное туловище, ровную линию верха и хорошо выраженные мясные формы. Этот производитель может служить модельным

животным для стада племзавода. Он унаследовал от отца все признаки желательного типа. Камертон 63118 к является препотентным по признаку комолости, 90% его дочерей комолые и обладают высокой продуктивностью. Камертон оценён по качеству потомства классом элиты-рекорда (комплексный индекс «Б» 105,9%).

Сыновья Камертона 63118 к в возрасте 15 мес. имели живую массу 461 кг, интенсивность роста – 1215 г, оценку мясных форм – 55,8 балла, убойный выход – 59,23%.

В настоящее время в стаде работают 12 его потомков. Все они комолые и оценены по собственной продуктивности, их комплексный индекс составляет «А» 105–110%. Среди них своей крупностью отличается бык-производитель Кайсар 83567 к. Его живая масса в возрасте шести лет составляла 1005 кг при оценке экстерьера 98,5 балла. Он оценён по качеству потомства классом элиты-рекорда при комплексном индексе «Б» 103,8%. От родоначальника он унаследовал крупное длинное туловище с хорошо выраженной мясной формой.

Наблюдается заметное превышение по живой массе разновозрастных быков-потомков Коппертона 150 к по сравнению с потомками лучшего родоначальника заводской линии Байкала 442 к.

Подобная картина наблюдается и по живой массе коров – потомков Коппертона 150 к. Следует заметить, что животные лучших линий по живой массе превышают требования стандарта породы.

Литература

1. Крючков В.Д., Бай Б.Б. Казахская белоголовая порода. Алма-Ата – Кайнар, 1985.
2. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.

Влияние включения глауконита в рацион молодняка свиней на переваримость питательных веществ

Ю.А. Карнауков, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ; А.М. Белоусов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В условиях большой напряжённости мясного баланса страны свиноводству как одной из скороспелых отраслей животноводства отводится решающая роль в деле быстрого обеспечения населения России высококачественными мясными продуктами.

С этой целью в последние годы стали широко использовать различные кормовые добавки, позволяющие сбалансировать рационы кормления

животных по биологически активным веществам. Они вводятся в небольших количествах, но способствуют стимуляции функциональных резервов организма животных, формированию стойкого иммунитета, улучшению физиологического состояния и повышению продуктивности.

Многочисленными исследованиями установлена способность алюмосиликатов к иммобилизации ферментов желудочно-кишечного тракта, повышению их активности и стабильности, переваримости питательных веществ корма, усвоения азота, кальция и фосфора [1–5]. Важным является

и то, что природные алюмосиликаты не сорбируют и не способствуют выведению из организма с калом натрия, кальция, магния, аминокислот, сахаров, жирных кислот и витаминов [6].

Алюмосиликаты не угнетают антитоксическую функцию печени, замедляют продвижение химуса в тонком и толстом кишечнике, благоприятно влияют на морфологическое состояние слизистой оболочки, усиливают функционирование микроворсинок, что улучшает пищеварение и всасывание [3]. Кроме того, они регулируют содержание свободной жидкости в кишечнике, способствуя формированию более плотных каловых масс [7].

Одним из важнейших механизмов действия природных цеолитов является способность к иммобилизации ферментов желудочно-кишечного тракта, что повышает их активность и стабильность, способствует улучшению переваримости питательных веществ корма на 2–8%, усвоению азота, кальция и фосфора, а также аминокислот корма.

Глауконит (от греческого *glaucos* – голубовато-зелёный) – минерал группы гидрослюдов подкласса слоистых силикатов – широко распространён в осадочных породах. Представляет собой водный алюмосиликат калия, магния и железа. Встречается в виде мелких округлённых зелёных зёрен размером 0,1–0,9 мм в фосфоритных рудах, песках и глинах, которые при большом содержании минерала называются глауконитовыми. Содержание глауконита в руде может достигать 70–80%.

Глауконит не обладает токсическим действием по классификации химических веществ, степени опасности, и в соответствии с ГОСТ 12.1.007.76 относится к классу IV. На данный коммерческий продукт имеется сертификат соответствия № РОСС RU.ПТ28.Н00123 (Глауконитовый концентрат на кормовые цели. ТУ 9296-001-45670985-2005), выданный ФГУ «Челябинская МВЛ» (рег. № РОСС RU.0001.11ПТ28).

В настоящее время перспективным является применение в кормлении животных алюмосиликата глауконита. В то же время эффективность его использования в кормлении свиней, особенно при их откорме в условиях промышленного комплекса, изучена недостаточно.

Поэтому всестороннее изучение особенностей роста, развития, откормочных и мясных качеств

и некоторых биологических особенностей подсвинков при интенсивном откорме в условиях промышленной технологии с использованием алюмосиликата глауконита актуально и представляет научный и практический интерес.

Цель нашей работы – сравнительная оценка продуктивных качеств и биологических особенностей подсвинков на откорме при использовании глауконита.

Объекты и методы. Научно-хозяйственный опыт проводили в ГУСП «Рошинский» Стерлитамакского района Республики Башкортостан. Объектом исследования являлись помесные подсвинки 1/2 крупная белая × 1/2 дюрок. Сформировали три группы молодняка в возрасте 105 дн. средней живой массой 40 кг по 15 голов в каждой (I гр. – контрольная, II и III – опытные).

Кормление молодняка было полноценным. Подсвинкам опытных групп дополнительно в течение всего периода откорма скармливали алюмосиликат глауконит в дозе: II группа – 0,10 г/кг живой массы, III – 0,15 г/кг живой массы.

Результаты исследований. На переваримость питательных веществ кормов оказывают влияние вид, возраст, индивидуальные особенности животного, условия кормления в период роста, состав и свойства корма, режим кормления, подготовка корма к скармливанию и другие факторы.

В наших опытах изучению переваримости питательных веществ рационов подопытными животными отводилось определенное значение, поскольку это позволило определить влияние различных доз глауконита на возможности подсвинков к перерабатыванию и усвоению компонентов кормов.

Полученные во время проведения балансового опыта результаты свидетельствуют об отсутствии различий в потреблении питательных веществ молодняком сравниваемых групп (табл. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует, что подсвинки всех подопытных групп в течение учётного периода потребляли одинаковое количество питательных веществ.

Известно, что питательные вещества, поступившие в организм животных с кормами, не полностью перевариваются и определённая их часть выделяется с каловыми массами. Оставшееся их количество характеризует величину

1. Потребление питательных веществ подсвинками (в среднем на одно животное в сутки), г

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	2496,0	2496,0	2496,0
Органическое вещество	2473,7	2473,7	2473,7
Сырой протеин	426,3	426,3	426,3
Сырой жир	101,5	101,5	101,5
Сырая клетчатка	195,0	195,0	195,0
БЭВ	1750,9	1750,9	1750,9

2. Количество питательных веществ, переваренных подопытными животными в течение суток (в среднем на одно животное), г

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	1716,2	1775,4	1745,5
Органическое вещество	1739,0	1828,8	1762,5
Сырой протеин	268,4	277,9	270,3
Сырой жир	54,1	57,3	54,7
Сырая клетчатка	62,3	67,4	64,3
БЭВ	1354,2	1426,2	1373,2

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ корма, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	68,76±0,23	71,13±0,51*	69,93±0,31*
Органическое вещество	70,30±0,67	73,93±0,45*	71,25±0,32
Сырой протеин	62,97±0,43	65,20±0,33*	63,40±0,07
Сырой жир	53,26±0,85	56,45±0,33*	53,87±0,29
Сырая клетчатка	31,93±0,12	34,58±0,17***	32,96±0,15**
БЭВ	77,34±0,43	81,46±0,05***	78,43±0,26

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

переваримых питательных веществ животными, т.е. разница между количеством поступивших питательных веществ и количеством выделенных с калом и составляет количество переваренных (табл. 2).

Как показали результаты исследований, подсинки II группы переваривали несколько большее количество питательных веществ, чем сверстники III группы. При этом молодняк II и III групп превосходил по этому показателю сверстников контрольной (I) группы. Так, подсинки опытных групп больше переваривали сухого вещества на 3,4 и 1,7%, органического – на 5,2 и 1,4%, сырого протеина – на 3,5 и 0,7%, сырого жира – на 5,9 и 1,1%, сырой клетчатки – на 8,2 и 3,2% и БЭВ – на 5,3 и 1,4% соответственно.

Так как переваримость признаётся за обобщённую характеристику корма, который может скармливаться в различных количествах, её выражают не в абсолютных, а в относительных величинах – в процентах от количества питательных веществ, заданных в корме. Это процентное выражение называют коэффициентом переваримости того или иного вещества. Полученные данные свидетельствуют о межгрупповых различиях по величине изучаемого показателя (табл. 3).

Оценивая способность животных сравниваемых групп к перевариванию основных питательных веществ, следует отметить, что включение в рацион кормления глауконита положительно сказалось на коэффициентах их переваримости. По величине коэффициента переваримости основных питательных веществ преимущество было на стороне подсвинок II группы, получивших глауконит в дозе 0,10 г/кг живой массы. Так, по коэффициенту переваримости сухого

вещества они превосходили сверстников I группы на 2,37% (P<0,05), молодняк III группы – на 1,20% (P>0,05); органического вещества – на 3,63 (P<0,05) и 2,68% (P<0,05); сырого протеина – на 2,23 (P<0,05) и 1,80% (P<0,05); сырого жира – на 3,19 (P<0,05) и 2,58% (P<0,05); сырой клетчатки – на 2,65 (P<0,001) и 1,62% (P<0,05) и БЭВ – на 4,12 (P<0,001) и 3,03% (P<0,05) соответственно.

В свою очередь, подсинки III группы превосходили молодняк контрольной группы по коэффициенту переваримости сухого вещества на 1,17% (P<0,05), органического вещества – на 0,95%, сырого протеина – на 0,43%, сырого жира – на 0,61%, сырой клетчатки – на 1,03% (P<0,01), БЭВ – на 1,09%.

Закключение. Таким образом, включение в состав рациона подсвинок на откорме алюмосиликата глауконита способствовало лучшему перевариванию питательных веществ корма. Причём наибольший эффект получен при скармливании глауконита в дозе 0,10 г/кг живой массы.

Литература

1. Ткачёв Е.З., Устин В.В. Пищеварительные и обменные функции желудочно-кишечного тракта подсвинок при введении в комбикорм природного цеолита // Доклады ВАСХНИЛ. 1985. № 3. С. 33–35.
2. Цицишвили Г.В. Природные цеолиты. М.: Наука, 1985. С. 6–47.
3. Кирюшкин Г.В., Сироткин В.П. Влияние цеолитов на процессы пищеварения у свиней: сб. трудов. М., 1991. С. 194–197.
4. Pond W.Y., Yon I.T., Lindvall R.N. Effect of breed group und soil or clinoptilolite (a zeolite) in the pen environment on preweaning weight gain and survival. Nutr. Repts. Int. 1981. № 3. P. 443–449.
5. Dawkins T., Wallage J. Natural for the feel industug // Feel compuoler. 1990. V. 10. № 1. P. 56–59.
6. Федотов А.А. Концентрация тяжёлых металлов в рационах свиней на откорме и их переход в органы и ткани: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Новгород, 1996. 22 с.
7. Болтян В.А. Влияние шивытруина на обмен веществ у свиней: научные труды. Новосибирск, 1991. С. 82–88.

Использование «Био-Моса» в условиях промышленного свиноводства

И.Н. Токарев, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ

В настоящее время всё большее внимание уделяется изысканию и совершенствованию средств, направленных на повышение защитных сил организма, включая комплексные препараты различного происхождения в качестве стимуляторов или модуляторов специфического и неспецифического иммунитета. Поиск альтернативы стимуляторам роста был вызван опасениями потребителей в связи с сохранением остатков антибиотиков в мясе, что может привести к возникновению бактериальной резистентности к антибиотикам, используемым в лечении людей [1, 7].

Зарубежные и отечественные авторы указывают на то, что наиболее впечатляющие результаты были получены в опытах с олигосахаридами, особенно с маннанолигосахаридами («Био-Мосом»), выделенными из клеточных стенок дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* [2–6, 8, 9].

«Био-Мос» входит в состав кормов для птицы, свиней, телят, коров, мелких домашних животных и рыб более чем в 80 странах мира, включая Россию, и доказал свою эффективность и безопасность в различных хозяйственных и климатических условиях.

«Био-Мос» является единственной научно-обоснованной, утверждённой в Евросоюзе и США (в странах с наиболее строгими правилами регистрации кормовых добавок и лекарственных средств) безопасной альтернативой антибиотикам и служит надёжным инструментом контроля субклинических инфекций желудочно-кишечного тракта.

После отъёма поросёта перестают получать лактозу, содержащуюся в материнском молоке. В углеводах кормов отсутствует галактоза (молекула лактозы состоит из глюкозы и галактозы), являющаяся питательной средой для молочнокислых бактерий. Как следствие, молочнокислые бактерии начинают использовать галактозу, содержащуюся в муцине. При наличии в организме больших колоний патогенной микрофлоры

галактоза муцина используется именно последней, и молочнокислые бактерии прекращают свой рост. «Био-Мос» оказывает опосредованное положительное влияние на рост бактерий, производящих молочную кислоту, таких как *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*, путём блокировки колонизации кишечника патогенами.

При раннем и сверхраннем отъёме поросят, учитывая их биологическую неполноценность, особенно в первые три недели после рождения, отход их может быть значительным. В этой связи большой интерес представляют пробиотики и, в частности, «Био-Мос», повышающий иммунный статус организма за счёт мобилизации иммунных клеток кишечника, стимуляции их всасывающей способности.

Цель и задачи исследований. Изучение данного вопроса должно быть тесно связано с принятой технологией на комплексе, условиями кормления и содержания. В связи с этим целью исследований явилось повышение продуктивных и технологических качеств поросят (конверсии корма, сохранности, энергии роста и др.) при подсосе и доращивании в условиях промышленной технологии.

В задачу исследований входило установление оптимальной дозы использования «Био-Моса» в комбикормах для свиноматок, а также поросят-сосунов, и изучение его влияния на репродуктивные показатели, рост, развитие поросят, их сохранность при подсосе и доращивании в условиях ГУСП совхоз «Рошинский» Республики Башкортостан.

Объекты и методы исследований. Для первой серии опыта использовались подсосные свиноматки – аналоги в отношении возраста, породы, развития, продуктивности и числа опоросов, по пять голов в группе. Во второй серии исследования объектом явились поросята на доращивании – аналоги в отношении возраста (30 дней), генотипа (помеси крупной белой, йоркширской и дюрка), по 10 голов в группе.

Опытные группы маток к основному рациону получали «Био-Мос» в сутки на голову, в среднем

1. Репродуктивные качества свиноматок (в среднем на голову, по группе)

Группа	Доза «Био-Моса», кг/т комбикорма	Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг	Молочность, кг	Сохранность поросят к отъёму, %
Контрольная	–	8,8±0,74	1,35±0,07	31,5±0,46	95,7
1-я опытная	1,0	10,6±0,51	1,40±0,04	35,0±0,37**	98,0
2-я опытная	0,50	9,8±0,66	1,45±0,06	35,4±0,42**	99,5
3-я опытная	0,25	10,6±0,81	1,40±0,07	33,8±0,48*	98,0

Примечание: * – P<0,01; ** – P<0,001

2. Динамика живой массы поросят на доращивании
(в расчёте на голову, по группе)

Группа	Живая масса, кг		Доращивание, сут	Абсолютный прирост за период, кг	Среднесуточный прирост, г
	при постановке	при снятии			
Контрольная	6,28±0,14	26,9±0,25	56	20,6±0,23	367,5±4,09
1-я опытная	6,14±0,43	27,0±0,33	56	20,8±0,65	371,8±11,7
2-я опытная	6,36±0,25	27,3±0,24	56	20,9±0,27	373,9±4,85
3-я опытная	6,48±0,23	27,5±0,32	56	21,0±0,50	375,4±8,92

за опыт: 1-я опытная – 4,65 г, 2-я опытная – 2,32 г, 3-я опытная – 1,15 г, или соответственно 1,0; 0,50 и 0,25 кг/т комбикорма. В качестве основного рациона подсосные свиноматки получали комбикорм рецепта СК-2.

Свиноматки опытных групп превосходили контрольную по всем учитываемым показателям в среднем на 12,0%, в т.ч. по многоплодию – на 17,0%, крупноплодности поросят – на 5,2%, молочности маток – на 10,1% (P<0,01–0,001), сохранности поросят к отъёму – на 2,8%. Эти различия более заметно проявились у свиноматок первой и второй опытных групп, получавших к основному рациону «Био-Мос» в дозе 1,0; 0,5 кг/т комбикорма (табл. 1).

По энергии роста поросята опытных групп превосходили контроль на 7,2–12,8% соответственно. Аналогия сохранилась и по развитию, о чём свидетельствуют индексы телосложения.

Экономические расчёты позволяют говорить о целесообразности использования «Био-Моса» в указанных дозах (0,5–1,0 кг/т) в кормлении подсосных свиноматок. Изучение «Био-Моса» в аналогичных дозах на поросятах при доращивании проводилось с 30- до 86-дневного возраста. В качестве основного рациона использовали комбикорм рецепта СК-4 (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что по энергии роста поросята опытных групп превосходили животных контрольной на 1,7%; более заметные отклонения по данному признаку выявлены у особей 2-й и 3-й опытных групп (на 1,7 и 2,1%), получавших к основному рациону «Био-Мос» в дозах 0,5–0,25 кг/т комбикорма. Аналогия сохраняется и по развитию поросят: по длине туловища – на 3,0%, обхвату груди – на 1,12%, высоте в холке – на 3,55%. У животных 2-й и 3-й опытных групп они были значительно выше по сравнению с контрольной.

Экономические расчёты (по стоимости дополнительной продукции) свидетельствуют о целесообразности использования «Био-Моса» при доращивании поросят в дозах 0,25 и 0,5 кг/т комбикорма.

Заключение. Следовательно, в условиях промышленной технологии с целью повышения продуктивности свиноматок и сохранности поросят целесообразно использование препарата «Био-Мос» в составе комбикорма СК-2 (для подсосных свиноматок), в дозе 0,5–1,0 кг/т комбикорма, и комбикорма рецепта СК-4 (для поросят на доращивании), в дозе 0,25–0,5 кг/т комбикорма. Использование препарата в указанных дозах позволит повысить репродуктивные показатели свиноматок на 12,0% и энергию роста поросят на доращивании на 1,9%.

Литература

1. Тардагян А. Нужны ли нам антибиотики в кормах? // Feeding Times. 1999. Vol. 4. № 3. P. 13–17.
2. Есенбаева К. Влияние кормовой добавки «Био-Мос» на продуктивность кроликов: дис. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2005. 122 с.
3. Веремеева С.А. Морфофункциональная характеристика желудка кроликов в норме и при введении в рацион кормовой добавки «Био-Мос»: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Тюмень, 2009. 24 с.
4. Феркет П.Р. Управление здоровьем кишечника в мире без антибиотиков: сб. докладов 17-го Европейского, Ближневосточного и Африканского лекционных трудов, 2003. С. 18–34.
5. Хуге Д.М. МОС улучшает продуктивность цыплят-бройлеров // Feedsuffs. 2003. Вып. 75. № 1. С. 1–7.
6. Chandler V.E., Newman K.E. Влияние маннанолигосахаридов на рост различных рубцовых бактерий: матер. ежегодного конгресса Американского общества микробиологов. 1994. № 8. Код 51. 16.
7. Ferket P.R. Use of oligosaccharides and gut modifiers as replacement for dietary antibiotics // Proc. 63-th Minnesota Nutrition Conference. Eagan, 2002. P. 169–182.
8. Savage T.F., Zakrzewska E.J., Andreassen J.R. The effect of feeding mannanoligosaccharide supplemented diets to poults on performance and morphology of the small intestine // Poultry Sci. 1997. Supple. 1.76. P. 139.
9. Tibor G. Effect Bio-Mos on performance and mortality of growing rabbits // Symposium on Biotechnology in the Feed Industry, 1995.

Качество яиц кур-несушек при использовании в рационах магнетита

Ю.В. Матросова, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ

Одним из важных макроэлементов питания всех сельскохозяйственных животных, в том числе и птицы, является магний, но среди нормируемых показателей минерального питания птицы он отсутствует [1, 2].

Материалы и методы. В отечественной и зарубежной литературе не изучено влияние магнетита на качество яиц сельскохозяйственной птицы [3]. На базе СПК «Челябинская птицефабрика» Челябинской области провели научно-хозяйственный эксперимент на курах-несушках кросса Ломан белый LSL.

Птицу для опыта подбирали по принципу групп-аналогов: с учётом живой массы, возраста, состояния здоровья и кросса. Опыт проводили по схеме, представленной в таблице 1.

Для изучения морфологического состава яиц из каждой группы отбирали ежемесячно по 10 штук яиц, у которых определяли массу каждого яйца и его составных частей: белка, желтка и скорлупы. Вычисляли процентное соотношение всех частей яйца. Толщину скорлупы измеряли микрометром с точностью до 0,01 мм в трёх участках – экваториальной части, тупом и остром концах. Удельный вес определяли путём погружения яиц в водный раствор поваренной соли концентрации 1,100; 1,090; 1,080; 1,070; 1,060 г/см². Упругую деформацию определяли с помощью прибора ПУД-1.

Результаты исследований. По данным наших исследований установлено, что масса яиц, полученных от несушек всех подопытных групп,

с возрастом птицы увеличивалась (табл. 2). Так, масса яиц кур I контрольной группы возросла с 51,9 г в 177 дней до 60,9 г в 361 день. Следует отметить, что введение в рацион кур-несушек магнетита оказало влияние на массу яиц, полученных в различные возрастные периоды.

Добавка в кормосмесь кур-несушек II опытной группы 0,4% магнетита способствовала повышению массы яиц на протяжении всего научно-хозяйственного опыта. Достоверная разница с I контрольной группой наблюдалась в 269 дней и составила 4,2% (P<0,05). Средняя масса яйца за период опыта составила 58,7 г, что на 1% выше массы яиц I контрольной группы. Несушки III опытной группы, получавшие с рационом 0,6% магнетита, на протяжении всего опыта несли наиболее крупные яйца по сравнению со всеми другими группами. Разница с I контрольной группой была достоверна и составила в 208 дней 4,2 г (P<0,05), в 269 дней – 5,7 г (P<0,01), в 330 дней – 3,5 г (P<0,05), а в относительном выражении за весь период опыта разница составила 4,6% в сравнении с I контрольной группой, 3,6% – со II группой и 2,7% – с IV опытной группой. У кур-несушек IV опытной группы, получавших магнетит в количестве 0,8%, масса яиц была достоверно выше I контрольной группы в 269 дней на 4,5 г (P<0,001). В относительном выражении средняя масса яиц за опытный период превышала I контрольную группу на 1,9%.

Главными составными частями яйца являются белок, желток, скорлупа. Соотношение этих частей зависит от вида, возраста, породы и продуктивности птицы, времени года, условий содержа-

1. Схема опыта

Группа	Кол-во животных, гол.	Продолжительность опыта, мес.	Особенности кормления
I контрольная	60	7	Основной рацион (ОР) ОР+0,4% магнетита от сухого вещества ОР+0,6% магнетита от сухого вещества ОР+0,8% магнетита от сухого вещества
II опытная	60	7	
III опытная	60	7	
IV опытная	60	7	

2. Динамика массы яиц за период опыта, г (X±Sx, n = 10)

Возраст, дней	Группа			
	I	II	III	IV
177	51,9±1,16	51,2±0,50	53,6±0,99	51,3±1,09
208	54,5±1,06	56,0±1,10	58,7±1,55*	57,0±1,07
238	58,3±0,98	57,6±1,39	60,2±1,14	60,6±1,05
269	60,3±0,75	62,8±0,62*	66,0±1,61**	64,8±0,62***
299	60,2±1,53	60,6±1,27	61,0±1,23	59,4±1,89
330	60,8±0,59	61,4±1,21	64,3±1,22*	60,9±1,25
361	60,9±0,59	61,6±0,27	62,0±0,27	60,6±0,60
В среднем за период опыта	58,1±1,34	58,7±1,56	60,8±1,52	59,2±1,59

Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001

ния и кормления. В яйцах сельскохозяйственной птицы содержится примерно шесть весовых частей белка, три части желтка и одна часть скорлупы. Оптимальное соотношение белка и желтка – примерно 2:1 [4]. В яйцах молодых кур, по сравнению с курами старшего возраста, содержится больше белка и меньше желтка. Соотношение составных частей яиц подопытной птицы в среднем за период опыта приведено в таблице 3.

Масса яиц кур-несушек в среднем за период опыта в опытных группах превышала I контрольную, но при этом разница была статистически недостоверна. Во всех опытных группах отношение частей белка, желтка, скорлупы находилось в норме и составило 6:3:1. Необходимо отметить, что в III опытной группе по сравнению с I контрольной за период опыта отмечается некоторое увеличение массы желтка на 1,1 г, или на 6,1%.

Качество скорлупы является показателем полноценности как товарного, так и племенного яйца. Прочность скорлупы, обеспечиваемая в процессе формирования яйца в организме несушки, зависит от интенсивности всех видов обмена веществ, и в первую очередь минерального.

Одним из показателей прочности скорлупы является плотность яйца. Между плотностью свежего яйца и толщиной скорлупы существует прямая зависимость. Средняя плотность яйца в норме составляет 1,080–1,090 г/см². В результате наших исследований в среднем за период опыта плотность исследуемого яйца всех подопытных групп была в норме: в I контрольной группе – 1,085±0,001 г/см²; в опытных группах – одинаковой (1,084±0,001 г/см²). Основным критерием качества скорлупы является равномерная толщина, обеспечивающая её прочность. От прочности скорлупы зависит сохранность при

сборе и транспортировке. На прочность скорлупы влияют многие факторы: вид, порода, возраст птицы, условия кормления и содержания. Существует обратная взаимосвязь между толщиной скорлупы и упругой деформацией. Чем выше показатели упругой деформации, тем скорлупа тоньше. В таблице 4 представлены данные толщины скорлупы яйца при вводе в рацион кур-несушек разных доз магnezита.

Из данных таблицы 4 видно, что толщина скорлупы яиц, полученных от кур II опытной группы, на протяжении всего исследования была выше и разница с I контрольной группой колебалась от 0,6 до 4,1%, а в среднем за период опыта составила 1,5% (P>0,05). При увеличении нормы ввода магnezита до 0,6% у кур-несушек III опытной группы наблюдалось ещё большее увеличение толщины скорлупы с разностью от 0,6 до 5,3%, при достоверной разнице в возрасте 269 дней (P<0,05). В среднем за период опыта разница с I контрольной группой составила 1,8%. Яйца, полученные от птиц IV опытной группы (по сравнению с I контрольной) в возрасте 208, 238, 269 и 299 дней, имели большую толщину скорлупы – на 0,6–3,4%, а в возрасте 330 и 361 дней толщина скорлупы уменьшалась на 0,6–1,2%. В среднем за опытный период нами не обнаружено достоверной разности по толщине скорлупы яиц между контрольной и опытными группами. Введение в рацион кур-несушек магnezита оказало влияние на изменение упругой деформации скорлупы, которая является показателем её толщины (табл. 5).

Из данных таблицы 5 видно, что во II опытной группе относительно I контрольной происходит уменьшение упругой деформации. В среднем за период опыта разность между II опытной и

3. Соотношение составных частей яиц кур-несушек (X±Sx, n = 10)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса яйца, г	58,10±1,34	58,70±1,56	60,80±1,52	59,20±1,59
Масса белка, г	34,32±0,49	35,10±0,97	35,69±0,87	34,93±0,88
%	58,9	59,8	58,7	59
Масса желтка, г	18,16±0,94	17,96±0,92	19,27±0,80	18,64±0,74
%	31,3	30,6	31,7	31,5
Масса скорлупы, г	5,62±0,16	5,64±0,20	5,84±0,20	5,63±0,23
%	9,7	9,6	9,6	9,5

4. Динамика толщины скорлупы яиц, мм (X±Sx, n = 10)

Возраст, дней	Группа			
	I	II	III	IV
177	0,341±0,01	0,353±0,01	0,348±0,01	0,339±0,01
208	0,356±0,007	0,356±0,009	0,359±0,007	0,358±0,008
238	0,338±0,006	0,340±0,006	0,342±0,007	0,343±0,009
269	0,319±0,006	0,332±0,007	0,336±0,006*	0,330±0,007
299	0,347±0,007	0,354±0,007	0,349±0,006	0,354±0,006
330	0,339±0,007	0,341±0,005	0,341±0,005	0,335±0,007
361	0,332±0,006	0,336±0,006	0,343±0,004	0,330±0,005
В среднем за период опыта	0,339±0,004	0,344±0,004	0,345±0,003	0,341±0,004

Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001

5. Динамика упругой деформации яиц, мкм ($X \pm S_x$, $n = 10$)

Возраст, дней	Группа			
	I	II	III	IV
177	19,90±1,46	18,10±1,53	18,90±1,27	20,1±1,37
208	17,70±1,03	17,70±1,29	17,30±1,04	17,40±1,18
238	20,30±0,86	20,10±0,87	19,70±1,08	19,90±1,14
269	23,00±0,83	21,10±1,07	20,6±0,81*	21,40±1,07
299	19,00±1,06	18,00±0,99	18,70±0,82	18,00±0,80
330	20,10±0,98	19,70±0,83	19,70±0,83	20,70±0,96
361	21,20±0,81	20,60±0,81	19,60±0,60	21,40±0,74
В среднем за период опыта	20,17±0,63	19,33±0,52	19,21±0,40	19,84±0,60

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

I контрольной группами составила 4,2%. При добавлении в комбикорм 0,6% магнетита в III опытной группе наблюдается наиболее выраженное понижение упругой деформации яиц на протяжении всего опыта. Причём в возрасте 269 дней разность имела достоверное различие при $P < 0,05$. В среднем за период опыта различие составило 4,8%. Увеличение нормы ввода магнетита до 0,8% у кур-несушек IV опытной группы также повлияло на понижение упругой деформации яиц. Но в возрасте 330 и 361 дней упругая деформация яйца в IV группе повысилась по сравнению с I контрольной на 0,9–3%. В среднем за период опыта различие между I контрольной и IV опытной группами составило 1,6%.

Закключение. Таким образом, введение магнетита от 0,4 до 0,8% оказало положительное действие на прочность яичной скорлупы и на повышение выхода товарных яиц. Наилучший результат по этому показателю получен при введении в кормосмесь магнетита в количестве 0,6% от сухого вещества.

Литература

1. Георгиевский В.И. Белковый и минеральный обмен у цыплят-бройлеров при разном уровне магния в рационе // Известия ТСХА. 1990. № 6. С. 150–160.
2. Емельянов А.М. Биоэлементы в рационе птиц. Екатеринбург: УрГСХА, 2002. 307 с.
3. Москвичева Н.В., Девеча И.А. Влияние сульфата магния на продуктивность бройлеров при их промышленном выращивании // Увеличение производства продуктов животноводства в условиях промышленной технологии. Ульяновск: УСХА, 1985. С. 85–90.

Химический состав мяса утят при применении хитозана

Г.М. Топурия, д.б.н., профессор, В.М. Мешков, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ; В.В. Корелин, зоотехник, птицефабрика «Орская»

Для повышения естественной резистентности и продуктивности сельскохозяйственной птицы широко используют различные стимуляторы, биологически активные добавки. Основное требование к ним – безопасность для организма птицы, а также для птицеводческой продукции [1–3].

В настоящее время во всем мире отмечается возрастание интереса специалистов к препаратам на основе хитина ракообразных, его производным и возможностям их использования в различных областях народного хозяйства. Это связано с биологическими свойствами данных биополимеров, которые позволяют отнести их к группе парафармацевтиков – природных веществ, обладающих выраженной фармакологической активностью. Производные хитина биосовместимы и биоразрушаемы до обычных для организма веществ (N-ацетилглюкозамин или глюкозамин), обладают иммуномодулирующим, адьювантным, противомикробным, фунгистатическим, противоопухолевым, липотроп-

ным, антихолестерическим, гемостатическим действием. Наибольший интерес к хитину и его производным отмечается в тех странах, где имеются источники сырья для его производства – продукты моря. В нашей стране для получения таких препаратов есть уникальные источники сырья (продукты переработки крабов, криля, креветок, а также отходы микробиологической промышленности).

Хитин (поли-N-ацетил-D-глюкозамин) является широко распространенным в природе биополимером. По своим физико-химическим свойствам хитин сходен с целлюлозой, однако наличие в молекуле хитина ацетамидных групп придает этому полиаминосахариду особые и очень ценные в практическом отношении свойства. Среди производных хитина наибольший интерес представляет его дезацетилированный продукт – хитозан-поли [(1-4)-2-амино-2-дезоксид-β-D-глюкоза], описанный в 1894 г. Обычно полного дезацетилирования достигнуть не удаётся, и в состав хитозана входит небольшое количество N-ацетилглюкозаминных звеньев [4–6].

Цель наших исследований – изучить влияние хитозана на химический состав мяса утят.

Химический состав мяса утят, %

Группа	Показатель				
	влага	сухое вещество	белок	жир	зола
Грудные мышцы					
Контрольная	76,98	23,02	18,27	1,10	3,57
I опытная	76,93	23,07	18,30	1,07	3,70
II опытная	76,95	23,05	18,40	1,03	3,62
III опытная	76,92	23,08	18,57	1,07	3,44
IV опытная	76,91	23,09	18,63	1,07	3,39
Бедренные мышцы					
Контрольная	75,9	24,10	17,66	3,03	3,40
I опытная	75,83	24,17	17,66	3,00	3,50
II опытная	75,90	24,10	17,70	3,00	3,40
III опытная	75,30	24,70	18,07	2,87	3,77
IV опытная	75,30	24,70	18,03	2,87	3,8

Объекты и методы. Для проведения опытов в условиях ООО «Птицефабрика Орская» было сформировано пять групп суточных утят кросса Благоварский.

Утят контрольной группы содержали на основном рационе (ОР); птица I опытной группы получала ОР + хитозан – 50 мг/кг корма по пять дней с 10-дневным интервалом; II опытной – ОР + хитозан – 50 мг/кг корма по 10 дней с 10-дневным интервалом; III – ОР + хитозан – 100 мг/кг корма по пять дней с 10-дневным интервалом; IV – ОР + хитозан – 100 мг/кг корма по 10 дней с 10-дневным интервалом. Препарат в указанных дозах вводили в рацион на протяжении восьми недель.

По окончании выращивания проводили убой подопытной птицы для изучения химического состава мяса.

Мясо птицы содержит все необходимые вещества для полноценного питания человека и является лучшим источником основных питательных веществ: белков, жиров, минеральных и экстрактивных веществ, которые представлены в наиболее оптимальном количественном и качественном соотношении, легко усваиваются организмом.

Морфологический состав, соотношение отдельных тканей в значительной степени определяют пищевую ценность, химический состав, технологические и кулинарные свойства мяса. В свою очередь, соотношение тканей в мясе зависит от вида, породы, пола, возраста, характера откорма и ряда других факторов. Мышцы – основная и наиболее важная составная часть мяса птицы, они оказывают определяющее влияние на его пищевые достоинства, придают специфический, характерный для данного вида птицы вкус, запах и цвет.

Основная, наиболее ценная масса мышц локализуется у птиц в области груди. Она по объёму равна массе всех остальных мышц тушки, включая мышцы конечностей (бедро и голени). У сухопутной птицы (кур, индеек и др.) грудные мышцы белого цвета с лёгким розоватым оттенком (белое мясо). Остальные мышцы розовые или красные (красное мясо). У водоплавающей

птицы (гусей, уток) все мышцы, в том числе грудные, красного или тёмно-красного цвета.

Результаты исследований и выводы. Под действием хитозана в грудных и бедренных мышцах утят опытных групп наблюдалось незначительное снижение влаги и повышение количества сухого вещества (табл.).

Максимальные показатели количества протеина установлены в грудных мышцах утят III и IV опытных групп. Данный показатель превышал контрольные значения на 1,6 и 1,9% соответственно.

Хитозан способствовал снижению количества жира в грудных мышцах на 2,8 и 6,4%. У молодняка уток, которым применяли хитозан в дозе 50 мг/кг корма, в мышцах груди зафиксировано повышение золы на 1,4 и 3,6%, а у утят III и IV опытных групп, напротив, количество золы снизилось на 3,7–5,1%.

В бедренных мышцах утят наблюдалось увеличение количества протеина с повышением дозы вводимого препарата. Так, у птицы I опытной группы значение протеина не отличалось от контрольного уровня. У утят II опытной группы разница составила 0,2%, III – 2,3 и IV – 2,0%.

Количество жира в бедренных мышцах утят опытных групп снизилось на 1,0–5,3%, а содержание золы увеличилось на 2,9–11,7%.

Представленные результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии хитозана на химический состав мяса утят.

Литература

- Агалжанов А. Сравнительная оценка применения Монклавита-1 и Зооверада // Птицеводство. 2009. № 5. С. 39–40.
- Матросов А.А. Глюкоманнаны в рационах цыплят-бройлеров на фоне глауконита // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2009. Т. 199. С. 100–104.
- Зотеев В., Симонов Г. Использование в рационах кремнеземистого мергеля // Птицеводство. 2009. № 7. С. 31–32.
- Журавель В.В., Юдин М.Ф. Влияние применения хитозана супоросным свиноматкам на рост и развитие поросят // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: сб. науч. тр. XVII межд. науч.-практич. конф. по свиноводству, Ульяновск, 2010. С. 90–92.
- Таирова А.Р., Мухамедьярова Л.Г. Оценка общего функционального состояния организма импортированных коров на фоне применения хитозана // Биотехнология: токсикологическая, радиационная и биологическая безопасность: междунар. науч.-практич. конф. Казань, 2010. С. 459–552.
- Фролова М.А., Албулов А.И., Самуйленко А.Я. Влияние природного полимера хитозана в составе пробиотических препаратов на состояние здоровья и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы // Актуальные проблемы болезней обмена веществ сельскохозяйственных животных в современных условиях: мат. межд. науч.-практич. конф. Воронеж, 2010. С. 250–259.

Оценка эффективности социально-экономической политики по развитию сельских территорий в Оренбургской области

Т.Н. Ларина, к.э.н., Н.Д. Заводчиков, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В ноябре 2010 г. правительство России утвердило «Концепцию устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г.». Этот шаг даёт основание полагать, что государство намерено продолжить начатую ранее работу по социальному развитию сельских территорий. Так, в период 2008–2010 гг. на цели развития социальной и инженерной инфраструктуры села в России из бюджетов всех уровней было выделено более 103 млрд руб. [1]. В Оренбургской области сумма расходов областного бюджета на реализацию областной целевой программы «Социальное развитие села до 2012 года» составит 7442,3 млн рублей, в том числе средства федерального бюджета – 1443,4 млн руб.; местных бюджетов – 64,7 млн руб., иных источников – 3117,4 млн руб. На цели устойчивого развития сельских территорий в рамках областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 годы» планируется израсходовать из разных источников финансирования 14604,9 млн руб. [2].

Немалая часть ответственности за выполнение целевых индикаторов государственных программ ложится на местные органы самоуправления. В этих условиях возрастает необходимость получения достоверной оценки эффективности социально-экономической политики, реализуемой в интересах жителей сельских муниципальных образований.

По данным всероссийской переписи населения 2010 г., на сельских территориях России проживает 26,3% населения. Эта цифра характеризует нашу страну как урбанизированную. Однако в России 44 региона (из 83 субъектов РФ) имеют долю сельского населения свыше 30%, в том числе шесть регионов – свыше 50%. Оренбургская область – регион, в котором сельское население составляет 40,4% от общей численности постоянного населения.

Особенностью административно-территориального деления Оренбургской области является то, что большинство муниципальных районов региона – сельские. В 27 из 35 муниципальных районов границы сельской территории и соответствующего муниципального района совпадают. На территории таких районов нет городских

поселений, районный центр, в котором находится администрация муниципального района, расположен в сельском поселении. Этот факт позволяет сформировать выборочную совокупность и статистически оценить эффективность государственной и региональной политики по социальному развитию села, реализуемой на территории сельских муниципальных районов Оренбуржья.

Ключевым вопросом оценки результативности социально-экономической политики является выбор критерия эффективности. Как известно, общим критерием эффективности является степень достижения поставленных целей. Причём чем выше уровень управления, тем меньше значение стоимостной оценки эффективности социально-экономической политики. Следует согласиться с большинством экспертов: какой бы критерий эффективности социально-экономической политики ни выделялся, он всегда должен быть направлен на оценку качества жизни населения. Мы считаем, что для России таким универсальным критерием могут выступить показатели конвергенции (уменьшения различий) административно-территориальных образований по уровню социально-экономического развития.

Для уточнения теоретических подходов к выделению критериев эффективности государственной социальной политики мы обратились к концепции конвергенции, раскрытой в трудах известных отечественных и западных экономистов Я. Тинбергена, Ф. Дж. Винэйблса, А. Либмана и др. Изначально экономисты рассматривали процессы конвергенции (сближения) капиталистических и социалистических институтов как базис развития двух систем (капитализма и социализма) [3]. Позже, в связи с возрастанием регулирующей и распределительной роли государства в странах Западной Европы в условиях поиска внутренних факторов и механизмов экономического роста, концепция конвергенции получила новый импульс развития. В Европейском союзе конвергенция изначально базировалась на инвестициях, товарообмене, передаче институциональных моделей [7]. Конвергенция в интеграционном процессе по сути означает сближение уровней развития стран-участниц.

На практике степень конвергенции измеряют с помощью модели «регрессии роста показателя на его исходный уровень» (*growth-initial level regressions*), в которой зависимой переменной

являются темпы роста изучаемого показателя, а независимой – первоначальный уровень показателя. Простейшая регрессия такого типа принимает вид [4]:

$$g_i = \alpha + \beta_{\ln}(x_{it-T}) + \varepsilon,$$

где x_{it-T} – показатель в момент времени, предшествовавший текущему моменту времени t на T периодов (как правило, значимый для развития интеграционной группировки момент времени);

g_i – средние темпы роста в i -ой стране (регионе, муниципальном образовании) за T периодов, исчисленные как $\ln(x_{it})/\ln(x_{it-T})$;

ε – случайное отклонение;

α и β – подлежащие оценке коэффициенты.

Логарифмирование переменной является известным приёмом предмодельного преобразования асимметричных данных в социально-экономических исследованиях. Этот приём позволяет обеспечить однородность исходной информации и использовать линейную регрессионную модель. Индикатором наличия конвергенции выступает знак коэффициента β . Если $\beta < 0$, это означает, что менее развитые страны (регионы, муниципальные образования) со сравнительно небольшим значением изучаемого показателя имеют более высокие темпы роста этого показателя в сравнении с более развитыми странами (регионами, муниципальными образованиями). Если $\beta > 0$, то наблюдается не конвергенция, а дивергенция.

Однако, выполняя расчёты по модели, следует помнить, что конвергенция может быть не только позитивной, но и негативной, когда на рассматриваемом отрезке времени объекты характеризуются конвергенцией при снижении среднего уровня показателей в динамике. Поэтому вычисление коэффициента β мы дополнили расчётом среднегодовых темпов роста изучаемых социально-экономических показателей, вычисленных в среднем по 27 районам (средние темпы роста рассчитаны по средней геометрической [5]).

В таблице приведены результаты моделирования регрессии для Оренбургской области. Учитывая ограниченный объём официальной статистической информации в разрезе муниципальных районов, расчёты выполнены по 16 показателям. Показатели x_1 – x_8 характеризуют развитие социальной инфраструктуры, x_9 – x_{11} – развитие производства на территории муниципальных районов, состояние демографических процессов характеризуют показатели x_{12} – x_{16} . Базовым для сравнения годом является 2000 г. Таким образом, с помощью регрессии мы измерили эффективность социально-экономической политики, выраженную в уровне различий (сближения) сельских территорий, произошедших в течение десяти лет.

По данным таблицы можно сделать вывод о том, что сельские муниципальные районы Оренбургской области в период с 2000 по 2009 гг. по большинству показателей характеризовались уменьшением различий, то есть конвергенцией ($\beta < 0$). Так, с вероятностью 95% можно утверждать, что в совокупности сельских муниципальных районов Оренбуржья наблюдается сокращение различий по показателям обеспеченности населения жильём (x_1), благоустройства жилья газом (x_2) и водопроводом (x_3), охвата детей дошкольным образованием (x_7), наличия дорог с твёрдым покрытием (x_8), по средней зарплате работников (x_{10}), инвестициям в основной капитал (x_{11}), коэффициенту брачности (x_{14}).

Конвергенция сельских районов по перечисленным показателям достигнута благодаря проводимым в течение ряда лет мероприятиям. Оренбургская область участвовала в реализации федеральных программ по газификации регионов РФ (2005–2007 гг.), модернизации транспортной системы России (2002–2010 гг.). Только за последние три года положительная динамика в жилищном строительстве прослеживалась почти у 70% районов Оренбургской области. Половина введённого жилья на селе строилась за счёт поддержки граждан целевыми займами по программе «Сельский дом», которая действует в области с 2001 г. В 2009 г. по сравнению с предыдущим годом более чем в два раза возросли объёмы введённого жилья в Акбулакском, Светлинском и Соль-Илецком районах. Вместе с тем вдвое меньше построено жилых домов в Гайском и Ясненском районах. В целом по области плотность автодорог общего пользования с твёрдым покрытием составила 106,4 км на 1000 км² территории. По этому показателю Оренбургская область находится на 12 месте среди регионов Приволжского федерального округа. По обеспеченности автомобильными дорогами среди районов области первое место занимает Абдулинский район (202,4 км на 1000 км² территории, что в два раза выше среднеобластного показателя) [6].

По показателям обеспеченности сельского населения области врачами (x_4) и амбулаторно-поликлиническими учреждениями (x_5) на 10000 человек, развития сферы бытовых услуг (x_7), развития производства (x_9), соотношения числа прибывших и выбывших мигрантов (x_{16}) в период 2000–2009 гг. районы также характеризуются конвергенцией ($\beta < 0$), однако гипотеза о равенстве β нулю не может быть отклонена даже с вероятностью 90%.

Отметим, что по сравнению с 2008 г. темпы строительства объектов социально-культурной сферы существенно снизились. Так, в 2009 г. общеобразовательных учреждений сдано в эксплуатацию в 1,8 раза меньше, не осуществлялся

Оценка конвергенции показателей социально-экономического развития
сельских территорий Оренбургской области за 2000–2009 гг.

Показатель	Модель регрессии	Коэффициент детерминации (R^2)	Среднегодовой темп роста, %
Средняя обеспеченность населения жильём, м ² /чел. (x_1)	$g_1 = 1,85 - 0,28 \ln(x_1)$ (-3,699)*	0,35	102,0
Благоустройство жилищного фонда газом, % к общей площади (x_2)	$g_2 = 1,93 - 0,20 \ln(x_2)$ (-13,68)*	0,98	100,3
Благоустройство жилищного фонда водопроводом, % к общей площади (x_3)	$g_3 = 1,60 - 0,14 \ln(x_3)$ (-4,490)*	0,45	102,8
Численность врачей на 10000 человек населения (x_4)	$g_4 = 1,09 - 0,02 \ln(x_4)$ (-0,668)	0,02	100,3
Обеспеченность населения врачебными амбулаторно-поликлиническими учреждениями (на конец года; число посещений в смену на 10000 человек населения) (x_5)	$g_5 = 1,11 - 0,02 \ln(x_5)$ (-1,324)	0,07	100,8
Охват детей дошкольными образовательными учреждениями, в процентах от численности детей соответствующего возраста (x_6)	$g_6 = 1,44 - 0,18 \ln(x_6)$ (-3,462)*	0,32	101,7
Удельный вес бытовых услуг в общем объёме платных услуг населению, % (x_7)	$g_7 = 1,37 - 0,05 \ln(x_7)$ (-0,176)	0,001	102,3
Удельный вес автомобильных дорог с твёрдым покрытием в общей протяжённости автомобильных дорог общего пользования, % (x_8)	$g_8 = 1,43 - 0,09 \ln(x_8)$ (-6,065)*	0,59	100,3
Число предприятий и организаций всего в расчёте на 1000 чел. постоянного населения, единиц (x_9)	$g_9 = 1,13 - 0,07 \ln(x_9)$ (-1,097)	0,05	98,2
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных и средних организаций, руб. (x_{10})	$g_{10} = 2,21 - 0,13 \ln(x_{10})$ (-6,089)*	0,59	107,1
Инвестиции в основной капитал в расчёте на душу населения, руб. (x_{11})	$g_{11} = 1,95 - 0,09 \ln(x_{11})$ (-5,724)*	0,57	111,1
Общий коэффициент рождаемости, промилле (x_{12})	$g_{12} = 1,49 - 0,16 \ln(x_{12})$ (-1,964)	0,13	102,9
Общий коэффициент смертности, промилле (x_{13})	$g_{13} = 0,92 + 0,02 \ln(x_{13})$ (-0,475)	0,01	99,8
Общий коэффициент брачности, промилле (x_{14})	$g_{14} = 1,69 - 0,30 \ln(x_{14})$ (-2,519)*	0,20	102,1
Коэффициент разводимости, промилле (x_{15})	$g_{15} = 2,57 - 1,10 \ln(x_{15})$ (-6,963)*	0,66	103,3
Коэффициент соотношения прибывших и выбывших мигрантов (x_{16})	$g_{15} = 5,16 - 4,99 \ln(x_{16})$ (-0,382)	0,01	99,3

Примечания:

В скобках указаны значения t-критерия Стьюдента для β .

* – Коэффициент β статистически значим с вероятностью 95%.

ввод в действие больничных и амбулаторно-поликлинических, дошкольных учреждений, учреждений культуры клубного типа. На конец 2009 г. на 10 тыс. человек сельского населения приходилось 69 больничных коек, мощность амбулаторно-поликлинических учреждений составила 182,1 посещения в смену. Только в Оренбургском и Соль-Илецком районах обеспеченность населения больничными койками выше среднеобластного уровня.

Показатель обеспеченности амбулаторно-поликлиническими учреждениями превышает среднеобластной уровень в шести районах: Адамовском, Гайском, Курманаевском, Оренбургском, Переволоцком, Светлинском [6].

Положительная величина β для показателя x_{13} указывает на наличие дивергенции, однако выявленная зависимость статистически не значима. Вместе с тем статистически незначимую зависи-

мость демонстрируют модели для большинства демографических показателей (x_{12} , x_{14} , x_{15}), что говорит о наличии разнонаправленных процессов среди сельских территорий по состоянию демографических процессов. Но в целом по сельской местности Оренбургской области на протяжении 2000–2009 гг. уровень смертности имеет небольшую тенденцию к снижению (среднегодовой темп убыли равен 0,2%), уровень рождаемости (x_{12}) и коэффициент брачности (x_{14}) – тенденцию к росту. Так, в 13 сельских районах ежегодный прирост уровня рождаемости составил 5%, в девяти районах – 2–3% в год, в остальных районах – менее 1%. Однако поток мигрантов из села в город не позволяет на сегодняшний день остановить процесс депопуляции сельского населения: численность сельских жителей Оренбургской области из года в год сокращается. Если ситуация не изменится, такая

тенденция может привести к «обезлюдиванию» значительных территорий Оренбуржья, особенно на востоке области в приграничных районах.

Таким образом, оценивая полученные результаты расчётов в комплексе, можно сделать вывод о достижении положительных результатов по таким направлениям, как обеспеченность населения жильем, благоустройство жилья сельских жителей, развитие дорожной сети, увеличение инвестиционной активности организаций, расположенных на сельских территориях. Вместе с тем на сегодняшний день нельзя констатировать, что сельским жителям, живущим в разных районах Оренбургской области, в одинаковой степени доступны услуги здравоохранения и первичная медицинская помощь. При этом можно отметить, что в регионе появились «островки роста» – крупные сёла (в первую очередь рай-

онные центры), привлекательные для населения, где осуществляется жилищное строительство, есть рабочие места (например, с. Новосергиевка, п. Саракташ, с. Сакмара и др.).

Литература

1. ФЦП «Социальное развитие села до 2013 г.» // Федеральные целевые программы России: [сайт]. URL: fcr.economy.gov.ru (дата обращения: 17.08.2011 г.).
2. Целевая программа Оренбургской области «Социальное развитие села до 2012 г.»: [сайт]. URL: mcx.orb.ru
3. Тинберген Я. Пересмотр международного порядка / пер. с англ. М., 1980. 416 с.
4. Либман А.М. Эндогенная (де)централизация и российский федерализм // Прикладная эконометрия. 2008. № 1 (9). С. 23–57.
5. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. М.: Финансы и статистика, 2006. 656 с.
6. О социальном развитии села: аналитическая записка / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2010. 28 с.
7. Venables A.J. Regional Integrations Agreements: A Force for Convergence or Divergence? Mimeo, 1999. 26 p.

Теоретические аспекты экономико-статистического изучения инновационного потенциала растениеводства

Е.И. Кузнецова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

В настоящее время сложно преуменьшить значение инноваций и инновационной деятельности для экономики в целом и агропромышленного комплекса в частности.

В государственном проекте «Основы политики РФ в области развития национальной инновационной системы на период до 2010 г. и дальнейшую перспективу» указано, что инновационная деятельность – это вид деятельности по воспроизводству поисковых, фундаментальных и прикладных исследований, проектных и опытно-конструкторских работ, маркетинговых действий в целях вовлечения их результатов в гражданско-правовой оборот для реализации в виде инновационного продукта. Это единый в рамках государственного и частного сектора комплексный научно-технологический, организационный, финансовый, инвестиционный, производственный и маркетинговый процесс, посредством которого идеи и технологии трансформируются в технологически инновационные продукты (услуги) и процессы (новые методы производства), имеющие коммерческую ценность (коммерческий спрос и коммерческое использование на рынке), а также в новые направления использования существующих инновационных продуктов и услуг, в формирование инновационных рынков [1].

Применительно к АПК инновации представляют собой внедрение в хозяйственную практику результатов исследований и разработок в виде новых сортов растений, пород животных и кроссов птицы, новых или улучшенных продуктов питания, материалов, технологий в растениеводстве, животноводстве и перерабатывающей промышленности, новых удобрений и средств защиты растений и животных, новых методов профилактики и лечения животных и птицы, новых форм организации и управления различными сферами экономики, новых подходов к социальным услугам, позволяющих повысить эффективность производства.

Безусловно, устойчивое развитие производственной сферы сельского хозяйства достижимо только на основе использования инноваций. Сложность аграрного производства и его особенности определяют своеобразие подходов и методов управления инновационным процессом, сочетание различных типов инноваций, усиление роли государства в стимулировании инноваций [2, 3].

Инновационный путь развития агропромышленного производства имеет три взаимосвязанных и взаимообусловленных направления нововведений, касающихся человеческого и биологического факторов, а также техногенного характера. Особая роль новшеств относительно биологического фактора агропроизводства – отличительная черта инновационных процессов в сельском хозяйстве, его технико-

технологического обновления по сравнению с другими секторами экономики.

Исследования российских экономистов-аграрников приводят к выводу о том, что результаты инновационной деятельности в сельском хозяйстве зависят в основном от четырёх взаимосвязанных факторов: научно-инновационного потенциала государства, отрасли, региона, организации; потребностей отрасли и отдельных хозяйств в нововведениях, уровня их инновационной активности; ресурсного потенциала и способности концентрировать его элементы на приоритетных направлениях научно-инновационного развития отрасли; инновационной политики. Экономический механизм управления инновационными процессами в АПК должен использоваться в важнейших сферах, составляющих инновационную инфраструктуру. Это производство сельхозпродукции, средств производства; переработка, хранение и сбыт продукции; научное обеспечение и авторское сопровождение сельскохозяйственной деятельности; подготовка, переподготовка и повышение квалификации специалистов сельского хозяйства; информационно-техническое и финансово-кредитное обеспечение инновационных процессов в АПК [4, 5]. Каждая из этих сфер нуждается в рентабельных нововведениях, инновационных проектах, которые включают в себя бизнес-планы, инвестиции и экономические механизмы управления ими, научно-техническую документацию и т.п.

Многие современные экономисты используют термин «инновационный потенциал» и считают, что для России он определяется её научно-техническим потенциалом – совокупностью ресурсов, которыми располагает социально-экономическая система для развития знаний о природе и обществе, используемых при материализации таких знаний в виде новых технологий, продукции, услуг, прогрессивных форм, методов и средств организации управления общественным процессом. Он объединяет накопленные сведения людей и условия их реализации.

Элементы научно-технического потенциала АПК подразделяют на:

кадровый – представлен исследователями, инженерами, конструкторами и рабочими, которые трудятся в НИИ, вузах, конструкторских и проектных организациях;

материально-технический – включает основные и оборотные фонды, предназначенные для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, изготовления опытных образцов новой и усовершенствованной продукции, разработки технологии и т.д.;

информационный – совокупность накопленной на различных носителях информации (научной, отчётной и др.), необходимой

для информационного обеспечения научно-исследовательской деятельности;

организационно-управленческий – совокупность методов и средств организации использования всех других элементов, т.е. организационные формы объединения науки, техники и производства [6, 7].

Таким образом, инновационные процессы в сельском хозяйстве характеризуются значительным многообразием проявлений, сложностью взаимосвязей, требуют знаний и опыта во многих сложных областях науки и практики. Следовательно, необходим системный подход к изучению инновационной деятельности и инновационного потенциала растениеводства, базирующийся на глубоком анализе. Решение этой задачи целесообразно построить с помощью системы статистических методов.

Несмотря на то что в последнее время в экономической литературе много внимания уделяется инновационной деятельности, теоретические аспекты экономико-статистического изучения этой проблемы не нашли своего отражения. Очевидно, что требуют развития система показателей и методика экономико-статистического изучения инновационного потенциала сельского хозяйства в целом и растениеводства в частности, как одной из важнейших отраслей экономики индустриально-аграрного региона.

Составляющими инновационного потенциала растениеводства, которые обусловлены воздействием внешней среды, будем считать:

– наличие законодательства, ориентированного на инновационное развитие АПК страны в целом и региона в частности;

– государственную поддержку инновационной деятельности (национальные проекты, субсидии, дотации и пр.);

– климатические условия региона (тип почвы, обеспеченность водными ресурсами и пр.).

Составляющими инновационного потенциала, наличие которых обусловлено воздействием внутренней среды, будем считать:

– стратегию развития сельскохозяйственной организации;

– обеспеченность квалифицированными руководителями и работниками;

– обеспеченность современными техникой и технологиями возделывания сельскохозяйственных культур;

– прибыльность и, соответственно, возможность выделять денежные средства на приобретение инновационных продуктов.

Комплексный экономико-статистический анализ инновационного потенциала растениеводства, по нашему мнению, целесообразно выполнять в несколько этапов, при этом для каждого этапа характерен свой набор методов и моделей (рис.).



Рис. – Методика комплексного экономико-статистического анализа инновационного потенциала растениеводства

Следует отметить важность информационной базы экономико-статистического изучения инновационного потенциала растениеводства. Все источники необходимых сведений можно разделить на две основные группы – бухгалтерские (т.е. первичные документы) и статистические. Основными формами статистического наблюдения являются:

- № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»;
- № 1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий»;
- № 1-предприятие «Основные сведения о деятельности организации»;
- № 3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве связанных с ними товаров (работ, услуг)».

Правильно систематизировав имеющуюся в распоряжении информацию, можно провести качественный экономико-статистический анализ и получить необходимые выводы.

Литература

1. Проект «Основы политики Российской Федерации в области развития национальной инновационной системы на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» (поручение от 12.01.2004 № МП-пр-82).
2. Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики России / под ред. И.Г. Ушаева, И.Т. Трубилина, Е.С. Оглоблина и др. М.: КолосС, 2007. 636 с.
3. Иванов В.А. Сущность, классификация инноваций и их специфика в аграрном секторе [Электронный ресурс]. URL: koet.syktsu.ru/vestnik/2007/2007-1/3.htm
4. Орлова Л., Парвицкий С. Эффективность внедрения инновационных технологий в растениеводстве // АПК: экономика, управление. 2009. № 3. С. 80–83.
5. Семкин А., Романцова Т. Инновационное обеспечение сельхозпроизводства // Экономика сельского хозяйства России. 2007. № 1. С. 12–13.
6. Резниченко С., Баталов Р. Инновации – фактор повышения эффективности агропроизводства // Экономика сельского хозяйства России. 2007. № 8. С. 34–35.
7. Клюкач В.А. Агрэкономические исследования на инновационном этапе развития АПК // Экономика сельского хозяйства России. 2007. № 3. С. 13–14.

Статистическое исследование факторов демографического старения населения Оренбургской области

Ю.Р. Юзаева, соискатель, Н.В. Спешилова, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В последние десятилетия демографическая ситуация в регионах РФ вызывает серьёзную озабоченность. Непрерывающаяся депопуляция, дальнейшее углубление процесса старения общества, высокая смертность и низкая, по меркам экономически развитых стран мира, средняя продолжительность предстоящей жизни населения, а также снижение рождаемости негативно отражаются на самых разнообразных сферах деятельности и сдерживают темпы социально-экономического развития Оренбургской области.

Достаточно полную характеристику развития демографического старения даёт расчёт шести показателей: коэффициента старости, коэффициента потенциала старения, коэффициента нагрузки пожилыми взрослым населением на 100 взрослых, коэффициента нагрузки пожилых взрослым населением на 100 пожилых, коэффициента нагрузки детей пожилыми на 100 детей, коэффициента нагрузки детьми населения пожилого возраста на 100 пожилых (табл. 1).

Коэффициент старости – общепризнанный индикатор демографической старости общества, определяется долей лиц в возрасте 60 лет и старше (пожилые) в общей численности населения.

Коэффициент потенциала старения – показатель, который определяется долей лиц в возрасте 40–59 лет (возраст зрелости) в общей численности населения. Этот коэффициент определяет резервы для дальнейшего развития демографического старения.

Коэффициент нагрузки пожилыми взрослым населением на 100 взрослых – процентное соотношение численности населения в возрасте 60 лет и старше к численности населения в возрасте 15–59 лет.

Коэффициент нагрузки пожилых взрослым населением на 100 пожилых определяется как

соотношение доли лиц в возрасте 15–59 лет к доле лиц в возрасте 60 лет и старше.

Коэффициент нагрузки детей пожилыми на 100 детей (коэффициент соотношения поколений) – процентное соотношение численности населения в возрасте 60 лет и старше к численности населения в возрасте 0–14 лет (дети) – показывает, в какую сторону смещён «межпоколенческий баланс».

Коэффициент нагрузки детьми населения пожилого возраста на 100 пожилых находится как соотношение доли лиц в возрасте 0–14 лет к доле лиц в возрасте 60 лет и старше [1].

С 1990 по 2009 г. коэффициент старости увеличился на 1,2 п.п., коэффициент потенциала старения – на 7,5 п.п. Этот коэффициент определяет «резервы» для дальнейшего развития демографического старения. Синхронное увеличение коэффициента старости и коэффициента потенциала старения свидетельствует о том, что население стареет и будет стареть в дальнейшем. Коэффициент соотношения поколений показывает, что в 1990 г. на каждые 100 детей в среднем приходилось 61,2 человека пожилого и старческого возраста. Далее этот показатель увеличивался и в 2009 г. составил 104,2 человека, т.е. «межпоколенческий баланс» сместился в сторону населения пожилого возраста. Коэффициент нагрузки пожилыми взрослым населением показывает, что в 1990 г. на 100 взрослых приходилось 25,8 пожилых, а в 2009 г. – 24,6 человека. В 1990 г. на 100 пожилых приходилось 387,8 взрослых, 163,4 детей, а в 2009 г. – 407,2 взрослых, 96 детей. Это говорит о том, что в скором времени численность взрослого населения будет уменьшаться.

Процесс увеличения доли пожилых людей в общей массе населения требует всестороннего учёта их специфических потребностей как особой категории граждан. В частности, всё более

1. Показатели демографического старения населения Оренбургской области

Год	Коэффициент старости	Коэффициент потенциала старения	Коэффициент нагрузки пожилыми взрослым населением на 100 взрослых	Коэффициент нагрузки пожилых взрослым населением на 100 пожилых	Коэффициент нагрузки детей пожилыми на 100 детей	Коэффициент нагрузки детьми населения пожилого возраста на 100 пожилых
1990	15,4	21,7	25,8	387,8	61,2	163,4
1995	15,5	23,6	25,3	395,1	66,9	149,5
2000	17,8	25,0	28,4	351,9	91,8	108,9
2005	16,1	29,0	23,7	422,1	99,9	100,1
2008	16,4	29,3	24,1	415,0	103,7	96,5
2009	16,6	29,2	24,6	409,2	104,2	96,0

важной проблемой становится доступ пожилых людей к медицинским и социальным услугам. Также необходимо отметить, что многие пожилые люди сохраняют свою трудоспособность и могут продолжать трудиться. Продление трудовой жизни может стать важным направлением социальной политики и регулирования рынка труда.

Феномен «седеющего населения» обусловлен рядом причин. С одной стороны, повышение уровня и качества жизни, серьёзные успехи в здравоохранении, гигиене и медицине труда обусловили существенное увеличение средней продолжительности жизни людей. С другой — на протяжении второй половины XX — начала XXI вв. рождаемость устойчиво снижается. Это привело к тому, что во многих странах соотношение родившихся и умерших ниже уровня простого замещения поколений [2]. Другими словами, численность каждого нового поколения меньше численности предыдущего. Доля детей и подростков неуклонно снижается, что вызывает структурные сдвиги в пользу доли лиц старших возрастов [3].

Опираясь на имеющиеся исследования, мы даём количественную оценку влияния социально-экономических факторов на изменение демографической структуры населения и, в частности, на процессы демографического старения в региональном аспекте.

В основе традиционной методики статистического анализа взаимосвязей лежат методы корреляционного и регрессионного анализа. Однако существенным недостатком традиционных подходов являются игнорирование авторами характера распределения, малые выборки. Избежать этих недостатков помогает методика нетрадиционного корреляционного анализа. Мерой связи выступают модифицированный (см. формулу) и другие коэффициенты [4].

Расчёт модифицированного коэффициента корреляции (r_{mod}) основан на оценке совпадения или несовпадения знаков прироста взаимосвязанных переменных:

$$r_{mod} = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=2}^T \Delta x_{1t} \Delta x_{2t}}{\frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^T |\Delta x_{1t} \Delta x_{2t}|} = \frac{\sum_{t=2}^T \Delta x_{1t} \Delta x_{2t}}{\sum_{t=2}^T |\Delta x_{1t} \Delta x_{2t}|},$$

где T — число лет в динамическом ряду;

t — порядковый номер года;

x_{1t} , x_{2t} — наблюдаемые ряды.

Методику нетрадиционного корреляционного анализа мы применили к временным рядам основных социально-экономических и демографических показателей по Оренбургской области за 1990–2009 гг. [5] с целью выявления наиболее значимых факторов старения населения региона (табл. 2).

Результативным признаком выступили удельный вес группы лиц моложе трудоспособного возраста (y_1), в трудоспособном возрасте (y_2), старше трудоспособного возраста (y_3) и коэффициент старения (y_4). Система факторных признаков включает 14 показателей: x_1 — общий коэффициент смертности; x_2 — общий коэффициент рождаемости; x_3 — коэффициент естественного прироста населения; x_4 — средний возраст матери при рождении ребенка; x_5 — нетто-коэффициент рождаемости; x_6 — суммарный коэффициент рождаемости; x_7 — ожидаемая продолжительность жизни женщин при рождении; x_8 — ожидаемая продолжительность жизни мужчин при рождении; x_9 — уровень экономической активности населения; x_{10} — уровень занятости населения; x_{11} — уровень безработицы; x_{12} — коэффициент миграции населения; x_{13} — коэффициент брачности; x_{14} — коэффициент разводов. Рассматриваемые показатели широко применяются в статистике населения.

Как видно из таблицы 2, на долю населения моложе трудоспособного возраста (y_1) статистически значимое отрицательное влияние оказали общий коэффициент смертности, средний возраст матери при рождении ребенка; положительное — коэффициент естественного прироста населения, коэффициент миграции населения. Можно отметить, что между долей населения в трудоспособном возрасте (y_2) и коэффициентом миграции населения наблюдается тесная обратная связь; положительная — с общим коэффициентом смертности, средним возрастом матери при рождении ребенка. Доля населения старше трудоспособного возраста (y_3) достаточно тесно отрицательно коррелирует с нетто-коэффициентом рождаемости, суммарным коэффициентом рождаемости, уровнем экономической активности населения. Между коэффициентом старения населения (y_4) и коэффициентом миграции населения наблюдается обратная средней силы корреляционная связь и прямая с коэффициентом разводов.

Таким образом, основными факторами «омоложения» населения Оренбургской области в период 1990–2009 гг. были: изменение уровня смертности, возраст матери при рождении ребенка, миграция населения. Факторами, замедляющими процесс старения населения региона, являлись рождаемость, уровень экономической активности населения, процессы миграции. Динамика коэффициента разводимости приводит к росту численности населения старше 60 лет. Старение населения оказывает влияние на размеры и структуру рабочей силы. Тенденции и изменения в возрастной структуре коснулись не только увеличения удельного веса пенсионеров: экономически активная часть населения стала несколько старше. Старение населения затра-

2. Модифицированные коэффициенты корреляции

Переменная	Модифицированные коэффициенты корреляции			
	У ₁	У ₂	У ₃	У ₄
X ₁	-0,488	0,592	-0,046	-0,282
X ₂	0,170	0,082	-0,400	-0,311
X ₃	0,501	-0,384	-0,257	-0,024
X ₄	-0,773	0,809	0,057	0,053
X ₅	0,375	-0,172	-0,538	-0,250
X ₆	0,361	-0,119	-0,543	-0,256
X ₇	0,168	-0,209	0,060	0,34
X ₈	0,271	-0,353	0,035	0,259
X ₉	0,041	0,087	-0,630	-0,060
X ₁₀	0,093	-0,080	-0,216	-0,039
X ₁₁	-0,115	0,164	-0,059	0,135
X ₁₂	0,446	-0,549	0,175	-0,457
X ₁₃	0,037	0,138	-0,379	-0,275
X ₁₄	-0,090	0,035	0,353	0,442

Примечание: жирным шрифтом выделены коэффициенты, статистически значимые с вероятностью 95%

гивает также систему социального обеспечения. Рост пожилого населения ставит, в частности, задачу организации ухода за стариками.

Несмотря на более молодую возрастную структуру мигрантов по сравнению с постоянным населением, миграция населения не сможет сколько-нибудь кардинально изменить ситуацию со старением населения. Приток мигрантов положительным образом может повлиять на процесс старения только при условии, что они будут иметь более высокий уровень рождаемости, чем коренное население. В противном случае значительный приток мигрантов в среднесрочной перспективе только усилит процесс демографического старения и приведёт к увеличению показателя демографической нагрузки, поскольку возрастёт разница между поколениями, входящими в трудоспособный возраст и выходящими из него.

С точки зрения мирового сообщества, старение населения не ставит перед человечеством неразрешимых задач. Этому мнению придерживаются многие исследователи [6]. Поскольку старение населения протекает эволюционно, его последствия проявляются постепенно и предсказуемо, а значит, могут и должны своевременно учитываться.

Литература

1. Медков В.М. Демография: учебник. М.: Инфра-М, 2007. 683 с.
2. Ларина Т.Н., Маркова А.И. Курс демографии и статистики населения: учебник. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. 224 с.
3. Роик В. Феномен «седеющего населения» – глобальная демографическая проблема // Человек и труд. 2006. № 3. С. 52–56.
4. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2003. 416 с.
5. Статистический ежегодник области 2010: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2010. 544 с.
6. Октябрьский П.Я. Россия сегодня: проблемы демографии // Вопросы статистики. 2007. № 4. С. 45–47.

Механизмы содействия развитию малого бизнеса (ЛПХ)

Л.А. Шевхужева, к.э.н., О.З. Арова, к.э.н., Северо-Кавказский ГГТА, Аграрный институт

Наиболее устойчивой к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды формой хозяйствования на селе оказались личные подсобные хозяйства (ЛПХ), проблемы функционирования которых требуют эффективных стратегических решений. Целью нашего исследования является поиск эффективных механизмов, способствующих улучшению качества жизни сельского труженика.

Наиболее эффективным подходом в дальнейшем развитии села, по нашему мнению, является стратегическое планирование с использованием индикативного планирования

с элементами директивного. Стратегический план развития сельского поселения должен отвечать потребностям проживающего на его территории населения, объективно происходящим на его территории процессам, содержать четкое представление о стратегических целях, ресурсах, потенциале, основных направлениях социально-экономического развития поселения на среднесрочную перспективу. В плане должна быть отражена совокупность увязанных по ресурсам, исполнителям и срокам реализации мероприятий, направленных на достижение стратегических целей социально-экономического развития сельского поселения.

Цели развития поселения и плановые мероприятия, а также необходимые для их реализации

ресурсы, обозначенные в плане, могут ежегодно корректироваться и дополняться в зависимости от складывающейся ситуации, изменения внутренних и внешних условий.

Для обеспечения условий успешного выполнения мероприятий необходимо на уровне каждого поселения разрабатывать механизмы, способствующие эффективному протеканию процессов реализации плана. К числу таких механизмов относится совокупность необходимых нормативно-правовых актов, организационных, финансово-экономических, кадровых и других мероприятий, составляющих условия и предпосылки успешного выполнения мероприятий плана и достижения целей социально-экономического развития сельского поселения.

Разработка стратегического плана обычно осуществляется по следующей схеме: определение миссии и цели организации, оценка и анализ внешней среды, управленческое исследование сильных и слабых сторон (SWOT-анализ), анализ стратегических альтернатив, выбор стратегии, оценка и реализация стратегии, стратегический контроль, корректировка. В данной работе рассмотрен не весь комплекс формирования стратегических планов, а только те, которые являются наиболее специфичными и решение которых будет способствовать повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности ЛПХ и, соответственно, увеличению доходности домохозяйств на селе.

Формирование стратегического плана развития села является функцией управления сельскими муниципальными поселениями. Такое заключение сделано нами на основе анализа трудов российских учёных и собственного анализа. Так, анкетирование, проведенное в трёх районах Карачаево-Черкесской Республики (Малокарачаевском, Усть-Джегутинском и Адыге-Хабльском), в котором приняли участие 73 представителя различных социальных слоёв сельского населения, выявило, что главу местной администрации следует рассматривать не только как представителя государственного управления, но и в большей степени как менеджера, осуществляющего управление хозяйственной деятельностью сельского поселения (63,2% опрошенных).

Миссией сельского муниципального управления при разработке стратегического плана развития села должно стать улучшение жизненного уровня сельчанина. При этом село нужно рассматривать не только как источник продовольственной безопасности и объект экономического анализа, но и как особое социально-культурное образование. Дальнейшее развитие села должно быть построено на основе единого социально-экономического, территориального, природного и культурно-исторического

комплекса, выполняющего производственные, социально-демографические, культурные, природоохранные и рекреационные функции. В процессе построения плана должна быть обоснована его инвестиционная привлекательность, ориентированная на долгосрочную перспективу.

Одним из направлений при этом являются определение перспектив развития ЛПХ и разработка раздела в стратегическом плане развития села, в котором должны быть раскрыты механизмы по оказанию им действенной помощи в дальнейшем экономическом развитии, на основе использования различных сценарных методов прогнозирования. Решение этой задачи требует глубокого исследования экономических, организационных и правовых проблем функционирования, обоснования приоритетных направлений государственной поддержки частных подворий, диагностики производственных и экономических результатов их типических групп, выявления условий и масштабов трансформации ЛПХ в предпринимательские структуры. Важно также понять и то, что думают и чего хотят сами владельцы ЛПХ.

Респонденты обозначили следующие причины, тормозящие эффективность производства и реализацию продукции ЛПХ (они приводятся в порядке убывания актуальности): индифферентность, инертность, низкое качество продукции, сельское хозяйство не имеет достаточно инфраструктурных объектов, предприятий транспортировки и переработки, каноническая российская беда – дороги (в эту проблему также включается цена за проезд в город), сложности со сбытом продукции, отсутствие базового экономического образования на селе, взаимоотношения с банками, а именно отсутствие залоговой базы [1, 2].

На первом этапе планирования необходимо выполнить анализ состояния ЛПХ муниципального поселения с целью выявления факторов, влияющих на эффективность производства сельхозпродукции в ЛПХ и намерений самих владельцев.

На этом этапе полезно разработать механизм дифференциации размеров и видов государственной помощи, в зависимости от типа хозяйства по единому классификатору.

За базу предлагаем принять классификацию, сгруппированную по следующим признакам.

1. Позиционирование по отношению к жизни: развивающиеся (высокодоходные, средние, малообеспеченные), безразличные и неблагополучные. Критерии: уровень среднедушевого дохода в месяц (руб./чел.); доля в нём доходов от ведения ЛПХ (%); среднедушевая площадь используемого земельного участка (га/чел.); наличие технических, транспортных средств, их стоимость в расчёте на одного занятого человека; обеспеченность жильём (м²/чел.); потребитель-

ские и инвестиционные возможности, в том числе ежемесячно откладываемые сбережения (% месячного дохода) на развитие своего ЛПХ.

2. Применение рабочей силы: не нанимающие работников; использующие в основном сезонный наёмный труд; использующие наёмный труд на постоянной основе; привлекающие работников на постоянной и на сезонной основе. Критерии: среднегодовое количество постоянных и сезонных наёмных работников.

3. Характер производимого продукта: преимущественно потребительский; с реализацией небольшой части продукции; в основном сбыт продукции. Критерий: доля продукции, направляемой на собственное потребление (%).

4. Специализация производства: животноводческие (по видам); растениеводческие (по видам); смешанного типа. Критерии: соотношение видов производимой продукции.

Механизм дифференциации размеров государственной помощи владельцам ЛПХ по данной классификации позволяет рассчитывать коэффициент субсидирования для каждого конкретного заявителя путём сопоставления его данных с матрицей коэффициентов. Создание такой матрицы довольно простая задача, она зависит от конкретных условий осуществления производственно-хозяйственной деятельности.

На первом этапе её составления определяется размер субсидии в зависимости от того, насколько успешно владелец ЛПХ ведёт дело и планирует его развивать. Матричную таблицу составляют отдельно для каждого из предполагаемых направлений субсидирования деятельности ЛПХ из регионального (республиканского, краевого, областного) бюджета (субсидирование части ставки ЦБ РФ по кредитам, по видам деятельности).

Второй этап – регулирование объёмов сбыта продукции путём увеличения (уменьшения) коэффициента субсидирования.

За единицу в матрице можно принять средний размер субсидии, полученной одним ЛПХ по итогам прошлого отчётного периода на конкретное направление. Максимальные субсидии будут получать развивающиеся высокодоходные хозяйства населения, производящие товарную продукцию [3].

Это позволит в процессе планирования целенаправленно использовать систему бюджетирования, ориентированную на результат.

Одной из основных проблем в развитии индивидуального сектора является сложность сбыта произведённой продукции.

Поэтапное создание региональной системы заготовок сельскохозяйственной продукции позволит облегчить реализацию излишков продукции хозяйствами населения, повысит их товарность, сократит число промежуточных и по-

среднических коммерческих структур в процессе заготовки сельскохозяйственной продукции.

Региональная система оптовой торговой сети должна быть представлена предприятиями, которые по характеру своей деятельности и месту в системе товарообеспечения закупают продукцию у товаропроизводителей и в оптовых федеральных структурах, затем доводят её до покупателя. По форме организации это может быть товарищество на вере.

Оптовые рынки должны создавать сельским товаропроизводителям гарантии сбыта произведённой продукции, получения прибыли за счёт повышения ее качества. Достижение этих целей в рамках оптового рынка необходимо дополнять системой предварительных заказов на закупку сельскохозяйственной продукции, установлением гибкой системы ценообразования. Желательно в сельском муниципальном поселении (СМП) создавать торгово-закупочные и перерабатывающие кооперативы, которые могли бы быть звеном в системе региональной оптовой торговой сети.

Основными задачами при этом являются:

- создание условий владельцам ЛПХ для увеличения объёмов производства продукции и повышения уровня её товарности;

- увеличение доходов владельцев ЛПХ и снижение социальной напряжённости в сельской местности;

- формирование дополнительной сырьевой базы для предприятий перерабатывающей промышленности;

- улучшение обеспечения населения продуктами питания;

- получение необходимой и оперативной информации для проведения маркетинговых исследований, прогнозирование с целью координации ЛПХ на сосредоточение усилий по выпуску товаров, пользующихся спросом на данном рынке.

Получить участок земли под ведение личного подсобного хозяйства не трудно, сложнее существенно расширить земельные ресурсы, оформить собственность. Сейчас многие земли, находящиеся в собственности ЛПХ, пустуют. Причина – отсутствие денег на закупку средств производства. Выходом может быть создание кооперативов и использование земли как залога для получения серьёзных инвестиций. Для этого необходимо упростить регистрацию прав собственности на сельскохозяйственные земли, их свободную куплю-продажу или (и) предоставить муниципальные и областные кредитные гарантии субъектам малого предпринимательства на селе.

Особое значение имеет развитие кооперативов разного профиля: обслуживающих, снабженческих, сбытовых, снабженческо-сбытовых, перерабатывающих. Большую роль призваны играть

кредитные кооперативы. Все формы кооперативов могут эффективно развиваться на основе сбалансированного сочетания государственной поддержки с самостоятельностью ЛПХ.

Все формы поддержки хозяйств населения, в том числе по развитию различных кооперативов, должны способствовать функционированию хозяйств населения не в отрыве от сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств, а в единстве с ними. Это позволяет полнее использовать природные, производственные и социальные ресурсы сельской местности каждого региона.

ЛПХ остро нуждаются в знаниях экономического характера. Управления СМП могут оказать содействие в обучении основам предпринимательства для ЛПХ. Для этого нужно привлекать местные центры информационно-консультационного обслуживания, многие из которых сейчас имеют выход непосредственно на села через привлечение к этой работе преподавателей школ, работников культуры, специалистов управления СМП.

Большинство региональных консультационных служб создаются на базе региональных аграрных институтов, почти все имеют выход на научные центры аграрного профиля. Программы по обучению экономическим знаниям для взрослых с учётом психических и физиологических особенностей сельских товаропроизводителей разработаны на кафедрах многих аграрных экономических институтов. Финансирование по обучению взрослых частью (в вопросах, касающихся их компетенции) могли бы осуществлять центры занятости населения, а организационные вопросы, такие как предоставление помещений, оповещение населения и т.д., могли бы взять на себя СМП.

Индифферентность и инертность, которые якобы проявляют сельские жители по отношению

к бизнесу (производство и реализация сельхозпродукции), связаны с неумением правильной организации, прежде всего в части маркетингового исследования рынка, использования необходимых основных и вспомогательных средств, выгодного сбыта произведённого товара. Многие ЛПХ имеют узконаправленную специализацию и при этом конкурируют друг с другом. Выброс товаров на рынок в сезоны созревания, за неимением достаточно оборудованных складских помещений, не может приносить ощутимую прибыль, и всё это в совокупности приводит к заключению в сознании многих селян о том, что занятие развитием ЛПХ не выгодно. Однако при отсутствии существенной помощи владельцам ЛПХ в будущем мы можем иметь на селе люмпенов и тратить огромные средства из бюджета на различные социальные мероприятия.

В решении вопросов, связанных с проблемами маркетингового анализа рынка, отбора семян для посадки, проведения своевременных полевых работ, обучения различным передовым технологиям в животноводстве и растениеводстве, оказания помощи при составлении различных финансовых договоров, возрастает роль специалистов СМП. Для этого необходимо преобразовывать структуру штатов в них, вводя специалистов сельскохозяйственного профиля, которые по многим вопросам должны сотрудничать со специалистами консультационной службы. По нашему мнению, оказание помощи ЛПХ в решении обозначенных проблем должно быть бесплатным.

Литература

1. Липатова Н.Н. Факторы, влияющие на деятельность личных подсобных хозяйств // Хозяйственные системы [Электронный ресурс]. URL: // nhoz.ru/?p=88 (дата обращения: 29 октября 2010 г.).
2. Круглый стол «О проблемах развития личных подсобных хозяйств. URL: // www.farmer.ru/forum/obshchie-voprosy/89388
3. Ворошилова И.В., Иваницкий Д.К. Развитие системы государственного регулирования АПК // Вестник РАСХН. 2008. № 2. С. 21–23.

Анализ состояния рынка труда региона

Е.А. Чулкова, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Рынок труда является особым сегментом рыночной экономики, на его формирование существенно влияют государство, профсоюзы и работодатели [1]. Безработица оказывает негативное воздействие на развитие семьи, снижает её жизненный уровень и социальный статус. Наблюдается тесная взаимосвязь демографических, миграционных процессов и занятости населения. Основной задачей политики занятости в России на современном этапе является поддержание на определённом уровне регистрируемой безработицы [2]. Политика за-

нятости должна быть направлена на содействие трудоустройству безработных граждан и на решение проблем, существующих на рынке труда.

Анализ состояния безработицы и эффективности мер по снижению напряжённости на рынке труда в региональном аспекте проведён на примере Приволжского федерального округа и, более детально, одного из его субъектов – Оренбургской области как региона аграрно-индустриального типа, в котором проживает более 40% сельского населения.

На рисунке 1 показан уровень зарегистрированной безработицы по субъектам Приволж-

ского федерального округа по состоянию на конец марта 2010 г. и на конец февраля 2011 г. В 2010 г. почти в половине регионов уровень безработицы был выше 3%: в Пермском крае (3,9%), Самарской области (3,8%), Чувашской Республике (3,7%), Удмуртской Республике (3,6%), Кировской области (3,5%), Республике Татарстан (3,4%). В остальных регионах он не превышал 2,5%. Наименьшие значения уровня безработицы зафиксированы в Пензенской (1,7%) и Саратовской (1,9%) областях, а также в Республике Мордовии (1,9%).

В 2011 г. ситуация в целом улучшилась, уровень безработицы во всех регионах стал ниже 3%. Худшее положение отмечено в Кировской области, для которой значение показателя составило 2,64%. Далее следуют Пермский край (2,55%), Чувашская (2,4%) и Удмуртская (2,23%) республики, Самарская область (2,09%). В двух субъектах Приволжского федерального округа (республиках Башкортостан и Татарстан) уровень безработицы равен 2%, в остальных семи он ниже этого уровня. Самый низкий уровень

безработицы – в Нижегородской области (1,29%). Сравнение соответствующих показателей 2010 и 2011 гг. позволило сделать вывод о том, что в настоящее время во всех субъектах округа наблюдается сокращение уровня безработицы. Среднее значение этого показателя по округу в 2010 г. было равно 2,7%, а в 2011 г. – 1,9%.

Для более детального анализа зарегистрированной безработицы нами выполнена группировка субъектов Приволжского федерального округа по темпам снижения уровня безработицы. Выделены три группы регионов: с относительно высоким значением этого показателя (более 1 процентного пункта), со средним (от 0,5 до 1 процентного пункта) и низким (до 0,5 процентного пункта). В первую группу вошли субъекты с наибольшими темпами снижения уровня безработицы, в которых этот уровень в 2010 г. превышал 3%. В частности, в Самарской области уровень безработицы снизился на 1,71 процентного пункта; в Республике Татарстан – на 1,4; в Удмуртской Республике – на 1,37; в Пермском крае – на 1,35; в Чувашской Республике –

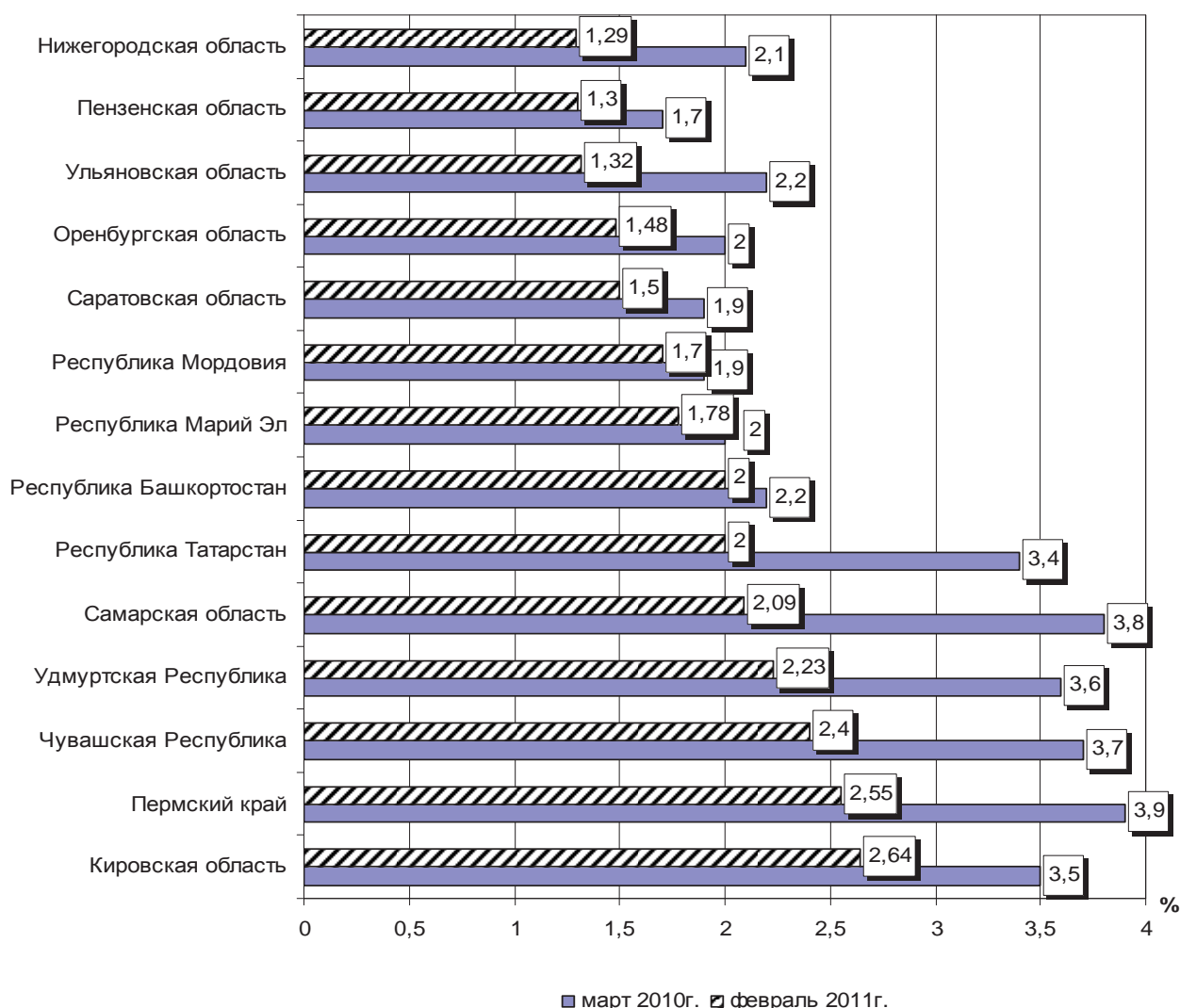


Рис. 1 – Уровень зарегистрированной безработицы по субъектам Приволжского федерального округа, %

на 1,3. Диапазон изменения уровня безработицы по этим регионам равен 0,41 пункта, среднее значение снижения этого показателя составляет 1,4 пункта, но в них по-прежнему наиболее высокий по округу уровень безработицы, который в 2011 г. хотя и снизился, но всё ещё остаётся выше 2%.

Во второй группе наблюдаются средние темпы снижения уровня безработицы: в Ульяновской области снижение составляет 0,88 процентного пункта, в Кировской – 0,86, Нижегородской – 0,81, Оренбургской – 0,52. Среднее значение снижения уровня безработицы в этой группе равно 0,77 пункта, по сравнению с первой группой диапазон изменения данного показателя уменьшился и составил 0,36 пункта. В этой группе во всех регионах кроме Кировской области уровень безработицы менее 1,5%.

Медленными темпами безработица сокращается в третьей группе: в Пензенской и Саратовской областях – 0,4 пункта, Республике Марий Эл – 0,22 пункта, республиках Башкортостан и Мордовия – 0,2 пункта. Среднее значение изменения уровня безработицы в этой группе равно 0,28 процентного пункта, диапазон изменения составляет 0,18 пункта, что гораздо ниже, чем в других группах. В регионах этой группы уровень безработицы близок к среднему по округу, он не превышает 2%.

В 2009 г. по сравнению с 2000 г. [3] численность экономически активного населения в Российской Федерации увеличилась на 3,4%, численность сельского населения – на 5,4% (на 975 тыс. человек). Уровень экономической активности населения повысился по стране на 2,7 процентного пункта, а сельского – на 1,9. Занятость населения выросла на 3,6 и 1,8 процентного пункта соответственно. Безработица по РФ снизилась на 1,6 процентного пункта, но в сельской местности она осталась неизменной (10,5%).

Анализ уровня зарегистрированной безработицы в Приволжском федеральном округе в 2010 и 2011 гг. показал, что Оренбургская область занимает среднюю позицию по этому показателю. Уровень безработицы в Оренбургской области был ниже среднего значения по округу: в 2010 г. он составил 2%, а в 2011 г. – 1,48%.

Численность населения Оренбургской области в трудоспособном возрасте на начало 2010 г. составила 1326,5 тыс. человек, или 62,8% от численности постоянного населения. В общем составе населения 20,2% старше трудоспособного возраста и 17% моложе трудоспособного возраста. В организациях, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, работают 52,8% трудоспособного населения области. По материалам выборочных обследований населения по проблемам занятости численность

экономически активного населения области в 2009 г. составила 1098,5 тыс. человек, из них занятых в экономике – 1002,1 тыс. человек и безработных – 96,4 тыс. человек. Однако численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости (по состоянию на конец года), равна 17,1 тыс. человек, из них 97,5% получали пособие по безработице. В области за последние 10 лет в 4,4 раза увеличилась численность граждан, не занятых трудовой деятельностью и официально зарегистрированных как безработные. Соответственно, уровень зарегистрированной безработицы на конец года увеличился с 0,4 до 1,6%.

Мировой финансовый кризис существенно повлиял на состояние рынка труда в Оренбургской области. Численность ищущих работу граждан, не занятых трудовой деятельностью, за год возросла в целом по этому региону с 9468 (2008 г.) до 17832 (2009 г.) человек, в сельской местности рост составил 77,2% (соответственно с 4042 до 7163 человек). Распределение численности граждан, не занятых трудовой деятельностью, по муниципальным районам неравномерно. Её максимальный рост наблюдается в Новоторском районе (в 6,5 раза): в 2008 г. было всего 72 человека, ищущих работу, а в 2009 г. – уже 467 человек. Значительным рост этого показателя оказался и в Оренбургском районе, он увеличился в 3,5 раза. Лишь в трёх районах области наблюдается снижение численности лиц, ищущих работу. Так, в Матвеевском районе этот показатель сократился на 4,7, в Грачёвском – на 11,5, в Пономарёвском – на 43,3%.

На рисунке 2 показаны ежемесячные данные о численности принятых и выбывших работников организаций Оренбургской области в январе 2009 – марте 2011 г. Наибольшее превышение численности уволенных работников над численностью принятых на работу в 2009 г. наблюдалось в марте (3,2 тыс. человек), а в 2010 г. – в декабре (3,5 тыс. человек). Наименьшая численность принятых на работу зафиксирована в феврале 2009 г. (3,4 тыс. человек), а наибольшая – в июле 2010 г. (5,9 тыс. человек). Минимальное количество уволенных работников отмечено в феврале 2010 г. (3,4 тыс. человек), максимальное – в декабре того же года (7,6 тыс. человек).

Сравнение графиков численности уволенных и принятых на работу показало, что начиная с 2010 г. наблюдается сближение этих фактических зависимостей. Это объясняется тем, что несколько увеличился приём граждан на работу и одновременно с этим снизилось количество уволенных. В начале 2009 г. отмечался рост безработицы, и, хотя с апреля этого года наблюдался её постепенный спад, в первых месяцах 2010 г. численность лиц, признанных безработными

в течение месяца, увеличилась. Начиная с апреля 2010 г. значение этого показателя вновь стало снижаться.

По данным министерства труда и занятости населения Оренбургской области, на начало 2011 г. в области зарегистрирован 14691 безработный, что на 14% ниже по сравнению с началом 2010 г. В августе 2011 г. статус безработного имели 14038 человек, что ниже по сравнению с началом года на 4,4%. Уровень безработицы остался прежним (1,3%), при этом в 25 сельских муниципальных районах этот показатель был выше среднеобластной величины. Высокие значения уровня безработицы отмечены в Тоцком (3,6%), Первомайском (3,3%) и Сорочинском (3,1%) районах, а самое низкое значение – в Саракташском районе (0,6%).

В Оренбургской области активно предпринимаются меры по снижению напряжённости на рынке труда. Действует областная целевая программа содействия занятости населения Оренбургской области на 2009–2011 гг. (утверждена законом Оренбургской области от 01.11.2008 г. № 2558/530-IV-03). Программой предусмотрены создание 473 рабочих мест в рамках оказания содействия самозанятости безработных граждан и организация общественных работ для 10,5 тыс. человек. За восемь месяцев 2011 г. при содействии органов труда и занятости населения трудоустроены 31,4 тыс. человек, из них 27,3 тыс. человек – в рамках программы занятости. На профессиональное обучение направлены 3023 безработных. С начала года в органы труда и занятости от работодателей поступили сведения о наличии 72,1 тыс. вакансий (на 0,9% больше, чем за январь – август 2010 г.). В августе 2011 г. потребность в рабочей силе составила 11868 человек, при этом коэффициент напряжён-

ности равнялся 1,3 незанятых граждан на одну вакансию.

В 2009 г. постановлением правительства Оренбургской области № 82-п от 16.03.2009 г. утверждена областная целевая программа по стабилизации ситуации на рынке труда Оренбургской области на 2009 г. Её действие было пролонгировано на 2010 и 2011 гг. В данной программе была запланирована организация мероприятий по четырём направлениям: опережающее профессиональное обучение работников в случае угрозы массового увольнения; организация общественных работ, временное трудоустройство; стажировка (в целях приобретения опыта работы) безработных граждан, а также работников в случае массового увольнения; содействие развитию малого предпринимательства и самозанятости безработных граждан.

По итогам реализации программы за девять месяцев 2011 г. к участию в мероприятиях этой программы приступили 7660 человек, что составляет 76,4% от планируемого значения показателя. По сравнению с соответствующим периодом 2010 г. численность участвующих в программе снизилась на 61,5%. Однако благодаря принимаемым службой занятости населения Оренбургской области мерам развивающуюся негативную тенденцию удалось остановить.

Численность выпускников учебных заведений, проходивших стажировку, в июле 2009 г. составила 268 человек, к концу года она возросла до 1712 человек. В июле 2010 г. значение этого показателя – 552 человека, что в два раза выше, чем за соответствующий период 2009 г. В 2011 г. численность выпускников, отправленных на стажировку, несколько снизилась – в июле 2011 г. она составила 489 человек (на 11,4% ниже, чем в июле 2010 г.).

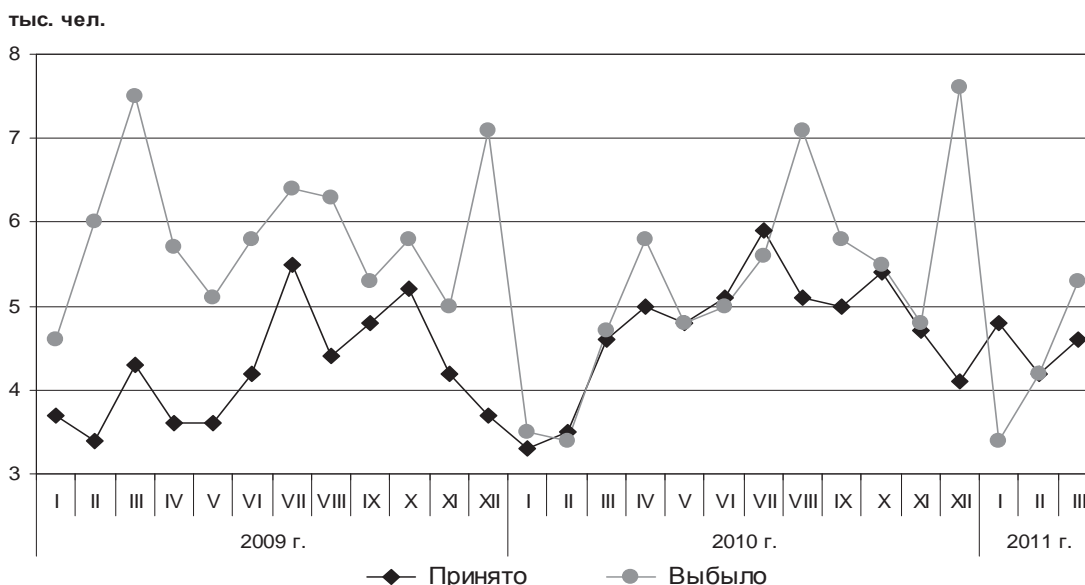


Рис. 2 – Численность принятых и выбывших работников организаций Оренбургской области, тыс. человек

Численность граждан, привлечённых к общественным работам, в июле 2009 г. составила 11,6 тыс. человек, к концу года она увеличилась в три раза и достигла 36,7 тыс. человек. На конец 2010 г. значение этого показателя было равно 16,9 тыс. человек (на 53,9% меньше, чем в 2009 г.). В июле 2011 г. численность привлечённых к общественным работам составила лишь 405 человек.

Таким образом, в рассматриваемый период в Приволжском федеральном округе ситуация по безработице является достаточно стабильной, уровень зарегистрированной безработицы относительно невысокий, в августе 2011 г. этот показатель не превышал его значения в соответствующем месяце 2010 г. (1,3%), а в марте 2011 г. наблюдалось его существенное снижение по отношению к предыдущему году (на 0,8 процентного пункта). В пяти регионах (35,7% состава округа) наблюдаются высокие темпы снижения уровня безработицы, но в то же время этот показатель в них остаётся выше, чем в других субъектах округа. В других пяти регионах, напротив, имеют место невысокие показатели уровня безработицы, однако и темпы её сокращения достаточно низкие.

В 2011 г. Оренбургская область по уровню зарегистрированной безработицы среди субъектов Приволжского федерального округа находилась на четвёртом месте, по темпам снижения этого показателя — на девятом. Благодаря своевременному принятию и реализации целевых программ по стабилизации ситуации на рынке труда удалось не допустить роста безработицы и всплеска социальной напряжённости в обществе. Еженедельный мониторинг состояния рынка труда, проводимый министерством труда и занятости населения Оренбургской области, даёт возможность своевременного отслеживания изменений ситуации по безработице, что позволяет оперативно реагировать на трансформации рынка труда и предпринимать своевременные меры.

Литература

1. Шаймарданов Н.З., Неклюдова Н.П. Особенности регулирования занятости в условиях дефицита трудовых ресурсов // Экономика региона. 2011. № 1. С. 66–69.
2. Токсанбаева М.С., Лежнева Ю.А. Влияние политики занятости на структуру рабочей силы // Экономическая наука современной России. 2010. № 4. С. 55–67.
3. Экономическая активность сельского населения: статистич. обзор // Экономика сельского хозяйства России. 2010. № 11. С. 74–76.

Оценка баланса развития промышленного производства и состояния охраны окружающей среды на Российско-Казахстанской трансграничной территории*

*О.С. Руднева, к.г.н., А.А. Соколов, к.г.н.,
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург*

Современная Российско-Казахстанская трансграничная территория занимает площадь 3916,9 тыс. км², где проживают 32271 тыс. человек. В её состав вошли 12 регионов России и 7 регионов Казахстана.

Специфику развития территории Российско-Казахстанского трансграничья определяют три системообразующих блока:

- 1) высокоразвитая горнорудная, нефтяная и газовая отрасли промышленности;
- 2) интенсивное сельскохозяйственное производство;
- 3) высокое разнообразие ландшафтов.

Структура промышленного производства Российско-Казахстанского трансграничного региона представляет собой следующее: 47%

приходится на обрабатывающую промышленность, 45% — на добычу и 8% — на распределение и производство энергии и воды. Общий объём промышленного производства Российско-Казахстанского трансграничного региона составляет 6,5 трлн рублей, из которых на российское приграничье приходится около 86%.

Степень воздействия промышленности на окружающую среду зависит не только от масштабов промышленного производства, мощности отдельных предприятий и территориальной их концентрации, но и от вредности некоторых видов производств. Для Российско-Казахстанской трансграничной территории характерны все основные составляющие, определяющие повышенное отрицательное влияние промышленности на природную среду: крупные масштабы промышленного производства, высокая степень концентрации промышленных объектов, слож-

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта «Социально-экономические особенности российско-казахстанской территории в аспекте международных интеграционных процессов» № 10-02-81203а/У

1. Ранжирование регионов по уровню выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Ранг	Регион	Выбросы в атмосферу, т/км ²	Ранг	Регион	Выбросы в атмосферу, т/км ²
1	Челябинская область	10,96	11	Новосибирская область	1,17
2	Оренбургская область	7,95	12	Атырауская область (РК)	0,91
3	Самарская область	6,06	13	Северо-Казахстанская область (РК)	0,71
4	Павлодарская область (РК)	4,61	14	Курганская область	0,69
5	Тюменская область	2,79	15	Актюбинская область (РК)	0,68
6	Астраханская область	2,63	16	Костанайская область (РК)	0,59
7	Волгоградская область	2,01	17	Восточно-Казахстанская область (РК)	0,59
8	Саратовская область	1,60	18	Западно-Казахстанская область (РК)	0,31
9	Омская область	1,40	19	Республика Алтай	0,12
10	Алтайский край	1,28			

Примечание: РК – Республика Казахстан

ная отраслевая структура промышленности, включающая отрасли высокого класса вредности (горнодобывающая, металлургическая и химическая).

В качестве основного критерия промышленной нагрузки нами принят выброс вредных веществ в атмосферу [1, 2] (табл. 1).

Наиболее загрязнена атмосфера в Челябинской области (~11 т/км²). Одним из важнейших видов обрабатывающих производств для Челябинской области является металлургическое производство, которое составляет около 60% объёма промышленности. Второе место по уровню загрязнённости занимает Оренбургская область, в которой основными отраслями промышленности являются чёрная и цветная металлургия, металлообработка и машиностроение. Республика Алтай наименее подвержена атмосферному загрязнению (0,12 т/км²) в связи с незначительным развитием промышленного сектора.

Россия и Казахстан находятся на ресурсорасточительной стадии развития с переходной экономикой, основанной на экстенсивном использовании и продаже природных ресурсов. Устаревшие технологии производства, морально и физически изношенное оборудование и инженерные коммуникации не только не могут обеспечить необходимые темпы развития экономики, но и приводят к истощению природных ресурсов и загрязнению окружающей среды. Радикальным методом защиты атмосферы от загрязнения служит ликвидация выбросов до их поступления в атмосферу. Для этого необходимы применение безотходных технологий, замена вредных материалов безвредными, применение новейших конструкций фильтров, выбор наиболее подходящей технологии очистки, а также подавление выбросов двигателей автотранспорта.

Спад производства в связи с экономическим кризисом 1990–1998 гг. не только не улучшил экологическую ситуацию, но и существенно углубил проблему, превратив её в системную [3]. Специфика переходного периода в экономике России и Казахстана заключается в том, что практически все крупные изменения в сфере природопользования происходили отдельно

от экологической политики и в большой степени были обусловлены макроэкономической ситуацией в стране и фактором структурной перестройки экономики.

В период затяжного кризиса экономики России и Казахстана в 90-х гг. XX в. первой жертвой пали фонды природоохранного назначения. Кризис системы внутрипроизводственных отношений привёл к технологической деградации и к дополнительным потерям ресурсов. Неиспользуемое оборудование старело физически и морально, установленные мощности перестали быть функциональными, наблюдалось сокращение численности занятых и закономерное снижение квалификации кадров. В условиях экономического спада производства перешли на работу с неполной и, следовательно, неэффективной с точки зрения ресурсоёмкости загрузкой мощностей.

Таким образом, структурные сдвиги, произошедшие в промышленности, лишь усилили деформацию отраслевой структуры валового загрязнения, т.к. привели к ещё большему «утяжелению» экономики, увеличению доли наиболее ресурсоёмких, энергоёмких и «грязных» отраслей.

В итоге в период спада основное снижение нагрузок на окружающую среду было обусловлено сокращением промышленного производства. Экологические платежи не оказали достаточного влияния на изменения в структуре промышленности. Максимальное сокращение объёмов производства наблюдалось в высокотехнологичных секторах и отраслях, выпускавших товары народного потребления. Следствием этого стало резкое увеличение доли отраслей сырьевого комплекса в загрязнении окружающей среды. Складывавшиеся в переходный период обстоятельства максимально способствовали формированию наименее благоприятной с точки зрения показателей экологичности структуры промышленного производства.

Максимальный рост удельных выбросов наблюдался в начале 1990-х гг., в период наиболее сложного финансового состояния предприятий, когда происходило максимальное снижение

объёмов промышленного производства. Важнейшим фактором деформации территориальной и отраслевой структуры загрязнения переходного периода стала специализация промышленности, определившая экономические трансформации и динамику загрязнения природной среды в регионах [3].

Для оценки тенденции динамики объёмов промышленного производства и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приграничных регионов были проанализированы показатели за период 2000–2008 гг. При оценке регионов по темпам роста объёмов промышленного производства и уровню загрязнения атмосферы было выделено четыре группы.

1. Регионы, где произошёл рост производства при одновременном снижении уровня загрязнения атмосферы, – это Астраханская, Оренбургская, Саратовская и Тюменская области. В этих регионах проводится наиболее эффективная природоохранная политика, направленная на снижение последствий промышленной деятельности.

2. Регионы, где при росте производства наблюдается и рост выбросов, – Алтайский край, Волгоградская, Самарская, Курганская, Челябинская и Новосибирская области. Это регионы, использующие экстенсивный тип развития, что при возрастающем объёме производства наиболее конъюнктурных отраслей промышленности даёт увеличение антропогенной нагрузки на экосистемы.

3. Регионы, где при падении объёмов производства произошло снижение выбросов в атмосферу, – Республика Алтай, Западно-Казахстанская, Актюбинская, Костанайская, Северо-Казахстанская и Павлодарские области. Экологическая обстановка в этих регионах улучшилась не вследствие сбалансированной природоохранной политики, а только из-за снижения объёмов загрязнения от отраслей промышленности, находящихся в застое или стагнации.

4. Регионы, которые характеризуются падением производства, но ростом выбросов, – Омская, Атырауская и Восточно-Казахстанская

области. Не только недостаточное ведение природоохранной деятельности, но и использование устаревшего промышленного оборудования приводят к возрастанию выбросов и снижению эффективности технологий очистки.

Таким образом, наиболее напряжённая экологическая ситуация в результате промышленного производства сложилась в четвёртой группе. Одной из причин возрастающего загрязнения природной среды, в том числе атмосферы, является высокий процент износа основных средств и оборудования в промышленном производстве. На сегодняшний день наиболее изношенным оборудованием обладают предприятия добывающей промышленности Саратовской области (60,5%), износ основных средств обрабатывающей отрасли Самарской области составляет 60%, на предприятиях по производству и распределению электроэнергии, воды и газа в Курганской области изношено 65% оборудования.

Особую опасность представляет то, что в топливной промышленности продукты загрязнения улавливаются и утилизируются в наименьшей степени. Так, если нефтедобывающая промышленность является лидером по количеству инвестиций в основные фонды природоохранного назначения, то газовая находится на одном из последних мест.

Во всех приграничных регионах (за исключением Республики Алтай, Костанайской и Северо-Казахстанской областей) промышленное производство имеет высокую долю в ВВП территории (от 21 до 57%) и, как следствие, обеспечивает максимальное поступление денежных средств в бюджеты регионов.

Основным методом снижения последствий промышленной нагрузки на природную среду является применение различных природоохранных мероприятий: ресурсо- и энергосберегающих технологий, инвестиций, направленных на природоохранную деятельность, и др. (табл. 2).

Если провести сравнение динамики объёмов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и инвестиций, направленных на природоохран-

2. Ранжирование регионов по обеспечению объёмов выбросов инвестициями в природоохранную деятельность (2009 г.)

Ранг	Регион	Инвестиций, руб. на 1 т выбросов	Ранг	Регион	Инвестиций, руб. на 1 т выбросов
1	Атырауская область (РК)	38001	11	Омская область	4170
2	Астраханская область	37961	12	Восточно-Казахстанская область (РК)	4060
3	Западно-Казахстанская область (РК)	14243	13	Костанайская область (РК)	3108
4	Самарская область	8734	14	Саратовская область	2615
5	Актюбинская область	8011	15	Тюменская область	2590
6	Волгоградская область	7176	16	Алтайский край	1084
7	Курганская область	6905	17	Павлодарская область (РК)	998
8	Оренбургская область	5117	18	Северо-Казахстанская область (РК)	258
9	Челябинская область	4884	19	Республика Алтай	Нет данных
10	Новосибирская область	4295			

ную деятельность в 2000–2009 гг., то можно определить, на каком уровне в приграничных регионах проводится природоохранная политика, соразмерны ли вносимые средства реальному экологическому состоянию природной среды. На основании сопоставления данных выделено три группы регионов.

1. Волгоградская и Омская области, где рост объёмов загрязнения атмосферы сопровождается ростом инвестиций, направленных на охрану окружающей среды.

2. Самарская, Курганская, Челябинская, Новосибирская, Атырауская, Восточно-Казахстанская области и Алтайский край – регионы, где рост объёмов загрязнения атмосферы сопровождается снижением объёмов инвестиций, направленных на охрану окружающей среды.

3. Астраханская, Оренбургская, Саратовская, Тюменская, Западно-Казахстанская, Актюбинская, Костанайская, Северо-Казахстанская и Павлодарская области – регионы, где снижение объёмов загрязнения атмосферы происходит при одновременном снижении объёмов инвестиций, направленных на охрану окружающей среды.

В первой и третьей группах экологические инвестиции выделяются прямо пропорционально уровню загрязнений, что ставит эти регионы в промежуточное положение между сбалансированным промышленным производством и процессом дестабилизации природных экосистем вследствие промышленного загрязнения. Наиболее негативная ситуация прослеживается во второй группе: денежные средства, полученные от увеличения объёмов производства, не направляются на улучшение ресурсо- и энергосберегающих технологий, очистных сооружений и создание предприятий замкнутого цикла. Ни в одном регионе приграничной территории не наблюдается рост инвестиций, направленных на природоохранную деятельность, при одновременном снижении объёмов производства.

Анализ динамики экологических индикаторов показал, что компенсационный рост в промышленности при недостаточном развитии процессов

модернизации экономики не только не привёл к улучшению экологической ситуации, но и существенно ухудшил её, преимущественно в ареалах с высоким уровнем антропогенного воздействия и низким потенциалом самоочищения природной среды. Стратегия, которая реализуется в настоящий момент (точнее, отсутствие ориентации на модернизацию и опережающий рост высокотехнологичных производств), приведёт к двойной неэффективности. С одной стороны, загрязнение в сырьевых отраслях растёт быстрее производства, а с другой – нарастают затраты на решение этих проблем, на очистку и пр., что, в свою очередь, стимулирует дальнейшее ресурсопотребление.

В большинстве приграничных регионов промышленность оказывает значительную нагрузку на природную среду. Решающую роль в её снижении должны сыграть экономические меры в виде адекватных платежей за негативное воздействие на окружающую среду и внедрение международных экологических стандартов, в том числе в области экологического менеджмента [4].

Промышленное производство – лишь одна из многих составных частей комплекса антропогенных дестабилизаторов природной среды наряду с транспортом, сельским хозяйством, народонаселением, процессами урбанизации и т.д. Для перехода территории к состоянию устойчивого природопользования необходима слаженная природоохранная деятельность (на уровне инвестиции, безотходных и ресурсосберегающих технологий) во всех направлениях антропогенного воздействия, а не только в отдельных видах промышленного производства.

Литература

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2009: стат. сб. М.: Росстат, 2010. 542 с.
2. Регионы Казахстана в 2009 году: стат. сб. / под ред. А.А. Смаилова. Астана, 2010. 410 с.
3. Битюкова В.Р. Пространственные трансформации антропогенного воздействия в России в период экономического роста // Пространственная экономика. 2005. № 3. С. 47–63.
4. Стурман В.И., Сидоров В.П., Габдуллин В.М. Проблемы природопользования и перспективы устойчивого развития в Волго-Вятском районе и Поволжье // Вестник Удмуртского университета. 2007. № 11. С. 17–36.

Основные тенденции устойчивого развития региональной социо-эколого-экономической системы

Е.И. Куценко, к.э.н., Оренбургский ГУ

Существенной проблемой для выживания человечества становится определение рациональной связи между темпами экономического

развития и сохранением окружающей природной среды для современного и будущих поколений. В значительной степени это касается положений концепции устойчивого развития, которая получила активное распространение как в России,

так и в других странах после проведения конференции ООН по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД) в 1992 г. в Рио-де-Жанейро [1].

Первоначально устойчивость рассматривается с точки зрения неподвижности объекта, который не зависит от колебаний, постоянен, стабилен и т.д. С другой стороны, устойчивость, стабильность не являются синонимами неподвижности, покоя. Неподвижные, неживые системы устойчивы и стабильны, пока не разрушатся, не погибнут.

Более сложные системы – биологические, социальные, экологические, экономические и др. – поддерживают своё существование именно за счёт внутренних качественных изменений, обеспечивающих адаптацию и развитие. Речь идёт о динамической устойчивости и динамической стабильности.

В настоящее время можно выделить три приоритетных подхода к проектированию модели устойчивого развития (рис. 1).

Для России основными проблемами перехода к устойчивому развитию являются: увеличение затрат на реализацию социальных программ (социальное направление); исчерпание резервов индустриальной системы (экономическое направление); подрыв устойчивых природных систем (экологическое направление).

Базируясь на трудах, связанных с раскрытием вопросов устойчивого развития, представляющих собой результат исследования проблем выхода из социального, экономического и экологического кризиса и разработки направлений долгосрочного развития, можно выделить следующие взаимосвязанные составляющие устойчивого развития: экономическую; экологическую; социальную; институциональную; научно-техническую и инновационную; политическую; между-

народную [2]. При этом часть составляющих охватывает целевые аспекты устойчивого развития, а остальные характеризуют разные способы достижения его целей.

Наиболее приемлемым является определение устойчивого развития, связанное с сокращением неравенства на всех уровнях – от глобального до местного, – на основе новой модели развития, балансирующей экономические, социальные и экологические критерии.

Таким образом, «устойчивое развитие» системы – это закономерный и непрерывный процесс поддержания её целостности, состояния подвижного равновесия и устойчивости, экономного использования ресурсного потенциала и своевременного предупреждения эндогенных противоречий на основе приведения в соответствие с целями развития региональной инновационной инфраструктуры.

Традиционный подход к устойчивости развития как к макроэкономическому равновесию, игнорирующему социальные и экологические аспекты, приводит к одностороннему рассмотрению устойчивого развития и обоснованию современных проблем не только в мировом масштабе, но и на уровне региона. Интересна точка зрения, рассматривающая регион как открытую систему, условно разделённую на подсистемы, находящиеся во взаимодействии и обменивающиеся потоками веществ, энергии и информации [3].

В нашем исследовании объектом устойчивого развития является социо-эколого-экономическая система, имеющая определённую структуру (рис. 2).

Представленные подсистемы имеют свои функции. Общество формирует цели развития экономической подсистемы и является потреби-



Рис. 1 – Подходы к определению понятия «устойчивое развитие»

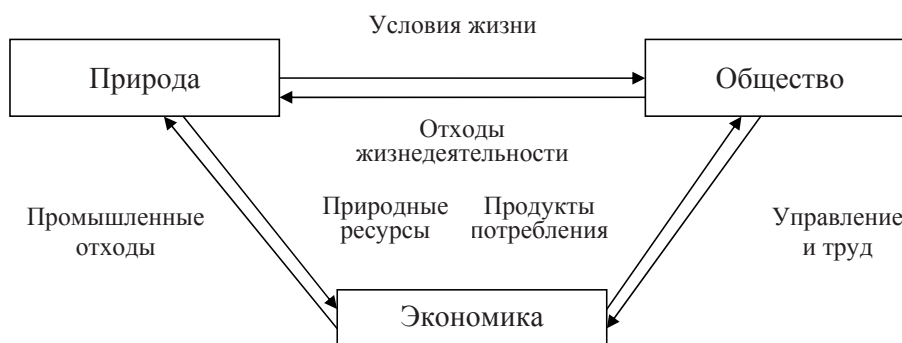


Рис. 2 – Структура социо-эколого-экономической системы

телем её продукции. Экономическая подсистема использует ресурсы природной подсистемы для достижения поставленных перед ней целей. Изменяет свои свойства природа под воздействием отходов, поступающих из общества и экономики, тем самым влияя на общество. Следовательно, устойчивое развитие не может быть сведено к критериям традиционного макроэкономического равновесия.

Именно данное противоречивое взаимодействие привело к появлению парадигмы устойчивого развития как результата осознания человечеством такого изменения среды обитания в результате его деятельности, которое угрожает самому существованию человечества.

Регион целесообразно представить как социо-эколого-экономическую систему, включающую дополнительный блок, отражающий активные инновационные процессы, являющиеся важнейшим фактором развития любого региона. Инновации включают новые продукты, новые технологии, новые способы коммерческого использования товара, освоение новых рынков сбыта, использование новых источников сырья и другие качественные преобразования, изменяющие сложившуюся экономическую ситуацию.

Региональный уровень исследования накладывает свои методические особенности на подходы к проблеме устойчивости.

Устойчивое развитие социо-эколого-экономической системы предполагает, что равновесные свойства такой системы и баланс социальных, экономических и экологических интересов сохраняются при внешних воздействиях.

Устойчивость отдельного явления или процесса – это стабильность, твёрдость, стойкость, надёжность, нахождение в одном состоянии,

возможность сохранять данное состояние, несмотря на действие различных величин [1]. Если рассматривать устойчивость с точки зрения теории систем, то это способность системы возвращаться в исходное состояние или переходить в другое равновесное состояние после какого-либо внешнего или внутреннего воздействия [4].

Развитие связано с изменениями в предмете, средствах труда и человеке. Показателем этих изменений является появление нового качества, фиксирующего стабильность и гармоничность функционирования социально-экономической системы. Критериями развития выступают рост производительности труда, изменение его качественных характеристик, появление новых технологий, усиление мотивации трудовой деятельности, креативность, наращивание потенциала развития и его эффективное использование.

В экономической литературе развитие обычно трактуется как движение вперед, формирование новых целевых ориентиров, становление новых системных, качественных и структурных характеристик [4].

Рассматривая развитие региона как системы, можно отметить, что, с одной стороны, развитие системы есть движение по направлению к целостности, полной упорядоченности, а с другой стороны – целостность представляет собой уничтожение системы, остановку её развития (рис. 3).

Устойчивость – одна из важнейших характеристик системы, отражает уровень её развития и возможности совершенствования.

Таким образом, регион – это открытая саморазвивающаяся система (рис. 4). Исходя из принципов общей теории систем, необходимо концентрировать внимание на исследованиях

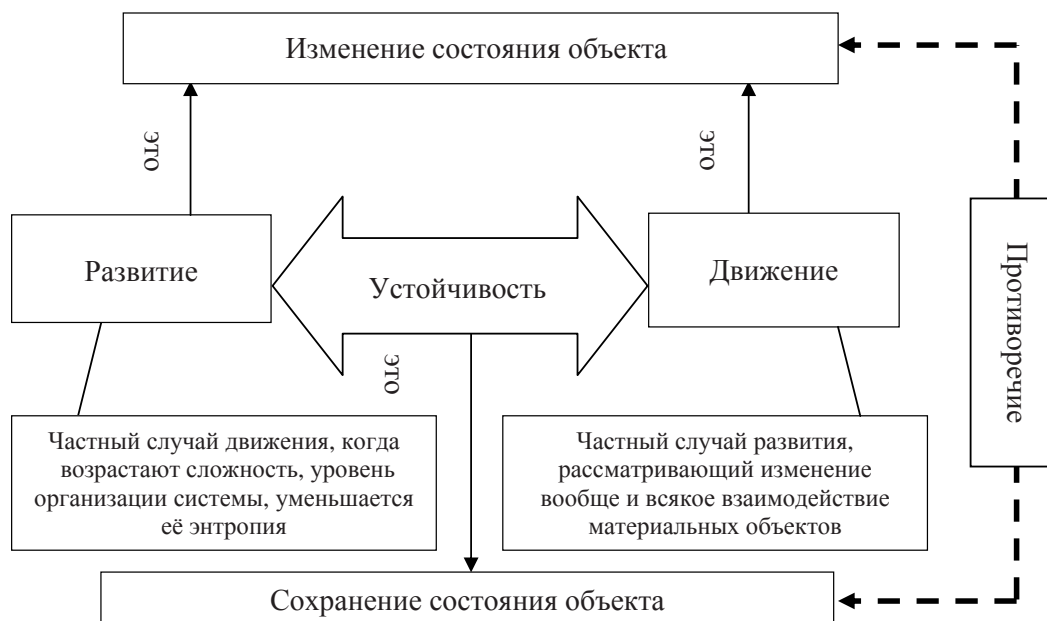


Рис. 3 – Соотношение понятий «развитие» и «движение»

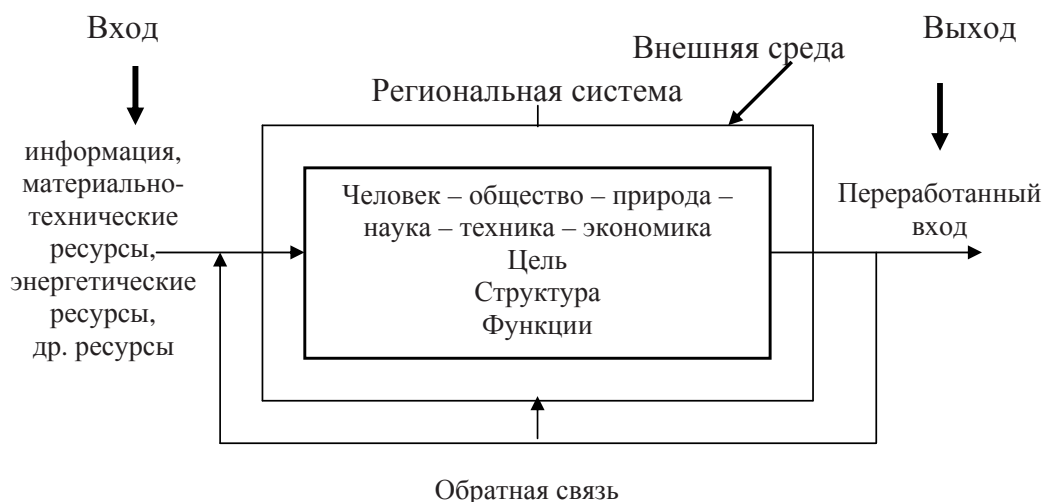


Рис. 4 – Регион как открытая саморазвивающаяся система

и объяснениях качественного характера (динамики) поведения сложных систем, т.е. на качественных характеристиках поведения системы: устойчивость системы; рост; спад (падение); выход в равновесное состояние и т.д. Одна из основных особенностей системного подхода заключается в том, что динамика поведения сложной системы порождается структурой с обратными связями, т.е. физическими процессами с определёнными ограничениями, целями и стимулами, заставляющими людей вести себя соответствующим образом.

Региональные социо-эколого-экономические системы состоят из соединения разноуровневых функционально-структурных подсистем, объединённых системообразующими сочетаниями и общей целью развития [4].

В их составе можно отметить следующие подсистемы: демографическую, производственную, природную, социальную, рекреационную, производственно-инфраструктурную, социально-инфраструктурную, институционально-инфраструктурную, экологическую, духовную среду, ресурсную. Обозначенные подсистемы взаимодействуют друг с другом и в своём качественном и количественном изменении подчинены единой цели – удовлетворению материальных и духовных потребностей населения региональной системы при сохранении устойчивости природной подсистемы.

Основу региональной социально-экономической системы составляют люди (население, социум), конкретный человек. Деятельность людей протекает в каждой подсистеме. В свою очередь функционирование подсистем ориентировано на формирование условий жизнедеятельности людей. Важнейшим созидющим началом всех элементов исследуемой системы является трудовая деятельность людей. Необходимо отметить, что жизнедеятельность населения существенно корректируется в зависимости от природных

и социально-экономических условий региона, страны.

На сегодняшний день социо-эколого-экономическую систему можно охарактеризовать как неустойчивую, так как достигнуть баланса интересов в подсистемах, составляющих общую систему, очень сложно, может, и невозможно. Объективно всегда существует противоречие между глобальными и национальными интересами на уровне отдельных национальных хозяйств. Теоретически возможен момент устойчивого равновесия системы в статике. В динамике социо-эколого-экономическая система всегда находится в состоянии приближения или удаления от устойчивого равновесия, когда соблюдается равенство экономических, экологических и социальных интересов [3].

Социо-эколого-экономическую систему нельзя отнести к самоорганизующимся системам. Роль макроэкономического регулирования динамического развития всех подсистем (социальной, экономической и экологической) высока и связана с недостаточностью рыночного механизма, провалами рынка, источники которых зависят от внешних эффектов; отсутствием цен на блага или отсутствием рынков, общественных благ, трансакционных издержек; не очерченными точно правами собственности; отсутствием знаний и неопределённостью, необратимостью экологических процессов. Исследование взаимоотношений между подсистемами позволяет выявить закономерности развития всей системы в целом. Некоторые из них можно сформулировать следующим образом: усиление взаимозависимости в рассматриваемой системе во времени; восстановление равновесия между подсистемами с учётом экологического фактора, экологических потребностей, интересов, целей; возрастание роли качественных параметров экономического развития в рамках социо-эколого-экономической системы.

Перенос центра тяжести экономических реформ на уровень регионов и усиление их роли в реализации экономической политики государства определили целесообразность новых подходов к содержанию взаимоотношений между центральными органами власти РФ и регионами. Это положение обусловило необходимость создания целостного представления о регионе, соответствующего современному этапу экономических реформ и государственному устройству РФ, что является сложной комплексной проблемой, требующей анализа и синтеза на новом уровне.

Устойчивая экономика — это экономика, базирующаяся на высокой нравственности и ориентированная на оптимальную модель потребления, информационные ресурсы, на социокультурные параметры и человека, а не на материально-энергетические факторы. Устойчивость развития региона можно рассматривать, с одной стороны, как процесс позитивной динамики, а с другой — как сбалансированность состояния элементов региональных систем. С учётом этого

анализа уточнено понятие «устойчивое развитие региона», трактуемое как закономерный и непрерывный процесс поддержания его целостности, состояния подвижного равновесия и устойчивости, экономного использования ресурсного потенциала и своевременного предупреждения эндогенных противоречий на основе приведения в соответствие с целями развития региональной инновационной инфраструктуры. Данная трактовка позволяет учитывать такие характеристики, как инновационная и социальная направленность, экологическая устойчивость.

Литература

1. Данилов-Данильян В.И. Устойчивое развитие — проблема выживания человека: Вторые Фроловские чтения // Человек. 2003. № 5. С. 52–57.
2. Урсул А.Д. Устойчивое развитие как стратегия инновационного перехода: теоретико-методологические аспекты // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2008. № 4. С. 107–113.
3. Барлыбаев Х.А. Современная наука о человеке в контексте глобализации и устойчивого развития // Социально-гуманитарные знания. 2008. № 1. С. 109–117.
4. Куценко Е.И. Организационно-экономический механизм устойчивого развития региона. Оренбург: ГОУ ВПО «ОГУ», 2008. 222 с.

Особенности инновационно-инвестиционного развития регионального производственного комплекса

Ю.С. Токарева, соискатель, Оренбургский ГАУ

Изучая классификации инноваций и инвестиций, следует отметить, что главные принципы оценки инновационного проекта учитывают основы стратегии развития страны, региона, хозяйствующего субъекта. К наиболее общим её направлениям можно отнести: обеспечение преимущества в технологическом развитии и конкурентоспособности продукции; создание технологий на новых принципах переработки ресурсов при максимальном использовании имеющегося научно-инновационного и производственного потенциалов [1].

Существуют два подхода к оценке эффективности инновационной деятельности: широкий и узкий. В широком смысле эффективность означает способность предприятия (фирмы) успешно функционировать на рынке и на равных бороться с конкурентами. В узком — это соотношение результатов от реализации нововведений и затрат на инновации [2].

Некоторые учёные считают, что методики по оценке эффективности инвестиций не в полной мере подходят для оценки эффективности инноваций [3]. Это обусловлено тем, что в создании и использовании инноваций,

как правило, задействован более широкий круг участников по сравнению с инвестиционным проектом. В инновационном процессе участвуют инвесторы, научно-исследовательские, опытно-конструкторские, проектные организации, заводы-изготовители новой продукции и её потребители (табл.).

В осуществлении инвестиционного проекта заинтересованы финансирующие его инвесторы и предприятие, занимающееся реализацией проекта.

Период, в пределах которого осуществляются единовременные затраты и обеспечиваются доходы, обусловленные созданием (научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами), производством и эксплуатацией нововведения, во многих случаях занимает значительно больший промежуток времени, чем соответствующий период реализации (создания и эксплуатации) инвестиционного проекта [3].

Наряду с этим реализация нововведений имеет конечной целью достижение лучших результатов в сравнении с аналогом, тогда как инвестиционного проекта — получение прибыли.

Цена на принципиально новую продукцию должна найти признание у потребителя, в то время как цена на продукцию, выпуск которой

Особенности инновационного и инвестиционного развития (инноваций и инвестиций)

Параметры сравнения	Инновационное развитие (инновации)	Инвестиционное развитие (инвестиции)
Цель вложения (использования)	получение нового или усовершенствованного продукта, внедрённого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности, либо нового подхода к социальным услугам	получение прибыли и достижение положительного социального эффекта
Объект вложения (использования)	объекты предпринимательской и других видов деятельности, органы государственной власти, организации и т.д.	объекты предпринимательской и других видов деятельности
Предмет вложения (использования)	– авторские свидетельства – способы – патенты – методические рекомендации – программные продукты и т.п. Непременным условием инноваций является научно-техническая новизна, потенциальная применимость и спрос на неё	– денежные средства – целевые банковские вклады – паи – акции и другие ценные бумаги – технологии – машины, оборудование – лицензии, в том числе товарные знаки – кредиты – любое другое имущество или имущественные права – интеллектуальные ценности
Классификация	– по глубине вносимых изменений – по типу новизны на рынке – по месту в производственном цикле и др.	по периоду инвестирования; по характеру участия в инвестировании; по стратегиям инвестирования и др.
Схема вложения (использования)	ФИ→ПИ→Р→Пр→ОС→ПП→М→Сб, где ФИ – фундаментальное (теоретическое) исследование; ПИ – прикладные исследования; Р – разработка; Пр – проектирование; ОС – освоение; ПП – промышленное производство; М – маркетинг; Сб – сбыт	И (Д ₁ , Т ₁ , П _И)→Т _И →Д ¹ , где И – инвестиции; Д ₁ – деньги; Т ₁ – товар; П _И – имущественные права; Т _И – инвестиционный товар; Д ¹ – доход от вложения инвестиций
Оценка результативности	сравнительная оценка нововведения и базовой технологии	сравнительная оценка по периоду инвестирования и до периода инвестирования

предусмотрен инвестиционным проектом, уже получила своё подтверждение на рынке.

По нашему мнению, не совсем корректно говорить об инновационном развитии регионального производственного комплекса, как, например, говорить об инновационном развитии региона либо территории. Можно говорить лишь об инновационно-инвестиционном развитии регионального производственного комплекса. Это связано с рядом предпосылок:

– инновационные разработки создаются вне регионального производственного комплекса в научно-образовательной сфере внутри или за пределами региона;

– производство и реализация новых знаний в регионе – инновационный процесс;

– развитие регионального производственного комплекса невозможно без внедрения инноваций, которое необходимо рассматривать как инновационно-инвестиционный процесс;

– для внедрения инновационных разработок в региональный производственный ком-

плекс необходима развитая инновационно-инвестиционная инфраструктура, которая должна функционировать эффективно;

– отношения при внедрении инновационных разработок в региональный производственный комплекс требуют соответствующей стоимостной, временной и экономической оценки и др.

На наш взгляд, в рамках регионального производственного комплекса необходимо изучать не само инновационно-инвестиционное развитие, а изменение потенциала данного развития. Это связано с рядом предпосылок, существующих в региональной экономике. К ним относятся низкий уровень инновационно-инвестиционного развития регионального производственного комплекса, что усложняет исследование данного процесса, в частности применение формализованных методов; зависимость эффективности инновационно-инвестиционного развития не столько от принципов организации инновационно-инвестиционного процесса в регионе, сколько от готовности производственного

комплекса к данному развитию, который определяется именно потенциалом; развитие научно-инновационной и образовательной сферы является условием инновационно-инвестиционного развития регионального производственного комплекса, однако это не предполагает, что данное развитие будет реально происходить в экономике региона; в настоящее время потребности производственного комплекса определяют необходимость внедрения в региональной экономике инновационной модели развития и др.

Можно предложить эволюцию моделей инновационно-инвестиционного развития регионального производственного комплекса, которая, исходя из современного уровня развития регионального производственного комплекса, предполагает переход от сырьевой модели к инновационной через реализацию технологической модели [4]. При этом цели инновационно-инвестиционного развития производственного комплекса имеют универсальный, типовой характер для всех регионов. Дальнейшая конкретизация этих и других типовых целей в регионах может быть проведена путём уточнения семантических составляющих, выбора измерителей и количественных значений.

Теоретические предпосылки и практические реалии экономического развития привели к потребности уточнения понятия «потенциал» с выделением в нём эволюционной составляющей. Под потенциалом предлагается понимать совокупность изменяющихся в пространстве и времени средств и возможностей, определяющих способность экономической системы к развитию.

Предпосылки к изменению существующей теоретической основы инновационно-инвестиционного развития регионального производственного комплекса позволяют сформировать методологию регионального роста в условиях переходной экономики с учётом синтеза теоретических положений, разработанных в мировой практике рыночного хозяйства, и российских концепций регионального развития.

Литература

1. Спицын А.Т. Инновационные приоритеты развития // Экономист. 2004. № 5. С. 31–35.
2. Горфинкель В.Я., Швандар В.А. Инновационные коммуникации и формы их организации // Экономист. 2002. № 10. С. 17–24.
3. Крылов Э.И., Журавкова И.В. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. 384 с.
4. Корабейников И.Н., Козлов Г.А., Спешиллов С.М. и др. Территориальные предпосылки инновационного развития экономики Оренбургской области // Вестник ОГУ. 2008. № 80. С. 68–74.

Логистический подход в решении проблем сбыта сельхозпродукции

П.П. Гончаров, д.э.н., профессор, А.П. Крыгина, к.э.н., И.Р. Ниетова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Малые формы хозяйствования агропромышленного комплекса вносят существенный вклад в продовольственное обеспечение страны, производя около 60% объёма всей сельхозпродукции, а также имеют ключевое значение для обеспечения социальной стабильности в сельских территориях.

Одними из наиболее важных проблем для малых форм хозяйствования являются сбыт и своевременность оплаты произведённой сельскохозяйственной продукции. В отсутствие конкуренции они вынуждены на кабальных условиях сдавать сельхозпродукцию частникам и коммерческим структурам.

Сбыт — это процесс реализации произведённой продукции с целью превращения товара в деньги и удовлетворения запросов потребителей. Продажа завершает процесс сбыта, когда товар переходит в собственность покупателя.

В процессе сбыта продукции происходят не только физическое перемещение реального вещественного потока из мест производства в места

потребления, но и хранение, подсортировка товаров, как в пути следования, так и на промежуточных базах и складах, в розничной торговой сети в ожидании их реализации. Этот процесс представляет собой объективную необходимость и обусловлен общественным и территориальным разделением труда и разнообразными потребностями людей, проживающими в различных районах страны. Он является целесообразным в том случае, если через удовлетворение нужд потребителя будет обеспечена экономическая выгода каждому его участнику.

Анализ современного этапа организации системы сбыта сельхозпродукции за рубежом основывается, прежде всего, на изучении деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов США, Германии, Канады, Новой Зеландии и др. стран, имеющих сложившиеся традиции и длительный опыт организации, поддержки и регулирования сбытовой деятельности в сельском хозяйстве. Правовую основу организации системы сбыта сельскохозяйственной продукции в развитых странах составляют общепризнанные международные документы и национальное законодательство [1].

Зарубежный опыт организации системы сбыта сельскохозяйственной продукции, произведённой малыми формами хозяйствования, может быть принят во внимание при поиске путей решения проблем, стоящих перед российским сельским хозяйством.

Исследование товарных сельхозрынков в современных условиях хозяйствования приобретает особую актуальность и значимость, поскольку в настоящее время их положение характеризуется динамичностью, усложнением механизма формирования и развития, появлением новых факторов, оказывающих существенное и противоречивое воздействие. В связи с этим важное значение приобретают логистические товарные потоки.

До недавнего времени считалось, что к организациям малого бизнеса в АПК (личным подсобным хозяйствам, крестьянским (фермерским) хозяйствам, кооперативам) принципы логистики не применимы. Но, как известно, логистика — это управление потоками. Применительно к теме исследования это заключается в доведении готовой сельхозпродукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, в возможности управлять потоками продукции, произведённой малыми формами хозяйствования в АПК [2].

Анализ мирового и отечественного опыта свидетельствует, что малым формам хозяйствования в АПК как конечным самостоятельным экономическим ячейкам общества в той или иной степени присущи все функциональные области логистики — закупочная, распределительная, транспортная, информационная и другие.

Задача реализации сбыта сельхозпродукции, произведённой малыми формами хозяйствования, весьма актуальна. В настоящее время существенную проблему для сельских товаропроизводителей представляет отсутствие опыта реализации произведённой продукции, так как данную продукцию необходимо доставить потенциальному потребителю и создать условия для превращения потребности в реальный спрос.

Сбыт подразумевает движение материальных потоков (готовой продукции) от производителя до конечного потребителя. На этой стадии процесса управлением материальными потоками занимается распределительная логистика. Распределительная логистика — обеспечение рационализации процесса физического продвижения продукции к потребителю и формирование системы эффективного логистического сервиса.

Под распределительной логистикой пониманием физическое, осязаемое, вещественное содержание этого процесса. Главное направление в распределительной логистике представляет рационализация процесса физического распределения имеющегося запаса материалов (гото-

вой продукции). Распределительная логистика отвечает за оптимизацию процесса распределения имеющихся запасов готовой продукции в соответствии с интересами и требованиями потребителя.

Организация распределительной логистики включает: организацию процесса сбыта готовой продукции с учётом принципов и методов логистики; организацию управления сбытом как совокупность логистических операций, логистических цепей и логистических систем; организацию взаимодействия участников сбытовой деятельности, т.е. субъектов распределительной логистики.

Логистическое моделирование процесса сбыта готовой продукции строится с учётом целевой ориентации на конечные результаты сбытовой деятельности.

В операционную систему распределительной логистики включают три подсистемы: перерабатывающую, обеспечения, планирования и контроля. Удовлетворение спроса потребителей — это результат взаимодействия всех перечисленных подсистем.

Развитие логистических подходов при организации сбыта сельхозпродукции, произведённой малыми формами хозяйствования, открывает возможности улучшения обслуживания потребителей. В последнее время возникла необходимость оказания им дополнительных услуг, в частности по доставке товаров в сокращённые сроки, по улучшению взаимодействия с транспортными организациями, по выполнению складских операций, удовлетворению других запросов, выполнимых в условиях комплексного логистического обслуживания.

Участники каналов, создающие цепи поставок, осознают влияние покупателей и рассматривают их в качестве своих активов. Наблюдается явный сдвиг внимания сельхозпроизводителя в сторону покупателя. Следует отметить, что улучшение обеспечения населения собственными транспортными средствами, проникновение компьютерных средств передачи и обработки информации существенно изменяет характер и условия посещения магазинов, расширяет возможности поиска товара, даже не выходя из дома. Связи между производителем и потребителем становятся всё теснее. Для эффективного управления товарными запасами меняется концепция поставок потребительских товаров.

В связи с этим всё большее значение приобретают потребительские кооперативы и их союзы.

К сожалению, использованию логистических подходов к исследованию рынков потребительских товаров, особенно на стадии их движения от малых форм хозяйствования в АПК до розничных предприятий, уделяется недостаточно внимания. В действительности они требуют пристального

рассмотрения, так как потребительский рынок находится в стадии реформирования.

Проанализировав потоковые процессы малых форм хозяйствования в АПК региона на рынках потребительских товаров, мы выявили ряд проблем, решение которых возможно при условии применения логистических подходов.

Так, в большинстве личных и крестьянских (фермерских) хозяйств области используются крайне несовершенные технологии, велика доля ручного труда. Ощущается недостаток в снабжении качественным семенным материалом, обеспечении высокопродуктивным скотом, кормами, средствами химизации, а также оказании консультационных услуг.

Отсутствие информированности о рыночной конъюнктуре, потенциальных партнёрах, невозможность влияния на уровень цен из-за незначительных объёмов продажи продукции усиливает проблемы сбыта, ограничивает возможности увеличения производства.

Недостаток мощностей для хранения, предпродажной подготовки и переработки приводит к получению неконкурентоспособной продукции.

Важным инструментом решения этих проблем является создание сети сельскохозяйственных потребительских кооперативов по заготовке, сбыту, переработке продукции личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств. Кооператоры считают, что только концентрация сил в закупочно-сбытовой сфере может изменить положение к лучшему.

При этом наибольшую жизнеспособность проявляют сельскохозяйственные потребительские кооперативы, учредителями которых выступают финансово-устойчивые сельскохозяйственные организации, предприятия переработки и др.

Среди нерешённых проблем, тормозящих развитие малых форм хозяйствования в АПК и кооперации, следует выделить слабую работу по разъяснению возможностей использования кредитных ресурсов, особенно по оформлению ипотечных кредитов под земельный залог. Пока не приносят должных результатов попытки создания сельхозрынков в городах и районах области. На имеющихся рынках сельхозпродукции «погоду» сегодня делают не кооперативы, а перекупщики.

Мы полагаем, что для поддержки малых форм хозяйствования в Оренбуржье необходимо разработать программу, основанную на построении замкнутой цепочки: от снабжения семенами в овощеводстве, растениеводстве, племенным скотом в животноводстве до сбыта готовой продукции. Процессы обеспечения производства, переработки, логистики и сбыта должны осуществляться централизованно через созданные кооперативы, которые как раз и будут коорди-

нировать взаимодействие владельцев хозяйств с различными структурами. Например, следует для магазинов и торговых домов, торгующих произведённой малыми формами хозяйствования сельхозпродукцией, создать торговую марку «Фермер Оренбуржья» и др. регионов.

Всю деятельность надо осуществлять на основе заключённых между К(Ф)Х, ЛПХ и кооперативами контрактов, с указанием сроков, объёмов и качественных параметров поставки продукции. При этом сохраняется хозяйственная и юридическая самостоятельность партнёров. Поставки готового урожая, продукции оформлять заказами.

В идеале такая система должна создать стабильно работающую, самокупаемую систему производства, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции, которая позволит владельцам личных подсобных хозяйств и фермерам зарабатывать.

Организация работы должна быть налажена в пяти основных направлениях: обеспечение производства, самопроизводство сельхозпродукции, её переработка, логистика и дистрибуция.

На наш взгляд, также необходимо создание оптовых продовольственных рынков. Оптовый продовольственный сельскохозяйственный рынок будет осуществлять закупку у граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, у К(Ф)Х плодоовощной и другой продукции в свежем виде. Принцип работы оптового рынка:

1) Овощи поступают на рынок из районов, в каждом из которых действуют сельхозкооперативы.

2) На базе рынка овощи моют, сортируют, фасуют и упаковывают.

3) Свежие, экологически чистые овощи и другая сельхозпродукция реализуются, прежде всего, представителям крупных торговых сетей, мелким предприятиям розничной торговли и общественного питания, а также другим заинтересованным лицам. В дальнейшем можно будет отправить большими партиями продукцию за пределы области (железнодорожным и автомобильным транспортом).

Необходимое оборудование для оптовых продовольственных рынков может приобрести областная (городская) администрация и сдавать в аренду или лизинг руководству рынка. Снижение затрат на оборудование, таким образом, становится одной из причин объективного снижения цен на продукты. Участие властей в организации овощных рынков позволяет государству влиять и на ценовую политику предприятий. Цены оптовых рынков будут являться ориентиром для всех других каналов сбыта продукции и, в частности, для установления контрактных расценок. Поэтому здесь важно работать по принципу частно-государственного партнёрства [3].

Товарно-оптовые рынки можно отдавать в управление (или где-то они могут быть в собственности) непосредственно потребительским кооперативам, которые создают сельхозпроизводители. Тогда можно будет решить три главные задачи: прямой доступ сельхозпроизводителей к местам льготной реализации продукции; достижение умеренных цен путём исключения целого ряда посредников, что экономически справедливо; публичность лиц, ответственных за качество продукции. Реализация этих задач значительно снижает теневой оборот и интерес криминальных структур к точкам реализации продукции.

Необходимо отметить, что одна из главных задач логистики — управление затратами по доведению материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя. Она предполагает не только учёт издержек производства и обращения, но и управление издержками потребления.

В последние годы средний уровень издержек обращения средств производства относительно их стоимости возрос (без учёта доставки от баз снабжения в сельскохозяйственные организации)

до 20–25%, а в удалённых восточных и северных регионах — до 60–80% и более. Это обусловило рост доли издержек по доставке ресурсов в общих затратах на производство сельскохозяйственной продукции. Особенно страдают в таких ситуациях малые предприятия.

Между тем, по зарубежным данным, применение научно обоснованных методов логистики позволяет снизить уровень издержек обращения на 20%, товарные запасы — на 30–70%, сократить время обращения товаров на 20–50%.

В связи с этим особое значение для сельского хозяйства приобретают логистические методы снижения издержек обращения при его ресурсообеспечении, отказ от стихийного формирования уровня и структуры этих издержек, наносящего большой вред аграрной экономике.

Литература

1. Зуева О.Н. Логистика домашних хозяйств в новой экономике // Новая экономика: вызовы, тенденции, реализуемость: II научные чтения профессоров — экономистов и докторантов: материалы. Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2008.
2. Аникин Б.А., Тяпухин А.П. Коммерческая логистика: учебник. М.: Проспект, 2009. 432 с.
3. Гаджинский А.М. Логистика: учебник. 16-е изд., перераб. и доп. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. 484 с.

О мерах по дальнейшему расширению производства мяса в Карачаево-Черкесской Республике

Л.А. Шевхужева, к.э.н., О.З. Арова, к.э.н., С.А. Шевхужева, аспирантка, СКГГТА, Аграрный институт

Основной задачей животноводов в XXI в. является устранение дефицита продуктов питания путём интенсификации животноводства. В связи с этим изучение состояния животноводства и поиск оптимальных вариантов сочетания различных его отраслей, насыщение рынка продукцией животноводства, разработка рекомендаций по повышению его эффективности приобретают существенную роль [1].

Рыночная экономика, вступление России в ВТО ставят перед животноводцами задачу насыщения внутреннего и возможно внешнего рынка конкурентоспособным мясным продуктом, отличающимся низкокзатратностью, высокой экологичностью и хорошими вкусовыми качествами.

Карачаево-Черкесская Республика (КЧР) имеет природные, экономические, экологические, социально-демографические, культурно-исторические условия для эффективного развития овцеводства. Это наличие естественных

лугов и пастбищ (в КЧР располагается 25% естественных лугов и пастбищ Северного Кавказа), близость к научным центрам и центрам разведения и переработки продукции овцеводства (Ставропольский и Краснодарский края, Калмыкия, республики Северного Кавказа), достаточно развитое растениеводство (преимущественное возделывание зерновых, зернобобовых, масличных, свекловичных культур), наличие трудовых ресурсов, культурно-исторические традиции.

Существенной финансовой подпиткой развития животноводства и в том числе овцеводства является льготное кредитование отрасли при реализации различных федеральных программ, в которых принимает участие и республика.

В золотой фонд отечественного мясного овцеводства входит карачаевская порода овец, выведенная народной селекцией [2].

Овцы этой породы характеризуются небольшой массой (живая масса баранов-производителей колеблется от 50,0 до 70,0 кг, маток — от 34,0 до 45,0 кг; ягнята при рождении весят 2,5–4,0 кг, при отъёме от матерей в 4–5-месячном возрасте — 22,0–30,0 кг), тонким, крепким костяком

и прочными копытами, что позволяет преимущественно их использовать на альпийских пастбищах, недоступных другим видам животных. Шубные качества овчин ягнят 4–8-месячного возраста по технологическим характеристикам не уступают романовской породе овец, по гамме разных расцветок шерсти даже превосходят их. Шерсть отличается большим содержанием пуха и тонкими сортиентами ости, которые сближают её с полугрубошёрстным типом сырья. Основным достоинством карачаевских овец являются высокие вкусовые качества мяса, определяющиеся выборочным потреблением различных трав, в том числе и лечебных, которыми изобилует флора Северного Кавказа.

При рациональной организации ведения отрасли она может быть высокорентабельной, предпосылками чего являются: высокая скороспелость овец и экологически чистое, диетическое мясо молочных карачаевских ягнят, соперничающее на рынке с лучшими мировыми породами мясо-шёрстных овец. Ягнята по своим вкусовым качествам могут претендовать на деликатесную категорию мяса диких животных и находить сбыт по повышенным ценам. Из смушек, мерлушек и овчин ягнят можно шить дамские манто, шубы и дублёнки, мало уступающие по качеству изделиям из каракульских и романовских овец. С применением современных технологий можно также использовать шерсть для получения различных грубогребенных изделий, а механизация дойки позволит использовать высокожирное молоко для производства фирменных сырков.

Плодовитость маток составляет 100–110%. Высокая молочность маток обеспечивает хорошее развитие и прирост живой массы молодняка. Так, в первые три недели после рождения среднесуточный прирост живой массы ягнят достигает 250–300 г и до отбивки от матерей (в 4,5–5-месячном возрасте) сохраняется на уровне 150–170 г. Высокая скороспелость овец карачаевской породы сочетается с хорошими убойными качествами. Убойный выход у овец высшей упитанности составляет 50–55%.

Шерстяная продуктивность невысокая. Годовой настриг (при двукратной стрижке) баранов-производителей колеблется в пределах 1,9–2,5 кг, маток – 1,3–1,5 кг, $\frac{2}{3}$ общего количества снимаемой шерсти составляет пух. В шерсти весенней стрижки более 70% составляет пух, а осенней – около 60%. Считается, что сезонное изменение соотношения пуха и ости в шерсти грубошёрстных овец является приспособительной реакцией на условия внешней среды. Тонина ости находится в пределах 45,0–55,0 мкм при её длине 10–15 см, длина пуховых волокон колеблется от 4 до 9 см. Пучки ости, провисая в виде косиц над плотным слоем пуха, способствуют защите руна и тела животного от про-

мокания. Таким образом, структура руна овец обеспечивает им комфортные условия.

Кормление должно быть организовано таким образом, чтобы происходило повышение мясной продуктивности поголовья. На 1 кг прироста живой массы приходится до 6,88–7,22 кг к.ед. Все корма должны быть в достатке, а рационы – строго сбалансированы.

Примерно 7–8 месяцев в году карачаевские овцы находятся на местах зимнего содержания. Из этого времени на стойловое содержание приходится 1–2 месяца, при обильных снегопадах, пурге и в связи с ягнением.

Для зимней пастбы используются неудобные, крутые склоны гор, отава после уборки зелёной массы на сенаж, а позже – участки сенокосов после уборки урожая. Зимние пастбища полностью не удовлетворяют потребности овец в кормах, поэтому осенью и весной проводится подкормка. Концентрированные корма дают после водопоя в сухом виде. Соль, мел и другие добавки должны постоянно находиться в кормушках.

Начиная с декабря перед выгоном на пастбища овец подкармливают сеном в пределах 0,3–0,5 кг на голову и поят, подкормку дают и вечером.

При выпадении глубокого снега (более 15 см) отары содержат в базах и задают сено в два приёма (утром и во второй половине дня) из расчёта 1,0–1,5 кг в сутки, на ночь – сено худшего качества или соломы вволю. Поют овец утром и вечером.

Переходный период от зимних пастбищ к зелёным у карачаевских овец проходит более незаметно, так как они круглый год пасутся. Тем не менее, при появлении зелёной травы овцы затрачивают много времени и энергии на её поиски. Поэтому в этот период их следует подкармливать качественным сеном, концентратами.

Пребывание овец на летних пастбищах можно считать чисто пастбищным периодом содержания. Роль чабанов на летних пастбищах сводится к их умению, опыту правильно организовать пастбу животных, удовлетворяющую их потребность в питании и одновременно сохраняющую пастбища. Для успешной работы в первую очередь следует провести закрепление пастбищ за чабанскими бригадами на длительный срок использования, чтобы они не чувствовали себя «временщиками» и не использовали участки лугов на износ. При закреплении участков отгонно-летних горных пастбищ следует учесть урожайность зелёной массы, которая, по многолетним наблюдениям, составляет в альпийской зоне: в конце июня в пределах 25–50 ц/га; в конце июля – 23–45 и в конце августа – 15–35 ц/га. В субальпийской зоне урожайность примерно в 1,5 раза выше.

С учётом потребности в зелёной массе 5–6 кг в сутки на голову, при расчёте закрепления паст-

бищ следует учитывать возможность содержания на 1 гектар 6–7 овец.

Ориентиром начала использования летних пастбищ является более устойчивый температурный режим, способствующий отрастанию трав в пределах 7–10 см. Участки должны использоваться поочерёдно, то есть с применением загонного метода, причём освоение пастбищ в горах следует начинать снизу вверх по горизонтальным поясам, а затем сверху вниз.

Базы для ночных стоянок следует располагать по возможности в центральной части предполагаемого загона, чтобы овцы минимально тратили время и энергию на пастьбу и возвращение к месту отдыха. Централизованное расположение тырловки овец способствует лучшему сохранению пастбищ. Идеальным считается нахождение овец в ночной стоянке не более двух суток. В этом случае растительный покров не повреждается и быстро восстанавливается, а количество экскрементов является оптимальным для удобрения этого участка. Овца за сутки выделяет в среднем 2,2 кг твёрдых и 0,7 кг жидких экскрементов; из них около двух третей остаётся на стойбище. Десятичасовое пребывание овец на стойбище увеличило урожай луга на второй год с 24,9 до 74,7 ц/га сена, а 20-часовое пребывание – до 91,1 ц/га. При пребывании овец в стойбище больше двух ночей травостой повреждается: в первый год он сжигается навозом, на второй – состоит из одних сорняков.

Однако огораживание на горных пастбищах стойбища овец через каждые два дня весьма трудоёмкий процесс, поэтому практически смену базы следует проводить хотя бы 3–4 раза в месяц. Частая смена места стоянок наряду с улучшением состояния пастбищ способствует также сокращению инвазионных и других заболеваний. Отары следует формировать по 500 гол. овец. В среднем на отару отводится до 100 га пастбищ. Уход за отарой осуществляют четыре чабана, при постоянном контроле состояния овец зоотехником и ветеринарами. В среднем такая отара за год приносит хозяйству до 300 тыс. руб. чистого дохода.

Для эффективной организации овцеводства как отрасли экономики необходим комплексный подход в решении следующих задач:

- эффективная организация самой отрасли, предполагающая создание необходимого поголовья овец, организацию содержания, кормления, воспроизводства; подбор кадров; определение направлений развития;
- создание племенной базы овцеводства;
- создание перерабатывающей отрасли для шерсти, молока, мяса.

В современных условиях для рациональной организации производства необходимы маркетинговые исследования, направленные на долгосрочную перспективу.

В решении поставленных задач должны принимать участие отраслевые и региональные научно-исследовательские институты.

По состоянию на 1 января 2011 г. в Карачаево-Черкесской Республике насчитывается до 95 тыс. овец карачаевской породы, которые сосредоточены в двенадцати племенных хозяйствах. По нашей оценке, поголовье племенных овец этой породы, соответствующее эффективному проведению научно-исследовательских работ и организации промышленного разведения в КЧР, должно составлять до 200 тыс. гол., или до 20% от общей их численности. Наиболее эффективными для разведения этих овец могут быть как горные, так и предгорные районы КЧР, такие как Карачаевский, Малокарачаевский, Урупский, Усть-Джегутинский и Хабезский районы.

При этом необходимо создать завод по переработке кожи, шерсти и первичной переработке мяса (глубокое замораживание). Проектная мощность такого завода должна удовлетворять потребность в переработке до 50 тыс. тонн мяса в год (баранины) и обработке до 25 тыс. т шерсти, 1,5 млн шкур овец и КРС. На наш взгляд, такой завод должен быть построен на территории Усть-Джегутинского района, который занимает центральное место по отношению к другим районам и имеет как шоссейные, так и железнодорожные выходы к другим районам КЧР. Кроме того, наикратчайший путь из центра КЧР к Северокавказским республикам, краям и областям РФ.

Население КЧР активно занимается выпуском изделий из шерсти кустарным способом, доводя выпуск этих изделий до промышленных масштабов. Однако для дальнейшего развития этой отрасли в КЧР недостаёт качественного сырья. Многие предприятия закупают в Турции дешёвое химическое волокно, но их продукция перестала пользоваться спросом. Замена нити на качественную шерстяную повысит спрос на продукцию в 2,7–3,2 раза.

Особое внимание в организации овцеводства, в том числе и при разведении овец карачаевской породы, следует уделить также:

- созданию лабораторий селекционного контроля качества молока, шерсти, мяса, иммуногенетической или молекулярно-генетической экспертизы; их оснащению в соответствии с мировыми стандартами;

– организации первичного учёта с использованием компьютерных технологий и созданию единой базы данных для отображения сведений и объединения племенной базы овцеводства всей страны в режиме on-line, чтобы специалист (от фермера до студента и научного сотрудника) мог в любое время и быстро найти в базе нужную ему информацию.

Выполнение этих мероприятий для КЧР потребует до 150 млн руб. Нельзя заниматься достаточно обоснованной научной работой без наличия необходимого оборудования, а сегодня в задачу входит также обучение студентов прогрессивным технологиям.

Развитие экономики на современном этапе характеризуется динамичностью, её эффективность зависит от правильного выбора цели, изучения конъюнктуры рынка, определения необходимых объёмов ресурсов при решении задач, связанных с организационными меро-

приятиями, такими как привлечение средств, подбор и расстановка исполнителей, контроль за ходом решения поставленных задач, выполнения необходимых корректировок. Использование различных инноваций в процессе достижения цели позволяет получить необходимое конкурентное преимущество, а следовательно, и дополнительную прибыль.

Литература

1. Тамбиев Х.М. История и пути развития карагаевской породы овец. Черкесск, 2007. 222 с.
2. Тамбиев Х.М., Джатдоев Х.М. Правила бонитировки овец карагаевской породы с основами племенного дела. М., 2001. 24 с.

Методологические особенности учёта и налогообложения прибыли, направленной на финансирование инвестиций в форме капитальных вложений

Н.А. Жданкина, аспирантка, Великолукская ГСХА

Одним из важнейших условий увеличения инвестиций в экономику предприятий в форме капитальных вложений является изыскание резервов дополнительных источников финансирования затрат, связанных с новым строительством, реконструкцией, техническим перевооружением и модернизацией основных средств. Для того чтобы отечественные товары достойно конкурировали с импортными, нужна модернизация производства, а для неё – инвестиции. Однако без изыскания дополнительных источников финансирования, и в первую очередь собственных, решить данную задачу практически невозможно.

Одним из важнейших собственных источников финансирования капитальных вложений выступает прибыль после уплаты налогов. Увеличение прибыли может оказать активное воздействие на темпы замены машин и оборудования. Это особенно актуально для тех отраслей производства, где выпуск новой продукции невозможен без активной замены оборудования на более высокопроизводительное. В первую очередь речь идёт о машиностроении. Увеличение прибыли, оставшейся в распоряжении предприятий, во многом зависит от порядка исчисления и уплаты налога на прибыль, в частности от стимулирующей роли налоговой системы в процессе направления инвестиций в экономику предприятий с помощью предоставления налоговых льгот [1].

В Российской Федерации вопросы налогового стимулирования инвестиций в форме капитальных вложений всегда являлись злободневными. Согласно закону «О налоге на

прибыль» от 27.12.1991 г. № 2116-1 (в редакции закона 110-ФЗ от 06.08.2001 г.), налогооблагаемая прибыль уменьшалась на суммы, направляемые предприятиями отраслей сферы материального производства на финансирование капитальных вложений производственного назначения (в том числе в порядке долевого участия), а также на погашение кредитов банков, полученных и использованных на эти цели, включая и проценты по таким кредитам. Для получения данной льготы организациям сферы материального производства необходимо было выполнить следующие условия:

- капитальные вложения должны быть направлены на развитие собственной производственной базы или в порядке долевого участия;

- денежные средства, направленные на финансирование капитальных вложений, должны быть фактически израсходованы в отчётном периоде;

- затраты следовало производить за счёт прибыли, остающейся в распоряжении предприятия, и учитывать на счёте 08 «Капитальные вложения»;

- организация должна полностью использовать суммы начисленной амортизации на последнюю отчётную дату;

- если затраты на капитальные вложения были произведены в основные средства, не требующие монтажа, то данные основные средства должны быть приняты на баланс (в бухгалтерском учёте необходимо сделать запись: дебет счёта 01 «Основные средства», кредит счёта 08 «Капитальные вложения»).

Отмена льготы после принятия главы 25 НК, с одной стороны, сняла проблему сложного ме-

ханизма расчёта льготы и учёта всех факторов, влияющих на размер льготированной налоговой базы. С другой стороны, нельзя не принимать во внимание значимость этой льготы. В последнее время всё больше поднимается вопрос, каким образом освободить от налогообложения часть прибыли для стимулирования инвестиций в форме капитальных вложений [2].

Перенос механизма предоставления льготы, который был прописан в законе «О налоге на прибыль», в главу 25 НК означал бы возврат к ранее существовавшим проблемам применения данной льготы. При разработке механизма освобождения от налогообложения прибыли, направленной на финансирование инвестиций, необходимо максимально учесть все проблемы и пути их решения, возникавшие в ходе применения льготы в период действия закона «О налоге на прибыль».

Во-первых, главным проблемным вопросом, который необходимо решить в целях исключения споров с налогоплательщиками, является вопрос, какую прибыль льготировать — отчётного периода, исчисленную по данным бухгалтерского или налогового учёта. Выскажем свою точку зрения по данной проблеме. Постановлением Госкомстата РФ № 139 от 16.07.2009 г. в форме П-2 «Сведения об инвестициях» в разделе 3 приводится информация о распределении финансовых вложений и инвестиций в нефинансовые активы по источникам финансирования. В данной форме отражаются собственные средства юридических лиц, направленные на инвестирование. Из общего объёма собственных средств предприятия выделяются инвестиции, произведённые за счёт прибыли. В форме П-3 «О финансовом состоянии организации» излагается порядок формирования показателя прибыли (убытка) до налогообложения, полученный организацией за отчётный период, т.е. конечный финансовый результат, который складывается из суммы финансового результата от продажи товаров, продукции, работ и услуг, основных средств, иного имущества, а также прочих доходов, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям. Порядок расчёта данного показателя соответствует показателю «Прибыль (убыток) до налогообложения за отчётный период» бухгалтерского отчёта «О прибылях и убытках».

Таким образом, методологические принципы статистического учёта показателя прибыли соответствуют принципам бухгалтерского учёта, изложенным в нормативных актах. Порядок признания прибыли (убытка) в бухгалтерском учёте зависит от признания доходов и расходов в соответствии с ПБУ 9 и ПБУ 10.

Объектом обложения налогом на прибыль является прибыль, рассчитанная по правилам налогового учёта. Налоговая и бухгалтерская

прибыли на практике, как правило, не совпадают из-за:

- неодинакового временного порядка признания выручки и затрат в бухгалтерском и налоговом учёте;

- различного исчисления выручки и расходов в случаях, когда принципы, изложенные в нормативных актах по бухгалтерскому учёту, не совпадают с правилами налогового учёта;

- превышения фактическими затратами включённых в себестоимость продукции (работ, услуг), установленных норм и нормативов в налоговом учёте [3].

Если от налогообложения освободить прибыль, направленную на финансирование инвестиций, исчисленную по правилам налогового учёта, в то время как прибыль, исчисленной по правилам бухгалтерского учёта, фактически может и не быть, то представлять льготу по налогу на прибыль, по нашему мнению, экономически нецелесообразно, так как практически отсутствует источник финансирования инвестиций. Следовательно, при предоставлении льготы речь должна идти только о прибыли, исчисленной по правилам бухгалтерского учёта. В целях упрощения учёта и контроля над использованием нераспределённой прибыли на финансирование инвестиций в форме капитальных вложений, по нашему мнению, прибыль следует учитывать нарастающим итогом с момента принятия льготы по налогу на прибыль в налоговом законодательстве. Для учёта использованной прибыли на финансирование инвестиций в форме капитальных вложений в бухгалтерском учёте, целесообразно к счёту 84 «Нераспределённая прибыль» открыть субсчета «Нераспределённая прибыль накопленная» и «Нераспределённая прибыль, использованная на финансирование инвестиций». При завершении капитальных вложений необходимо сделать одновременно две учётные записи: дебет 01 «Основные средства» и кредит 08 «Вложения во внеоборотные активы», дебет счёта 84 «Нераспределённая прибыль» субсчёт «Нераспределённая прибыль накопленная» и кредит 84 «Нераспределённая прибыль» субсчёт «Нераспределённая прибыль, использованная на финансирование инвестиций».

Во-вторых, в целях стимулирования ввода предприятиями в эксплуатацию основных средств и исключения накапливания затрат в незавершённом строительстве льгота должна представляться с момента завершения капитальных вложений и постановки основных средств на баланс независимо от оплаты счетов поставщикам и подрядчикам.

В-третьих, при расчёте льготы необходимо учесть всю неиспользованную накопленную сумму амортизации по правилам бухгалтерского учёта в размере резерва по реализованной про-

дукции, включая «амортизационную премию», начисленную по правилам налогового учёта. В целях осуществления контроля над величиной накопленного резерва амортизации сведения необходимо накапливать на отдельных субсчетах, открытых к счёту 02 «Резерв амортизации, на инвестиции начисленный» и «Резерв амортизации, на инвестиции использованный»;

В-четвёртых, льготу необходимо представлять только по итогам налогового периода в пределах прибыли до налогообложения, исчисленной по правилам налогового учёта.

Учитывая вышеизложенное, для расчёта льготы предлагается следующая формула:

$$L = Z - An - (PAn - PAu),$$

где L – сумма льготы по налогу на прибыль за налоговый период;

Z – затраты на инвестиции в форме капитальных вложений за отчётный период;

An – «амортизационная премия» за налоговый период плюс неиспользованная премия за предыдущие налоговые периоды;

PAn – накопленный резерв амортизации нарастающим итогом по данным бухгалтерского учёта на 31 декабря отчётного периода;

PAu – использованный резерв амортизации нарастающим итогом по данным бухгалтерского учёта на 1 января отчётного периода.

Льгота по налогу на прибыль предоставляется в сумме фактических затрат на инвестиции, в пределах прибыли до налогообложения, исчисленной нарастающим итогом по данным бухгалтерского учёта, но не выше налогооблагаемой прибыли за налоговый период.

Предложенная методика расчёта льготы по налогу на прибыль, по нашему мнению, позволит увязать произведённые инвестиционные затраты в форме капитальных вложений в основные средства с фактическим финансовым результатом деятельности предприятия. При отсутствии накопленной прибыли по данным бухгалтерского учёта организация потеряет возможность воспользоваться льготой даже при наличии налогооблагаемой прибыли.

Литература

1. Норткотт Д. Принятие инвестиционных решений / пер. с англ. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
2. Налоговый кодекс РФ. Часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ.
3. Кемтер В.Б., Мосин Е.Ф. Прибыли и убытки фирмы: структура, бухгалтерский учёт, налогообложение. СПб.: ЗАО «ЭЛБИ», 1997.

Некоторые вопросы оценки эффективности хозяйств сельского населения

Л.Р. Давлетбаева, к.э.н., Башкирский ГАУ

В настоящее время существуют различные подходы к определению эффективности хозяйств сельского населения, однако они не дают полной достоверной картины о реальных затратах и не позволяют сделать объективные выводы о деятельности хозяйств.

Одной из причин такого положения является отсутствие чёткой статистической информации. Имеющиеся материалы позволяют лишь сравнивать урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животных, структуру землепользования и производства продукции. Затраты же труда в этой сфере, объёмы услуг, получаемых от сельскохозяйственных организаций, и другая необходимая информация предоставляются только для служебного пользования [1].

Мы полагаем, что в первую очередь необходимо учитывать используемые в хозяйствах сельского населения ресурсы производства, включая и ресурсы, полученные от сельскохозяйственных организаций. Так, например, если учесть корма, выращенные на землях общественного хозяйства, использованные в хозяй-

ствах сельского населения, то получится иное соотношение результата [2]. В таком случае и производство валовой продукции в расчёте на единицу земельной площади значительно выше в общественном секторе.

Производственная сторона взаимоотношений между сельскохозяйственными организациями и сельскими семейными хозяйствами стала носить односторонний характер, трансформировавшись в оказание им услуг. При этом произошло перераспределение ресурсов сельскохозяйственных организаций в пользу подворий через различные каналы, включая и натурализацию распределительных отношений.

Поэтому применительно к хозяйствам сельского населения понятие эффективности можно конкретизировать как соизмерение произведённой продукции с использованными на её производство ресурсами (землёй, трудом, материальными и другими средствами). То есть в качестве исходной позиции в оценке сравнительной эффективности хозяйств сельского населения следует выделить комплексный ресурсный подход. Причём при оценке используемой для производства сельскохозяйственной продукции

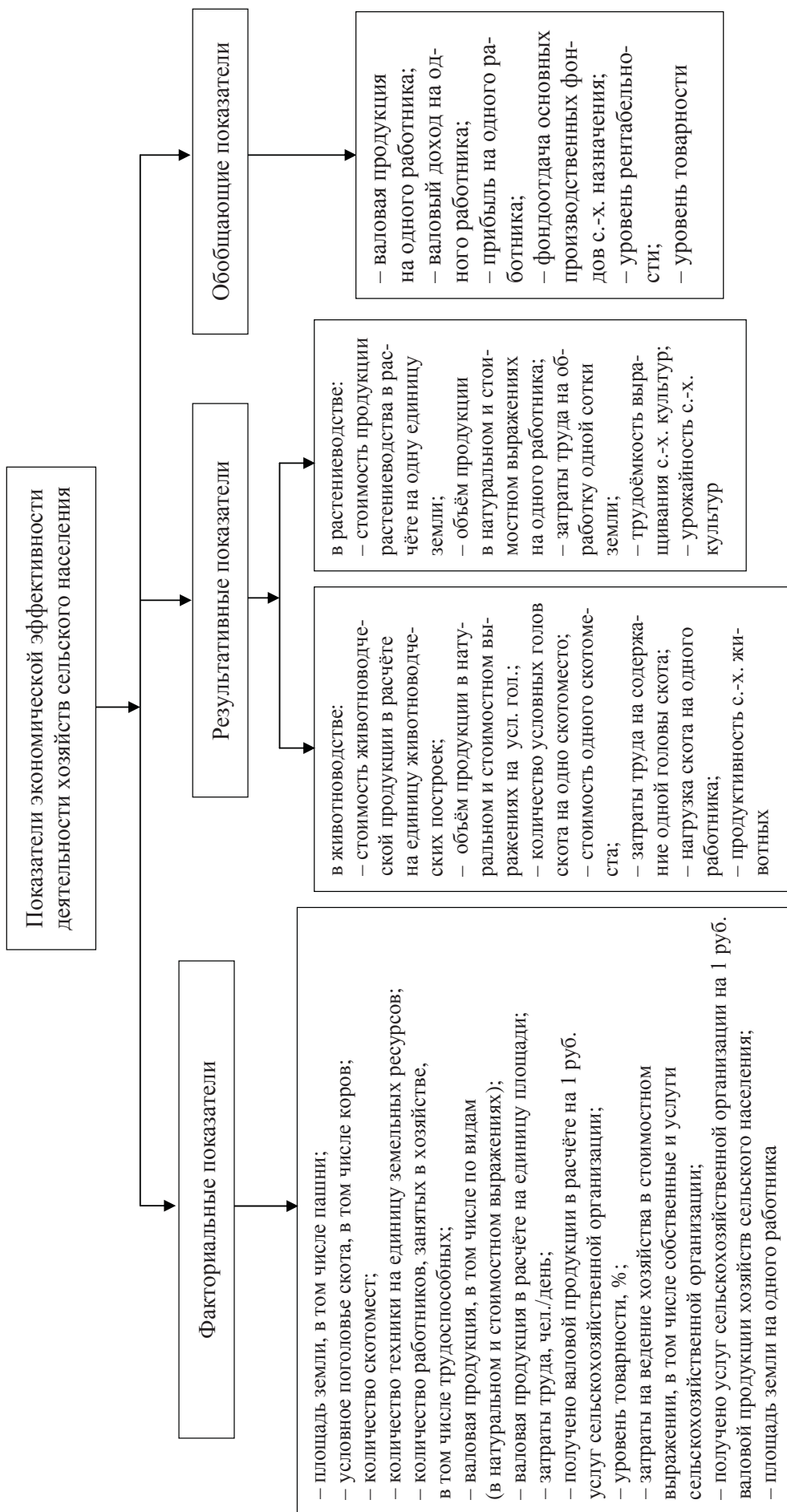


Рис. – Система показателей экономической эффективности деятельности хозяйств сельского населения

земли следует учитывать не только ту её часть, которая используется на правах пользования, наследования или собственности, но и земли, не принадлежащие сельскому населению, которые легально или нелегально вовлечены в хозяйственный оборот.

В то же время сравнение материальных затрат и оценки продукции на единицу материальных затрат невозможно ввиду отсутствия полного их учёта в хозяйствах сельского населения, а также из-за несовершенства методов учёта затрат труда в общественном хозяйстве, приходящихся на долю нелегально использованных кормов и других ресурсов.

На наш взгляд, средством оценки экономической эффективности хозяйств сельского населения должна быть система показателей. При этом каждый показатель должен иметь конкретный экономический смысл. Одно из главных требований к системе показателей — достаточная компактность и, в то же время, охват тех сторон и процессов, которые являются наиболее существенными для определения эффективности. Вместе с тем система показателей должна быть разработана с учётом возможности получения данных, их обработки и анализа. Так, при определении эффективности хозяйств сельского населения очень трудно определить весь объём затрат на производство продукции.

Поэтому такие показатели, как себестоимость и рентабельность продукции, могут использоваться лишь в отдельных случаях, а не для массовых сравнений.

На основе изучения различных подходов к оценке результатов хозяйственной деятельности нами предложена система показателей экономической эффективности хозяйств сельского населения и их классификация (рис.).

В связи с трудностями при сборе информации о затратах труда и других ресурсов, при оценке хозяйств сельского населения чаще используется ресурсный подход, когда результаты деятельности соизмеряются с наличными ресурсами (земельной площадью, используемой в личном подворье, количеством работающих).

Показатели, используемые при оценке эффективности хозяйств сельского населения, можно разграничить по целевому назначению: факториальные, показывающие условия производства (обеспеченность землёй, трудовыми ресурсами, техникой и т.д.), и результативные, отражающие эффективность использования ресурсов (производство продукции на одну сотку земли, одного работника и т.п.).

По нашему мнению, критерием оценки всех типов хозяйств сельского населения должна быть производительность труда, так как производство в них отличается высокой трудоёмкостью. Поэтому показатель окупаемости затрат

труда (стоимость валовой продукции в расчёте на чел./день) должен присутствовать в каждом сравнительном анализе.

Применение вышеизложенной системы показателей позволяет выявить количественную оценку факторов, влияющих на развитие хозяйств сельского населения, и разработать конкретные мероприятия по повышению их эффективности.

В связи с неоднородностью вышеприведённых показателей необходимо определить такие показатели, которые наиболее точно характеризуют сравнительную эффективность сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Во всех исследованиях продукция, произведённая в хозяйствах сельского населения, независимо от источников средств на её производство, рассматривается именно как результат только личного подворья. Если учесть корма, используемые в хозяйствах сельского населения и выращенные на землях сельскохозяйственных организаций, то получится иное соотношение показателей эффективности их деятельности.

При оценке эффективности использования земельных ресурсов в хозяйствах сельского населения нами предлагается определять расчётные их значения ($П_{ССХр}$). В этом случае производство валовой продукции на единицу земельных ресурсов целесообразно определять по формуле:

$$ВП_{ССХрасч/1 га} = ВП_{ССХфакт} / П_{ССХр}, \quad (1)$$

где $ВП_{ССХ/1 га}$ — валовая продукция хозяйств сельского населения на 1 га приусадебной земли расчётная, тыс. руб.;

$ВП_{ССХфакт}$ — валовая продукция хозяйств сельского населения (по данным отчётности) фактическая, тыс. руб.

Валовую продукцию на единицу земельных ресурсов в сельскохозяйственной организации целесообразно определять по формуле:

$$ВП_{СХО расч/га} = (ВП_{СХО факт} / (П_{СХО пос} - (П_{ССХр} - П_{ССХф}) \cdot Ч), \quad (2)$$

где $ВП_{СХО расч/га}$ — валовая продукция сельскохозяйственного предприятия расчётная, тыс. руб.;

$ВП_{СХО факт}$ — валовая продукция сельскохозяйственного предприятия фактическая, тыс. руб.,

$П_{СХО пос}$ — посевные площади сельскохозяйственной организации, га;

$П_{ССХр}$ — площадь хозяйств сельского населения расчётная, га;

$П_{ССХф}$ — площадь хозяйств сельского населения фактическая, га;

$Ч$ — число хозяйств сельского населения.

При определении валовой продукции хозяйств сельского населения предлагается усовершенствовать методику её оценки [2] и корректиро-

Показатели экономической эффективности хозяйств сельского населения, 2009 г.

Показатель	Сельскохозяйственные организации								Хозяйства сельского населения, расположенные на территории					
	СПК «Агидель», р-он	СПК «Новая жизнь», р-он	СПК «Ситнал», Мечетлинский р-он	ООО «Колос», Бузякский р-он	СПК «Дружба», Бурзянский р-он	СПК «Урал», Учалинский р-он	СПК «Агидель», Кармаскалинский р-он	СПК «Новая жизнь», Буряевский р-он	СПК «Ситнал», Мечетлинский р-он	ООО «Колос», Бузякский р-он	СПК «Дружба», Бурзянский р-он	СПК «Урал», Учалинский р-он		
Без учёта стоимости услуг, полученных от сельскохозяйственных организаций														
1. Посевная площадь, га	3399	4210	3860	4620	2830	4200	70	100	120	68	58	88		
2. Получено кормов всего, ц к.ед. в том числе в хозяйствах населения	27313	56307	42922	48530	31810	43768	12209	11315	12440	11455	11165	16095		
3. Стоимость валовой продукции в фактических ценах всего, тыс. руб.	30389	27992	28333	26583	22910	30656	18750	17075	17000	4994,4	3327,2	7194,5		
в т.ч. в расчёте на:														
– 1 га посевной площади, тыс. руб.	8,9	6,6	7,3	5,8	8,1	7,3	267,8	170,8	141,7	236,3	243,0	213,7		
– 1 среднегодового работника, тыс. руб.	69,5	66,0	74,6	64,7	92,4	84,9	25,0	22,8	18,4	21,3	13,9	22,7		
– 1 чел./день, руб.	225,9	298,7	327,1	214,4	297,1	264,7	320,5	257,5	246,3	257,3	186,9	309,1		
С учётом стоимости услуг и сельскохозяйственных организаций														
1. Посевная площадь, га	2313	2710	2397	2932	2067	2818	1156	1600	1583	1756	821	1470		
2. Стоимость валовой продукции в фактических ценах всего, тыс. руб.	36314	36188	36782	32421	30163	40455	12825	8879	8551	10112	6722	8901		
в т.ч. в расчёте на:														
1 га посевной площади, тыс. руб.	15,7	13,4	15,3	11,1	14,6	14,4	11,1	5,5	5,4	5,8	8,2	6,1		
1 среднегодового работника, тыс. руб.	83,1	85,3	95,2	78,9	121,6	112,1	17,1	11,8	11,4	13,5	9,0	11,9		
1 чел./день, руб.	270,0	386,2	424,7	261,5	391,2	349,3	219,2	133,9	123,9	163,1	89,9	147,1		

вать фактические данные на сумму оплаченных услуг, предоставленных сельскохозяйственными организациями, а также их земельные площади, используемые для пополнения их кормового баланса:

$$\begin{aligned} \text{ВП}_{\text{ССХ расч}} = \\ = (\text{ВП}_{\text{ССХ факт}} \cdot (\text{У}_{\text{ССХ}} + \text{У}_{\text{Опл}})). \end{aligned} \quad (3)$$

При расчёте валовой продукции сельскохозяйственных организаций необходимо учитывать ту часть продукции хозяйств сельского населения, которая получена за счёт неоплаченных услуг или нелегального поступления ресурсов:

$$\begin{aligned} \text{ВП}_{\text{СХО расч}} = \text{ВП}_{\text{СХО факт}} + \\ + (\text{ВП}_{\text{ССХ факт}} - \text{ВП}_{\text{ССХ расч}}) \cdot \text{Ч}, \end{aligned} \quad (4)$$

где $\text{ВП}_{\text{ССХ расч}}$ – валовая продукция хозяйств сельского населения расчётная, тыс. руб.;

$\text{ВП}_{\text{ССХ факт}}$ – валовая продукция хозяйств сельского населения фактическая, тыс. руб.;

$\text{У}_{\text{ССХ}}$ – удельный вес затрат хозяйств сельского населения в общей сумме затрат, %;

$\text{У}_{\text{Опл}}$ – удельный вес услуг сельскохозяйственных организаций, оплаченных хозяйствами сельского населения в общей сумме затрат, %;

$\text{ВП}_{\text{СХО расч}}$ – валовая продукция сельскохозяйственных организаций расчётная, тыс. руб.;

$\text{ВП}_{\text{СХО факт}}$ – валовая продукция сельскохозяйственных организаций фактическая, тыс. руб.

По данным таблицы видно, что с учётом распределения затрат по предлагаемой методике заметно меняется соотношение показателей экономической эффективности деятельности хозяйств сельского населения и сельскохозяйственных организаций.

При этом расчётные посевные площади сельскохозяйственных организаций уменьшаются на 32%, хозяйств сельского населения – увеличиваются на то же значение. Расчётный объём валовой продукции хозяйств сельского населения по исследуемым районам составил 9331,7 тыс. руб., что на 44,8% меньше фактического его значения. В сельскохозяйственных организациях оно составляет 35387 тыс. руб., что на 27,3% больше его фактического значения. Расчётные показатели производства валовой

продукции в расчёте на 1 га сельхозугодий в сельскохозяйственных организациях составляют 14,1 тыс. руб. против 7,0 тыс. руб. в хозяйствах сельского населения, а производительность труда работников, занятых в коллективном хозяйстве, составляет 96,0 тыс. руб., что в 7,8 раза выше, чем в хозяйствах сельского населения.

Результаты исследований, выполненные нами в 2001–2009 гг., позволили определить пути реального подхода к оценке эффективности функционирования хозяйств сельского населения и сформулировать следующие выводы.

1. Сравнение эффективности хозяйств сельского населения и сельскохозяйственных организаций на основе традиционной методики определения показателей не позволяет получить объективную оценку их деятельности. В связи с этим нами уточнена классификация показателей, используемых в зависимости от цели анализа, включающая в себя ресурсный и затратный подходы к оценке эффективности хозяйств сельского населения, а также разграничение показателей по целевому назначению.

2. Оценку экономической эффективности хозяйств сельского населения целесообразно осуществлять системой показателей, основанной на ресурсном и затратном подходах и включающей в себя факториальные, результативные и обобщающие показатели.

При этом объём валовой продукции, произведённой в хозяйствах сельского населения, целесообразно определять путём её корректировки с учётом сумм услуг, предоставленных сельскохозяйственными организациями, и земельных площадей, используемых для обеспечения потребностей в кормах сельскохозяйственных животных.

Эффективность деятельности хозяйств сельского населения в обстановке неустойчивого развития сельского хозяйства – это не только соотношение между стоимостью произведённой продукции и затратами, а создание в рамках личного производства условий и возможностей выживания и самовоспроизводства.

Литература

1. Методика экономических исследований в агропромышленном производстве / под ред. В.Р. Боева. М.: Россельхозакадемия, 1995. С. 75.
2. Копач К.В. Личное подсобное хозяйство сельского населения и его интеграция с общественным производством. М., 2000. 413 с.

Экономическая эффективность ресурсосберегающих технологий при производстве яровой пшеницы в Оренбургской области (на примере ООО «МТС-АГРО» Саракташского района)

*А.И. Кувшинов, д.э.н., профессор,
А.М. Гнездилова, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Стабилизация производства АПК, его экономический подъём предполагают выход на современный уровень с использованием более прогрессивных технологий, принципиально новых форм организации производства.

Мировой опыт показывает, что за последние десятилетия в сельском хозяйстве произошли качественные изменения аграрных технологий, которые позволяют стабилизировать урожайность, предотвратить эрозию почв в засушливых зонах, способствуют накоплению гумуса в почве. Кроме того, внедрение сберегающих технологий обеспечивает существенное сокращение затрат.

Опыт работы сельскохозяйственных предприятий во многих регионах России показывает, что переход на новые технологии обуславливает снижение себестоимости производства зерна до 40% при росте урожайности до 50%. Поэтому заинтересованность сельхозтоваропроизводителей в новых технологиях возрастает.

В рыночных условиях главное, для чего осуществляется производственный процесс – это получение прибыли и рентабельность производства. Сравним известные варианты технологий производства зерна. В таблице 1 приведены комплекты машин для производства зерна по традиционным технологиям: с оборотом пласта (вариант 1) и по минимальной технологии – без оборота пласта (вариант 2).

Сравнительный набор техники для минимальной обработки показан на примере ООО «МТС-АГРО». Площадь в обработке – 5000 га. В основу набора входят широкозахватные агрегаты с шириной захвата 10 м и более; многофункциональные комбинированные комплексы, способные за один проход выполнять более трёх операций, мощные энергосредства, оснащённые навигационным оборудованием с элементами GPS-вождения.

Традиционный набор сельхозмашин для зернового севооборота на 5000 га включал бы 91 машину 21 наименования, в том числе 15 тракторов. Весь этот парк нуждается в постоянном техническом обслуживании, текущем и капитальном ремонте. При переходе на минимальную технологию обработки на такой же площади количество машин сокращается до 18 единиц. Это заметное уменьшение числа сельхозхозяй-

ственных машин наряду с уменьшением числа проходов агрегатов по полю даёт дополнительный эффект от внедрения новых технологий – ослабление давления на почву, предотвращение её деформации и уплотнения.

Сравним обозначенные варианты технологий по эксплуатационным затратам (табл. 2).

Затраты на оплату труда при минимальной технологии уменьшаются на 33%, т.е. частично решается проблема дефицита механизаторских кадров. Потребность в них сокращается почти вдвое, и, соответственно, сокращается статья расходов на оплату труда в структуре себестоимости продукции. Затраты топлива при минимальных технологиях уменьшаются на 27%. Как видно из таблицы 2, экономия ресурсов значительна. При этом урожайность растёт на 25%, что подтверждает пример ООО «МТС-АГРО» Саракташского района, сделавшего ставку на минимальную технологию обработки почвы.

В зависимости от влагообеспеченности почвы интенсивность применения минимальных технологий должна быть обоснована расчётами и анализом. Учёные рекомендуют для регионов, благоприятных по почвенно-климатическим условиям и с высокой урожайностью, отвальную вспашку на 20%, минимальную (мульчирующую) обработку – на 80% площадей; со средней урожайностью – соответственно на 10 и 90%; для сухих регионов – на 0 и 100% [1].

Десятилетний опыт ООО «МТС-АГРО» Саракташского района Оренбургской области показывает, что переход на новые технологии позволил снизить себестоимость зерна на 20–40% при стабильном росте урожайности на 15–25% ежегодно. На сегодня у предприятия в обороте 5000 га пашни. В структуре посевных площадей на 2011 г. зернобобовые культуры составляют 84%, в т.ч. яровая пшеница – 62%, ячмень – 10, горох – 12%. Паровой клин составляет 16% от общей площади. За счёт особенностей применяемой технологии (исключения вспашки, применения поверхностной обработки почвы, применения высокоскоростной, широкозахватной техники) сокращены сроки проведения основных видов весенних полевых работ. Таким образом, появляется возможность укладываться в оптимально благоприятные сроки посева различных культур.

Это позволяет:

– эффективнее использовать весеннюю почвенную влагу, положить зерно в прогретую,

1. Набор техники для производства яровой пшеницы на площади 5000 га

Вариант 1 – при традиционной технологии обработки почвы

Наименование	Модель	Количество, шт.
Основное технологическое оборудование		
Луцильник	ЛДГ-15А	3
Плуг	ПЛН-8-40	2
Плуг	ПЛН-5-35	2
Снегозадержатели	СВШ-10	2
Разбрасыватель удобрений	РМГ-4	3
Агрегат	БЗСС-1,0 (12 метров)	3
Культиватор	ОП-8	2
Культиватор	КПС-4Г	4
Сцепка	СП-11А	11
Сеялка	СЗ-3,6	12
Катки	ЗККШ-6	10
Опрыскиватель штанговый	ОВП-2000	3
Прицеп	ПТС-4	6
Волокуша	ВНК-11	2
Пресс-подборщик	ППФ-1,6	2
Погрузчик фронтальный	КУН-0,5	2
Энергосредства		
Трактор	Т-150К	5
Трактор	ДТ-75М	4
Трактор	МТЗ-80	4
Трактор	К-744 Р1	2
Комбайн	Дон-1500 Б	6
Всего по энергосредствам и машинам		91

**Вариант 2 – при минимальной технологии обработки почвы
(на примере ООО «МТС-АГРО»)**

Наименование	Модель	Количество, шт.
Основное технологическое оборудование		
Система-носитель	Гигант-1000	2
Культиватор	Smaragd 1000	2
Культиватор	Компактор 1000	1
Дисковый культиватор	Рубин 600	1
Посевной комплекс	John Deere 730	1
Опрыскиватель	Альбатрос 3000	1
Сеялка дисковая	Solitere 12/К	1
Энергосредства		
Трактор	Case Staiger 435	3
Трактор	Case MX-310	2
Трактор	МТЗ-1220	1
Комбайн	Lexion-540	3
Всего по энергосредствам и машинам		18

«спелую» почву, тем самым создать условия для скорого старта семян;

– предохранить основные зерновые культуры от пика июньской засухи, подойдя к ней с хорошо развитой глубинной корневой системой и поверхностной вегетативной массой;

– создать в дальнейшем условия для формирования полноценного, с хорошими качественными хлебопекарными показателями зерна и высокого урожая.

Многолетний опыт комплексного внедрения технологии сберегающего земледелия в ООО «МТС-АГРО» подтверждается стабильными показателями по качеству получаемого зерна – они из года в год не опускаются ниже третьего класса и стремятся в основном к первому классу.

В среднем по зернобобовым урожайность преодолела планку 20 ц/га, что в условиях рискованного земледелия очень хороший показатель. Даже за два засушливых года – 2009 и 2010 – урожайность составила соответственно 13 и 6 ц/га. Применение мощных зерноуборочных комбайнов Lexion с возможностью измельчения и распределения по полю соломы, дальнейшая заделка её в режиме мульчирования агрегатами Smaragd способствовали сохранению плодородия почвы в условиях стабильно высоких урожаев. Результаты работы подтвердили, что внедрение ресурсосберегающих технологий повышает качество и плодородие почвы за счёт более подвижной части гумуса. На поле, где применена минимальная мульчирующая технология, величина лабильного

2. Сравнение затрат при возделывании яровой пшеницы по различным технологиям (урожайность – 25 ц/га) на примере ООО «МТС-АГРО»

Показатели и основные элементы технологии	Традиционная технология (вспашка)	Минимальная обработка почвы с раздельным севом
Основная обработка почвы	ПН-840	Smaragd 1000
Предпосевная обработка почвы	КПС-4 Г	Компактор 1000
Сев	СЗ-3,6	Solitere 12/K
Уборка	Дон 1500Б	Lexion-540
Прямые затраты, руб./ га		
Зарплата	518	345
ГСМ	972	615
Удобрения	950	950
ХСЗР	988	988
Семена	900	900
Амортизация	1430	1244
Ремонт и ТО	286	144
Прочие прямые затраты	100	100
Всего	6138	5286
Экономия прямых затрат, руб./га	0	852
Себестоимость по прямым затратам, руб.	2455	2114
Примерная стоимость техники на 1 га (включая тракторы и комбайны), руб.	10515	9200
Всего затрат на 1 га	8773	7921
Выручка, руб./га	11 000	11000
Прибыль, руб./га	2227	3079
Уровень рентабельности производства, %	25	39
Экономия ГСМ, %	0	27
Экономия затрат труда, %	0	23

3. Прямые удельные технические затраты на 1 га при основной обработке почвы для возделывания яровой пшеницы (2009–2011 гг.)

Способы обработки	Топливо и смазочные материалы		Зарплата, руб.	Ремонт, руб.		Амортизация, руб.		Всего, руб.
	кг	руб.		трактор	СХМ*	трактор	СХМ	
Вспашка на 20–22 см	23	372	40	150	41	132	27	762
Мульчирование на 10–12 см	7	113	14	58	22	44	17	268

Примечание: * – СХМ – сельскохозяйственные машины

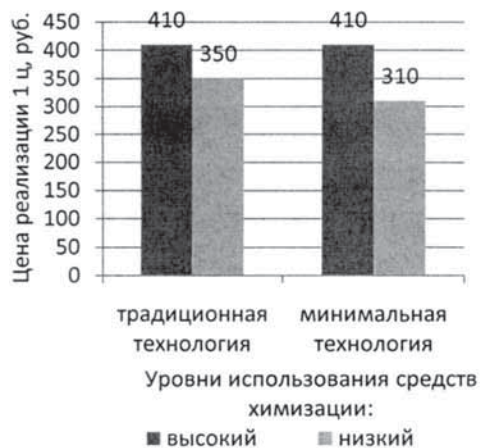


Рис. 1 – Цена реализации зерна в зависимости от технологий возделывания яровой пшеницы (2009–2011 гг.)

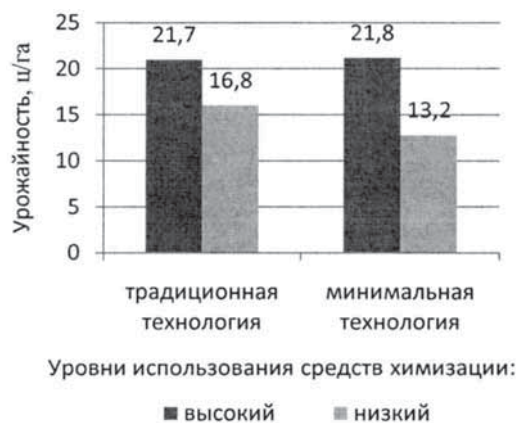


Рис. 2 – Урожайность зерна в зависимости от технологий возделывания яровой пшеницы (2009–2011 гг.)

4. Экономические показатели эффективности технологий возделывания яровой пшеницы (2009–2011 гг.) на примере ООО «МТС-АГРО»

Показатель	Технологии возделывания			
	традиционная		минимальная	
	Уровни использования средств химизации:			
	высокий	низкий	высокий	низкий
Производственные затраты, руб./га	5233	3425	4756	3101
Выручка от реализации зерна, руб./га	8897	5880	8938	4092
Чистый доход, руб./га	3664	2455	4182	991
Рентабельность, %	70	72	88	32
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	241	204	218	235
Окупаемость 1 кг д.в. удобрений прибавкой урожая, кг	2,5	0	4,1	0

гумуса в почве на 18–20% выше, чем на полях с традиционной обработкой. Это достигается за счёт концентрации органики в виде соломы и пожнивно-корневых остатков [2].

Замена энергоёмкой вспашки мелким рыхлением почвы способствует сокращению расходов на ремонт дорогостоящей техники и снижению других прямых удельных технических затрат на производство зерна яровой пшеницы (табл. 3).

Минимизация обработки почвы, снижая затраты на топливо и смазочные материалы, позволяет сельхозпроизводителям вкладывать больше средств в ремонт сельскохозяйственной техники и формирование амортизационного фонда, что в свою очередь обуславливает повышение потенциальной «живучести» предприятий в условиях рыночных отношений.

В себестоимости производства зерна яровой пшеницы примерно треть затрат приходится на долю минеральных удобрений и химических средств защиты растений. Сельхозпроизводители, вынужденные экономить материальные ресурсы, зачастую отказываются от применения средств химизации. Это не останавливает сам процесс производства, но, несомненно, влияет на количество и качество производимой продукции [3].

Проведённые исследования показали более высокую зависимость урожайности яровой пшеницы от использования средств химизации, чем от обработки почв. Вместе с тем сокращение обработки или полное отсутствие её до посева на фоне отказа от применения минеральных удобрений, гербицидов и инсектицидов – тотальная экономия ресурсов – ведёт к резкому снижению величины и качества урожая культуры. Качество непосредственно влияет на цену реализации зерна яровой пшеницы (рис. 1, 2).

Показатели экономической эффективности технологии напрямую зависят от урожайности и качества зерна яровой пшеницы, а также необходимых производственных затрат (табл. 4). Из приведённых данных видно, что минимальная

технология возделывания, которая базируется на мелкой осенней обработке почвы, использовании средств химизации, позволяет получить дополнительно 550–650 руб. чистого дохода с гектара посева, снизить на 12–15% себестоимость производства зерна и повысить окупаемость затрат на применение удобрений в 1,6–2,8 раза по сравнению с традиционной технологией.

Экономический анализ технологий, характеризующий эффективность всего комплекса затрат и привлечённых ресурсов, позволяет выявить резервы повышения рентабельности производства зерна яровой пшеницы в степной зоне Оренбуржья. Это минимизация обработки почвы, связанная с ней оптимизация машинно-тракторного парка предприятий в направлении использования широкозахватных, комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин. Обязательным элементом современных технологий и условием эффективности минимальной обработки почвы является использование средств химизации в научно-обоснованных количествах для конкретных почвенных, климатических и хозяйственных условий.

Для широкомасштабного внедрения ресурсосберегающих технологий, в том числе с минимальной обработкой почвы, необходима реализация комплексной государственной политики в этом направлении, включающей формирование механизмов поддержки сельхозпроизводителей на стадии перехода к ресурсосберегающим технологиям, создание современной инфраструктуры зернового рынка, развитие производства конкурентоспособной техники для ресурсосберегающих технологий, информационную и образовательную политику.

Литература

1. Корчагин В.А. Ресурсосберегающие технологические комплексы возделывания зерновых культур: науч.-практич. пособие / Самарский НИИСХ. Самара, 2005. 83 с.
2. Орлова Л.В. Научно-практическое руководство по освоению и применению технологий сберегающего земледелия. Самара, 2005. 137 с.
3. Шакиров Р.С., Шакиров В.З. Применение удобрений в энергосберегающей системе земледелия // Слагаемые эффективного агробизнеса: обобщение опыта и рекомендации. Казань, 2005. С. 44–54.

Оптимизация системы государственной поддержки сельскохозяйственного страхования с учётом требований Всемирной торговой организации

К.А. Жичкин, к.э.н., Т.В. Шумилина, аспирантка, Самарская ГСХА

Мировой опыт организации государственной поддержки аграрного сектора показывает, что в большинстве стран отходят от практики прямых выплат, применяя её при системных катастрофических ущербах или при реализации конкретных национальных программ. Это связано не только с требованиями ВТО. Отход от прямых выплат вызван их негативным воздействием на развитие рыночных аграрных отношений и тем, что они нарушают процесс ценообразования [1]. Государственная поддержка в ВТО делится на экспортное субсидирование и внутреннюю поддержку. В свою очередь меры внутренней поддержки классифицируются на основе главного критерия: оказывают ли они искажающее действие на торговлю и производство или нет. В соответствии с этим они делятся на «зелёную», «голубую» и «жёлтую» корзины [2].

Одним из наиболее доступных инструментов снижения сельскохозяйственных рисков является страхование. Оно не оказывает искажающего воздействия на торговлю или производство. Целью развития данного инструмента управления рисками из государственного бюджета не является поддержание цен производителей. Таким образом, государственная поддержка страхования относится к мерам «зелёной корзины», на которую не распространяются какие-либо ограничения.

Кроме того, само понятие страхования является одним из основных элементов государственной аграрной политики, который обеспечивает финансовую устойчивость хозяйствующих субъектов и непрерывность воспроизводственного процесса.

В настоящее время в Российской Федерации получила развитие традиционная схема аграр-

ного страхования. Страхование потерь урожая сельскохозяйственных культур осуществляется от повреждения или уничтожения агрокультур, наступивших в результате различных неблагоприятных погодных условий, стихийных бедствий, повреждения вредителями, болезнями, пожарами, противоправными действиями третьих лиц и т.д. При этом страховая сумма определяется исходя из средней урожайности, сложившейся в хозяйстве за последние пять лет.

В связи с этим важным представляется определение оптимального размера государственной поддержки сельскохозяйственного страхования с охватом страхованием 60–70% площади посевов сельскохозяйственных культур.

Субсидирование сельскохозяйственного страхования является важным элементом в стимулировании развития всей системы аграрного страхования и уменьшения нагрузки на бюджет в результате наступления стихийных бедствий.

К сожалению, существующая государственная поддержка сельскохозяйственного страхования не способствует эффективному развитию данного инструмента обеспечения стабильности аграрного производства и снижения негативного влияния различных рисков.

С целью определения оптимального размера государственной поддержки сельскохозяйственного страхования на примере производства сельскохозяйственных культур в Самарской области была разработана экономико-математическая модель, которая позволяет рассчитать необходимый оптимальный уровень государственной поддержки для производства различных культур.

Она включает основные показатели, нужные для расчёта необходимого уровня государственной поддержки для производства различных культур. Выбор критериев при построении модели был обусловлен основными факторами (рис. 1).

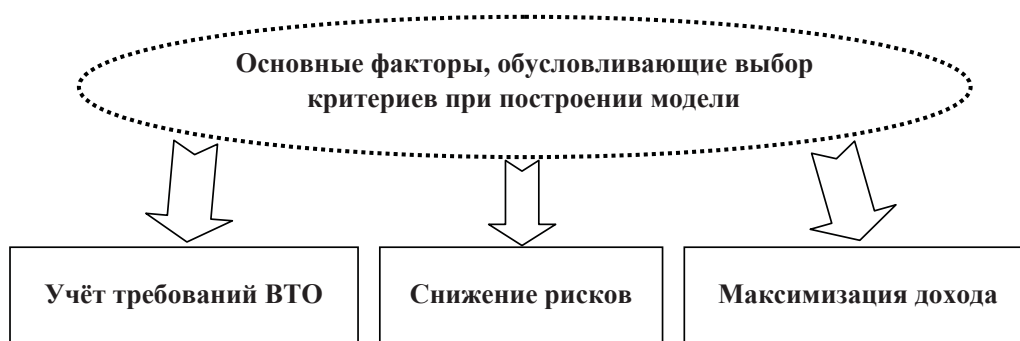


Рис. 1 – Факторы, обуславливающие выбор критериев при построении модели

Модель составлена таким образом, что может использоваться как для отдельного хозяйства, так и для района в целом.

Модель включает следующие переменные:

X_{1-9} – посевные площади по видам культур.

Для записи модели приняты следующие обозначения:

Z_i – объём государственной поддержки для i -ой культуры;

Y_i – урожайность i -ой культуры, средняя за пять лет;

C_i – цена 1 центнера i -ой культуры;

T_i – страховой тариф для страхования i -ой культуры;

β – ставка субсидирования страхового взноса при государственной поддержке страхования урожая сельскохозяйственных культур;

N_i – минимальный объём производства i -ой культуры;

c_i – себестоимость 1 ц i -ой культуры;

R_i – размер посевных площадей;

q – группа ограничений по использованию экономических ресурсов:

q_1 – по наличию площади пашни (земельной площади);

q_2 – по использованию материальных ресурсов;

$q_3 - Q_i$ – по производству гарантированного объёма продукции.

Целевая функция модели:

максимизация уровня государственной поддержки сельскохозяйственного страхования по отдельным культурам с учётом требований ВТО:

$$Z = \sum X_i \cdot Y_i \cdot C_i \cdot T_i \cdot \beta \rightarrow \max. \quad (1)$$

Система ограничений:

1) по максимальному размеру площади:

$$X_i \leq R_i \quad (i \in q_1); \quad (2)$$

2) по минимальному размеру площади, подлежащей страхованию:

$$X_i \leq R_i \quad (i \in q_1); \quad (3)$$

3) по цене:

$$C_i \geq c_i \quad (i \in q_2); \quad (4)$$

4) по минимальному объёму производства:

$$\sum (X_i \cdot Y_i) \geq N_i \quad (i \in q_3); \quad (5)$$

5) по размеру коэффициента потерь продукции:

$$K_{\text{Пл}} \rightarrow \min; \quad (6)$$

6) по размеру средств «жёлтой корзины» при вступлении в ВТО:

$$ГП_{\text{жс}} \rightarrow \min. \quad (7)$$

Условие неотрицаемости переменных:

$$X_i \geq 0.$$

При разработке модели учитывались важные составляющие, обуславливающие величину уровня государственной поддержки.

Так, по расчётам, проведённым по указанной модели, был определён необходимый уровень государственной поддержки сельскохозяйственных производителей при условии покрытия страхованием более 60% всех посевных площадей области. Уровень государственной поддержки сельскохозяйственного страхования из федерального и регионального бюджетов необходимо увеличить до 261,66 млн руб. и до 52,33 млн руб. соответственно. Это позволит увеличить объём застрахованных площадей до 1105,08 тыс. га, при существующих 109,7 тыс. га.

Одними из главных причин, сдерживающих страхование, являются неустойчивое финансовое положение и высокие страховые тарифы, из-за которых многие сельхозпроизводители вынуждены отказываться от услуг страховых компаний. Дело в том, что договоры страхования, как правило, заключаются непосредственно перед посевными работами, когда производитель испытывает острую потребность в финансовых ресурсах. В этих условиях необходимые расходы на посевные работы имеют приоритет по сравнению с расходами на уплату страховых взносов.

Кроме того, причиной, сдерживающей сельскохозяйственное страхование, является отсутствие необходимых гарантий своевременной выплаты страховых возмещений ввиду недостатка финансовых средств у страховых компаний. Дело в том, что число страховых случаев при сельскохозяйственном страховании нестабильно в пространстве и времени. То есть неблагоприятные климатические явления могут вызвать неурожай, например засухи и другие причины, относящиеся к страховым событиям, в целых регионах. При этом ущерб может значительно отличаться как по отдельным годам, так и по хозяйствам. Как следствие, в неблагоприятные годы у страховщиков может не оказаться достаточных средств для выплаты возмещений сельхозтоваропроизводителям.

В связи с этим предлагается организовать такую систему государственной поддержки сельскохозяйственного страхования, когда правительство будет возмещать административные расходы и оказывать помощь страховым компаниям в выплате страховых возмещений страхователям. Это основывается на том, что убытки в аграрном секторе могут неравномерно распределяться по годам и в отдельные годы страховые компании вынуждены производить значительные страховые выплаты, которые намного превышают сумму собранных страховых премий.

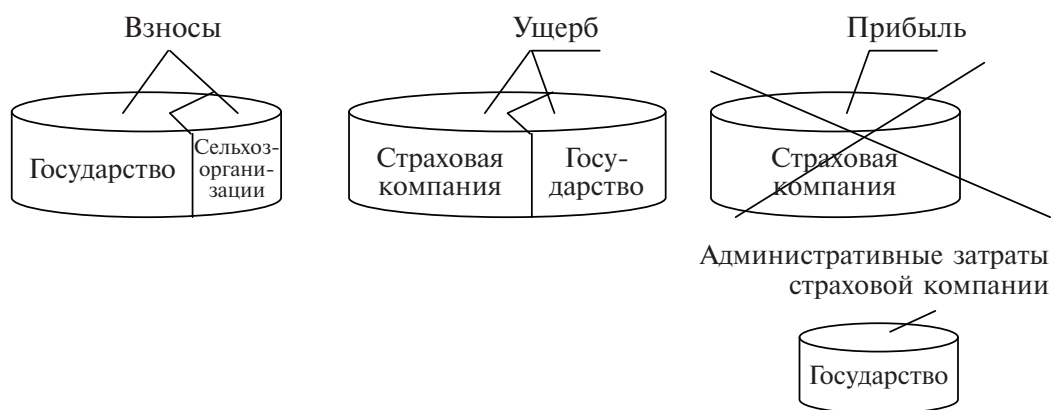


Рис. 2 – Система государственной поддержки сельскохозяйственного страхования в неблагоприятные годы

Поэтому государству необходимо разработать программу оказания помощи страховым компаниям в выплате причитающихся сельхозтоваропроизводителям возмещений при недостатке у них необходимых средств. Размер причитающегося страхового возмещения в целом будет складываться из средств страховщика и средств государства, сумма которых будет равна сумме недостающих средств на выплату страхового возмещения. В этот период страховые компании останутся без прибыли, так как все средства пойдут на выплату страхового возмещения страхователям. Кроме того, предлагается при правительстве создать фонд для возмещения административных затрат страховым компаниям в эти неблагоприятные годы. Наглядно данную схему можно увидеть на рисунке 2.

Такая система поддержки аграрного страхования будет основана на взаимодействии трёх основных участников: сельскохозяйственных производителей, страховых компаний и правительства. Сельскохозяйственные товаропроизводители будут заинтересованы в том, чтобы получить страховую защиту по низкой стоимости. Страховые компании будут иметь доходы от страховых операций. Правительство, в свою очередь, заинтересовано в создании стабильных условий для работы аграрного сектора страны. Одновременно с этим государство сможет контролировать осуществление страховых выплат.

Именно такая поддержка аграрного страхования позволит более рационально использовать бюджетные средства в противовес прямым выплатам из бюджета пострадавшим сельхозтоваропроизводителям. Кроме того, она позволит сократить расходы предприятия на уплату страховых взносов и тем самым позволит предприятиям производить необходимые вложения в наиболее приоритетные для них направления развития хозяйства в самые оптимальные сроки. Подобная практика хорошо развита в США и Канаде. В этих странах существуют программы, по которым государственной субсидией покрывается часть премий по договорам страхования, а также административные расходы страховых компаний.

Аграрное страхование является одним из эффективных рыночных инструментов управления рисками. Увеличение бюджетных средств для его поддержки, а также проведение информационной кампании позволят повысить его привлекательность для сельскохозяйственных товаропроизводителей и тем самым обеспечить стабильность производства сельскохозяйственной продукции.

Литература

1. Попов И.М. Изменение системы субсидирования агропромышленного комплекса России и стран ЕвразЭС в соответствии с правилами ВТО [Электронный ресурс]. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php3?artid=22131>
2. Соколова И.А. Страхование сельскохозяйственной деятельности – элемент аграрной политики // Экономика сельского хозяйства России. 2010. № 10. С. 58.

Анализ тенденций развития животноводства муниципального района

Л.С. Бураншеева, соискатель, Оренбургский ГАУ

В настоящее время проблема продовольственной безопасности является чрезвычайно актуальной для нашей страны. За период реформирования аграрного сектора в России

коэффициент продовольственной безопасности снизился с 0,87 до 0,45 [1]. Фактически утрачена продовольственная независимость государства, которое обладает колоссальными природными и трудовыми ресурсами. Столь значительная зависимость от импорта обусловлена последствиями

аграрных реформ, которые привели к катастрофическому разрушению сельского хозяйства [2]. А ведь оно, выполняя жизненно важные для населения функции, одновременно отличается повышенными рисками, низкой инвестиционной привлекательностью и низкой рентабельностью. Поэтому достижение самообеспеченности России продовольствием возможно только при интенсивном восстановлении отечественного сельскохозяйственного производства. При этом особенно важное значение имеет устойчивое развитие животноводства, так как наша страна наиболее зависима от импорта именно мясной и молочной продукции.

Аграрное производство сосредоточено на сельских территориях, т.е. в муниципальных районах. Анализ позволяет выявить все проблемы, тенденции и перспективы развития аграрного сектора муниципального района. Для исследования нами выбран Саракташский район, который в рейтинге районов области находится на средних позициях. Так, в 2004–2009 гг. он занимал четвертое-пятое места по объёму произведённой сельхозпродукции в хозяйствах всех категорий, уступая лишь Оренбургскому, Сакмарскому и Адамовскому районам (табл. 1).

Животноводство в исследуемом районе развивается стабильно. поголовье КРС, овец и коз во всех категориях хозяйств за 1996–2009 гг. со-

кратилось, однако не было сильных спадов, а с 1999 г. показатели держатся примерно на одном уровне (рис.).

В 1996 г. крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств района насчитывалось 44,2 тыс. голов. К 2010 г. поголовье сократилось на 23% и составило 34 тыс. голов. Структура поголовья КРС существенных изменений не претерпела: около 2/3 составляет доля сельскохозяйственных организаций, 1/3 – хозяйств населения. Удельный вес фермерских хозяйств незначителен: от 0,5 до 1,7%. Несколько снизилась доля сельхозорганизаций в 2003–2007 гг. – до 63%, соответственно вырос вклад хозяйств населения, но затем всё вернулось к прежнему уровню. В 2009 г. структура была следующей: 66,6% – сельскохозяйственные организации, 32,2% – хозяйства населения и 1,2% – крестьянские (фермерские) хозяйства. Таким образом, в рассматриваемый период Саракташскому району удалось не допустить сильного сокращения поголовья КРС, что открыло перед ним более широкие перспективы по развитию животноводства по сравнению с другими районами области.

Поголовье овец и коз сократилось значительно – с 14,6 тыс. голов в 1996 г. до 6,2 тыс. голов в 2010 г., т.е. более чем вдвое. Однако минимум отмечен в 2001 г. – 4,9 тыс. голов (33% от уровня 1996 г.). С 2002 г. начался некоторый

1. Продукция сельского хозяйства в некоторых районах области, млн руб.

Район	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
По области	29943,0	31431,0	36560,0	48850,0	64600,0	58162,0
Сакмарский	600,5	1473,8	1865,3	3659,3	3691,6	4950,9
Оренбургский	1958,6	2362,8	2546,2	3617,0	4326,8	3856,4
Адамовский	1138,6	1266,5	1401,5	1978,1	2588,7	2510,8
Саракташский	1129,3	1205,9	1557,4	1863,0	2633,6	2129,0
Бузулукский	977,0	1016,1	1016,6	1457,9	1770,7	1934,4
Кувандыкский	1036,7	1013,1	1172,7	1393,2	2071,6	1911,4
Бугурусланский	934,3	927,3	1121,8	1465,5	2132,8	1878,5
Ташлинский	1228,4	1269,6	1331,8	1703,9	2348,3	1867,4
Октябрьский	916,9	916,3	1036,7	1501,4	1919,7	1745,5
Кваркенский	695,8	866,1	1085,0	1292,4	1523,3	1504,2

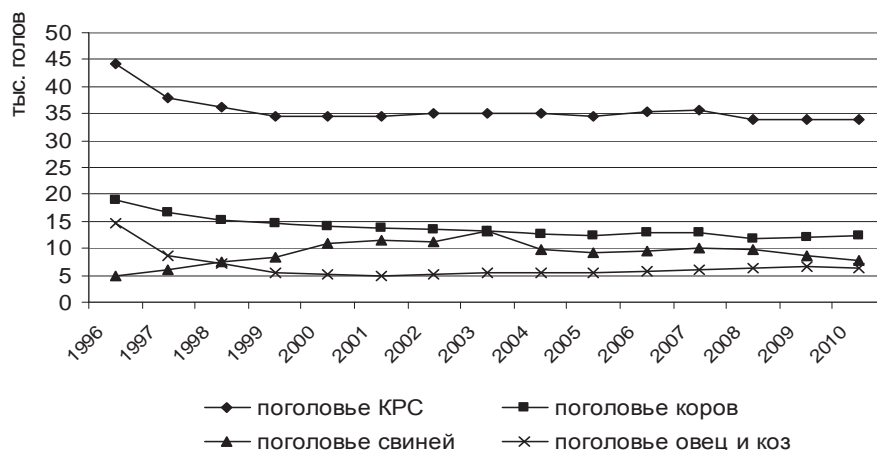


Рис. – Численность поголовья сельскохозяйственных животных в 1996–2010 гг.

рост показателя. Структура поголовья овец и коз по категориям хозяйств существенно отличается от структуры поголовья КРС. Здесь основной удельный вес приходится на хозяйства населения. Причём если в начале анализируемого периода разница долей сельхозорганизаций и хозяйств населения была не очень большой – 46,6 и 52% соответственно, то к 2009 г. в домашних хозяйствах стали выращивать овец и коз почти в четыре раза больше, чем в сельхозорганизациях. Об этом свидетельствует сокращение доли предприятий сельского хозяйства района в структуре поголовья до 19,1%. Доля хозяйств населения, соответственно, составила 78,7%. В фермерских хозяйствах мелкого рогатого скота выращивают мало, их вес в структуре всех хозяйств района составляет от 0,7 до 2,5%.

Свиноводство в районе развивается неустойчиво. В начале анализируемого периода была положительная динамика. Поголовье в 2003 г. увеличилось до 13,1 тыс. голов. По сравнению с 1996 г. рост составил 2,67 раза. Затем в 2003–2010 гг. поголовье сократилось на 40% и к концу периода в хозяйствах района насчитывалось лишь 7,8 тыс. голов свиней.

Анализ структуры поголовья по категориям хозяйств показал, что до 2003 г. в выращивании свиней доминировали сельскохозяйственные организации. Их доля была более 60%, в последующие годы она сократилась. К 2003 г. значения удельного веса хозяйств населения и предприятий почти сравнялись и были близки к 50%. В 2004 г. население выращивало 52% всего поголовья свиней района. Затем доля хозяйств населения вновь уменьшалась и достигла 40%. Но в 2009 г. ситуация снова изменилась: вклад сельхозорганизаций и населения в поголовье свиней был 42,1 и 54,3% соответственно. Некоторая часть свиней в районе выращивалась в крестьянских (фермерских) хозяйствах, их удельный вес варьировал от 1,4% в 1996 г. до 8,1% в 2008 г.

Производство продукции животноводства в районе достаточно развито. В 1995 г. скота и птицы на убой было произведено 29,4 тыс. ц. К 1998 г. объёмы производства снизились на 27% и составили 21,5 тыс. ц. Неурожай 1998 г. повлиял на развитие животноводства в сле-

дующем году, о чём свидетельствует снижение производства скота и птицы до 13,5 тыс. ц в 1999 г. (63% от уровня предыдущего года). Затем с 2003 г. производство выросло до 23–24 тыс. ц и держится на этом уровне в настоящее время. В 2010 г. сельскохозяйственными организациями района было произведено 29,34 тыс. ц скота и птицы на убой.

Производство коровьего молока в сельскохозяйственных организациях муниципального района в первой половине исследуемого периода снизилось примерно на четверть, а затем вновь выросло до уровня начала периода. В 1995 г. было произведено 198,1 тыс. ц, а в 2010 г. – 196,8 тыс. ц. Однако поголовье коров сократилось за анализируемый период почти на треть: в 1996 г. оно было равно 19,1 тыс. голов, а в 2010 г. – 12,3. Эта ситуация была компенсирована увеличением надоев молока на одну молочную корову за весь период вдвое. Так, в 1995 г. с одной молочной коровы на молочных фермах района получали 1766 кг молока, а в 2010 г. – уже 3511 кг. Таким образом, при значительном сокращении поголовья молочных коров производство молока существенно не изменилось.

В производстве овечьей шерсти на сельскохозяйственных предприятиях отмечалось значительное сокращение. В 2010 г. было произведено лишь 23 ц шерсти, что составляет 6,7% от уровня 1995 г., когда производство было максимальным – 345 ц. Следует отметить, что среднегодовой настриг шерсти с одной овцы в хозяйствах района не изменился, весь период 1995–2010 гг. он колебался на уровне двух – трёх центнеров.

Для прогнозирования развития животноводства муниципального района нами построены тренды с использованием возможностей ППП Microsoft Excel. По уравнениям трендов, представленным в таблице 2, построены точечный и интервальный прогнозы поголовья сельскохозяйственных животных на 2011–2013 гг.

Для вычисления верхней и нижней границ интервального прогноза была рассчитана ширина доверительного интервала (табл. 3). Прогнозирование проводили при условии сохранения прежних тенденций, т.е. для инерционного варианта развития отрасли.

2. Уравнения трендов

Показатель	Уравнение	R ²
Поголовье КРС, тыс. гол.	$y = 40,408x^{-0.069}$	0,66
Поголовье коров, тыс. гол.	$y = 18,608x^{-0.1653}$	0,97
Поголовье свиней, тыс. гол.	$y = -0,102x^2 + 1,7924x + 3,3235$	0,78
Поголовье овец и коз, тыс. гол.	$y = 0,0979x^2 - 1,8126x + 12,965$	0,68
Надой молока на одну молочную корову, кг	$y = 111,88x + 1531,1$	0,85
Производство овечьей шерсти, ц	$y = 223,13x^{-0.8077}$	0,86

3. Результаты интервального и точечного прогнозов поголовья сельскохозяйственных животных Саракташского района

Показатель	Годы	Ширина доверительного интервала	Прогноз	Верхняя граница	Нижняя граница
Поголовье крупного рогатого скота, тыс. гол.	2011	3,1182	33,3721	36,4903	30,2538
	2012	3,1905	33,2328	36,4232	30,0423
	2013	3,2693	33,1019	36,3713	29,8326
Поголовье коров, тыс. гол.	2011	0,6604	11,7668	12,4272	11,1064
	2012	0,6757	11,6495	12,3252	10,9738
	2013	0,6924	11,5399	12,2323	10,8475
Поголовье свиней, тыс. гол.	2011	2,1671	5,8899	8,0570	3,7228
	2012	2,2173	4,3163	6,5336	2,0990
	2013	2,2721	2,5387	4,8108	0,2666
Поголовье овец и коз, тыс. гол.	2011	2,9769	9,0258	12,0027	6,0489
	2012	3,0459	10,4439	13,4898	7,3980
	2013	3,1212	12,0578	15,1790	8,9366

В соответствии с полученными результатами, к 2013 г. животноводство Саракташского района будет развиваться следующим образом:

— поголовье крупного рогатого скота снизится еще на 0,9 тыс. голов;

— поголовье коров также сократится на 0,77 тыс. голов;

— поголовье свиней в 2013 г. будет насчитывать 2,54 тыс. голов (32,6% от уровня 2010 г.);

— поголовье овец и коз увеличится почти вдвое — на 5,9 тыс. голов.

Таким образом, в животноводстве Саракташского района наблюдаются разнонаправленные тенденции. Эта сфера требует повышенного внимания со стороны местных органов власти. Устойчивый рост в отрасли трудно осуществить, если не признавать её дотационный характер, а также приоритетность. В качестве мер поддержки молочного и мясного скотоводства могут быть использованы «длинные» льготные кредиты на срок не менее 10 лет [3]. Долгосрочность кредитов обусловлена спецификой мясного скотоводства: основная товарная продукция начинает поступать через три — четыре года после формирования стада. По этой же причине дата начала погашения кредита должна быть отложена до момента производства и реализации продукции.

Актуальной задачей развития животноводства является его интенсификация, которая в современных условиях предполагает переход на инновационную модель развития. Но распространение инновационных обновлений в аграрной сфере идёт медленно. Нет достаточного количества организаций, которые обеспечивали

бы процесс освоения нововведений на практике. Необходимы постоянное расширение применения более совершенных технологий производства животноводческой продукции, безотходных методов переработки сырья, выращивание более продуктивных пород животных, использование современной техники и других новшеств.

Особого внимания заслуживают человеческие ресурсы как один из основных факторов производства. Нехватка знающих и компетентных руководителей и специалистов является значительной помехой при развитии животноводства. Проблемой для многих предприятий стали слабые управленческие кадры, которые не воспринимают современные инновационные технологии производства и управления. Для решения этих задач необходимо расширение имеющихся и создание новых центров подготовки и переподготовки квалифицированных кадров.

Также для отслеживания состояния сельского хозяйства района необходим постоянный мониторинг основных показателей отрасли, это позволит своевременно выявить основные проблемы и возможные перспективы развития аграрного сектора.

Литература

1. Семин А.Н. Продовольственная безопасность региона: факторы генерации и механизм обеспечения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 5. С. 8–13.
2. Кузнецов В.В. Ещё раз о роли государства в формировании эффективного сельского хозяйства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 4. С. 21–22.
3. Назаренко В.И. Мировое сельское хозяйство и аграрная политика России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 1. С. 7–10.

Анализ состояния и пути повышения эффективности использования воды для производства сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях

О.В. Лычагина, соискатель, Оренбургский ГАУ

Оренбургская область в современных границах – это одна из крупнейших областей Российской Федерации площадью 124 тыс. км². Территория области представляет собой вытянутую с запада на восток полосу неравномерной ширины. Водные ресурсы Оренбургской области включают около 3500 рек и ручьёв общей протяженностью 31584 км. Почти все реки относятся к бассейну Каспийского моря, распределяемого между бассейном рек Урала (63%) и Волги (31%).

В настоящее время в области насчитывается 135 разведанных месторождений подземных вод с прогнозными ресурсами 5294,3 тыс. м³/сут. На каждого жителя приходится 2,8 м³/сут. прогнозных ресурсов, а разведанных – 0,88 м³/сут. В целом область обеспечена потенциальными эксплуатационными запасами пресных подземных вод более чем в два раза по сравнению с потребностями. Наиболее значительные реки – Урал, протяженностью 2428 км (из них 1164 км – в пределах области), Сакмара (798 км), Илек (623 км), Самара (594 км).

Неотъемлемой частью водных ресурсов области и её водного хозяйства являются искусственные водоёмы. По запасам воды наиболее крупные искусственные водоёмы – Ириклинское (3257 млн м³), Красночабанское (54,6 млн м³), Черновское (52,7 млн м³), Кумакское (48,0 млн м³), Елшанское (23,6 млн м³), Ушкоттинское (10,0 млн м³) водохранилища.

2009 г. был неблагоприятным для пополнения запасов подземных вод. Произошло понижение среднегодовых уровней, что определило уменьшение общего объёма ёмкостных запасов подземных вод в пределах Оренбургской области. В 2009 г. объём запасов составил 81,147 км³, что меньше объёма 2008 г. на 0,886 км³ и значительно ниже среднемноголетней величины, равной 81,969 км³.

Количество загрязняющих веществ, отходящих от всех стационарных источников выделения

в 2009 г., составило 1651,6 тыс. т. Почти половина этого объёма выбрасывается без очистки. На очистные сооружения поступило 950,5 тыс. т, из них уловлено и обезврежено 913,8 тыс. т, причём твёрдых веществ – 671,2 тыс. т, или 94,1%, газообразных и жидких – лишь 242,6 тыс. т (25,9%). При этом диоксид серы улавливается на 56,5%, оксид углерода – на 0,2%. Из уловленных веществ утилизировано 757,1 тыс. т (82,9%).

Из таблицы 1 видно, что в 2009 г. из природных водных объектов предприятиями-водопользователями забрано 1832,0 млн м³ воды, что на 1,8% больше, чем в 2005 г. В качестве основных источников водоснабжения используются поверхностные водоёмы (89,5% от общего объёма забранной воды). Наиболее крупными водопользователями на территории области являются предприятия по производству, передаче и распределению электроэнергии, газа и воды, где объём потребляемой воды составляет 1680,5 млн м³.

Из общего объёма воды, потребляемой водопользователями, доля использованной на производственные нужды составляет 88,9%, на хозяйственно-питьевые нужды – 7,7, на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение – 0,5%. По сравнению с 2005 г. потребление воды на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение сократилось на 63,5%, на хозяйственно-питьевые нужды – на 14,3, на производственные нужды, напротив, выросло на 4,3% (табл. 2).

Экономия воды за счёт оборотного и повторно-последовательного водоснабжения составила 52%, хотя по сравнению с 2005 г. этот показатель снизился на 3,7%. Потери при транспортировке сократились на 18,6%, безвозвратное водопотребление – на 11,2%.

В поверхностные водоёмы в 2009 г. было сброшено 137,0 млн м³ загрязнённых сточных вод. Основными источниками загрязнения водных объектов являются предприятия следующих видов экономической деятельности: производство и распределение электроэнергии, газа и

1. Состояние потребления и использования водных ресурсов в Оренбургской области

Показатель	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. к 2005 г., %
Забор воды, млн м ³	1800	1615	1840	1872	1832	101,8
Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, млн м ³	153	149	144	142	137	89,5
Сброс загрязнённых сточных вод на 1 тыс. чел.	14,36	14,36	14,78	14,90	15,41	107,3

2. Основные показатели водопотребления и водоотведения на территории Оренбургской области, млн м³

Показатель	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2009 г. к 2005 г., в %
Забор воды из водных объектов, всего	1800,47	1617,04	1841,20	1872,36	1832,67	101,7
в т.ч.: поверхностных	1579,19	1406,85	1650,76	1679,68	1640,56	103,9
подземных	221,28	210,19	190,44	192,68	192,12	86,8
Использование воды, всего	1771,37	1598,33	1826,39	1849,93	1813,30	102,4
в т.ч. для: хозяйственно-питьевых нужд	164,39	145,89	141,13	140,66	140,94	85,7
производственных нужд	1561,83	1389,74	1643,29	1669,74	1629,57	104,3
орошения	11,41	10,81	11,03	11,91	5,98	52,4
сельхозводоснабжения	13,96	10,83	4,22	3,59	3,27	23,4
Других целей (прудовое рыбное хоз-во и т.д.)	19,78	41,07	26,73	24,02	33,54	169,6
Экономия воды за счёт оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, %	54	55	51	51	52	96,3
Потери при транспортировке	22,94	15,41	13,31	21,58	18,68	81,4
Безвозвратное водопотребление	185,44	158,83	148,29	166,84	164,60	88,8
Мощность очистных сооружений	239,12	234,06	210,01	231,28	246,10	102,9

воды (40,9 млн м³), операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг (27,3), предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг (65,6 млн м³). В общем объёме сброшенных в поверхностные водоёмы сточных вод загрязнённые составили 8,2%. Основными загрязняющими веществами для рек области являются аммонийный азот, соединения меди, цинка, железа, нефтепродукты.

Забор воды из поверхностных источников составил 1640,56 млн м³ (89,5% от общего объёма забранной воды), из подземных – 192,12 млн м³ (10,5%) [1].

На территории Оренбургской области развиты сельскохозяйственное производство, в том числе орошаемое, и животноводство. Отходы животноводства продолжают оставаться источником загрязнения подземных вод основного горизонта, эксплуатируемого для питьевого водоснабжения и незащищённого с поверхности.

170 тыс. т ядохимикатов хранится в Саракташском, Илекском, Сорочинском, Соль-Илецком, Тюльганском районах. Проблема хранения и утилизации пришедших в негодность и запрещённых к применению пестицидов и ядохимикатов не решена.

Как показывает мировой опыт, нормирование воздействий на окружающую среду на основе принципа наилучших доступных технологий с выдачей промышленным предприятиям комплексных разрешений на выбросы, сбросы и размещение отходов является наиболее совершенным инструментом решения природоохранных задач и установления баланса между потребностями промышленности и интересами граждан.

Технологическое нормирование, лежащее в основе комплексного разрешения, существенно упрощает процедуры как производственного экологического, так и государственного контроля над деятельностью предприятий. Комплексное разрешение содержит ограниченный список

параметров для контроля, характерных именно для использованной технологии.

При этом технологическое нормирование не отменяет и не подменяет собой нормативов качества окружающей среды, оно полностью соответствует требованиям федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 года № 7-ФЗ.

В настоящее время в Государственной Думе РФ рассматривается проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях повышения энергетической и экологической эффективности российской экономики», которым вносятся изменения в федеральный закон «Об охране окружающей среды». Федеральный закон «Об охране окружающей среды» не определяет однозначно порядок нормирования воздействия на окружающую среду [2].

Законодательством не установлены критерии и порядок определения перечня загрязняющих веществ в выбросах, подлежащих нормированию и контролю, несмотря на то что методологическая база для этого имеется. Поэтому нормирование (установление нормативов допустимого воздействия на окружающую среду) осуществляется в настоящее время для всех веществ, присутствующих в выбросах, даже если они составляют всего несколько граммов или килограммов в год.

Обязанность ведения учёта объёма забора водных ресурсов из водных объектов и объёма сброса сточных и дренажных вод, их качества возложена на собственников водных объектов, а также на физические или юридические лица, которым предоставлено право пользования водным объектом [3].

Обобщение и оценку результатов учёта объёма забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объёма сброса сточных и (или) дренажных вод, их качества, ведения регулярных наблюдений за водными объектами и их водоохранными зонами осуществляет отдел водных ресурсов

3. Сравнительный анализ затрат разных систем орошения

Тип полива	Расход воды на м ³ /га за сезон	Стоимость воды за сезон, руб./га	Стоимость мин. удобрений, руб./га	Стоимость ГСМ, руб./га	Сумма затрат за сезон, руб./га
При поливе ОКМИС	6000	4260	1700	8317,6	14277,6
При поливе капельной системой	2000	1420	516	4997,6	6933,6
Разница затрат, рублей		2840	1184	3320	7344

4. Прогноз прибыли от производства и реализации картофеля с применением капельной системы полива

Культура	Площадь, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т	Цена, за 1 т/тыс. руб.	Затраты на 1 т, тыс. руб.	Прибыль с 1 т, тыс. руб.	Прибыль всего, тыс. руб.
Картофель	30	30	900	8,5	5,1	11,6	3060

по Оренбургской области Нижне-Волжского бассейнового водного управления.

Государственный контроль и надзор за использованием и охраной водных объектов на территории области осуществляют Росприроднадзор по Оренбургской области (федеральный государственный контроль) и Государственная инспекция по охране окружающей среды Оренбургской области (региональный государственный контроль).

Водной стратегией должна быть предусмотрена координация мер по развитию водохозяйственного комплекса с концепциями развития разных отраслей экономики для обеспечения комплексного и эффективного использования водных ресурсов с учётом интересов различных категорий водопользователей. При планировании направлений развития водного хозяйства должны быть предусмотрены меры по улучшению качества вод поверхностных водных объектов, по увеличению использования подземных вод для обеспечения населения качественной питьевой водой и др. [4].

Для выработки предложений по повышению эффективности использования водных ресурсов в сельском хозяйстве было изучено положение в ООО «АГФ «Краснохолмская». На данном предприятии сейчас применяется дождевальная система орошения, в которой задействованы поливочные машины ОКМИС. Данная система имеет ряд существенных недостатков. Главный из них — большой расход воды. Этого недостатка лишено современное и прогрессивное капельное орошение. Применение данной системы позволяет в 2–5 раз снизить расход воды. По шлангам вода подаётся непосредственно к корневой системе растений. Это предотвращает образование корки, существенно снижается расход воды на испарение. Кроме того, равномерно увлажняется корнеобитаемый слой, не промачиваются междурядья. Это уменьшает зарастание сорной растительностью междурядий, снижает отбор питательных веществ у овощных культур. Система капельного орошения оборудована механизмом внесения минеральных удобрений, что позво-

ляет легко контролировать нормы их внесения, а также снизить расход удобрений в 3–4 раза.

Капельная система орошения, в отличие от дождевального полива, не мешает проведению обработок в любой момент по мере необходимости. Для внедрения капельной системы необходимо закупить оборудование стоимостью 2704,2 тыс. рублей для полива картофеля на 30 га.

Как видно из таблицы 3, переход на капельную систему полива позволит сократить расходы почти в два раза. При этом водопотребление снизится в три раза, что обусловит повышение эффективности использования водных ресурсов при производстве и реализации картофеля. Общее снижение затрат при использовании капельной системы полива составит 7344 руб. на один гектар. Снижение затрат на один гектар позволит получить прибыль более 3 млн руб. В этом случае расходы на приобретение оборудования окупятся в течение первого года эксплуатации системы, даже при неблагоприятной ценовой ситуации (табл. 4).

Кроме экономического эффекта, внедрение инвестиционного проекта позволит сократить расходы воды на 4000 м³ на 1 га за сезон, что можно рассматривать как положительный экологический эффект. Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение капельной системы орошения при выращивании овощных культур и картофеля является одним из основных путей повышения экономической эффективности использования воды.

Литература

1. Прохорова Н.Б., Косолапов А.Е. Современный водохозяйственный баланс реки Урал на территории Российской Федерации // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2011. № 2. С. 4–21.
2. Озерова Е.М. Законодательные дебри: что делать экологу? О технологическом нормировании воздействий на окружающую среду // Экология производства. 2009. № 4. С. 82–83.
3. Пряжинская В.Г., Левит-Гуревич Л.К. К вопросу о методах управления водохозяйственными комплексами // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2011. № 1. С. 7–12.
4. Кумзеров В.М., Осинина А.В. Совершенствование государственного управления использованием и охраной водных объектов и координация деятельности участников водохозяйственного комплекса в рамках реализации Водной стратегии России // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2010. № 5. С. 4–21.

Сельскохозяйственная потребительская кооперация как фактор развития сельскохозяйственного производства

Л.А. Лапузина, соискатель, Оренбургский ГУ

Современный уровень развития производительных сил способствует концентрации производства в различных отраслях. Причинами, по которым производители вынуждены кооперироваться, являются научно-технический прогресс, ограниченность ресурсов, борьба за рынки сбыта. В сельском хозяйстве также наблюдаются процессы концентрации и интеграции. В частности, это касается молокоперерабатывающей отрасли Оренбургской области.

За годы рыночных преобразований крестьянские (фермерские) хозяйства, личные подсобные хозяйства, составляющие так называемый индивидуально-семейный сектор сельского хозяйства, а также малые сельскохозяйственные организации стали неотъемлемой частью многоукладной сельской экономики и народного хозяйства в целом [1].

В настоящее время сельскохозяйственные предприниматели испытывают ряд значительных социальных, правовых и экономических проблем. Вследствие этого производственный и социальный потенциал крестьянских (фермерских) хозяйств, личных подсобных хозяйств, других малых форм хозяйствования используется недостаточно эффективно.

Во-первых, правовая база для развития индивидуального сельскохозяйственного производства и сельскохозяйственной потребительской кооперации не доработана, правовые условия государственной поддержки малого аграрного предпринимательства не прописаны должным образом.

Во-вторых, фермеры, сельские предприниматели испытывают острый дефицит финансовых ресурсов в силу недостаточного развития сельской кредитной кооперации.

В-третьих, не развита система сбыта продукции, она носит малоэффективный характер (дефицит информации о рыночной конъюнктуре, невозможность влиять на цены из-за малых партий продаваемой продукции и т.д.).

В-четвёртых, множество семейных хозяйств используют низко механизированные технологии, увеличивая таким образом затраты ручного труда.

В-пятых, отсутствие постоянного взаимодействия органов государственной и муниципальной власти, с одной стороны, и союзов крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств,

сельских предпринимателей – с другой. В связи с этим интересы производителей при разработке мер аграрной политики не всегда учитываются.

Для решения вышеназванных проблем был разработан приоритетный национальный проект «Стимулирование малых форм хозяйствования в АПК». Основное внимание уделено развитию сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

Малые формы хозяйствования способны перейти на инновационный путь развития лишь при их всесторонней кооперации и достаточно высокой государственной поддержке [2].

Кооперации, наряду с государственным регулированием, принадлежит большая роль в совершенствовании сельскохозяйственных рынков.

Идея кооперации содержит осознание того факта, что решение экономических проблем может быть проще и успешнее, если собственники объединят свои усилия. Достигается это путём создания кооперативов – организаций для обслуживания своих клиентов, которые одновременно являются их членами и хозяевами. Ответственность за свою деятельность кооператив несёт только перед его членами.

Согласно федеральному закону «О сельскохозяйственной кооперации» под сельскохозяйственной кооперацией понимается система сельскохозяйственных производственных и сельскохозяйственных потребительских кооперативов и их союзов. В свою очередь, сельскохозяйственный кооператив – организация, созданная сельскохозяйственными товаропроизводителями и (или) ведущими личные подсобные хозяйства гражданами на основе добровольного членства для совместной производственной или иной хозяйственной деятельности, основанной на объединении их имущественных паевых взносов в целях удовлетворения материальных и иных потребностей членов кооператива [3].

Таким образом, сельскохозяйственная кооперация предполагает систему разнообразных сельхозкооперативов и их союзов, созданных товаропроизводителями для удовлетворения своих экономических и иных потребностей.

Сельскохозяйственный кооператив может существовать в двух видах: производственном и потребительском.

Производственный кооператив – сельскохозяйственный кооператив, созданный гражданами для совместной деятельности по производству, переработке и сбыту сельскохозяйственной про-

1. Распределение предприятий и организаций по организационно-правовым формам (на 1 января) [4]

Организационно-правовая форма	Год					
	2001	2005	2006	2007	2008	2009
Производственные кооперативы	967	1222	1196	1080	656	559
Потребительские кооперативы	1010	1131	1174	1218	1263	1322

2. Основные признаки сельскохозяйственного производственного и потребительского кооперативов [1]

Вид кооператива	
производственный	потребительский
1. Производственный кооператив создан гражданами для совместной деятельности	1. Потребительский кооператив создан сельскохозяйственными товаропроизводителями (гражданами и (или) юридическими лицами)
2. Совместная деятельность членов производственного кооператива основана на их личном трудовом участии	2. Обязательное участие членов потребительского кооператива в его хозяйственной деятельности
3. Производственный кооператив является коммерческой организацией	3. Потребительский кооператив является некоммерческой организацией
4. Число членов производственного кооператива должно быть не менее пяти граждан	4. В составе потребительского кооператива должно быть не менее двух юридических лиц или пяти граждан*
5. Не менее 50% объёма работ в производственном кооперативе должно выполняться его членами	5. Не менее 50% объёма работ (услуг) должно выполняться для своих членов

* Кроме кредитных кооперативов

дукции, а также для выполнения иной не запрещённой законом деятельности, основанной на личном трудовом участии членов кооператива.

Производственный кооператив – коммерческая организация. Видами производственных кооперативов являются сельскохозяйственная артель (колхоз), рыболовецкая артель (колхоз) и кооперативное хозяйство (копхоз), а также иные кооперативы, созданные в соответствии с требованиями закона.

Потребительским кооперативом признаётся сельскохозяйственный кооператив, созданный сельскохозяйственными товаропроизводителями (гражданами и (или) юридическими лицами) при условии их обязательного участия в хозяйственной деятельности потребительского кооператива.

Потребительские кооперативы – некоммерческие организации, которые в зависимости от вида деятельности подразделяются на перерабатывающие, сбытовые (торговые), обслуживающие, снабженческие, садоводческие, животноводческие, кредитные страховые и т.д. [3].

Согласно данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики в Оренбургской области, с 2001 по 2009 гг. произошло сокращение количества производственных кооперативов при одновременном увеличении потребительских (табл. 1).

По нашему мнению, сокращение количества производственных и увеличение числа потребительских кооперативов связано с тем, что именно в потребительских кооперативах на первом месте стоят задачи удовлетворения нужд сельхозтоваропроизводителей и получения на этой

основе прибыли. В то же время в коммерческих организациях, какими являются производственные кооперативы, основная цель – получение максимальной прибыли.

Кроме того, ускоренное развитие потребительских кооперативов говорит о том, что в сельском хозяйстве растёт спрос на услуги, товаропроизводители нуждаются в эффективных посредниках.

Перенос центра тяжести с интереса максимизации прибыли и увеличения капитала на интересы сельхозтоваропроизводителей, объединённых в кооператив, является самым важным в сельскохозяйственной потребительской кооперации.

За 2010 г. создано 49 потребительских кооперативов. Работа в этом направлении продолжается. Всего в области на 01.01.2011 г. зарегистрировано 294 кооператива, в т.ч. 48 кредитных. Их учредителями являются 3649 личных подсобных хозяйств, 249 крестьянских (фермерских) хозяйств, 140 юридических лиц, из них 17 перерабатывающих предприятий, 72 сельхозтоваропроизводителя. Ими охвачено 399 сёл, паевой фонд составляет 83,68 млн рублей [5].

Оренбургским областным фондом поддержки малого предпринимательства, являющимся управляющей компанией по формированию и использованию средств областного гарантийного фонда поддержки сельскохозяйственных потребительских кооперативов, по состоянию на 01.01.11 г. выданы гарантии под обеспечение кредитов сельскохозяйственных потребительских кооперативов на сумму 26,6 млн рублей [5].

Сельскохозяйственный потребительский кооператив имеет ряд отличий от сельскохозяйственного производственного кооператива (табл. 2).

Перспективы развития кооперативных форм деятельности в области сельского хозяйства связаны с демократическими принципами организации сельскохозяйственной кооперации, её направленностью на защиту сельскохозяйственных производителей от эксплуатации со стороны монополистических структур.

Литература

1. Концепция развития сельскохозяйственных потребительских кооперативов [Электронный ресурс]. URL: <http://mcx.orb.ru/content/view/417/68/>
2. Толмачёва Н., Оксанич Н. Роль сельскохозяйственной потребительской кооперации при переходе мелкотоварного производства на инновационную модель развития // Международный сельскохозяйственный журнал. 2008. № 6. С. 17–19.
3. О сельскохозяйственной кооперации: федеральный закон от 8 декабря 1995 г. № 193-ФЗ (с изменениями от 7 марта 1997 г., 18 февраля 1999 г., 21 марта 2002 г., 10 января, 11 июня 2003 г., 3 ноября, 18 декабря 2006 г., 26 июня 2007 г., 3 декабря 2008 г.).
4. Областной статистический ежегодник: статистический сборник 2009 г. / Федер. служба гос. статистики, территор. орган федер. службы гос. статистики по Оренбург. обл. Оренбург, 2009. 500 с.
5. Информация о реализации областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 годы» на 01.01.2011 г. [Электронный ресурс]. URL: http://mcx.orb.ru/component/option,com_docman/task,cat_view/gid,28/Itemid,39/

Методологические основы развития регионального рынка информационных услуг*

И.Н. Корабейников, к.э.н., Оренбургский ГУ

В настоящее время существует несколько теоретических подходов к пониманию такой экономической категории, как «услуга», разработанных в рамках маркетинговой теории учёными Л. Берри, А. Парасураманом, Д. Ратмелом, Л. Эйглие, Е. Лангеардом, В. Зейтхамлом, М. Битнером, Ф. Котлером, Э. Гаммессоном, К. Гренроосом, П.С. Завьяловым, Е.П. Дятел и др. При всём многообразии трактовок понятия «услуга», в настоящее время методологические аспекты оценки рынка информационных услуг с выделением специализированного производства, определяющего особенности его развития, недостаточно разработаны.

В качестве основного методологического подхода к исследованию развития регионального рынка информационных услуг принят системный подход.

Использование системного подхода предполагает изучение понятия «система». Учёные по-разному рассматривают его суть (табл.).

Системный подход в современных условиях находит всё более широкое развитие в результате создания новых информационных механизмов его практической реализации в различных социально-экономических сферах [1]. Большая часть систем построена иерархично, и структурные элементы сложной системы могут сами рассматриваться как системы. Это свойство сложных систем определяет принципы организации структурированных предметных знаний при построении систем производства знаний.

Как справедливо отмечает И.Н. Дрогобыцкий, системность – это не столько состояние, сколько процесс [2]. Процесс развития рынка информационных услуг предполагает согласованное развитие следующих его участников [3]: производителей знаний и информации; производителей информационных услуг; распространителей услуг; потребителей информационных услуг; инфраструктуры рынка информационных услуг. Катализатором развития участников является развитие инфраструктуры регионального рынка информационных услуг. Все эти процессы должны согласовываться с приоритетами развития региональной экономики.

К принципам оценки развития регионального рынка информационных услуг можно отнести:

- согласованность целей и задач развития рынка информационных услуг, инфраструктуры рынка и региональной экономики (теория систем управления, экономическая управленческая теория, кибернетическая теория);
- синергетический эффект (эффективность) от развития рынка информационных услуг (синергетический подход, сетевой подход);
- фрактальность развития рынка информационных услуг (фрактальный подход);
- эволюционное развитие рынка, основанное на развитии экономики знаний, научно-техническом прогрессе и устойчивом развитии региональной экономики (теории отраслевых рынков, научно-технического развития, устойчивого развития, методология эволюционного развития, экономические законы развития информационных систем);

* Работа выполнена в рамках Гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских учёных – кандидатов наук. Проект № МК-2939.2011.6.

– открытость региональной экономики для обмена информацией и знаниями (теория пост-индустриального общества);

– применение новых (сетевых) подходов к развитию рынка информационных услуг (кластерный подход, концепция социальных сетей).

Следует отметить, что данные принципы тесно взаимосвязаны и в их совокупности можно проследить взаимообусловленность.

Одновременно, с точки зрения теории отраслевых рынков, к настоящему времени выработан целый ряд подходов, позволяющих наиболее ёмко изучить различные аспекты развития рынка информационных услуг [4]: отраслевую организацию рынка; основные характеристики структуры отраслевого рынка; отраслевой рынок и дифференциацию продукта; барьеры входа-выхода фирм на отраслевой рынок; фирму как субъект отраслевого рынка; вертикально интегрированные структуры на отраслевых рынках; развитие основных отраслевых рыночных структур; информационные проблемы функционирования отраслевых рынков; ценообразование на отраслевых рынках; государственную политику на рынках; результативность функционирования отраслевых структур.

В настоящее время присутствует существенный недостаток в оценке регионального рынка информационных услуг, который преодолеть достаточно сложно, и, соответственно, он будет предопределять дальнейшее развитие современной методологии оценки развития регионального рынка информационных услуг. Используя определённый набор методов исследования, какими бы они ни были апробированными и надёжны-

ми, мы оперируем совокупностью информации, представляемой из официальных источников: Правительства Российской Федерации, Правительства Оренбургской области, Федеральной службы государственной статистики РФ, Территориального органа Федеральной службы государственной статистики РФ по Оренбургской области и др. В данных материалах отсутствует явное выделение показателей, характеризующих развитие рынка информационных услуг.

В настоящее время оценить развитие регионального рынка информационных услуг мы можем лишь косвенно, изучая особенности развития научной сферы, экономики региона (производственной и непроизводственной сферы) и инфраструктуры рынка информационных услуг, поэтому в исследовании присутствуют в некоторой степени элементы концепции «чёрного ящика», со всеми присущими ему положительными и отрицательными сторонами.

Мы считаем, что на базе Федеральной службы государственной статистики РФ необходимо производить сбор и обобщение данных, характеризующих развитие рынка информационных услуг, и выпускать специализированный сборник, в котором должен присутствовать материал по изменению следующих параметров: оборота рынка информационных услуг (в общем); оборота рынка информационных услуг по видам экономической деятельности; оборота рынка информационных услуг по регионам и муниципальным образованиям; количества предприятий и организаций рынка информационных услуг; распределения предприятий и организаций рынка информационных услуг по видам эко-

Особенности интерпретации понятия «система»

Интерпретация понятия «система»	Авторы	Особенности интерпретации
Всё, состоящее из связанных друг с другом частей	Ст. Бир [5]	Связанность частей целого
Комплекс взаимодействующих компонентов	Л. Берталанфи [6]	Взаимодействие компонентов
Множество связанных действующих элементов	М. Месарович, Д. Маго, И. Тахара [7]	Связанность действия элементов
Множество взаимосвязанных элементов; не существует ни одного подмножества элементов, не связанного с другим подмножеством	Р. Акофф, М. Эмери [8]	Связанность подмножеств элементов
Определённое множество взаимосвязанных элементов, образующих устойчивое единство, целостность, обладающую интегральными свойствами и закономерностями	В.П. Кузьмин [9]	Устойчивость системы, основанная на интеграции свойств
Не просто совокупность единиц, а совокупность отношений между единицами	У. Партер [10]	Совокупность отношений
Комплекс избирательно-вовлечённых компонентов, у которых взаимодействие и взаимоотношение приобретают характер взаимосодействия компонентов на получение фокусированного полезного результата	П.К. Анохин [11]	Избирательность выбора элементов системы
Множество составляющих единство элементов, связей и взаимодействий между ними и внешней средой, образующих присущую данной системе целостность, качественную определённость и целенаправленность	В.И. Мухин [12]	Качественная характеристика и целенаправленность системы

номической деятельности; структуры основных видов продуктов и услуг (в стоимостных единицах и в процентах); состава и структуры занятых на рынке информационных услуг; состава и структуры потребителей информационных услуг.

Предложенная система показателей определила бы возможность при исследовании регионального рынка информационных услуг использовать подходы теории отраслевых рынков, теорий развития рынков и экономики отрасли. Однако современное состояние информационного обеспечения оценки развития регионального рынка информационных услуг предопределило возможность в его оценке в сегодняшней ситуации использовать подходы теории регионального развития.

Полагаем, что методология и система показателей для оценки регионального рынка информационных услуг должны отвечать следующим основополагающим принципам.

1. Показатели должны наиболее ёмко, однозначно и наглядно отражать главные закономерности развития рынка информационных услуг в единицах измерения, дающих возможность разностороннего изучения данного явления.

2. Для оценки развития рынка информационных услуг необходимо эволюционное развитие системы статистической и бухгалтерской отчётности, которая бы строилась на принципах открытости, достоверности, актуальности и проверенности исходных данных и при этом адекватно отображала актуальные процессы, происходящие не только в национальной, но и в мировой экономике.

3. Как количество показателей, так и количество наблюдений не должно быть минимальным. Оно должно быть достаточным для адекватного отражения процесса развития рынка информационных услуг во всей комплексности данного процесса.

4. Совокупность показателей должна быть «сквозной», позволяющей оценить процессы на различных уровнях экономической системы и в своей совокупности определять развитие регионального и национального уровней.

5. Расчёт конечных показателей и закономерностей должен включать всю возможную совокупность математических подходов, методов и моделей. Необходимо более интенсивно использовать современные средства информатизации (программные и технические). При этом сложность расчётов не должна предполагать запутанности теоретических и практических выводов. В то же время излишнее упрощение исследования реальных экономических процессов не должно мешать выявлению существующих закономерностей.

Литература

1. Лазарев И.А., Хижа Г.С., Лазарев К.И. Новая информационная экономика и сетевые механизмы развития. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2006. 240 с.
2. Дрогобыцкий И.Н. Системный анализ в экономике: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2007. 512 с.
3. Корабейников И.Н., Корабейникова О.А. Теоретические аспекты эффективности развития регионального рынка информационных услуг // Экономика региона. 2008. № 4. С. 158–166.
4. Рой Л.В., Третьяк В.П. Анализ отраслевых рынков: учебник. М.: ИНФРА-М, 2008. 442 с.
5. Бир Ст. Наука управления: пер. с англ. М.: Энергия, 1971. 188 с.
6. Бертуланфи Л. Общая теория системы: критический обзор // Исследование по общей теории систем: сб. М.: Прогресс, 1969. С. 23–82.
7. Месарович М., Маго Д., Тахара И. Теория иерархических многоуровневых систем / пер. с англ. М.: Мир, 1973. 512 с.
8. Акофф Р., Эмери М. О целеустремлённых системах / пер. с англ. М.: Сов. радио, 1974. 271 с.
9. Кузьмин В.П. Принципы системности в теории и методологии К. Маркса. М.: Политиздат, 1980. 312 с.
10. Партер У. Современные основания общей теории систем. М.: Наука, 1971. 289 с.
11. Анохин П.К. Избранные труды: Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука, 1978. 400 с.
12. Мухин В.И. Исследование систем управления: учебник. М.: Изд-во «Экзамен», 2006. 2-е изд., доп. и перераб. 479 с.

Биологические активы: учёт и оценка по международным стандартам

О.В. Фёдорова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Для выхода на рынок иностранного капитала сельскохозяйственным организациям необходимо подготовить отчётность, которая будет понятна потенциальным зарубежным инвесторам. Достоверное отражение и раскрытие информации об активах, обязательствах и капитале в отчётности, составленной по МСФО, позволит заинтересованным пользователям сформировать собственное мнение о результатах деятельности компании за определённый отчётный период и эффективности принятия её руководством управленческих решений.

Поэтому совершенствование учёта биологических активов обеспечится внедрением МСФО № 41 «Сельское хозяйство» в российскую учётную систему. Данный стандарт применяется для учёта сельскохозяйственной деятельности, в том числе: биологических активов, сельскохозяйственной продукции в момент её сбора, некоторых правительственных субсидий [1].

С целью повышения достоверности отражения в отчётности стоимости активов организации необходимо биологический актив, как того требует МСФО 41, принимать к учёту по справедливой стоимости за вычетом предполагаемых расходов на продажу, кроме случаев, когда справедливую

стоимость определить невозможно. Сельскохозяйственную продукцию следует принимать к бухгалтерскому учёту в момент её получения от биологических активов по справедливой стоимости за вычетом предполагаемых расходов на продажу на дату принятия к учёту. После получения сельскохозяйственную продукцию нужно учитывать в порядке, предусмотренном для материально-производственных запасов.

Справедливую стоимость сельскохозяйственной продукции нужно определять на основании цен активного рынка. Например, в растениеводстве — в период уборки урожая и заготовки зерна, овощей, ягод, зелёной массы; в животноводстве во время надоя, сбора, настрига они отделяются от биологических активов и учитываются как отдельный актив. Если организация имеет доступ к нескольким активным рынкам, используется цена наиболее подходящего из них.

При отсутствии активного рынка в регионе нахождения биологического актива в качестве справедливой стоимости могут приниматься: рыночные цены последних сделок для биологических активов; цены аналогичных активов, скорректированные с учётом отличий; стоимость, рассчитанная на основе отраслевых показателей, используемых для соответствующего вида биологического актива (например, стоимость стада КРС мясного направления — на основе цены на мясо говядины, категории упитанности и т.д.); цены информационно-аналитических агентств, органов Федеральной службы по статистике, Министерства сельского хозяйства РФ и аналогичных структур субъектов РФ [2].

При отсутствии информации о рыночных ценах для биологических активов в их исходном состоянии может использоваться дисконтированная стоимость чистых денежных потоков, ожидаемых от биологического актива (группы) в его/их текущем состоянии. Ставка дисконта рассчитывается с учётом рыночной информации для денежных потоков до уплаты налогов и с учётом рисков, связанных с данными биологическими активами.

Если с момента приобретения (создания) биологического актива до отчётной даты не произошло значительной биотрансформации, справедливая стоимость может приниматься равной фактической его себестоимости.

Сельскохозяйственные предприятия после зачисления на баланс биологических активов должны на каждую отчётную дату корректировать их стоимость путём сравнения балансовой и справедливой стоимости, уменьшенной на сумму ожидаемых расходов при продаже. Суммы превышения балансовой стоимости текущих и долгосрочных биологических активов на дату баланса отражаются в составе прочих доходов, а уменьшения — в составе прочих расходов.

Для отдельного учёта доходов и расходов от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости предлагаем ввести на счете 91/1 «Прочие доходы» и 91/2 «Прочие расходы» отдельные аналитические счета: «Доходы от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости» и «Расходы от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости» (табл.).

Предлагаем на счетах 91/1 и 91/2 с целью отдельного учёта доходов и расходов от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу ввести отдельные аналитические счета: «Доходы от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу» и «Расходы от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу» (табл.).

Биологические активы согласно МСФО 41 должны представляться в бухгалтерском балансе отдельно от других активов в разделе внеоборотных активов (долгосрочные) и оборотных активов (краткосрочные).

Для этого предлагаем в форму № 1 «Бухгалтерский баланс» для сельскохозяйственных предприятий после строки 120 «Основные средства» ввести дополнительные строки:

- 121 «Продуктивный скот»;
- 122 «Рабочий скот»;
- 123 «Плодоносящие многолетние насаждения»;
- 124 «Прочие многолетние насаждения»;
- 125 «Прочие основные средства».

Для отражения молодняка животных в балансе уже существует строка 212 «Животные на выращивании и откорме». Для полного отражения стоимости биологических активов необходимо для строки 213 «Затраты в незавершённом производстве» ввести расшифровку «в том числе: в растениеводстве, в животноводстве, в прочих видах производств». Это позволит видеть в балансе такие биологические активы, как, например, стоимость посевов, стоимость яиц, заложенных в инкубаторы, и т.д.

В отчёте о прибылях и убытках (форме № 2) на основании международных стандартов учёта должна раскрываться общая сумма прибылей или убытков, возникающих в текущем периоде при первоначальном признании биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости, а также от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу.

Типовые корреспонденции по учёту биологических активов

Наименование операции	Корреспонденции счетов
Оприходована сельскохозяйственная продукция, первоначальное признание биологического актива	Дт10,11,43 Кт20 – на сумму себестоимости
Отражена справедливая стоимость за вычетом ожидаемых расходов на продажу выше себестоимости	Дт43 Кт91/1 – на сумму разницы между справедливой стоимостью за вычетом ожидаемых расходов на продажу и себестоимостью
Отражена справедливая стоимость за вычетом ожидаемых расходов на продажу ниже себестоимости	Дт91/2 Кт10,11,43 – на сумму разницы между себестоимостью и справедливой стоимостью за вычетом ожидаемых расходов на продажу
Сформирован финансовый результат от основной деятельности с учётом финансовых результатов, полученных от изменения справедливой стоимости биологических активов на дату баланса	Дт01,11 Кт91/1 – на сумму превышения справедливой стоимости за вычетом ожидаемых расходов на продажу биологических активов по отношению к балансовой стоимости
Отражена сумма уменьшения справедливой стоимости за вычетом предполагаемых расходов на продажу биологических активов по сравнению с балансовой	Дт91/2 Кт01,11 – на сумму превышения балансовой стоимости по отношению к справедливой стоимости за вычетом ожидаемых расходов на продажу биологических активов

Для решения данной задачи предлагаем в форме № 2 «Отчёт о прибылях и убытках» вместо строки 090 «Прочие доходы», 100 «Прочие расходы» ввести строки:

– 090 «Доходы от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости»;

– 100 «Расходы от первоначального признания биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости»;

– 110 «Доходы от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу»;

– 120 «Расходы от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу»;

– 130 «Прочие доходы»;

– 135 «Прочие расходы».

В условиях интернационализации экономики, развития рынка международного капитала и выхода компаний на мировой уровень актуальными являются понятность и достоверность финансовой отчётности для заинтересованных пользователей. Предложенные корректировки в бухгалтерском балансе и отчёте о прибылях и убытках позволят выполнить требования МСФО 41 по обособленному отражению биологических активов в отчётности, а также будут способствовать действительному отражению стоимости чистых активов.

Литература

1. Дятлова А.Ф. Проблемы развития бухгалтерского учёта в аграрном секторе экономики на основе МСФО // Международный бухгалтерский учёт. 2010. № 4.
2. Зубарева И.Е. МСФО в России: проще не будет. Определение справедливой стоимости в отсутствие активного рынка // Финансовые и бухгалтерские консультации. 2009. № 6.

Развитие логистики на предприятиях АПК

*П.П. Гончаров, д.э.н., профессор,
А.Е. Едаков, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Восстановление масштабов производства сельскохозяйственной продукции в экономике Оренбуржья в условиях последствий мирового финансового кризиса и нестабильной макроэкономической ситуации является одной из приоритетных задач. Данная отрасль занимает первое место по количеству занятого в экономической деятельности населения. Несмотря на данный факт в 2010 г. среднегодовая численность рабочих, занятых в экономике сельского хозяйства Оренбургской области, сократилась на 10 тыс. человек, или на 4,93% по сравнению с 2009 г., и составила 193 тыс., что привело к росту безработицы в агропромышленном комплексе Оренбуржья,

а также к росту социальной напряжённости в обществе, так как в других производственных секторах экономики, которые могли бы предоставить трудоустройство активной части населения, также наблюдаются в лучшем случае стабилизация показателей, а в большинстве – сокращение производства, вызванное последствиями мирового финансового кризиса [1]. Так, количество занятого населения, в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, в 2010 г. сократилось на 2,62%, или на 0,9 тыс. чел. по сравнению с 2009 г., и составило 33,5 тыс. чел.; количество населения, занятого в обрабатывающих производствах, выросло всего на 0,08%, или на 0,1 тыс. чел. согласно данным статистической отчётности.

Сокращение сельскохозяйственного производства наблюдается практически по всей

структуре сектора АПК. Особенно тяжело складывается экономическая ситуация в растениеводстве. Более чем на четверть сократились посевные площади: в 2010 г. — на 5954,3 тыс. га, или 25,92%, по сравнению с 2009 г.; на 11056,8 тыс. га, или 39,38%, по сравнению с уровнем 2008 г. Падение производства зерна в 2010 г. по сравнению с 2009 г. составило 70,44%, или на 13422,9 тыс. ц.

В животноводстве ситуация развивалась по аналогичному регрессивному сценарию. В 2010 г. также наблюдалась отрицательная динамика практически по всей структуре животноводства. поголовье крупного рогатого скота сократилась на 11,6 тыс. голов, или на 3,4% по сравнению с 2009 г.; по сравнению с 2008 г. — на 19,4 тыс. голов, или на 5,5% [1].

Безусловно, такое масштабное падение производства вызвано как экономическими, так и неблагоприятными климатическими явлениями. Данные факторы имеют прямую взаимосвязь, т.к. чем более развита экономическая составляющая агропромышленного комплекса, тем более устойчивым является сельскохозяйственное производство к неблагоприятным факторам окружающей среды. Развивая экономическо-логистическую составляющую АПК, создавая высокоэффективную логистическую систему, мы практически исключаем или (при невозможности исключения) минимизируем потери от неблагоприятных климатических условий.

Решение возникших проблем в экономике Оренбуржья требует поиска нового подхода и новых «нелинейных» решений в сфере управления, организации, распределения, транспортировки, снабжения и финансирования агропромышленного комплекса. В настоящее время эффективным решением стоящих перед экономикой Оренбуржья задач может стать создание новой рыночной структуры — системы логистики, которая наиболее актуальна для крупных субъектов современного аграрного рынка — агрокомбинатов, агрохолдингов, а также непосредственно для макросистемы АПК Оренбургской области.

Исследование АПК Оренбуржья в русле логистики и логистического подхода ко всем составляющим агропромышленного комплекса тем более актуально, что именно здесь следует искать причины возникновения многих проблем, порождённых потерей продуктивных ориентиров в формировании системы прямых хозяйственных связей и организации паритетных партнёрских отношений хозяйствующих субъектов АПК, действующих в рыночном пространстве в условиях последствий мирового финансового кризиса, а также недостаточности ликвидности в финансовом секторе экономики. Логистика представляет систему, в которой одни подразделения определяют необходимый

объём продукции для бесперебойной работы предприятий снабжения, другие — распределяют продукцию, третьи осуществляют продвижение продукции от поставщиков к потребителям, четвёртые собирают информацию о поставщиках, потребителях продукции, транспорте. Отдельное подразделение занимается сопряжением, контролем и консолидацией материальных, транспортных, информационных и финансовых потоков для формирования комплексной логистической системы снабжения, производства, транспортировки и распределения продукции в экономике Оренбуржья.

Главной целью логистики является объединение в единый интегрированный технологический и информационный процесс всех стадий производства (поиска источников финансирования, получения сырья, материалов, изготовления товарной продукции), транспортировки и реализации. В процессе перехода к рыночной экономике повысилась роль сферы денежного обращения и финансовых потоков в формировании затрат на производство и реализацию сельскохозяйственной продукции [2].

Территориальное размещение сельскохозяйственного производства связано с большим объёмом перевозок как произведённой продукции, так и техники и материальных ресурсов. Для преодоления территориального разрыва между спросом и предложением необходимо обеспечить поставки таким образом, чтобы потребители всегда получали необходимый продукт на более удобном для клиента сегменте рынка, в тот момент времени, когда клиент в нём нуждается, и в том состоянии (по виду, количеству и ассортименту), в котором клиенты хотят его видеть и с минимальными затратами. Важно отметить, что себестоимость грузоперевозок можно существенно уменьшить, если правильно и обоснованно определить в данном случае вид транспорта и маршруты поставок сельскохозяйственной продукции, кормовых средств и средств труда, грамотно организовав логистическую модель и технологию на предприятии.

Успешному достижению данных целей могут и должны способствовать разработка и внедрение методов логистического анализа, рассмотрение народнохозяйственного комплекса Оренбуржья как совокупности логистических систем разного уровня. Данный подход полностью оправдан, так как логистика является наукой об оптимизации и рационализации материальных, финансовых и связанных с ними информационных потоков и преследует цель минимизации затрачиваемых в производстве средств с максимизацией прибыли и показателей рентабельности.

Логистический подход к АПК приводит к необходимости рассматривать данный сектор экономики как открытую систему, внутри кото-

рой происходит обмен веществом, информацией и энергией. Следствием этого является формирование материальных, информационных и финансовых потоков. В сущности интегральной парадигмы видится использование материального потока как интегрирующего инструмента для построения всего механизма системы, целью которого поставлены успешное функционирование предприятия и максимизация прибыли [3].

При этом взгляде на АПК как на логистическую систему она представляется глобальной иерархической структурой. Внешняя среда АПК – логистической системы – представляет собой триединство социума, рынка и государства, находящихся в органическом единстве взаимодействия и динамическом балансе влияния на все структуры системы АПК. Взаимоотношения входящих во все структуры АПК субъектов, осуществляемые на базе стратегического партнёрства, способны создавать эффект синергетической природы, который достигается за счёт создания мультипликативной зоны сложения их потенциалов.

Такое функциональное определение логистики идентифицирует те виды деятельности, которые имеют особую важность для достижения цели эффективности работы любого предприятия. К ним относятся:

- транспортировка;
- складское хранение;
- обслуживание заказов на продукцию;
- внутренний системный контроль и финансовое планирование.

Эти виды деятельности должны соотноситься непосредственно с производственным и маркетинговыми аспектами, что обеспечит выведение

общего уровня управления предприятием на качественно новый уровень (рис.).

На представленном рисунке видно, что сфера сельскохозяйственного производства главным образом занята производством продукции, контролем качества и минимизацией стоимости единицы продукции. Для выполнения данной задачи такие процессы, как планирование мощностей, контроль качества производимой продукции, планирование производственного процесса, логистическое управление финансовыми потоками являются неотъемлемой частью всего производственного процесса. Логистика занимает стратегическую организационную позицию между производством и маркетингом. Приобретение материальных ресурсов и доставка готовой продукции – примеры взаимодействия логистики, производства и маркетинга [4].

Необходимо отметить и тот факт, что в условиях кризиса ликвидности возрастает роль сферы денежного обращения и финансовых потоков. В секторе АПК наблюдается резкая нехватка оборотных средств, а также «длинных» денег для инвестирования в основной капитал. Данный факт в первую очередь связан с сокращением инвестиций финансовых институтов всех уровней, включая государственный, в аграрный сектор. Данные по инвестициям в основной капитал приведены в таблице.

По данным таблицы, инвестиции в основной капитал в 2010 г. сократились на 104,8 млн руб., или на 3,2% по сравнению с 2009 г. По сравнению с 2008 г. в 2010 г. сокращение составляет уже 1230,4 млн руб., или 27,7%. Данный факт свидетельствует о продолжающейся отрицательной динамике в сфере инвестиций в сектор АПК,



Рис. – Место логистики в деятельности предприятия АПК

Инвестиции в основной капитал, направленные на развитие сельского хозяйства по источникам финансирования Оренбургской области

Виды инвестиций	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Инвестиции в основной капитал – всего млн руб.	4428,6	3303,0	3198,2
в том числе: собственные средства, млн руб.	1768,1	1659,8	1563,2
привлечённые средства, млн руб.	2660,5	1643,2	1635,0
из них: бюджетные средства, млн руб.	185,6	88,3	64,2
в том числе из: федерального бюджета, млн руб.	171,7	73,3	44,3
бюджетов субъектов Российской Федерации, млн руб.	13,5	12,5	14,9

в его главную составную часть, а именно основной капитал. Стоит в первую очередь отметить резкое падение уровня финансирования основного капитала предприятий АПК из федерального бюджета. В 2010 г. инвестиции в основной капитал составили 44,3 млн руб., что на 29 млн руб. меньше, чем в 2009 г. Сокращение инвестиций в 2010 г. в основной капитал из федерального бюджета по сравнению с 2008 и 2009 гг. составило 77,2% и 39,6% соответственно [1]. Как следствие, данная тенденция ведёт ко всё более нарастающему дефициту денежных средств, невозможности расширения и модернизации производства в секторе АПК, а затем к сокращению или полному закрытию производства. В условиях жёсткой нехватки денежных средств особенно остро встаёт проблема рационального управления финансовыми потоками. Данную задачу возможно решить только при помощи создания системы логистических финансовых потоков как на предприятиях АПК, так и в целом по сектору.

Таким образом, для решения проблемы конкурентоспособности продукции АПК Оренбуржья в современных условиях уже недостаточно ограничиваться внесением тех или иных изменений в производственный процесс. Возникает задача коренной перестройки производственной и распределительной деятельности хозяйствующих субъектов, а именно создание полномасштабной логистической системы с подсистемами как на макро-, так и на микроуровне. Главным фактором в выполнении данной задачи должна стать реализация логистической концепции.

Литература

1. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. 2011: стат. сборник // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2011. 154 с.
2. Бондаренко И.В. Логистический подход к формированию экономических взаимоотношений в АПК // Логистика и управление. 2007. № 4. С. 5–8.
3. Голубов И.А. Функции логистики на аграрном предприятии // Логистика и управление. 2008. № 6. С. 27–31.
4. Гончаров П.П. Основы логистики: учебное пособие. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2005. 84 с.

Эффективность использования финансовых ресурсов вузов и методика её оценки

В.И. Сухочев, д.э.н., профессор, Курментауский ИЭиП

Проблема формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений в 90-е гг. XX в. приобрела особую актуальность. Не потеряла своей актуальности эта проблема и в настоящее время. В современных условиях не менее значимыми являются также проблемы формирования и повышения эффективности использования финансовых ресурсов вузов. Однако прежде чем предлагать меры по повышению эффективности использования денежных средств вузов, в первую очередь, на наш взгляд, наука должна разработать более универсальный механизм оценки эффективности использования финансовых ресурсов вузов, и прежде всего вузов, финансируемых из внешних источников (бюджета, работодателей, спонсоров и т.д.). Эта проблема не нова и исследуется учёными уже давно. В то

же время попытаемся внести авторский вклад в исследование и разрешение данной проблемы.

Исследование начнём с постановки проблемных вопросов: что такое эффективность использования финансовых ресурсов вузов, и можно ли применять общеклассическую терминологию и общепринятую методологию оценки экономической эффективности для оценки эффективности использования финансовых ресурсов вузов? Нужно ли оценивать, насколько эффективно используются финансовые ресурсы высших учебных заведений? Как и с помощью каких показателей, через призму каких конечных результатов деятельности вузов нужно оценивать эффективность использования их финансовых ресурсов? Кого могут заинтересовать данные показатели?

В первую очередь сформулируем авторское определение эффективности использования

финансовых ресурсов вузов, поскольку данное понятие до сих пор является дискуссионным.

В большинстве своём многие авторы толковых словарей не дают толкований слова «эффективность», а определяют смысл слов «эффект» или «эффективный». Так, В.И. Даль определяет эффект как нравственное действие, впечатление, влияние [1]. С.Н. Ожегов под эффектом понимает действие, результат чего-нибудь, следствие чего-нибудь [2]. Д.В. Дмитриев толкует смысл слова «эффект» как результат каких-то влияний или действий [3]. На наш взгляд, наиболее удачное толкование даёт Д.Н. Ушаков, который определяет понятие «эффективный» как «дающий эффект, приводящий к нужным результатам» [4].

А.Б. Борисов в «Большом экономическом словаре» формулирует эффективность как результативность процесса, операции, проекта, определяемую как отношение эффекта, результата к затратам, обусловившим его получение [5]. В.А. Райзберг в «Современном экономическом словаре» определяет экономическую эффективность как результативность экономической деятельности, экономических программ и мероприятий, характеризуемую отношением полученного экономического эффекта, результата к затратам факторов, ресурсов, обусловившим получение этого результата, как достижение наибольшего объёма производства с применением имеющегося ограниченного количества ресурсов или обеспечение заданного выпуска при минимальных затратах [6].

Как видно из вышеприведённых определений, эффективность и экономическая эффективность в классическом понимании — это результативность деятельности, процесса, операции, которая определяется отношением результата к затратам.

Однако анализ результатов образовательной и финансово-экономической деятельности высших учебных заведений позволяет сделать вывод о том, что применение традиционной методологии измерения эффективности к оценке эффективности использования финансовых ресурсов вузов является довольно проблематичным и не совсем корректным. Так, например, что означает «достижение наибольшего объёма производства с применением имеющегося ограниченного количества ресурсов или обеспечение заданного выпуска при минимальных затратах» для высших учебных заведений? Как известно, количество студентов, обучающихся в том или ином высшем учебном заведении, ограничено лицензией. Сумма финансовых ресурсов, сформированных большинством вузов на очередной финансовый год, также строго определена и, к сожалению, ограничена. Эти денежные средства выделены учредителями, или работодателями, или поступили в вуз в виде выручки от реализации образовательных услуг. Чтобы достичь

высокой эффективности по классической схеме, предложенной учёными, высшие учебные заведения должны осуществлять подготовку большего количества специалистов в пределах имеющихся финансовых ресурсов, поступивших на расчётные счета, что невозможно сделать, поскольку контингент студентов ограничен лицензией, либо осуществлять подготовку ограниченного лицензией контингента студентов при минимальных финансовых расходах, что приведёт к неоправданному снижению затрат на подготовку студентов и, безусловно, скажется на качестве подготовки специалистов.

Следовательно, для оценки эффективности использования финансовых ресурсов вузов нужна принципиально иная методология. Концепция этой методологии определена в Бюджетном кодексе Российской Федерации, который под эффективностью и экономностью использования бюджетных средств понимает расходование бюджетных средств, то есть финансовых ресурсов, выделенных государственному вузу, соответствующее одному из следующих условий: достижение заданных результатов с использованием наименьшего объёма средств или достижение наилучшего результата с использованием определённого бюджета объёма средств [7].

Исходя из предложенной Бюджетным кодексом методологии оценки эффективности рассмотрим, что является наилучшим и конечным результатом для вузов?

Одна из главных задач высших учебных заведений, один из результатов их образовательной деятельности — это подготовка высококвалифицированных кадров с высшим образованием для экономики страны. В условиях быстро изменяющейся экономики России и отмены обязательного распределения выпускников вузов по предприятиям вопросы подготовки востребованных рынком труда специалистов и их трудоустройства по специальности выдвигаются на первый план. На подготовку специалистов государство выделяет высшим учебным заведениям определённую сумму бюджетных средств. Следовательно, говоря об эффективности использования финансовых ресурсов того или иного государственного высшего учебного заведения, мы, в первую очередь, подразумеваем эффективное использование денежных средств, выделенных вузу на подготовку специалистов. Что означает эффективное использование денежных средств? На наш взгляд, это означает то, что все денежные средства, выделенные на подготовку специалистов, должны быть максимально израсходованы на подготовку не просто специалистов, а именно востребованных на рынке труда специалистов. Образно говоря, при ограниченных финансовых ресурсах высшее учебное заведение должно подготовить макси-

мум трудоустроенных выпускников. По нашему мнению, это и будет говорить об эффективном использовании финансовых ресурсов и о возможности оценки образовательной деятельности вуза с использованием финансово-экономических показателей. В то же время, по нашему мнению, с учётом специфики деятельности высших учебных заведений повышать эффективность использования финансовых ресурсов вузов необходимо не только за счёт совершенствования результатов образовательной, но и финансово-экономической деятельности.

К великому сожалению, в последнее время очень часто можно наблюдать картину, когда финансовые ресурсы, выделяемые государственным вузам на обеспечение инфраструктуры образовательной деятельности, используются нерационально и неэффективно: выполненные работы по ремонту учебных корпусов оплачиваются по завышенным расценкам; учебное и лабораторное оборудование приобретаются по завышенным ценам через посредников и т.д. и т.п.

Поэтому с целью повышения эффективности использования финансовых ресурсов вузов прежде всего необходимо оптимизировать затраты высших учебных заведений. Эта задача стоит перед хозяйственными службами учебного заведения, обеспечивающими образовательный процесс. В то же время оптимизация расходов учебного заведения не должна опускаться ниже определённого уровня, за которым пойдёт необратимый процесс снижения качества подготовки специалистов. Чтобы добиться более эффективного использования бюджетных средств с учётом требований Бюджетного кодекса, необходимо обеспечить не только стопроцентную подготовку востребованных рынком труда специалистов, но и экономное и эффективное расходование выделенных средств на финансирование учебно-материальной базы вуза.

Каким же образом рассчитать эффективность использования финансовых ресурсов высшего учебного заведения? Вначале попытаемся сформулировать определение эффективности использования финансовых ресурсов высших учебных заведений.

На наш взгляд, эффективность использования финансовых ресурсов вуза — это совокупная результативность образовательной и финансово-экономической деятельности высшего учебного заведения, обеспечивающая достижение наилучшего результата с использованием ограниченного объёма денежных средств, определяемая отношением суммы денежных средств, затраченных на подготовку трудоустроенных выпускников, к общей сумме денежных средств, затраченных на подготовку всех выпускников, и измеряемая в процентах по итогам года.

Для расчёта эффективности использования финансовых ресурсов вуза предлагаем следующую формулу:

$$Э_{\phi} = \frac{\sum D_m}{\sum D_o} = \frac{\sum (C_c \times B_m)}{\sum (C_c \times B_o)} \times 100\%$$

где $Э_{\phi}$ — эффективность использования финансовых ресурсов на образовательную деятельность вуза;

D_m — сумма денежных средств, затраченная на подготовку трудоустроенных выпускников;

D_o — общая сумма денежных средств, затраченная на подготовку всех выпускников;

C_c — себестоимость подготовки одного студента;

B_m — количество трудоустроенных выпускников;

B_o — общее количество выпускников.

Предлагая оценивать эффективность использования финансовых ресурсов на образовательную деятельность вуза с использованием финансово-экономических показателей через призму трудоустройства выпускников, мы тем самым предоставляем возможность всем заинтересованным организациям (учредителям, собственникам, работодателям, попечительским советам и т.д.) осуществлять контроль над эффективным расходованием финансовых ресурсов высшего учебного заведения.

Предлагаемая методика расчёта эффективности использования финансовых ресурсов вузов позволяет субъекту финансирования (учредителю, работодателю и т.д.) контролировать эффективность использования выделенных вузу ресурсов. Так, например, государство профинансировало высшему учебному заведению подготовку 100 специалистов. Из них только 50 выпускников трудоустроились по специальности, а 50 выпускников встали на учёт в центры занятости населения. Согласно предлагаемой нами методике, можно сделать вывод о том, что наиболее эффективно вуз использовал только 50% выделенных ему денежных средств. Итак, 50% бюджетных средств израсходовано по прямому назначению, а 50%, образно говоря, выброшено на ветер. Конечно, в дальнейшем безработные специалисты, возможно, смогут трудоустроиться и работать по специальности, полученной в высшем учебном заведении. Однако государство, выделяя денежные средства высшему учебному заведению, заинтересовано в том, чтобы эти средства сразу же начали давать результат в виде экономической отдачи от трудоустроенных специалистов. Ни для кого не секрет, что производитель любой промышленной продукции, любого товара стремится к тому, чтобы изготовленная им продукция сразу же была реализована и использована по прямому назначению, а не

лежала на складе. То же самое можно сказать и о государстве как о заказчике специалистов для экономики страны.

Одна из проблем, над которой сегодня работают органы исполнительной власти государства — это поиск дополнительных источников финансирования образования. К великому сожалению, объём финансирования образования в России составляет 4% от ВВП, тогда как в США — 5,5%, а в Дании — 8,0%. Государство, чтобы как-то разрешить эту проблему и привлечь дополнительные средства населения и работодателей, законодательно разрешило высшим учебным заведениям осуществлять подготовку специалистов на платной основе. Кроме этого, рассматриваются варианты привлечения финансовых средств крупного и среднего бизнеса в сферу образования и т.д.

Мы же предлагаем проблему нехватки бюджетных средств на финансирование образования рассматривать в комплексе: насколько эффективно расходует высшее учебное заведение выделенные ему государством бюджетные средства? То есть речь идёт о повышении эффективности использования государственных бюджетных средств высшими учебными заведениями. Государству и высшим учебным заведениям необходимо задуматься не только над проблемой, где взять финансовые ресурсы, но и над проблемой их эффективного использования. Редактор журнала «Образовательная политика» в своей статье отмечал: «Конечно, образование было и

есть существенным экономическим ресурсом государства. Именно поэтому тревожит падение качества профессионального образования (оно явно не удовлетворяет работодателя), а также постоянная убыль рабочих кадров — по разным данным на 1–2 млн чел. ежегодно. Если при этом более 50% выпускников работают не по специальности, то стоимость подготовки каждого трудоустроенного по профессии возрастает в 2–2,5 раза» [8].

Вышесказанное ещё раз подтверждает выводы учёных о существующем противоречии между запросами рынка труда и предложениями системы высшего образования. Нередко вузы осуществляют подготовку не тех специалистов, в которых нуждается рынок труда. Вследствие этого эффективность использования финансовых ресурсов высших учебных заведений зачастую бывает очень низкой.

Литература

1. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка. В 4 тт. М.: Рус. яз., 1999.
2. Ожегов С.Н. Толковый словарь русского языка. М.: ООО «ИТИ Технологии», 2008.
3. Дмитриев Д.В. Толковый словарь русского языка. М.: ООО «Издательство Астрель»: «Издательство АСТ», 2003.
4. Ушаков Д.Н. Большой толковый словарь современного русского языка. М.: «Альга-Принт», ООО изд-во «Дом. XXI век», 2008.
5. Борисов А.Б. Большой экономический словарь. Издание 3-е, перераб. и доп. М.: Книжный мир, 2010.
6. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2003.
7. Бюджетный кодекс Российской Федерации. Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2004.
8. Наше общее дело // Образовательная политика. 2006. № 1.

Экономическая эффективность выращивания бахчевых культур

А.П. Крыгина, к.э.н., Н.Д. Заводчиков, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В последние годы в Оренбургской области значительно активизировалась работа сельхозтоваропроизводителей по выращиванию бахчевых культур. Выращиванием арбузов и дынь занимаются в основном пять районов [1].

Центром производства этих культур в Оренбуржье традиционно является Соль-Илецк. Природно-климатические условия района позволяют достигать высоких вкусовых и качественных характеристик этих культур и получать значительный экономический эффект от их возделывания. Площадь посевов бахчевых культур постоянно увеличивается, совершенствуется культура выращивания.

По величине посевной площади под бахчевыми культурами Соль-Илецк сегодня является

одним из российских центров их возделывания (арбузы, тыквы, дыни). Соль-Илецкий район имеет общую земельную площадь в размере 520 тыс. га, в том числе сельхозугодий — 416,8 тыс. га, из них пашни — 223,6 тыс. га. 75% пашни используется в сельскохозяйственном производстве. Структура посевных площадей в Соль-Илецком районе в 2011 г. для всех категорий хозяйств сложилась следующим образом (табл. 1) [2].

Выращиванием бахчевых культур в районе активно стали заниматься с 2005 г. В 2011 г. посевная площадь под бахчой по сравнению с 2005 г. увеличилась в 7 раз. В структуре посевных площадей доля бахчевых культур с 2005 г. по 2011 г. возросла с 3,5 до 21,1%. Под чистый пар выделено 50 тыс. га, или около 23% пашни.

Малые формы хозяйствования (К(Ф)Х — крестьянские (фермерские) хозяйства, ЛПХ —

1. Состав и структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в Соль-Илецком районе

Сельскохозяйственные культуры	2011 г.	
	площадь, га	в % к итогу
Зерновые	49,3	29,4
Овощные	1,4	0,8
Картофель	0,2	0,1
Кормовые	10,9	6,5
Технические	20,5	12,2
Бахчевые	35,4	21,1
Итого посевов	167,4	100

личные подсобные хозяйства) в районе играют важную роль в выращивании бахчевых. Они производят более половины общего объёма валовой продукции, под бахчевыми культурами занято 91,7% посевных площадей, в том числе 77,8% – К(Ф)Х и 13,9% – ЛПХ (табл. 3).

5 тыс. ЛПХ занимаются выращиванием бахчевых культур. Наибольшая площадь посевов находится на территории Буранного, Тамар-Уткульского, Угольного, Изобильного сельсоветов. Благодаря бахчеводству в районе

решаются вопросы занятости населения и сохранения социальной стабильности.

Бахчеводство в районе с 2005 по 2010 гг. было высокодоходной отраслью, рентабельность в эти годы варьировала от 70 до 269%. В 2010 г. рентабельность составила 210% и с одного гектара получена прибыль около 30 тыс. руб. В 2011 г. в связи с низкой ценой реализации на бахчевые (в соответствии с имеющимися в районных администрациях данными) рентабельность производства этой продукции составила 125% [2].

Однако при положительной динамике развития бахчеводства в районе накопилось много проблем, которые требуют незамедлительного решения.

На получение дохода от производства продукции бахчеводства влияет очень много факторов: из года в год растут затраты на 1 га, на улучшение и обновление семенного материала, на заработную плату. Происходит ежегодное удорожание горюче-смазочных материалов (ГСМ), минеральных удобрений. Серьёзная проблема – это нестабильность цен на продукцию.

Уже достаточно долгое время местные бахчеводы вынуждены закупать семена за преде-

2. Динамика посевных площадей, валового сбора и урожайности бахчевых культур в Соль-Илецком районе

Показатель	Год						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Пашня в обработке, га	144527	126308	122858	128315	153389	155400	167400
Посевная площадь бахчевых культур, га	4994	8229	13618	21302	22792	21579	35372
Занято бахчевыми, %	3,5	6,5	11,1	16,6	14,6	13,9	21,1
Валовой сбор, т	75539	60478	107788	567851	487488	258173	353720
Урожайность бахчевых культур, ц/га	147,3	73,5	79,2	266,6	216,3	119,6	100,0

3. Посевная площадь, занятая бахчевыми культурами по сельским администрациям, 2011 г., Соль-Илецкий район

Наименование	Посевная площадь бахчевых культур, га			Итого
	ЛПХ	КФХ	сельхозпредприятия	
Боевогорский	1400	76	60	1536
Буранный	6800	150	700	7650
Ветлянский	1720	285	367	2372
Григорьевский	3200	571	567	4338
Дружбинский	–	–	–	–
Изобильный	1700	–	–	1700
Красномякский	680	120	–	800
Кумакский	138	95	45	278
Линёвский	338	–	–	338
Михайловский	–	–	–	–
Новоилецкий	181	–	200	381
Перовский	350	–	–	350
Первомайский	2130	659	80	2869
Покровский	–	–	–	–
Пригородный	–	–	30	30
Саратовский	2200	305	–	2505
Тамар-Уткульский	2400	742	310	3452
Трудовой	2000	951	50	3001
Троицкий	–	–	–	–
Угольный	1700	263	298	2261
Цвиллингский	600	480	–	1080
Город Соль-Илецк	–	215	216	431
ИТОГО	27537	4912	2923	35372

лами области и сохранять для себя небольшое количество семян с собираемого урожая. Закупаются швейцарские семена американского происхождения, планируется выращивать арбузы сорта Барако (сорт, как известно, назван в честь нынешнего президента США Барака Обамы). Такая ситуация связана с тем, что знаменитый бахчеводческий край до сих пор не имеет собственного семеноводческого производства.

Вместо цивилизованного рынка сбыта с чёткой и продуманной инфраструктурой существует дикий, стихийный рынок с элементами теневой экономики. При этом практически полностью отсутствует контроль качества бахчевых культур.

С целью обеспечения стабильной доходности бахчеводства в Оренбургской области необходимо улучшение качества семенной продукции на основе современной селекции и семеноводства, максимальное замещение импортных семян собственными, укрепление материально-технической базы, что будет способствовать уменьшению себестоимости продукции. Необходимо системно решать вопросы интенсификации производства, стабилизации и повышения урожайности, обеспечения высокого

уровня экологической безопасности и качества продукции, стабилизации рыночной цены на бахчевую продукцию.

Рыночная цена выполняет различные функции. Цена – это посредник и соизмеритель при обмене товаров на деньги; важный показатель конъюнктуры рынка; фактор уровня, структуры и соотношения спроса и предложения, объёма и территориального размещения производства; инструмент образования прибыли и управления эффективностью; фактор налогообложения; главная составляющая инфляционных процессов, средство влияния на инвестиционную политику; фактор уровня жизни населения, влияющий на рынок труда, объём и структуру потребления, уровень реальных доходов различных социальных групп; мощное орудие конкурентной борьбы. В общем виде структура розничной цены может быть представлена следующим образом (табл. 4).

Структура – удельный вес составляющих цены, выраженный в %, долях, единицах.

Наличие, соотношение и число структурных элементов конкретной цены зависит от специфики производства и типа сбыта, конъюнктуры

4. Структура розничной цены

Оптовая цена сельхозпроизводителя		Торговая наценка оптовой торговли		Торговая наценка розничной торговли	
издержки	прибыль	издержки	прибыль	издержки	прибыль



Рис. – Структура розничной цены на арбузы в 2011 г. (на примере реализации соль-илецких арбузов в г. Кургане)

рынка, вида товара, числа торговых посредников и т.д. Потребность в нескольких посредниках возникает при реализации бахчевых, производство которых локализовано в ограниченном числе пунктов, а сфера потребления обширна. В структуру цены в этом случае включается не одна торговая надбавка (сумма себестоимости и прибыли торговой организации).

Структура розничной цены на соль-илецкие арбузы в 2011 г., реализованные в г. Кургане, сложилась следующим образом (рис.).

Анализируя ситуацию, сложившуюся по цене реализации арбузов в 2011 г., можно отметить, что в структуре общей наценки основная доля принадлежит торгово-посреднической наценке. Прибыль, формируемая в процессе перемещения арбузов от сельхозпроизводителя до закупочных и торговых организаций, в среднем составила 40%. При этом производитель имеет нулевую прибыль.

Весной 2006 г. опытные бахчеводы всерьёз заговорили о создании ассоциации. Одна из главных целей объединения — установление ценовой политики. Тогда впервые в Соль-Илецке состоялся межрегиональный 1-й съезд бахчеводов. В 2011 г. прошёл шестой фестиваль «Соль-Илецкий арбуз». Однако идея создания ассоциации бахчеводов на практике так и не была реализована. При этом в районе создано всего восемь потребительских кооперативов, из которых успешно работают только пять.

В связи с созданием Таможенного союза серьёзным конкурентом для местных бахчеводов стали бахчеводы Казахстана. Так, в Восточно-Казахстанской области в 2011 г. 10,75 тыс. га было отведено под бахчевые культуры. Валовой сбор бахчевых культур составил 53,35 тыс. т (на 8,35 тыс. т больше, чем в 2010 г.), средняя урожайность — 280 ц/га [3].

Невозможность влияния на уровень цен из-за разрозненности оренбургских бахчеводов и отсутствия единой маркетинговой стратегии усиливает проблемы сбыта, ограничивает возможности увеличения производства.

Следовательно, только создание организованных каналов продвижения сельхозпродукции от производителя к потребителю, основанных на логистических принципах управления товарными потоками, обеспеченность этих потоков материальными ресурсами хранения и перемещения, оперативность и доступность информационного и кредитно-финансового обслуживания всех задействованных в этом процессе участников, чёткая регламентация правил их поведения обеспечат доведение товара до конечного потребителя в нужные сроки с минимальными

издержками. В совокупности все эти условия рассматриваются как услуги, оказываемые хозяйствующим субъектам рынка и составляющие суть его инфраструктуры.

Для решения вопроса снабжения населения страны бахчевой продукцией (согласно медицинским нормам питания, каждый человек в год должен съесть такое количество арбузов, которое соответствует его весу) необходима транспортировка этой продукции из южного в северный, западный, центральный, восточный районы. Для решения проблемы продвижения овощебахчевой продукции как на внутренний, так и на зарубежные рынки целесообразным решением будет создание рыночного агропромышленного транспортно-логистического комплекса на территории Оренбургской области. Этот комплекс обеспечит рациональное использование железнодорожного, автомобильного транспорта, решение проблем транспортировки продукции овощных и бахчевых культур в унифицированной таре, уменьшение затрат ручного труда, повышение качества реализации продукции и содействие развитию оптовых плодоовощных рынков на территории России и Таможенного союза (Россия, Казахстан, Беларусь).

Одним из резервов повышения экономической эффективности выращивания бахчевых культур является переработка арбузов. В России солёные и маринованные арбузы производят только на Саракташском консервном заводе, да и то не в больших количествах.

В семенах арбуза содержится 25–35% масла. Арбузное масло можно использовать в обычных блюдах — салатах, кашах. По вкусовым качествам арбузное масло не хуже миндального или прованского. Его можно применять как лечебную приправу к любым блюдам. Поэтому дополнительный источник получения прибыли — производство семян арбузов в фармацевтических целях.

Строительство маслоэкстракционного завода на территории Соль-Илецкого района с полным циклом услуг по глубокой переработке семян бахчевых культур для получения высококачественного масла и сырья для перерабатывающей промышленности региона и кормопроизводства позволит получить дополнительную прибыль и вместе с тем укрепить экономическое состояние области.

Литература

1. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. 2010: стат. сб. // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2011.
2. Управление сельского хозяйства Соль-Илецкого района. URL: <http://soliletsk.ru>, agro@si.orb.ru
3. ИА «Казак-ЗЕРНО». URL: www.kazakh-zerno.kz. (21.10.2011 г.).

Иностранные прямые инвестиции: проблемы учёта и результаты анализа

*В.С. Левин, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ;
Н.К. Борисюк, д.э.н., профессор, А.П. Тяпухин, д.э.н.,
профессор, Оренбургский ГУ*

В условиях глобализирующейся экономики существенно повышается роль трансграничного движения капиталов, выраженного в частности в форме иностранных прямых инвестиций (ИПИ). Статистический департамент МВФ определил ИПИ как область повышенной важности, так как они не только являются дополнительным источником финансовых ресурсов, но и приносят другие выгоды, такие как передача технологий и управленческого опыта, расширение потенциала для увеличения выпуска продукции, добавленной стоимости и занятости [1].

Вместе с тем пользователи статистической информации зачастую испытывают трудности в сборе и обработке информации подобного рода. Проблема заключается в том, что, с одной стороны, можно встретить несогласованную, противоречивую информацию об объёмах и структуре ИПИ, предоставляемую различными государственными службами: Росстатом, Центральным банком РФ, Федеральной таможенной службой. С другой стороны, эти данные часто не соответствуют информации, предоставляемой международными организациями: ОЭСР, МВФ, Всемирным банком и др.

Причина, видимо, заключается в том, что на национальном уровне существуют трудности осуществления статистического учёта входящих и исходящих потоков ИПИ, связанные с внедрением обновлённой версии Системы национальных счетов (СНС – 2008) и ряда других не менее важных международных стандартов: Руководства по платёжному балансу и международной инвестиционной позиции (2009 г.); Статистики международной торговли товарами: концепции и определения (2010 г.); Руководства по координированному обследованию прямых инвестиций (2010 г.); Базового определения прямых иностранных инвестиций ОЭСР (2008 г.). Центральное место в данном перечне документов уделяется базовому, или «эталонному», определению ИПИ, использование которого в практической деятельности национальных статистических служб способствует решению нескольких задач:

- 1) обеспечивает единый подход со стороны составителей и пользователей к трактовке ИПИ;
- 2) даёт чёткое указание отдельным странам относительно направлений развития и изменения системы статистического учёта;

- 3) устанавливает международные стандарты ИПИ с учётом эффекта глобализации;

- 4) даёт основу для экономического анализа при международных сопоставлениях;

- 5) является практическим руководством для пользователей статистики ИПИ в условиях глобализации;

- 6) предоставляет объективную основу для измерения методических различий, возникающих в статистике отдельных стран, которые необходимо принимать во внимание при анализе ИПИ в разрезе различных стран и отраслей промышленности.

Решение этих задач должно обеспечить соответствие общим понятиям и определениям, принятым в методике составления платёжного баланса и международной инвестиционной позиции; разработать новую методологию статистического учёта для приведения статистики ИПИ в соответствие с финансовой и экономической ситуацией.

При проведении экономического анализа ИПИ необходимо учитывать не только концептуальные основы, содержащиеся в международных статистических стандартах и рекомендациях, но и особенности притока/оттока ИПИ в России [2].

Функционирование экономики инновационного типа и радикальное повышение её эффективности всё больше связываются с возрастающей ролью инвестиций в обеспечении экономического роста и устойчивого развития регионов РФ. Однако увеличивающийся разрыв в темпах роста экономики между отдельными субъектами Федерации одновременно характеризуется опережающим ростом диспропорций в объёмах инвестиций и финансовой обеспеченности регионов.

В ранее проведённых исследованиях нами была выявлена неоднородность региональной структуры инвестиций по отраслям, видам экономической деятельности и источникам финансирования. Со временем эта неоднородность приобретает черты, ранее не наблюдаемые в отечественной экономике: в наиболее динамично развивающихся отраслях экономики значительно повышается роль отдельных немногочисленных регионов. Это приводит к диспропорции в структуре инвестиций и повышению уровня их концентрации [3–5].

Похожая ситуация наблюдается и с динамикой привлечения иностранных инвестиций в регионы России. Нами было доказано, что инвестиции в основной капитал, имеющие отечественное

происхождение, более равномерно распределены по регионам России в отличие от иностранных инвестиций. Данный факт, на наш взгляд, связан с особенностью, которая заключается в том, что привлекаемые иностранные инвестиции имеют весьма высокий уровень концентрации не только в отраслевом, но и в территориальном разрезе. Это проявляется в том, что незначительное количество регионов на своей территории имеет значительный удельный вес привлекаемого иностранного капитала, причём в динамике за анализируемый период региональная структура иностранных инвестиций не претерпевает серьёзных изменений, уровень неоднородности практически не меняется.

Для оценки динамических изменений концентрации привлечения иностранных инвестиций в регионы России могут использоваться различные количественные критерии. Так, например, нами ранее было предложено расширить разработанную Росстатом систему показателей инвестиционной деятельности показателями концентрации: индексом концентрации, индексом Герфиндаля (иногда его называют индексом

Херфиндаля I–I Хиршмана – *HHI*), дисперсией долей, коэффициентом вариации, индексом энтропии, индексом Джини и др. В международной практике чаще всего для этих целей применяются индексы Герфиндаля и Джини. Причём последние особенно полезны для отслеживания изменений в степени неравенства по периодам [6].

Выполненные расчёты этих критериев и анализ их динамики не выявили заметных тенденций за анализируемый период (рис. 1).

Вместе с тем значения индексов свидетельствуют о высокой степени неоднородности иностранных инвестиций в регионах России. Так, минимальное значение индекса Джини в 2008 г., равное 80%, свидетельствует о весьма высокой концентрации иностранных инвестиций. Минимальное же значение индекса Герфиндаля, равное 1160 в 1999 г., говорит о достаточно высокой степени монополизации регионального рынка иностранных инвестиций. Примечательно, что минимальные значения обоих показателей концентрации выпали на годы кризисов, наблюдавшихся в последние десятилетия.

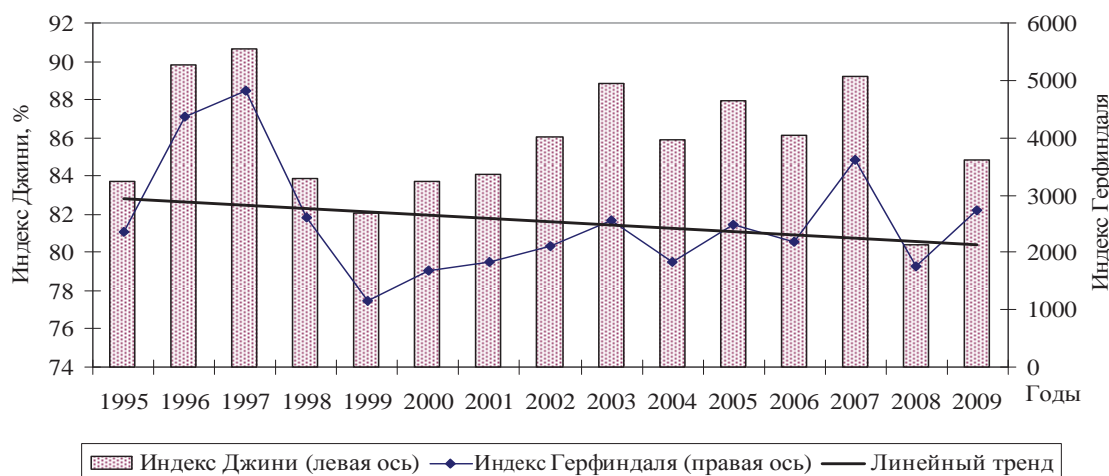


Рис. 1 – Показатели концентрации иностранных инвестиций в регионах Российской Федерации

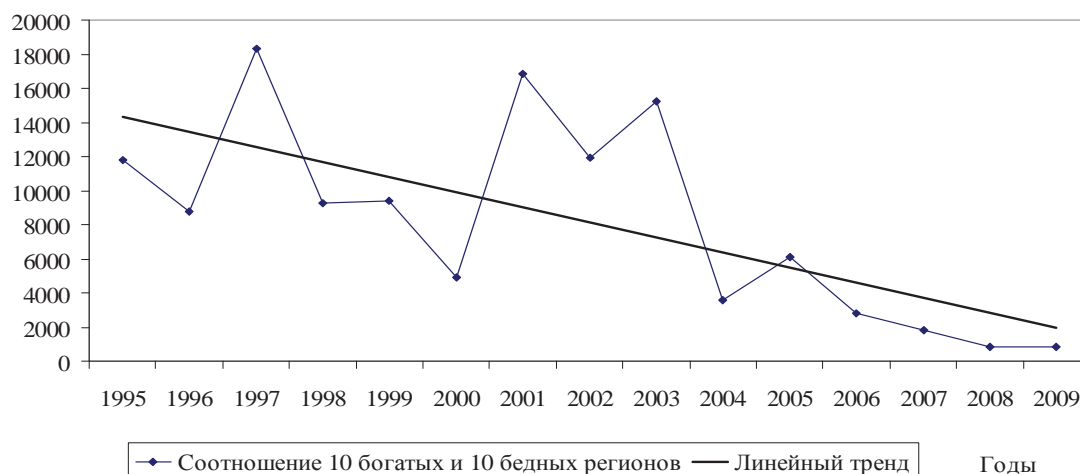


Рис. 2 – Динамика соотношения богатых и бедных регионов по объёму привлечённых иностранных инвестиций

Для простоты составления и анализа иногда рекомендуется рассчитывать частичные индексы Герфиндаля, например индекс, основанный на долях пяти, десяти единиц в совокупности рассматриваемых объектов. Так, за анализируемый период частичные индексы Герфиндаля для десяти крупнейших регионов практически не отличались от индексов, рассчитанных для всех регионов РФ. К этим десяти регионам в 2009 г. относились: Москва, Сахалинская область, Санкт-Петербург, Московская область, Челябинская область, Республика Татарстан, Тюменская область, Свердловская область, Ленинградская область, Калужская область. К слову, эти же регионы являются лидерами в рейтинге инвестиционной привлекательности регионов России по инвестиционному потенциалу и риску [7].

В дополнение к общей картине хотелось бы предложить для анализа концентрации иностранных инвестиций использовать показатель, основанный на отношении десяти крупнейших по объёму инвестиций регионов и десяти мельчайших. Этот показатель, по нашему мнению, также может подчеркнуть некоторые особенности в расслоении регионов на богатые и бедные с точки зрения иностранных инвесторов. Так, анализ динамики этого показателя позволил нам сделать более убедительный вывод о наличии замедления процесса расслоения регионов (рис. 2).

При продолжении данной тенденции в ближайшем будущем стоит ожидать дальнейшего сокращения процесса расслоения между регионами по объёмам привлекаемых иностранных инвестиций.

Таким образом, следует отметить, что иностранные инвестиции концентрируются в регионах России весьма неравномерно, наблюдается сокращение процесса расслоения между регионами, во всяком случае, ситуация не ухудшается. Вместе с тем, чтобы сделать приток иностранных инвестиций управляемым с точки зрения национальной безопасности, необходимо проводить анализ их концентрации в региональном разрезе по видам экономической деятельности и видам иностранных инвестиций (прямые, портфельные и прочие). Сегодня как никогда ощущается потребность в стратегии развития регионов на основе привлечения отечественных и иностранных инвестиций, конкуренции и сильной национальной валюты.

Литература

1. Руководство по координированному обследованию прямых инвестиций. Статистический департамент. Вашингтон, США: Международный валютный фонд, 2010. 143 с.
2. Левин В.С. Особенности привлечения иностранных инвестиций в регионы России // Форсированная индустриализация и инновационное развитие экономики Казахстана: стратегия и механизм реализации: матер. пятой междунар. науч. конф. Актобе, 2011. 370 с.
3. Левин В.С., Афанасьев В.Н., Левина Т.Н. Методология статистического исследования инвестиций в основной капитал: пространственно-временной аспект. М.: Издательский дом «Финансы и Кредит», 2010. 256 с.
4. Левин В.С. Региональная и отраслевая концентрация инвестиций в основной капитал // Финансы и кредит. 2006. № 16 (220). С. 17–20.
5. Левин В.С. Пространственно-временные особенности концентрации инвестиций в регионах России // Региональная экономика: теория и практика. 2007. № 12 (51). С. 55–62.
6. Показатели финансовой устойчивости. Руководство по составлению. Вашингтон, США: Международный валютный фонд. 2007. 312 с.
7. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов // Эксперт. 2011. № 50 (783). С. 85–103.

Прогнозирование аграрного производства региона с применением адаптивных моделей

*Т.Д. Дегтярёва, д.э.н., профессор,
Е.А. Чулкова, к.э.н., Оренбургский ГАУ*

В настоящее время при определении перспектив развития регионов в основном используются экспертные методы прогнозирования. Для повышения объективности прогнозных оценок целесообразно применение математического моделирования для внутрирегиональных процессов и явлений, особенно для такого сложного многоотраслевого производственного комплекса, как сельскохозяйственное производство.

Поскольку результаты аграрного производства в значительной степени зависят от природно-климатических условий, а Оренбургская область находится к тому же в зоне рискованного земледелия, то для многоаспектного анализа и оценки

взаимосвязей аграрных видов экономической деятельности хорошие результаты дают эконометрические методы [1, 2]. Использование для прогнозирования в этой сфере корреляционно-регрессионных моделей очень ограничено, так как при их использовании, как правило, полагают, что инерционность экономических систем позволяет сохранить основные взаимосвязи и тенденции на период прогноза и, следовательно, их можно экстраполировать на перспективу. Однако в большинстве случаев подвижность реальных систем постоянно возрастает [3]. Требование статистических подходов увеличить объём выборки для получения более точных оценок приходит в противоречие с требованием гомогенности (однородности) данных, так как чем больше период наблюдений, тем выше вероятность того,

что объект претерпел коренные изменения. Одно из решений в такой ситуации – применение адаптивных методов прогнозирования, т.е. построение самокорректирующихся рекуррентных моделей, учитывающих изменения временного ряда и информационную ценность его ретроспективных членов и на этой основе дающих достаточно точные оценки будущих членов ряда.

С учётом сказанного для прогнозирования развития аграрного производства региона нами предложено использовать адаптивную полиномиальную модель Р. Брауна, основанную на экспоненциальном сглаживании. Реальный процесс аграрного производства осуществляется в условиях практически непрерывной трансформации внешней среды под воздействием многих факторов. В конкретные моменты времени одни факторы усиливают своё влияние, другие уменьшают, а затем ситуация может измениться даже на противоположную. Модель должна адаптироваться ко временному ряду показателя, отражающего этот процесс. Расчёт параметров экономической системы (в нашем варианте – аграрного производства региона) осуществляется по рекуррентной формуле:

$$S_t = \alpha x_t + \beta S_{t-1}, \quad (1)$$

где S_t – значение экспоненциальной средней в момент t ;

α – параметр сглаживания, $\alpha = \text{const}$;

$\beta = 1 - \alpha$.

Выбор параметра сглаживания выполняется из условия $0 < \alpha < 1$. Метод широко применяется при прогнозировании макро- и микроэкономических параметров экономических систем. Модель Брауна может отображать развитие процессов, представленных не только в виде линейной тенденции, но и в виде случайного процесса, не имеющего тенденции, а также в виде параболической тенденции [4, 5]. Доказано, что для любой последовательности наблюдений полином P степени n , полученный с помощью многократного сглаживания, является решением, которое минимизирует взвешенную сумму квадратов ошибок [6].

Для прогноза нами использованы модели Брауна первого и второго порядков. Модель первого порядка отражает развитие в виде линейной тенденции и имеет два параметра: a_0 – значение, близкое к последнему уровню, представляет как бы закономерную составляющую этого уровня; a_1 определяет прирост, сформировавшийся в основном к концу периода наблюдений, но отражающий также (правда, в меньшей степени) скорость роста на более ранних этапах. Прогноз получают по формуле:

$$y_{t+\tau} = a_0 + a_1\tau, \quad (2)$$

где τ – период упреждения (обычно принимают $\tau = 1, 2, 3$).

В модели второго порядка развитие системы представлено в виде параболы с изменяющимися параметрами («скоростью» и «ускорением»). Модель имеет три параметра: a_0 и a_1 , как и в модели первого порядка, и дополнительно a_2 – оценка текущего прироста, или «ускорение». Прогноз осуществляется по формуле:

$$y_{t+\tau} = a_0 + a_1\tau + a_2\tau^2. \quad (3)$$

При построении адаптивных моделей [1, 4] вначале выполняется на основе нескольких первых наблюдений ряда оценка параметров модели, то есть определяются её характеристики для некоторого состояния, которое считают исходным. Затем, используя выбранную модель (2) или (3), делается прогноз на один шаг. Далее определяется ошибка прогнозирования, как отклонение полученного прогноза от фактических значений ряда; после этого выполняется корректировка параметров модели. Иначе говоря, рассчитанная ошибка прогнозирования поступает с помощью обратной связи на вход модели и переводит её в другое состояние, которое больше соответствует (согласуется) с динамикой временного ряда отображаемого процесса. Модель как бы корректирует своё поведение за счёт компенсирующих изменений своих параметров.

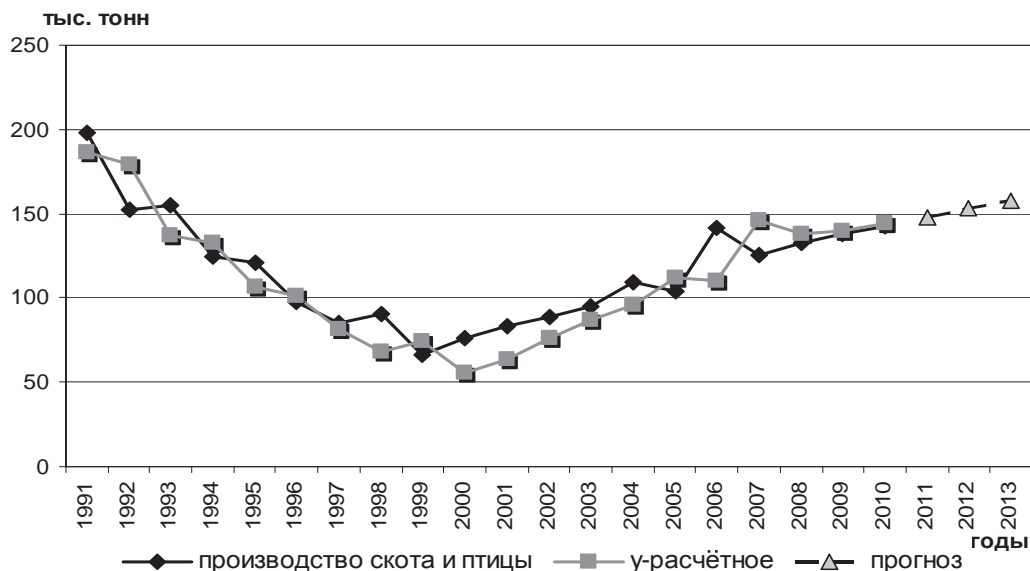
Отслеживание в построенных моделях реальных процессов в динамике происходит различными путями (порой расчётные значения приближаются к нему сверху, превышая фактический уровень процесса; порой – опускаются ниже и стремятся к нему снизу). Иногда после первоначального переходного периода прогнозы полиномиальной модели в некоторых точках смещены на некоторую постоянную величину. Но в основном прогнозы по полиномиальным моделям достаточно быстро приближаются к действительным значениям ряда.

На примере Оренбургской области выполним прогнозирование важнейших для аграрного сектора региона производств: скота и птицы в убойном весе во всех категориях хозяйств, а молока и яиц – в сельскохозяйственных организациях. Вначале по модели Брауна первого порядка проведём прогнозирование производства скота и птицы по всем категориям хозяйств. Были построены 9 моделей Брауна первого порядка для прогнозирования этого вида производства для различных значений параметра сглаживания α (от 0,1 до 0,9). Исходный временной ряд имеет 20 наблюдений (с 1991 по 2010 гг.). Расчётные данные для выбранного варианта прогноза ($\alpha = 0,7$; $\beta = 0,3$) показаны в таблице 1.

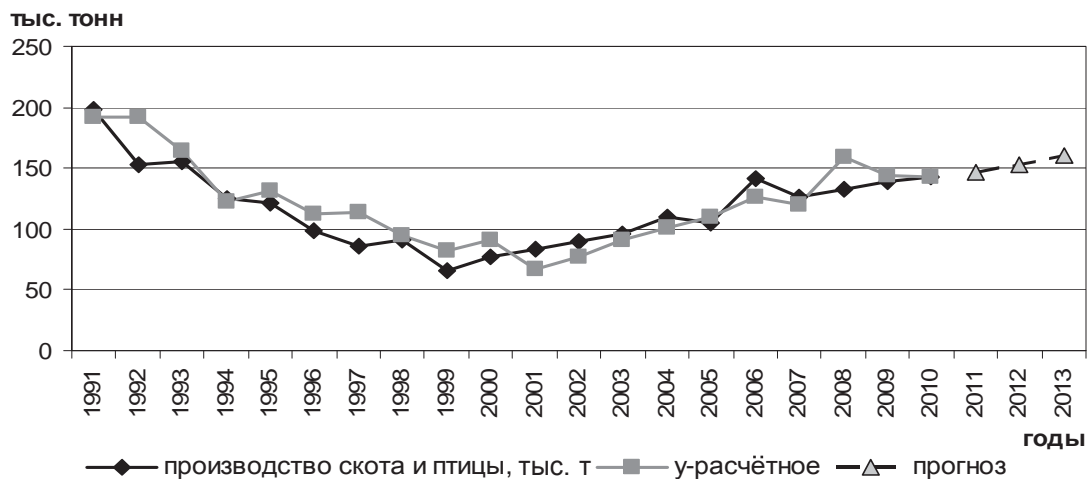
Параметры модели, полученные для последнего момента времени наблюдений ($t = 20$), используем для построения прогноза. Период упреждения принимаем равным трём годам, то есть $\tau = 1, 2, 3$. Поскольку в наблюдаемом перио-

1. Расчётные данные для прогноза производства скота и птицы

t	y	a_0	a_1	S_1	S_2	y_t	$e_t = y - y_t$	$(e_t /y)100, \%$
0	–	204,77	-18,21	222,98	241,19	–	–	
1	197,8	195,0	-15,4	210,4	225,8	186,56	11,24	5,68
2	152,7	159,4	-22,1	181,5	203,7	179,59	-26,89	17,61
3	154,9	150,5	-17,7	168,2	185,9	137,30	17,60	11,36
4	124,4	126,5	-19,8	146,3	166,1	132,78	-8,38	6,73
5	120,9	117,3	-16,3	133,6	149,9	106,68	14,22	11,76
6	98,0	98,8	-17,0	115,8	132,8	101,08	-3,08	3,15
7	85,5	84,6	-16,1	100,7	116,7	81,74	3,76	4,40
8	90,66	85,1	-10,5	95,7	106,2	68,47	22,19	24,48
9	66,24	68,3	-12,6	80,9	93,6	74,57	-8,33	12,57
10	76,6	71,4	-7,4	78,8	86,2	55,70	20,90	27,29
11	83,3	78,5	-2,6	81,0	83,6	63,97	19,33	23,20
12	89,05	85,8	0,7	85,0	84,3	75,90	13,15	14,77
13	95,42	93,2	3,0	90,2	87,3	86,48	8,94	9,37
14	109,35	106,0	6,3	99,8	93,5	96,14	13,21	12,08
15	104,3	106,3	4,3	102,0	97,8	112,30	-8,00	7,67
16	141,63	133,9	12,0	121,8	109,8	110,56	31,07	21,94
17	125,8	130,8	7,0	123,8	116,8	145,89	-20,09	15,97
18	132,8	134,1	5,7	128,3	122,6	137,82	-5,02	3,78
19	138,3	138,7	5,4	133,3	127,9	139,80	-1,50	1,09
20	142,6	143,0	5,0	138,0	132,9	144,05	-1,45	1,01



а) модель Брауна 1-го порядка



б) модель Брауна 2-го порядка

Рис. 1 – Прогнозирование производства скота и птицы на убой

2. Прогноз объёмов производства скота и птицы, молока и яиц по моделям Брауна первого и второго порядка

	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Производство скота и птицы, тыс. т			
Модель Брауна 1-го порядка	148,0	153,0	158,0
Модель Брауна 2-го порядка	145,9	152,8	160,1
Производство молока, тыс. ц			
Модель Брауна 1-го порядка	2688,5	2688,3	2688,1
Модель Брауна 2-го порядка	2869,8	3027,8	3235,4
Производство яиц, млн шт.			
Модель Брауна 1-го порядка	796,2	836,5	876,8
Модель Брауна 2-го порядка	784,5	844,7	909,3

3. Прогноз производства сельскохозяйственной продукции на 2009–2010 гг.

Показатель	Год	Факт	Прогнозные значения			
			линейная модель	полином 2-й степени	модель Брауна	
					1-го порядка	2-го порядка
Скот и птица в убойном весе (во всех категориях хозяйств), тыс. т	2009	138,3	94,1	170,0	139,8	145,0
	2010	142,6	92,0	191,9	145,5	159,7
Молоко (в сельскохозяйственных организациях), тыс. т	2009	275,4	224,3	257,5	270,8	253,5
	2010	266,2	212,2	259,6	272,4	254,5
Яйца (в сельскохозяйственных организациях), млн шт.	2009	726,7	664,4	749,5	726,0	677,2
	2010	751,9	697,1	816,2	773,9	737,9

4. Сравнение прогнозных значений производства сельскохозяйственной продукции и фактических данных

Показатель	Год	Отклонение прогнозных значений от фактических данных, %			
		линейная модель	полином 2 степени	модель Брауна 1 порядка	модель Брауна 2 порядка
Скот и птица в убойном весе (во всех категориях хозяйств), тыс. т	2009	32,0	-22,9	-1,1	-4,9
	2010	35,5	-34,5	-2,1	-12,0
Молоко (в сельскохозяйственных организациях), тыс. т	2009	18,5	6,5	1,6	7,9
	2010	20,3	2,5	-2,3	4,4
Яйцо (в сельскохозяйственных организациях), млн шт.	2009	8,6	-3,1	0,1	6,8
	2010	7,3	-8,5	-2,9	1,9

де, как показало наше исследование, тенденция производства скота и птицы в Оренбуржье представлена полиномом второго порядка, то прогнозирование выполняем также с применением модели Брауна второго порядка. Фактический и расчётный объёмы производства скота и птицы во всех категориях хозяйств области в убойном весе в период 1991–2010 гг. показаны на рисунке 1, а прогнозные значения даны на 2011–2013 гг.

Прогнозирование производства молока в сельскохозяйственных организациях осуществляем также с помощью моделей Брауна первого и второго порядка. Исходный временной ряд содержит 15 наблюдений (1996–2010 гг.). Начальные условия в модели Брауна первого порядка для момента времени $t = 0$ равны: $a_0 = 4161,4$ и $a_1 = -186,58$. Параметры модели, имеющей минимальные значения среднеквадратической и средней относительной ошибок, соответствуют $\alpha = 0,5$; $\beta = 0,5$. Начальные значения параметров модели второго порядка для момента времени

$t = 0$, рассчитанные по первым пяти точкам временного ряда, имеют вид: $a_0 = 3599,3$ и $a_1 = 295,22$, $a_2 = -80,3$. В качестве лучшей выбрана модель с параметром сглаживания $\alpha = 0,4$.

Базируясь на рассчитанных параметрах моделей для $t = 15$, определены прогнозные величины производства молока в сельскохозяйственных организациях региона. Также выполнены расчёты с использованием этих моделей производства яиц в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области. В таблице 2 показаны полученные точечные прогнозы для рассматриваемых видов производств на период упреждения три года.

Содержательный анализ ситуации выявил, что для обеспечения прогнозируемого роста по модели 2-го порядка необходимо выделение существенных финансовых средств для развития этих видов экономической деятельности в агропромышленном комплексе Оренбургской области. Так как в краткосрочной перспективе в

бюджете области эти средства не запланированы, а также учитывая, что в период 2009–2010 гг. условия для развития аграрного производства из-за засухи были неблагоприятными, что, соответственно, сказалось и на изменении тенденции динамики рассматриваемого процесса, видимо, целесообразно применение для краткосрочного прогнозирования модели Брауна первого порядка.

Кроме этого, проведены исследования точности прогнозов, выполненных на основе сравнения результатов, полученных с помощью регрессионных моделей (линейной и полинома 2-й степени) и моделей Брауна. Модели были построены для периода с 1996 по 2008 гг., прогнозные значения определялись по всем рассмотренным выше видам производств на период упреждения, равный двум годам (табл. 3). Полученные точечные прогнозы затем сравнивались с фактическими данными 2009–2010 гг. (табл. 4).

Лучшие результаты получены при применении адаптивной модели Брауна 1-го порядка, исключением является прогноз производства яиц в 2010 г., для которого наименьшее отклонение имеет модель Брауна 2-го порядка.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что полино-

миальные модели Р. Брауна первого и второго порядка дают возможность прогноза объемов производства молока, скота и птицы на убой в сельскохозяйственных организациях региона с хорошей предсказательной способностью. Расчёт нескольких вариантов по каждому виду аграрной деятельности для разных значений параметров сглаживания и анализ нескольких видов ошибок предоставляют возможность обоснованного выбора окончательного варианта модели для осуществления краткосрочных прогнозов.

Литература

1. Дегтярёва Т.Д., Чулкова Е.А. Экономико-статистический анализ сельскохозяйственного производства Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 5. С. 51–55.
2. Дегтярёва Т.Д., Чулкова Е.А. Исследование взаимосвязей видов экономической деятельности аграрного сектора экономики региона // Экономика региона. 2010. № 4 (24). С. 194–198.
3. Лукашин Ю.П. Адаптивная эконометрика // Научные школы и результаты в российской статистике: матер. междунар. науч.-практич. конф. (Санкт-Петербург, 30 янв. – 1 февр. 2006 г.). СПб.: Знание, 2006. С. 130–131.
4. Лукашин Ю.П. Адаптивные модели краткосрочного прогнозирования временных рядов. М.: Финансы и статистика, 2003. 416 с.
5. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование. М.: ИНФРА-М, 2010. 366 с.
6. D'Esopo D.A. A note on forecasting by the exponential smoothing operator // Oper. Res. 1961. Vol. 9. № 5.

Учёт системных рисков экономики в бизнес-планах коммерческих банков

*Н.К. Борисюк, д.э.н., профессор, Оренбургский ГУ;
Г.М. Залозная, д.э.н., профессор, Р.Р. Сагитов, к.э.н.,
Оренбургский ГАУ*

В настоящее время кредитные организации для государственной регистрации, получения лицензии на осуществление банковских операций, согласно статье 14 ФЗ № 395-1 «О банках и банковской деятельности» от 02.12.1990 г. [1], обязаны предоставить комплект документов, в том числе бизнес-план, являющийся формой стратегического плана.

Инструкция Центрального банка РФ № 109-И от 14.01.2004 г. «О порядке принятия Банком России решения о государственной регистрации кредитных организаций и выдаче лицензий на осуществления банковских операций» [2] также требует предоставлять в территориальные учреждения Банка России бизнес-план банка для получения дополнительных лицензий при расширении сферы деятельности либо при реорганизации банка.

Разработку бизнес-планов коммерческие банки должны осуществлять согласно указаниям

ЦБ РФ № 1176-У «О бизнес-планах кредитных организаций» от 05.07.2002 г. [1]

Согласно п. 1.1 указаний бизнес-планом называется документ на ближайшие два календарных года, содержащий предполагаемую программу действий кредитной организации, включая параметры (показатели) и ожидаемые результаты деятельности, и позволяющий Банку России оценить:

а) способность кредитной организации обеспечивать финансовую стабильность, выполнять пруденциальные нормы деятельности и обязательные резервные требования, соблюдать требования законодательства по обеспечению интересов кредиторов и вкладчиков;

б) способность кредитной организации к долговременному существованию как прибыльной коммерческой организации;

в) адекватность системы управления кредитной организации принимаемым рискам.

То есть бизнес-план – это документ, содержащий программу действий банка в сочетании с системой управления рисками.

В период финансового кризиса 2008–2009 гг. стало очевидным, что многие банки слишком

мало внимания уделяли бизнес-планированию, в результате чего у некоторых из них до половины капитала было вложено в отрасли, наиболее пострадавшие от кризиса.

В настоящее время в коммерческих банках РФ роль бизнес-планов как элемента управления банковским сектором и его рисками значительно повысилась. Однако банки всё ещё недостаточно раскрывают риски, с которыми они могут столкнуться, не в полной мере учитывают изменения макроэкономической ситуации и рыночной конкуренции. До сих пор в РФ отсутствуют положения и инструкции, согласно которым кредитные организации должны прогнозировать динамику макроэкономических показателей и их влияние на результаты деятельности, поэтому данная область работы остаётся непроработанной.

Следовательно, в бизнес-планах банков необходимо обратить внимание на учёт системного риска, выражающегося потерей устойчивости банковского сектора страны за счёт негативной динамики макроэкономических показателей.

Оценка системного риска сама по себе в бизнес-планах не несёт практической значимости. Важно создать механизм корректировки планируемых результатов деятельности банков в зависимости от прогнозного уровня риска.

Классический инструментальный учёт и оценки рисков в бизнес-планах включает:

- 1) дисконтирование денежных потоков (с целью учёта инфляции и прочих рисков, которые могут сократить денежный поток);
- 2) расчёт внутренней ставки доходности проекта (сравнение со ставкой дисконтирования для определения степени устойчивости проекта);
- 3) расчёт точки безубыточности (для определения минимального объёма производства/оказываемых услуг, при котором покрываются постоянные затраты);
- 4) анализ чувствительности чистого дисконтированного дохода (NPV) к изменению параметров проекта (с целью определения зависимости конечного результата деятельности от отдельных параметров);
- 5) расчёт срока окупаемости (для сравнения с периодом инвестирования/кредитования, оценки срока возврата вложенных средств, реальности реализации проекта).

Наиболее оптимальным инструментом для учёта системных рисков, на наш взгляд, является дисконтирование денежных потоков. Корректировка ставки дисконтирования в зависимости от вероятности реализации системных рисков позволит осуществить привязку риска к необходимому временному периоду, предусмотреть сокращение доходов в случае повышения риска и наоборот.

Основу ставки дисконтирования составляет альтернативный вариант инвестиций: ставка по

депозитам, ставка рефинансирования Центрального банка, доходность другого бизнеса. Также в ставку дисконтирования включаются премия за страновой, отраслевой риски, риск некачественного управления, ликвидности актива и другие.

Коэффициент дисконтирования, учитывающий данные факторы, рассчитывается по формуле:

$$k_D = \frac{1}{(1+i)^t}, \quad (1)$$

где k_D – коэффициент дисконтирования;
 i – ставка дисконтирования;
 t – порядковый номер периода времени.

Для учёта системных рисков необходимо их оценить. В экономической науке существует большое количество методик оценки системных рисков. Для примера используем методику непараметрических оценок Г. Камински [3].

Значения индикатора, рассчитываемого по данной методике, колеблются от 0 до 20. Для корректировки ставки дисконтирования при помощи значений индикатора необходимо произвести их преобразование. Чем выше значения индикатора, тем выше вероятность реализации системных рисков, соответственно, логичным является нормализация значений по формуле:

$$k_{system} = \frac{1}{(1+x_t)}, \quad (2)$$

где k_{system} – коэффициент корректировки на системный риск;
 x_t – прогнозное значение индикатора непараметрических оценок Г. Камински в период t .

В данном случае коэффициент корректировки будет всегда ниже 1 и выше 0.

Таким образом, получаем формулу расчёта коэффициента дисконтирования с учётом системных рисков:

$$k_{D+system} = k_D \cdot k_{system}, \quad (3)$$

где $k_{D+system}$ – коэффициент дисконтирования с учётом системных рисков.

Значения коэффициентов дисконтирования, рассчитанных по формуле 3, показаны в таблице 1 (ставка дисконтирования – 15%).

Для большей наглядности полученного результата рассчитаем дисконтированные денежные потоки для банка, номинальный кэш-флоу которого планируется на уровне 10000 тыс. руб. в 1-м квартале 2012 г., с последующим его ростом на 10% в год (табл. 2).

Корректировка результатов деятельности банка на системные риски сократила дисконтированный денежный поток на 7945 тыс. руб. за плановый период.

При этом корректировка дисконтированного денежного потока производилась не равномерно

1. Расчёт коэффициентов дисконтирования с учётом системных рисков на 2012–2013 гг.

Плановый период	Коэффициент дисконтирования (ставка дисконтирования 15%)	Коэффициент корректировки на системные риски	Коэффициент дисконтирования с учётом системных рисков
01.01.2012	1,00000	0,8664	0,8664
01.04.2012	0,96386	0,8152	0,7858
01.07.2012	0,92902	0,8286	0,7698
01.10.2012	0,89544	0,8568	0,7672
01.01.2013	0,86307	0,8969	0,7741
01.04.2013	0,83188	0,9571	0,7962
01.07.2013	0,80181	0,9769	0,7833
01.10.2013	0,77283	0,9848	0,7611

2. Пример расчёта дисконтированного денежного потока с учётом системных рисков

Плановый период	Номинальный денежный поток, тыс. руб.	Дисконтированный денежный поток (ставка дисконтирования 15%), тыс. руб.	Дисконтированный денежный поток с учётом системных рисков, тыс. руб.
01.01.2012	10000	10000	8664
01.04.2012	10250	9880	8054
01.07.2012	10500	9755	8083
01.10.2012	10750	9626	8247
01.01.2013	11000	9494	8515
01.04.2013	11250	9359	8957
01.07.2013	11500	9221	9008
01.10.2013	11750	9081	8943
Итого	87000	76416	68471
Разность между суммарным дисконтированным денежным потоком и дисконтированным денежным потоком с учётом системных рисков			7945

по всему сроку, а только в те периоды, в которые возможна реализация системных рисков.

Таким образом, использование корректировки ставки дисконтирования на системные риски позволяет указать банкам на наиболее рискованные периоды в будущем, учесть дополнительные факторы, способные сократить планируемые поступления, и спланировать меры по снижению влияния данных факторов.

Обязательное использование метода оценки риска потери устойчивости банковского сектора в бизнес-планировании позволит если не устра-

нить банковские кризисы, то, как минимум, подготовить банки к их возможной реализации.

Литература

1. «О банках и банковской деятельности»: ФЗ № 395-1 от 02.12.1990 г. // Консультант-Плюс [сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/popular/bank/> (дата обращения: 12.12.2011).
2. О порядке принятия Банком России решения о государственной регистрации кредитных организаций и выдаче лицензий на осуществления банковских операций: инструкция Центрального банка РФ № 109-И от 14.01.2004 г. // Консультант-Плюс [сайт]. URL: <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=92092> (дата обращения: 12.12.2011).
3. Kaminsky G., Lizondo S., Reinhart C. Leading Indicators of Currency Crises // IMF Staff Papers. 1998. Vol. 45 (March). P. 1–48.

Теоретические основы мотивации труда работников сельскохозяйственных предприятий

А.И. Кувшинов, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Многовековой опыт развития человеческого общества показал, что при любом производстве во главе угла должен стоять определённый интерес конкретной личности, непосредственно задействованной в этом производстве. Как подчёркивал немецкий философ Г. Гегель, «интересы двигают жизнью народов». В определённой степени можно утверждать, что извечное побуждение людей к труду, их стремление к активной,

полезной и высокопроизводительной трудовой деятельности есть закономерное социально-экономическое и нравственно-психологическое явление. Побуждение людей к труду должно соответствующим образом мотивироваться. Мотивацию труда следует рассматривать как комплекс мер, направленных на активизацию физических, умственных и морально-психологических усилий человека, побуждающих его в результате трудовой деятельности удовлетворять свои все возрастающие материальные и духовные потребности.

Иными словами, мотивация – это процесс побуждения, стимулирования кого-либо (отдельного человека или группы людей) и деятельности, направленной на достижение личных целей и целей организации. Она необходима для продуктивного выполнения принятых решений и намеченных работ.

Простая модель процесса мотивации состоит из следующих элементов: потребности, целенаправленного поведения, удовлетворения потребностей [1]. Люди испытывают потребность в таких конкретных вещах, как продукты питания, одежда, дом, холодильник, телевизор, личная машина и др. Важную роль играет и то, как труд человека оценит общество, какой статус (как работник, как деловой человек, как предприниматель) он может занять в обществе, приложив все свои силы, знания и опыт в той или иной сфере деятельности. Для каждого работника труд имеет ценность общественного и личного признания. В значительной мере его доход, престиж, перспективы роста и упрочения положения в обществе находят оценку у его окружения и в конечном счёте определяют социально-экономическое положение человека.

Различают следующие уровни мотивации поведения работников: удовлетворительный и отличный. На уровне удовлетворительного поведения рабочие выполняют тот минимум, который является вполне приемлемым для руководства. Такой уровень мотивации в сельскохозяйственных предприятиях применяется в отношении таких категорий, как кладовщики, уборщицы, сторожа, кассиры, учётчики, отдельные работники бухгалтерии (ФРЦ). Такие работники, как правило, убеждены, что их работа является простым обменом затраченного времени и энергии на деньги, которые им необходимы для жизни [2].

Для тех же рабочих и служащих, для которых работа представляет собой более желанную часть жизни, приносящую им награду и удовлетворение от раскрытия потенциала отпущенных им природой физических и духовных сил, уровень мотивации можно называть отличным поведением. Задача руководителя в этом случае заключается в том, чтобы разработать такую систему мотивации труда, как материальную, так и моральную, которая бы заинтересовала работников и служащих в процессе работы, удовлетворяла бы их потребности в обмен на их энергию, навыки и желание работать высококачественно и интенсивно.

В развитых странах с рыночной экономикой для организации мотивации труда подчинённых в нужном направлении менеджеры используют различные теории мотивации, в том числе теорию справедливости Дж. Стэйси Эдамса и теорию усиления Б.Ф. Скиннера.

Основная идея теории справедливости Дж. Стэйси Эдамса состоит в том, что в процессе работы человек субъективно определяет отношение полученного вознаграждения к затраченным усилиям и затем сравнивает его с вознаграждением других людей, выполняющих аналогичную работу. Если работник считает, что к нему подходят так же, как к другим, без дискриминации, оценивают его действия с тех же позиций, что и действия других, то он ощущает справедливость по отношению к нему и чувствует себя удовлетворённым. Если же равенство нарушается и отдельные работники предприятия или организации получают незаслуженно высокую оценку и вознаграждение, то другие чувствуют себя обиженными, что приводит их к расстройству и неудовлетворённости. На основе такого сравнения работник в зависимости от того, удовлетворён ли он своей сравнительной оценкой или нет, модифицирует собственное поведение. Хотя в процессе сравнения и используется объективная информация, например величина заработной платы, сравнение всё же осуществляется человеком на основе его личного восприятия и своих действий с действиями сравниваемых лиц. Теория справедливости Эдамса весьма полезна в деятельности менеджеров. Она позволяет обратить внимание на целый ряд моментов в организации мотивации труда подчинённых. Так как восприятие носит субъективный характер, то очень важно, чтобы была широко доступна информация о том, кто, как, за что и в каком размере получает вознаграждение. Особенно важно, чтобы существовала ясная система оплаты, отвечающая на вопрос: какие факторы определяют величину оплаты? Важным выводом из теории справедливости является и то, что люди ориентируются на компенсацию оценки вознаграждения, а не только на оплату труда, которая не всегда является определяющей.

По теории усиления В.Ф. Скиннера поведение людей обусловлено результатом их действий в подобной ситуации в прошлом. По мнению автора, служащие извлекают уроки из опыта предыдущей работы и стараются выполнить те задания, которые ведут к желаемому результату, и избегать тех заданий, которые приводят к нежелательному результату [3]. Названная теория базируется на простой модели, состоящей из четырёх шагов (рис.).

По этой модели добровольное поведение работника в конкретной ситуации или в ответ на конкретное действие или событие (стимулы) приводит к определённому результату (последствиям). Если результат положительный, работник имеет тенденцию к повторению своего поведения в подобной ситуации в будущем. Если же результат отрицательный, он будет избегать подобных стимулов или вести себя в будущем по-другому.

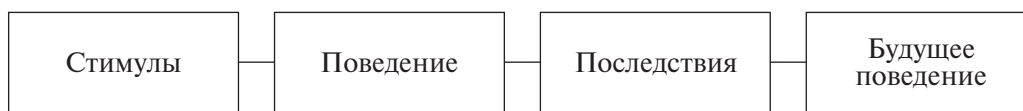


Рис. – Модель теории усиления В.Ф. Скиннера

Советы по применению менеджерами теории усиления

Руководство	Комментарии
1. Не награждайте всех одинаково	Награда лишь в том случае будет эффективным усилением, если будет зависеть от деятельности подчинённого. Награждение всех одинаково, наоборот, усиливает плохую или среднюю работу
2. Неполучение награды тоже влияет на поведение подчинённых	Менеджеры могут повлиять на своих подчинённых как действием, так и бездействием. Например, если человек, заслуживающий похвалы, не получит её от своего начальства, в следующий раз он уже не будет работать так хорошо
3. Скажите людям, что они должны сделать, чтобы получить поощрение	Установка стандартов деятельности позволяет людям понять, что они должны сделать, чтобы получить награду. В ответ на это они могут улучшить свою работу
4. Скажите людям, что они делают неправильно	Если менеджер лишает подчинённого награды, не объясняя причин этого, подчинённые будут недоумевать о том, какие их действия показались менеджеру неправильными. Кроме того, у них может возникнуть чувство, что ими манипулируют
5. Не наказывайте подчинённых в присутствии других людей	Одним из способов устранения нежелательного поведения подчинённых иногда может быть простой выговор. Публичный выговор, однако, унижает их и может быть причиной того, что все члены рабочей группы будут очень обижены на менеджера
6. Будьте честны и справедливы	Последствия любого поведения должны соответствовать этому поведению. Подчинённые должны получить те награды, которые они заслужили. Усиливающий эффект любой награды может быть значительно снижен как в случае награждения тех, кто этого не заслужил, так и в случае неполучения подходящей награды теми, кто её действительно достоин

Используя теорию усиления Скиннера, менеджер может использовать следующие варианты действий. При положительном подкреплении он поощряет определённое поведение, обеспечивая ожидаемые работниками последствия. При негативном или отрицательном подкреплении он тоже поощряет определённое поведение, но делается это иным способом, причём так, чтобы в следующий раз человек избегал вести себя подобным образом. Менеджер может ослабить нежелательное поведение тем, что не обеспечивает желаемого работником вознаграждения, использовать наказание как попытку устранить нежелательное поведение работника.

Самые лучшие советы по применению менеджерами теории усиления разработал У. Клэй Хаммер. Основные её положения представлены в таблице.

Мотивация работника в конечном счёте сопряжена с общей системой вознаграждений конкретного предприятия или организации, которые могут обеспечить большое их разнообразие.

Вознаграждение – это всё, что человек считает ценным для себя. Оно имеет более широкий смысл, чем просто деньги или удовольствия, с которыми чаще всего это слово ассоциируется. При всём многообразии вознаграждений можно провести их классификацию, выделить виды и формы. Прежде всего вознаграждения подразделяются на внутренние и внешние. Внутренние

вознаграждения даёт сама работа. Например, это чувство, которое испытывает человек при достижении результата, содержательности и значимости выполняемой работы, самоуважение. Чтобы обеспечить внутреннее вознаграждение работников, необходимо создать соответствующие условия на рабочем месте, чётко определить задание, показать его значимость и др.

Внешние вознаграждения – это такие вознаграждения, которые возникают не от самой работы, а осуществляются предприятием или организацией. К внешним вознаграждениям относятся зарплата, премии, продвижение по службе, похвалы и признание, дополнительные выплаты (дополнительный отпуск, оплата определённых расходов и страховки) и др. [4].

Следует подчеркнуть, что целенаправленное поведение людей, необходимость постоянно удовлетворять материальные и духовные потребности, то есть свои интересы, и в первую очередь экономические, является той главной движущей силой, которая способствует развитию общества в целом.

Экономические интересы представляют собой побудительные мотивы деятельности людей, обусловленные их потребностями, а также развитием производительных сил и экономических отношений в обществе, в конкретном регионе и трудовом коллективе. Экономические интересы сельских тружеников существуют в целостной

системе, включающей личные, семейные, коллективные, региональные, государственные и другие интересы.

Содержание личных экономических интересов работников сельскохозяйственных предприятий состоит прежде всего в наличии побудительных мотивов и личной заинтересованности каждого работника в увеличении личного вклада в развитие и повышение эффективности производства и на этой основе в получении большего дохода, в повышении своего жизненного уровня и всестороннем развитии личности.

Содержание коллективных экономических интересов работников коллективных сельскохозяйственных предприятий заключается в первую очередь в наличии побудительных мотивов деятельности и коллективной заинтересованности всего трудового коллектива и каждого его члена в успешном развитии и повышении эффективности производства на данном предприятии, в улучшении конечных результатов при уменьшении затрат всех видов используемых ресурсов, в

обеспечении высокоэффективного воспроизводства и, в конечном счёте, в улучшении условий труда и жизни всех членов трудового коллектива.

Сельские труженики имеют и государственные интересы как всеобщую заинтересованность в эффективном развитии всей национальной экономики, в увеличении валового национального продукта и национального дохода, обеспечивающих материальную основу удовлетворения общественных потребностей и рост народного благосостояния.

Литература

1. Мындра П.Н. Мотивация труда в системе внутрифирменных экономических отношений // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2010. № 22. С. 63–72.
2. Югай А.М., Тушканов М.П., Трофимов А.П. Мотивация сельскохозяйственного труда работников предприятий различных форм хозяйствования (теория и практика). М., 1999. 163 с.
3. Голубева А.И. Мотивация сельскохозяйственного труда: теория, практика, перспективы. Ярославль, 2000. 327 с.
4. Кретов В.И. Формирование мотивации труда в сельскохозяйственных кооперативах // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2006. № 1. С. 24–26.

Эволюция проблем сельскохозяйственного кредитования

О.Г. Скузоватова, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Проблемы развития сельскохозяйственного кредита существуют на протяжении длительного времени. Более ста лет тому назад специалисты говорили, что «сельскохозяйственный кредит — охватывает все виды кредита, необходимого для владения и пользования землёй» [1]. Уже тогда понимали, что сельскохозяйственное кредитование необходимо разделять на две совершенно несходные части.

Капитальное сельскохозяйственное кредитование — для приобретения земли или её капитальной рекультивации, то есть существенного повышения плодородия почвы, носило название поземельного, реального, мелиоративного, ипотечного или долгосрочного кредитования.

Текущее сельскохозяйственное кредитование, направленное на финансирование текущего производства, ведение хозяйства, носило название личного, сельского, сельскохозяйственного или краткосрочного кредита.

В том и в другом случае сельскохозяйственный кредит обладает некоторыми отличительными чертами, вытекающими из основных требований землевладения и сельского хозяйства. Поэтому для капитального сельскохозяйственного кредита существовали самостоятельные кредитные учреждения, по организационным принципам

отличающиеся от коммерческих или торговых банков, работавших с короткими кредитными ресурсами.

Уже в те времена шла речь о «повсеместном» увеличении задолженности землевладения, что придавало вопросу о сельскохозяйственном кредите первостепенное значение. Одна из первых работ на эту тему — сочинение Карла Иоганна Родбертуса «Zur Erklärung und Abhilfe der heutigen Creditnoth des Grundbesitzes», появившееся в 1868–69 гг. [1]. Строго разграничив кредит под залог городской недвижимости от сельскохозяйственного и выделив из последнего личный кредит, Родбертус в основу своего учения поставил особенный характер поземельной собственности, которым она отличается от капитала.

Он утверждал, что капитал, употреблённый на покупку земли или на выдел наследственных долей, не может быть возвращён из доходов. Поэтому кредит на короткий срок, как он практикуется в других отраслях народного хозяйства, неприменим к землевладению.

Взятые под залог земель капиталы получают обыкновенно совсем другое назначение: они не вкладываются в землю, не содействуют увеличению доходности, не создают источника для уплаты процентов, а употребляются на уплату лицам, уходящим от земли, — прежним владельцам при добровольных переходах или сонаследникам

при разделе наследства. Капиталы, необходимые для хозяйства, получают посредством личного или мелиоративного кредита, а не поземельного.

Правильная организация поземельного кредита основана прежде всего на том, чтобы кредит был долгосрочный, а не краткосрочный.

В России долгосрочный кредит в самое короткое время получил широкое развитие. Наряду с десятью акционерными земельными банками функционировали государственный дворянский земельный банк, крестьянский поземельный банк, земский банк Херсонской губернии, земское кредитование общества Царства Польского, в Прибалтийских губерниях и на Кавказе местные дворянские банки.

Долгосрочный кредит могли открывать не все банки, а только специально для того организованные, пользующиеся для своих оборотов выпуском бумаг на предъявителя, закладных листов и облигаций.

Открывая кредит под залог имущества на несколько десятилетий, банки должны были сами располагать капиталами, отданными в их распоряжение на такие же продолжительные сроки. Банки являются, поэтому, лишь посредниками между землевладельцами и лицами, приобретающими закладные листы. Последние выпускались

с таким расчётом, чтобы землевладельцы ежегодными взносами могли погасить свои долги в условленные сроки.

Если ссуды выдаются на 30–40–50 лет, то и закладные листы выпускались на те же сроки. Действительными кредиторами землевладельцев являются не банки, а инвесторы, покупающие закладные листы: роль банков сводится к организованному посредничеству.

Таким образом, реализуя эту схему, предполагалось разрешить проблемы финансирования земледелия и остановить «повсеместный рост задолженности землевладения» [1].

По прошествии более ста лет мы опять сталкиваемся в России с «повсеместным» продолжающимся ростом задолженности сельскохозяйственных предприятий, но сейчас имеются другие особенности этого явления.

Длительное функционирование сельскохозяйственного производства и кредитной системы в условиях административно-командной экономики в России в XX в. нанесло серьёзный ущерб как менталитету сельскохозяйственных товаропроизводителей, которые не научились эффективно управлять своими финансовыми потоками, так и менталитету госчиновников, которые через инструменты господдержки

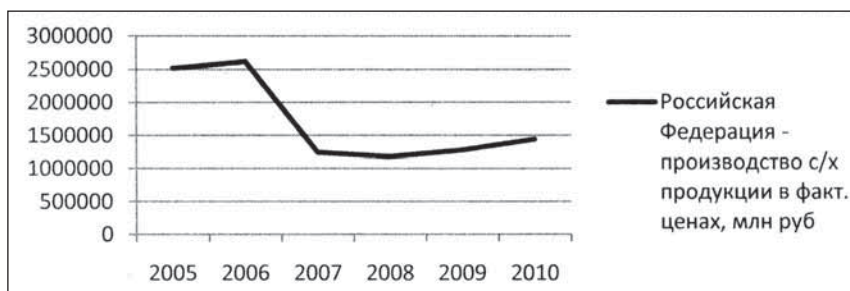


Рис. 1 – Производство сельскохозяйственной продукции в РФ в фактических ценах, млн руб. [2]

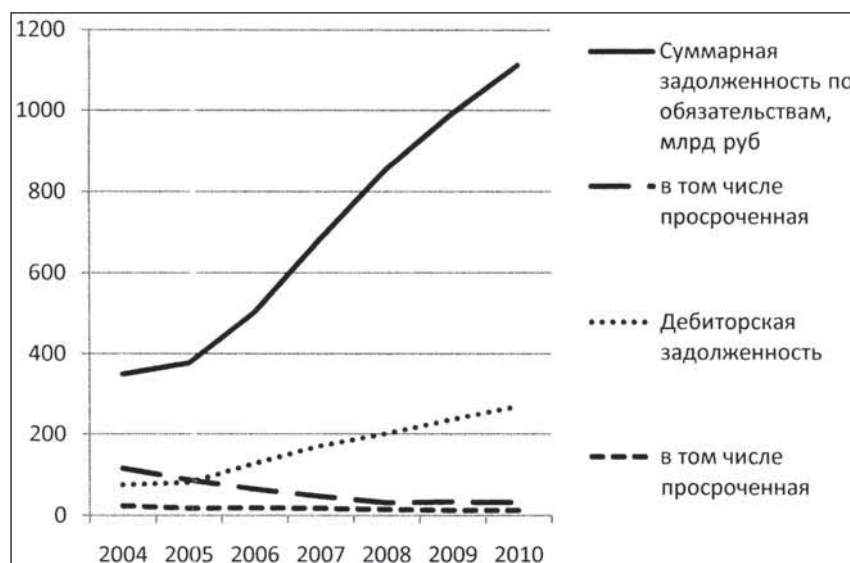


Рис. 2 – Динамика суммарной задолженности по обязательствам сельскохозяйственных организаций [2]

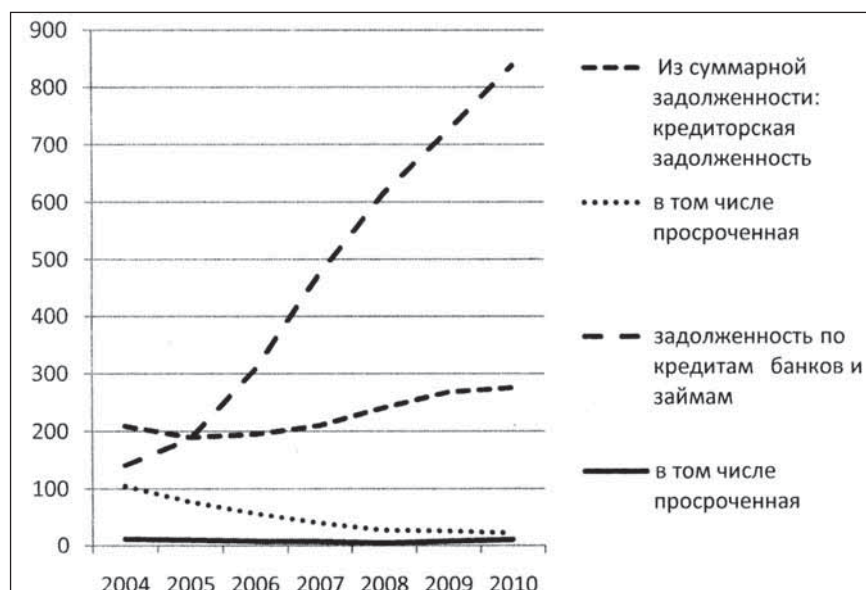


Рис. 3 – Динамика кредиторской задолженности и задолженности по кредитам банков и займам [2]

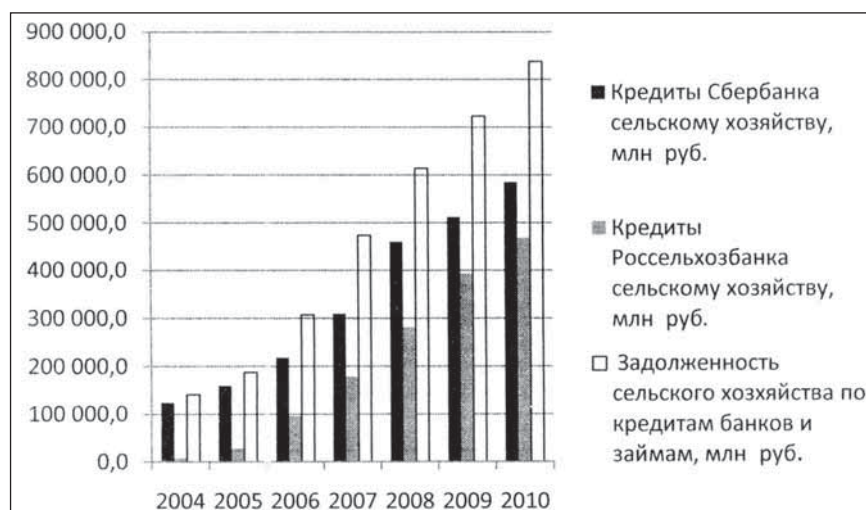


Рис. 4 – Структура и динамика задолженности по кредитам и займам сельскохозяйственных организаций

сельского хозяйства направляют в сельскохозяйственную отрасль значительные средства, но отдачи добиться не могут.

Об этом свидетельствует нарастание суммарной и в том числе просроченной задолженности сельскохозяйственных организаций перед коммерческими банками на фоне тенденции к снижению производства сельскохозяйственной продукции, начиная с середины нулевых годов XX в.

Темп роста производства сельскохозяйственной продукции за период с 2005 по 2010 гг. (по трёхлетним скользящим средним) составил 61,12%, то есть фактически за этот период наблюдается тенденция к падению производства в среднем на 38,88% (рис. 1).

Если учесть инфляцию, падение будет ещё глубже. Но мы пока этого делать не будем, так как задолженность заёмщиков перед банком не индексируется, потери на инфляции несёт банк.

За это же время суммарная задолженность по обязательствам сельскохозяйственных организаций выросла в 3,17 раза, в том числе кредиторская – на 31,7%, а дебиторская – в 3,58 раза (рис. 2).

Задолженность по кредитам банков и займам увеличилась в 5,94 раза. При этом просроченная задолженность по кредитам банков и займам, составлявшая 11,5 млрд руб., сократилась на 9,6%, т.е. до 10,4 млрд руб. (рис. 3).

Основными кредиторами сельского хозяйства являются два крупнейших коммерческих банка с основной долей государственного капитала, выполняющие социальный заказ государства – это Сбербанк и Россельхозбанк. В 2004 г. доля кредитов, предоставленных сельскому хозяйству двумя этими банками, составляла 93,1% (рис. 4). Доля Россельхозбанка постоянно увеличивалась: удельный вес его в задолженности по данным Госкомстата (ГКС) вырос от 5,6% в

2004 г. до 55,8% в 2010 г. Оставшаяся доля – это кредиты Сбербанка сельскому хозяйству плюс очень небольшая задолженность перед другими коммерческими банками. Таким образом, Россельхозбанк постепенно становится основным кредитором сельского хозяйства страны.

Во время российского кризиса ликвидности банков в 2008–2009 гг. именно эти банки получили существенную господдержку в виде увеличения уставного капитала или льготной помощи. Уставный капитал Россельхозбанка с 2006 г. по 2010 г. увеличился в 5,2 раза [4], а уставный капитал Сбербанка вырос в 3,9 раза. При этом рентабельность Россельхозбанка за это время упала более чем в 10 раз, а Сбербанка – на треть [3].

Таким образом, негосударственные коммерческие банки, не имеющие в числе своих

учредителей государство и не имеющие социального заказа и государственной поддержки, постепенно отказываются от кредитования сельскохозяйственных предприятий. Это позволяет констатировать: в настоящее время в России нет коммерческого кредитования сельского хозяйства. Это очень важный индикатор деятельности отрасли, работающей в рыночных условиях.

При вступлении России в ВТО деятельность сельского хозяйства, обеспечивающего продовольственную безопасность страны, становится ключевой для её развития. Поэтому необходимо разобраться, почему коммерческие банки не хотят кредитовать сельское хозяйство. На наш взгляд, основная причина – нерентабельность сельскохозяйственного производства в России. «Ножницы цен», сознательно введённые в далёкие 30-е годы XX в. как временная мера для

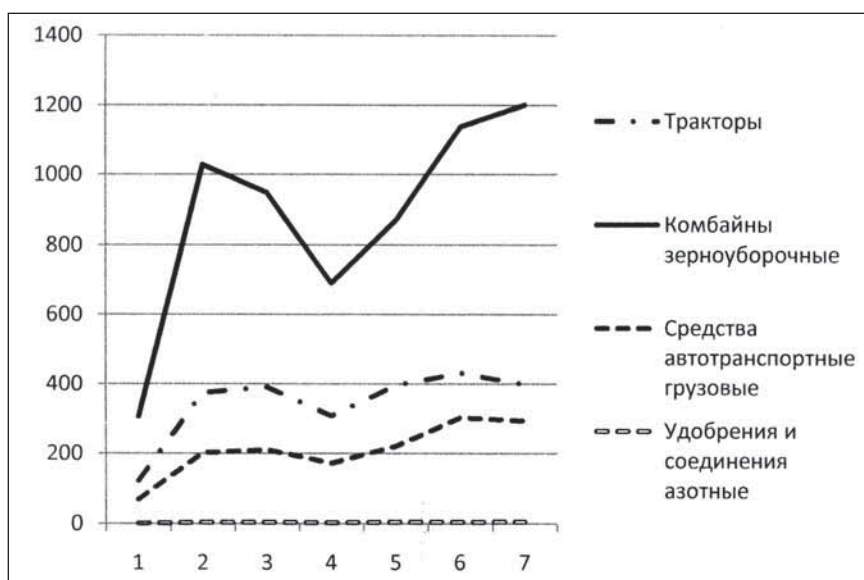


Рис. 5 – Соотношение цен на отдельные виды промышленных товаров, приобретённых сельскохозяйственными организациями, с ценой производителей на реализованную пшеницу (в разах)



Рис. 6 – Структура продукции сельского хозяйства в 2010 г. по категориям хозяйств (в фактически действовавших ценах; в процентах к итогу)

проведения индустриализации страны, продолжают расходиться (рис. 5).

Коммерческие банки, будучи чисто рыночными субъектами, не могут по определению работать себе в убыток. В час окончания договора невозвращённого кредита они автоматически становятся банкротами.

Однако коммерческим банкам всё же необходимо продолжать свою деятельность, а для этого искать платёжеспособных заёмщиков. Один из видов потенциальных клиентов мы можем найти в том же сельскохозяйственном производстве.

Сельскохозяйственные организации получают огромную помощь от государства в виде льготных кредитов, списания кредитов, дотаций, субсидий и прочего. Так, уже на протяжении нескольких лет в среднем 4% бюджетных расходов Оренбургской области тратится на сельское хозяйство [5].

С 2005 г. сельскохозяйственные организации производят только 44% продукции сельского хозяйства. В то же время за 10 лет, с 2000 г. по 2010 г., несколько вырос удельный вес фермеров и индивидуальных предпринимателей: с 3,2% в 2000 г. до 7,1% в 2010 г. На протяжении всего этого периода домашние хозяйства населения производят от 51,6% (в 2000 г.) до 48,4% (в 2010 г.) продукции сельского хозяйства (рис. 6).

На наш взгляд, государству необходимо переориентироваться в области распределения помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям и обратить внимание на население как потенциальный резерв роста производства, обеспечения продовольственной безопасности и конкурентоспособности российской экономики на мировом рынке.

С точки зрения банков, увеличение количества ссудозаёмщиков и снижение суммы кредита — это диверсификация рисков, ведущая к увеличению устойчивости и доходности коммерческих банков, то есть это направление

выгодно как населению и государству, так и коммерческим банкам.

При этом банкам совместно с государством необходимо чётко разграничить виды сельскохозяйственных кредитов: капитальный кредит на мелиоративные цели или инновации в производстве, выдаваемый сельскохозяйственным организациям на длительные сроки и требующий вложений долгосрочных кредитных средств, может выдавать только банк с существенным удельным весом государственного капитала. Задача коммерческого банка в этой совместной деятельности — проводить регулярный мониторинг целевого расходования средств, качества внедрения инноваций, эффективности всех стадий кредитования, полной возвратности кредитных ресурсов.

Мелкие розничные краткосрочные (1–3 года) кредиты населению на развитие подсобного домашнего хозяйства могут выдавать коммерческие банки, не имеющие государственного участия.

Таким образом, можно будет добиться: 1) повышения эффективности расходования государственных средств; 2) развития и повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной отрасли в стране; 3) продолжения развития банковской сферы как финансового посредника вопреки мировым тенденциям дезинтермедиации, возникшим на фоне мирового финансового кризиса.

Литература

1. Энциклопедический словарь Ф. Брокгауза и И. Ефрона. СПб., 1890–1907 г. [Электронный ресурс]. URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/88102/Родбертус.
2. Основные показатели сельского хозяйства в России в 2009 году. Госкомстат. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/news/e0fbdd004998c53dbc2bfd3a2dfc23c> (дата обращения: 20.01.2010 г.).
3. Отчётность Сбербанка РФ. Сайт Сбербанка. [Электронный ресурс]. URL: http://www.sbrf.ru/moscowblast/ru/investor_relations/accountability/annual_reports/ (дата обращения: 20.01.2010 г.).
4. Отчётность Россельхозбанка // Сайт Россельхозбанка. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rshb.ru/about/invest/reports/msfo> (дата обращения: 20.01.2012 г.).
5. Сайт Министерства финансов Оренбургской области. [Электронный ресурс]. URL: http://www.minfin.orb.ru/budget/budget_region/ (дата обращения: 20.01.2012 г.).

Проблемы загрязнения почв Калужской области в условиях применения нетрадиционных видов удобрения

Н.К. Сюняев, к.б.н., профессор, **О.И. Сюняева**, к.б.н., РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева (Калужский филиал); **М.В. Тютюнькова**, к.б.н., Калужский ГУ; **А.В. Филиппова**, д.б.н., Оренбургский ГАУ

Почвенный путь утилизации осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве становится основным в мировой практике. Такое использование ОСВ в агрофере требует соблюдения требований нормативно-правовых документов. Одним из требований является проведение постоянных мониторинговых исследований состояния агроэкосистем в условиях применения ОСВ с целью составления долгосрочных прогнозов и принятия решений об эффективности почвенного пути утилизации ОСВ в АПК данного региона. В настоящее время для многих культур установлены экологически безопасные дозы применения ОСВ [1].

Одной из проблем, требующих решения при производстве сельхозпродукции с использованием нетрадиционных источников питания растений, является мониторинг загрязнения агроэкосистем тяжёлыми металлами (ТМ).

В связи с этим **целью** нашего исследования стала оценка действия ОСВ различной важности на экологические показатели агроэкосистемы по величинам суммарного загрязнения (Z_c) и составление прогноза изменения содержания ТМ в агроэкосистеме расчётно-экспериментальным методом в условиях утилизации ОСВ.

Объекты, методы и условия исследования. Основными объектами исследования явились: 1) почва – дерново-подзолистая супесчаная; 2) сельскохозяйственные растения – овёс, ячмень, картофель; 3) ОСВ – после механического обезвоживания на центрифугах с флокулянтами.

Научно-исследовательскую работу проводили на опытном поле Калужского филиала РГАУ – МСХА в течение 2004–2010 гг. Почвенные образцы отбирали послойно через 20 см с помощью почвенного бура. Растительные образцы отбирались во время уборки урожая соответствующих культур. Почвенные и растительные образцы анализировали на содержание ТМ атомно-абсорбционным методом [2].

Расчёт суммарного элементного загрязнения (Z_c), который характеризует общий эффект их воздействия на агроэкосистему при $K_c > 1$, проводили по формулам (1, 2):

$$Z_c = \sum K_c - (n-1), \quad (1)$$

где K_c – коэффициент, показывающий, во сколько раз содержание ТМ в опытном варианте превышает фон;

$$K_c = \frac{C_{\text{реальн.}}}{C_{\text{ф}}}, \quad (2)$$

где $C_{\text{реальн.}}$ – концентрация металла в почве, мг/кг; $C_{\text{ф}}$ – фоновое содержание металла, мг/кг [3].

Согласно классификации загрязнённых почв, в условиях применения ОСВ почва подразделяется на слабо ($Z_c < 10$), средне ($Z_c = 10-25$) и сильно ($Z_c > 25$) загрязнённую [4].

Для расчёта прогноза использовали формулы (3–5):

$$m_{\text{max}} = h_{\text{max}} \cdot \rho_n \cdot 100, \quad (3)$$

где m_{max} – масса пахотного слоя абсолютно сухой почвы, в т/га;

h_{max} – мощность пахотного слоя, см (принято 20 см);

ρ_n – плотность почвы, г/см³ (принято 1,5 г/см³).

$$\Delta Me_{\text{max}} = Me_{0,8\text{ПДК}} - Me_n, \quad (4)$$

где Me_{max} – максимально допустимая добавка металла ОСВ в почву, кг/га;

$Me_{0,8\text{ПДК}} = 0,8 \cdot \text{ПДК} \cdot m_{\text{max}}$, $Me_{0,8\text{ПДК}}$ – максимально возможный запас ТМ, кг/га;

ПДК – предельно допустимая концентрация данного ТМ в пахотном слое почвы, мг/кг;

Me_n – фактическое содержание металла в почве, кг/га.

$$\tau \frac{\Delta Me_{\text{max}}}{Me_{\text{ОСВ}} \cdot (1 - K_M) \cdot (1 - K_{\text{от}}) \cdot (1 - K_s)} \cdot \Pi_{\text{ОСВ}}, \quad (5)$$

где τ – время достижения металлом 0,8 ПДК в почве при рекомендованной дозе внесения ОСВ в т/га по сухому веществу (СВ) и установленном временном цикле внесения ООСВ ($\Pi_{\text{ОСВ}}$);

$Me_{\text{ОСВ}}$ – масса металла, вносимого в почву с рекомендованной дозой ОСВ, кг/га;

K_M – коэффициент миграции, установленный экспериментальным путём для данного таксона почвы, в долях единицы;

$K_{\text{от}}$ – коэффициент биотранслокации данного металла в хозяйственно-ценной части сельхозкультуры, установленный экспериментальным путём для данного агроланд-

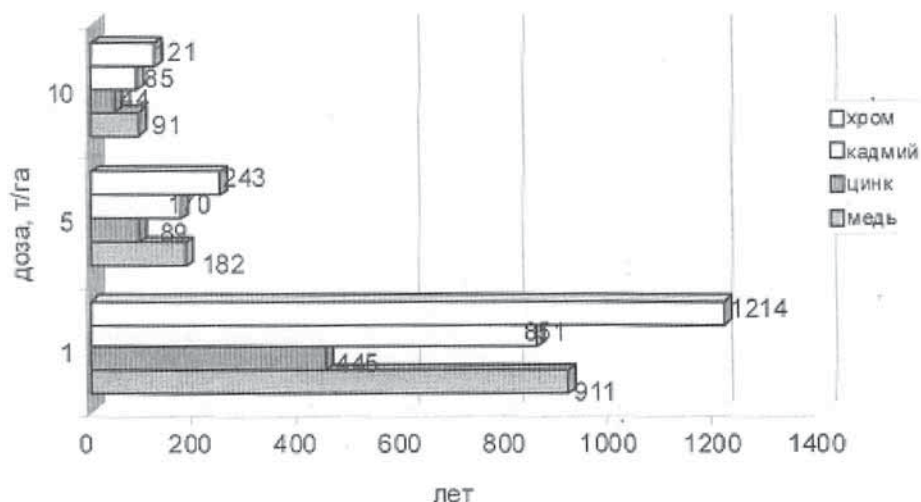


Рис. 1 – Время достижения Cr, Cd, Zn, Cu, 0,8 ПДК

шафта, экспериментальная и справочная величина, в долях единицы.

Результаты исследований и их обсуждение. Исходя из уровней Z_c , полученных при внесении осадков, выявлена слабая степень загрязнения ими исследуемых почв ($Z_c < 10$).

Полученные данные показывают, что при внесении осадков увеличивается степень загрязнённости почвы. Однако уровень содержания ТМ не превышает величины ПДК.

На рисунке представлена зависимость времени достижения 0,8 ПДК от дозы ОСВ. С повышением дозы ОСВ время достижения 0,8 ПДК уменьшается. На основании расчётно-экспериментального прогноза установлено, что при внесении в дерново-подзолистую супесчаную почву рекомендованной дозы 10 т/га ОСВ по сухому веществу периодичностью через пять лет, время достижения 0,8 ПДК составляет 44 года из-за лимитирующего металла – цинка.

Выводы и заключение.

1. На основании расчётов значений показателя суммарного загрязнения (Z_c) ТМ, полученных при внесении осадков, выявлена слабая степень загрязнения ими изученных агроэкосистем.

2. Выполненный нами прогноз изменения содержания ТМ в условиях почвенного пути утилизации ОСВ показал, что концентрация металлов в почве при периодичности внесения один раз в пять лет дозой в 10 т/га достигнет уровня 0,8 ПДК не ранее чем через 44 года по лимитирующему металлу цинку и позже – по другим металлам.

В условиях почвенного пути утилизации ОСВ с иловых площадок ОСК г. Калуги в сфере АПК предлагается использовать расчётно-пояснительный прогноз изменения содержания

ТМ в агроэкосистемах с учётом исходного содержания ТМ в почве, содержания ТМ в ОСВ, коэффициентов миграции, эрозии и использования ТМ сельскохозяйственными культурами. Рекомендуется применять сертифицированные ОСВ на почвах с низким естественным содержанием ТМ, с циклом внесения ОСВ – 5–10 лет и с внесением доз – от 5 до 10 т/га.

Необходимо подчеркнуть, что при соблюдении предельно допустимых нормативов сброса загрязняющих веществ со сточными водами, поступающими на очистные сооружения, концентрация ТМ и ОСВ будет значительно ниже по сравнению с существующими значениями. Для этого крупным промышленным предприятиям города, при наличии финансовых возможностей, необходимо удалять металлы из сточных вод до сброса в канализацию современными методами очистки. Актуальной задачей является создание замкнутых систем водоснабжения промышленных предприятий с возможной утилизацией всех продуктов очистки. Для очистки сточных вод предприятий приборостроения и электроники с их повторным использованием в основном технологическом процессе предприятия, необходимо применять два современных метода очистки стоков – ионный обмен и мембранные технологии.

Литература

1. Сюняев Н.К., Тютюникова М.В., Торшин С.П. и др. Прогноз изменения содержания ТМ в системе почва – растение при применении осадков сточных вод. Калуга: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2008. 138 с.
2. Методические указания по определению тяжёлых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ЦИНАО, 1992.
3. Методическое пособие и нормативные материалы для разработки адаптивно-агротраншафтных систем земледелия. Курск, Тверь: Чудо, 2001. 260 с.
4. Касатиков В.А. Агроэкологические основы применения ОСВ в качестве удобрений: дисс. ... докт. с.-х. наук. М.: МСХА, 1989. 625 с.

Оценка геоэкологического состояния почвенного покрова Орско-Новотроицкого промузла

С.А. Дубровская, к.г.н., ИС УрО РАН

Наиболее характерным и экологически значимым процессом урбаногенного преобразования почв Орско-Новотроицкого промузла является химическое загрязнение тяжёлыми металлами (ТМ), которое проявляется уже на стадии морфологического описания разрезов и охватывает в той или иной степени практически всю территорию в пределах городской черты. Одной из наиболее важных характеристик ТМ, с точки зрения их влияния на живые организмы, является токсичность – способность оказывать вредное воздействие на микроорганизмы, растения, животных и человека. Микроэлементный состав горных пород, рыхлых образований и почв Южного Урала и Зауралья стал предметом внимания многих исследователей. Результаты таких научных изысканий отражены в работах В.Д. Кучеренко, М.А. Глазовской, В.Б. Черняхова [1, 2]. В них впервые выявлены своеобразие и характер регионального распределения и поведения валовых и подвижных форм некоторых ТМ.

В настоящее время возрос интерес к проблеме изучения загрязнения почв токсичными веществами территорий с интенсивным хозяйственным освоением. С экологической точки зрения, городская почва – депонирующая среда, аккумулирующая техногенные загрязнения за многолетний период.

Объекты и методы исследования. Проведённые нами исследования были направлены на получение сведений об экологическом состоянии городских почв. В качестве объектов изучения были выбраны ТМ (Cu, Zn, Co, Mn, Ni, Pb, Cd, Cr), относящиеся по токсичности к первому, второму и третьему классам опасности. В пробах почв подвижные формы определялись в вытяжке ацетатно-аммонийного буферного раствора (рН 4,8) атомно-абсорбционным методом на АА-спектрофотометре СС 115 М1. Содержание ТМ в подобных вытяжках складывается из водорастворимых, обменных и непрочно специфически сорбированных различными компонентами форм соединений ТМ [3].

Результаты исследований. В качестве исходного материала использовали аналитические данные по восьми почвенным разрезам и провели статистический анализ по двум направлениям.

На первом этапе статистической обработки рассмотрели графические изображения интервальных вариационных рядов геохимических выборок. На рисунке отражены вариационные кривые распределения концентраций ТМ, рас-

считанные для естественных и поверхностно-преобразованных почв ($n = 22$) и в антропогенно-глубокопреобразованных (урбанозёмах, урботехнозёмах; $n = 17$).

Сравнительное изучение вариационных кривых показывает, что при наличии у каждого металла индивидуальных особенностей по характеру распределения их можно разбить на три группы. К первой группе следует отнести медь, так как влияние урбаногенных воздействий проявляется очень отчётливо: распределение приобретает вид бимодальной (двухвершинной) кривой. Левый максимум на кривых распределения урбанозёмов обусловлен местным фоном и попадает в модальный интервал природных концентраций, а правый образуется за счёт наложения антропогенной составляющей. Таким образом, выявлена высокая степень достоверности техногенного накопления меди в городских почвах.

Вторая группа элементов, в которую входят никель, кобальт, хром, свинец, кадмий, марганец, характеризуется одновершинным видом распределения данных в выборке урбанозёмов. Модальные значения концентраций имеют явный сдвиг в сторону высоких значений, что свидетельствует об устойчивой тенденции накопления тяжёлых металлов в городских почвах.

Для третьей группы, в которую при сравнении вариационных кривых естественных почв и урбанозёмов выделен цинк, характерно отсутствие существенных различий. По сравнению с предыдущими группами здесь не зафиксировано заметное увеличение диапазона варьирования концентраций металла в выборках урбанозёмов.

Можно предположить, что данный элемент в максимальной степени локализован на участках, приуроченных к конкретным источникам загрязнения, образуя небольшие площади, дискретные аномалии. Вариационные кривые, характеризующие непосредственно форму распределения аналитических данных, позволяют выявить и проанализировать индивидуальные для каждого ТМ особенности воздействия антропогенных факторов. В итоге для исследуемых выборок характерен сложный тип распределения.

Второй этап статистической обработки – результаты определения математических показателей исследуемых выборок (табл. 1), подтверждающий особенности распределения ТМ, которые были выявлены при графическом анализе вариационных кривых.

Для меди, марганца и цинка характерно наибольшее увеличение средних значений (M), сте-

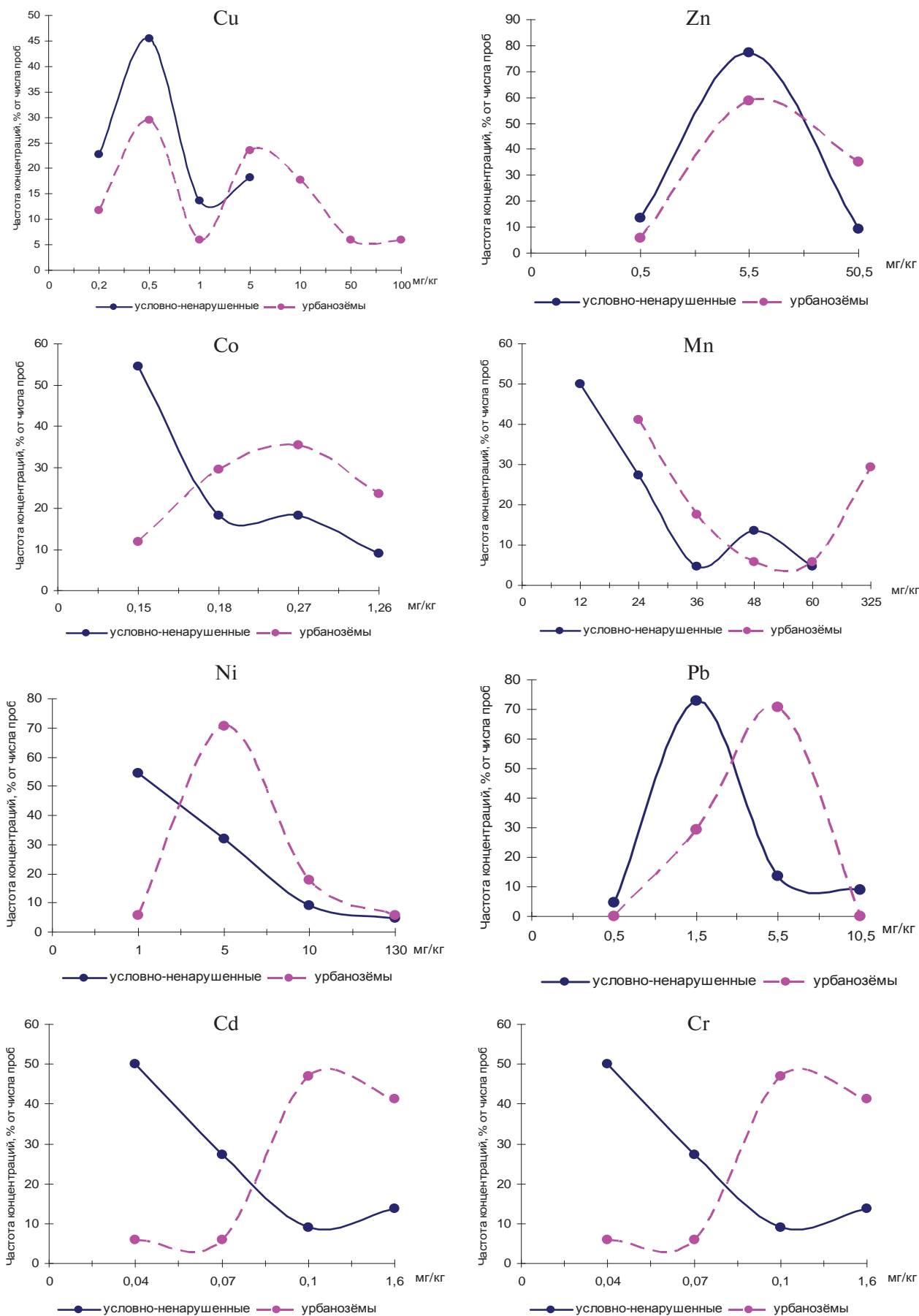


Рис. – Вариационные кривые распределения концентраций подвижных форм тяжёлых металлов в условно-нaruшенных почвах (сплошная линия) и урбаноэмах (пунктир) Орско-Новотроицкого промузла

1. Вариационно-статистические показатели содержания подвижных форм тяжёлых металлов (мг/кг) в почвах Орско-Новотроицкого промузла

Металлы	Статистические показатели				
	M	Xmin – Xmax	σ	V	m
Естественные (условно-ненарушенные) и природно-техногенные почвы (n = 22)					
Cu	0,57	0,14–3,14	0,15	26,78	0,03
Zn	4,47	0,37–40,0	2,40	53,61	0,51
Co	0,20	0,09–1,19	0,05	24,71	0,01
Mn	15,72	0,77–49,49	3,22	20,47	0,69
Ni	7,23	0,34–126,10	5,81	80,33	1,24
Pb	1,73	0,01–10,23	0,53	30,85	0,11
Cd	0,11	0,02–0,88	0,05	43,23	0,01
Cr	0,36	0,10–1,13	0,06	17,54	0,01
Антропогенно-глубокопреобразованные почвы (урбанозёмы, урботехнозёмы; n = 17)					
Cu	9,43	0,12–84,0	5,49	58,22	1,33
Zn	8,95	0,36–50,02	3,20	35,76	0,78
Co	0,35	0,10–1,22	0,09	25,93	0,02
Mn	102,68	12,81–325,60	31,13	30,72	7,55
Ni	3,65	0,88–10,01	0,69	19,06	0,17
Pb	2,07	0,06–4,15	0,31	14,89	0,07
Cd	0,11	0,03–0,20	0,02	14,61	0,004
Cr	0,52	0,09–1,59	0,08	15,74	0,10

пени варьирования концентраций (Xmax – Xmin) и, как следствие, увеличение среднего квадратного отклонения (y), коэффициента вариации (V) и ошибки среднего арифметического (m). В меньшей степени антропогенное воздействие отразилось на статистических параметрах распределения кобальта, хрома. Для свинца, никеля и кадмия статистические параметры оказались сопоставимыми по абсолютным величинам с естественными (условно-ненарушенными) и слабонарушенными почвами.

Сравнительный анализ графиков распределения подвижных форм ТМ позволяет дать предварительную оценку общих особенностей загрязнения городских почв. Высокий уровень накопления ТМ наблюдается в верхних горизонтах городских почв. Так, среди естественных почв встречаются разрезы, в которых концентрация того или иного металла значительно превосходит средние значения. Например, чернозём южный маломощный – высокое содержание цинка (40,0 мг/кг) и никеля (126,1 мг/кг); чернозём южный маломощный поверхностно-ометалливающийся – свинца (10,23 мг/кг), цинка (36,45 мг/кг) и кадмия (0,88 мг/кг).

В урбанозёмах пространственная структура распределения ТМ характеризуется крайней неравномерностью. Максимальное накопление подвижных форм ТМ не всегда приурочено к верхним горизонтам почв. Из-за нарушения генетической связи между отдельными горизонтами и почвообразующими породами наблюдается разброс концентраций металлов по почвенному профилю, что является главным диагностическим признаком при техногенном загрязнении почвенного покрова. В антропогенно-глубокопреобразованных почвах наблюдается картина радиального распределения ТМ. При

этом накопление поллютантов в более глубоких горизонтах почвы не снижает экологического риска негативных последствий загрязнения. Металлы поступают в грунтовые воды, остаются доступными для растений и микроорганизмов.

Основным показателем уровня загрязнения почв ТМ является коэффициент техногенной концентрации или аномальности (Ka), который равен отношению содержания металла в исследуемой пробе (C) к среднему фоновому содержанию (Cф): $Ka = C/Cф$ [4–6]. Расчёт коэффициента аномальности позволил определить последовательность техногенного накопления изученных металлов в почвах данного региона.

Для изучения особенностей распределения подвижных форм ТМ по вертикальному профилю в основных типах городских почв и количественной оценки степени их загрязнения использовалась шкала (табл. 2), базирующаяся на сравнении с местным геохимическим фоном.

Нами выполнены расчёты коэффициента техногенной концентрации (табл. 3) и выявлено, что в отдельных пробах наиболее загрязнённых почв значения Ka достигают: Ni – 34,5 (126,1 мг/кг); Zn – 8,9 (40,0 мг/кг); Cu – 8,9 (84,0 мг/кг); Cd – 8,0 (0,88 мг/кг); Co – 5,9 (1,22 мг/кг); Pb – 4,9 (10,23 мг/кг); Mn – 3,1 (325,6 мг/кг);

2. Шкала оценки степени загрязнения почв ТМ

Категория загрязнения	Уровень загрязнения (по величине Ka)
1. Отсутствие загрязнения (естественные колебания фона)	<1,5
2. Слабое загрязнение	1,5–3
3. Умеренное загрязнение	3–5
4. Сильное загрязнение	5–10
5. Очень сильное загрязнение	>10

3. Расчёт коэффициента аномальности (Ка) подвижных форм ТМ в городских почвах

Металлы	Ка	Кол-во проб с различными уровнями загрязнения (% от выборки)				
		<1,5	1,5–3	3–5	5–10	>10
Естественные (условно-ненарушенные) и природно-техногенные почвы (n = 22)						
Cu	1,0	81,82	9,1	4,54	4,54	0
Zn	1,0	90,9	0	0	9,1	0
Co	0,9	90,9	4,55	0	4,55	0
Mn	0,9	77,27	18,18	4,55	0	0
Ni	2,0	90,9	0	0	0	4,54
Pb	0,9	86,36	9,1	9,1	0	0
Cd	1,0	90,9	0	4,55	4,55	0
Cr	1,0	81,82	9,09	9,09	0	0
Антропогенно-глубокопреобразованные почвы (урбанозёмы, урботехнозёмы; n=17)						
Cu	1,0	88,24	0	5,88	5,88	0
Zn	0,8	82,36	11,76	0	5,88	0
Co	1,0	76,48	11,76	11,76	0	0
Mn	1,0	70,59	17,65	11,76	0	0
Ni	1,0	64,71	35,29	0	0	0
Pb	1,0	76,48	23,52	0	0	0
Cd	1,0	82,35	17,65	0	0	0
Cr	1,0	94,12	5,88	0	0	0

Cr – 3,1 (1,13 мг/кг). Анализируя данные таблицы 3, следует отметить, что значения Ка металлов находятся в пределах 1,5, выделяется лишь Ni, коэффициент которого составил 2,0. Также необходимо обратить внимание на встречаемость аномальных проб. Количество проб с содержанием Pb в интервале 1,5–3 составляет 23,52%, по Mn и Co в интервале 3–5–11,76% и Ni с уровнем загрязнения более 10–4,54%.

Таким образом, рассмотренные числовые показатели отражают особенности распределения ТМ и интенсивность их накопления в городских почвах. Спектр загрязнения почв Орско-Новотроицкого промузла продуктами техногенеза достаточно разнообразен, отражая разнопрофильный состав промышленного производства, с преобладанием предприятий металлургического цикла.

Установлено, что вся территория промузла, независимо от функционального использования отдельных участков, представляет собой обширную геохимическую полиметаллическую аномалию с повышенным, высоким и очень высоким уровнем концентрации тяжёлых металлов в почве (превышение над фоновыми показателями и ПДК в отдельных пробах достигает 2–3 математических порядков). Характерная особенность загрязнения почвенного покрова исследуемой территории тяжёлыми металлами заключается в том, что наиболее насыщенные предприятиями районы не являются самыми загрязнёнными, так как основная масса выбросов переносится под влиянием преобладающих ветров западных направлений и выпадает на смежных территориях (прежде всего, на водоразделе между Новотроицком и Орском и на

восточной окраине Орска). При этом формируются поверхностно-ометалливающиеся разновидности урбопочв с наличием поверхностного горизонта А0Х (мощностью до 10–15 см), позволяющего уже на стадии морфологического описания разреза диагностировать их загрязнение ТМ. Подобные почвы занимают обширные ареалы (десятки кв. километров), захватывая территории сельскохозяйственного (в т.ч. садово-огородные участки), рекреационного и селитебного назначения.

Вывод. Степень загрязнения городских почв зависит от объёмов выбросов промышленных объектов, транспорта, от длительности их воздействия и устойчивости почвенного покрова к загрязнению. Чем она ниже, тем выше содержание загрязняющих веществ в почвах. Тяжёлые металлы, накапливаясь в городских почвах в больших количествах, оказывают существенное влияние на все звенья почвенного биоценоза. Изменения сопровождаются снижением общего уровня биопродуктивности почв, в том числе негативными последствиями для высших растений.

Литература

1. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. М.: Высшая школа, 1988. 328 с.
2. Кучеренко В.Д., Черняхов В.Б. Содержание микроэлементов в почвах Оренбургской области // Микроэлементы в почвах Советского Союза. Вып. 1. М., 1973. С. 96–100.
3. Добровольский В.В. Ландшафтно-геохимические критерии оценки загрязнения почвенного покрова тяжёлыми металлами // Почвоведение. 1999. № 5. С. 639–645.
4. Большаков В.А., Кахнович З.Н. Загрязнение тяжёлыми металлами почв газонов Ленинского района г. Москвы // Почвоведение. 2002. № 1. С. 121–126.
5. Ладонин Д.В. Соединения тяжёлых металлов в почвах – проблемы и методы изучения // Почвоведение. 2002. № 6. С. 682–692.
6. Металлы в окружающей среде. Почвы геохимических ландшафтов Ростовской области: учеб. пособие. М.: Логос, 2002. 312 с.

Оценка изменения риска генотоксической активности донных отложений водных экосистем Оренбургской области во времени и пространстве

Г.Н. Соловых, д.б.н., профессор, Л.В. Голинская, соискатель, Е.М. Нефёдова, к.б.н., Е.А. Кануникова, к.м.н., Оренбургская ГМА

В природные водоёмы попадают и накапливаются в донных отложениях вещества различного химического состава, которые даже в малых количествах нарушают гомеостаз водных экосистем [1]. В результате деятельности человека или природных факторов аккумулярованные в донных отложениях вещества снова диффундируют в воду и создают угрозу здоровью человека и состоянию жизни гидробионтов. Среди загрязнителей окружающей среды, попадающих в водные экосистемы, наибольшую опасность представляют мутагенные факторы, способные вызывать у всех организмов изменение наследственного материала – мутации [2]. Аккумулируя поступающие загрязнители, донные отложения являются индикаторами в оценке распределения пространственного загрязнения водоёмов и водотоков, а также отражают временную динамику загрязнения водной среды.

Методы исследования. Оценка генотоксической активности донных отложений проведена с использованием токсикогенетических методов: 1) метода учёта видимых мутаций (ВМ) у хлореллы *Chlorella vulgaris*; 2) ана-телофазного метода учёта хромосомных aberrаций (ХА) в меристематической ткани проростков корешков лука *Allium cepa*; 3) метода учёта доминантных летальных мутаций (ДЛМ) у дрозофилы *Drosophila melanogaster* [3].

Для сравнения результатов, полученных в разных тестах, использовался такой показатель, как «выраженность мутагенной активности» (ВМА). Статистическая обработка результатов и корреляционный анализ осуществлялись при помощи компьютерных программ Excel 2000 (Microsoft, USA) и Statistic for Windows. Для проверки гипотезы о достоверности различий между средними арифметическими значениями контрольного и опытного вариантов использовался t-критерий Стьюдента. Отклонение считалось достоверным при достижении 5%-го уровня значимости (при $p < 0,05$). Для выявления прямой (сильной, средней, умеренной и слабой) корреляционной связи использовали коэффициент корреляции Пирсона.

Результаты исследования. Оценку мутагенной активности донных отложений (ДО) водных экосистем Оренбургской области проводили

на ряде экосистем Западного (три станции) и Центрального (шесть станций) регионов, пробы ДО были отобраны за два года исследования (2004, 2007 гг.). На данных станциях мутагенную активность оценивали при использовании двух тест-объектов (табл.), что и позволило провести её оценку во временном аспекте.

Так, в Западном регионе на р. Ток МА ДО в 2004 и 2007 гг. не выявлена, то есть за три года, прошедших между сроками отбора проб, поступления генотоксикантов в водоток не происходило.

Мутагенная активность ДО р. Самара в г. Бузулуке регистрировалась в оба года: в 2004 г. она оценивалась как слабая при использовании *Al. cepa*, а в 2007 г. – осталась на прежнем уровне, но спектр генотоксикантов расширился (выявлены мутагены прямого действия и промутагены).

На водотоках и водоёмах Центрального региона области токсикогенетическая ситуация изменялась по-разному: на 83,3% станций при повторном исследовании она стала более напряжённой, и лишь на 16,7% станций улучшилась. Уменьшение мутагенной активности донных отложений зарегистрировано на р. Неть Шарлыкского р-на: в 2004 г. ДО вызывали увеличение ХА (превышение контроля – 5,15%), что свидетельствовало о слабом мутагенном эффекте; в 2007 г. МА не регистрировалась. Следовательно, за три года произошло самоочищение ДО от генотоксикантов за счёт процессов их растворения и вымывания в воду. На р. Молочай Александровского района в 2007 г. средняя МА зафиксирована в тесте учёта ВМ у одноклеточной водоросли *Ch. vulgaris* (кратность превышения контроля – 2,85), в то время как в пробах 2004 г. прямые мутагены выявлены не были, но отмечено наличие промутагенов, активирующихся в многоклеточном растительном организме *Allium cepa*, т.е. в ДО произошла смена спектра генотоксикантов.

На р. Салмыш Шарлыкского р-на генотоксическая ситуация изменилась от полного отсутствия мутагенного эффекта в 2004 г. до среднего в 2007 г. За истекший период в ДО накопились генотоксиканты различного спектра действия, т.к. вытяжка грунтов в 2007 г. вызывала мутации и у *Ch. vulgaris* (кратность превышения контроля – 2,28), и ХА в меристеме *Al. cepa* (превышение контроля – 7,05%). Данный факт свидетельствует об увеличении антропогенной

нагрузки на указанный водоток за временной период.

На р. Самаре Новосергиевского р-на в 2004 г. была зарегистрирована слабая МА грунтов в тесте ВМ у *Ch. vulgaris*, а в 2007 г. МА оценивалась уже как средняя (кратность превышения контроля – 2,89), пробы индуцировали также ХА в меристеме *Al. cepa*.

На реках Большой Юшатырь Октябрьского р-на и Каргалка Сакмарского р-на в 2007 г. увеличились частоты видимых мутаций у *Ch. vulgaris*: на р. Б. Юшатырь зафиксирована слабая МА, на р. Каргалке – средняя, в то время как пробы ДО 2004 г. не обладали МА. Следовательно, за истекший период времени в ДО произошло поступление поллютантов, обладающих МА.

Таким образом, проведённое сравнение мутагенной активности ДО отдельных водотоков Западного и Центрального регионов Оренбургской области во временном аспекте показало, что антропогенная нагрузка на водные экосистемы Центрального региона выше, чем Западного, о чём свидетельствует ухудшение генотоксической ситуации на большинстве исследуемых рек.

В ходе исследования было зафиксировано поступление генотоксикантов в водоёмы и водотоки Оренбургской области, во всех регионах возросло число станций с МА (рис. 1, 2). В меньшей степени увеличение произошло в Западном регионе (с 27,3 до 33,3%), при этом возрос

процент станций, ДО которых индуцировали ВМ у *Ch. vulgaris*, и снизился процент станций, ДО которых вызывали ХА в меристеме *Al. cepa* (рис. 1), т.е. произошла смена генотоксикантов. В Центральном регионе области увеличение процента станций с МА было значительно выше (с 33,3 до 80%). Очень резко (с 5,6 до 60%) возрос процент станций, ДО которых вызывали видимые мутации у *Ch. vulgaris*, но не изменилось число станций, ДО которых вызывали ХА в меристеме *Al. cepa* (25–30%). При этом выросло число станций с двумя типами нарушений: в 2004 г. – 5,6%, в 2007 г. – 20% (рис. 1, 2).

Токсикогенетическая ситуация в районе Оренбурга в 2007 г. ухудшилась, о чём свидетельствует рост станций, ДО которых проявляли МА (с 57,1 до 80%). Резко возрос (с 7,1 до 80%) процент станций, в ДО которых присутствовали промутагены, приобретающие мутагенную активность в растительных организмах.

Проведённый мониторинг генотоксической активности ДО водных экосистем Оренбургской области показал, что за три года исследования в ДО произошла аккумуляция поллютантов, способных повреждать генетический материал клеток, о чём свидетельствует увеличение во всех исследованных регионах области процента станций с МА. На ряде водотоков расширился спектр генотоксикантов либо они сменились, а в отдельных водных экосистемах загрязнение

Временная динамика МА ДО водотоков Оренбургской области (2004–2007 гг.)

Название станции	Тест ВМ у <i>Chlorella vulgaris</i>			Тест ХА у <i>Allium cepa</i>		
	ВМ, %	кратность превышения контроля	ВМА	хромосомные aberrации, %	превышение контроля, %	ВМА
	2004 г. 2007 г.	2004 г. 2007 г.	2004 г. 2007 г.	2004 г. 2007 г.	2004 г. 2007 г.	2004 г. 2007 г.
Западный регион						
р. Самара, г. Бузулук	3,98±1,89 3,58±0,36*	1,77 1,95	0 1	5,75±0,93* 5,41±1,13	4,89 3,58	1 1
р. Ток, Грачевский р-он	2,99±0,78 2,31±0,19	1,33 1,26	0 0	6,59±1,49 4,77±1,27	5,73 2,94	0 0
р. Ток, Красногвардейский р-он	нет данных 3,39±0,46	 1,84	0 0	2,96±0,49 0,00	2,1 0,00	0 0
Центральный регион						
р. Молочай, Александровский р-он	1,74±1,74 5,25±0,58**	0,88 2,85	0 2	5,44±0,4* 5,41±1,09	4,58 3,58	1 0
р. Неть, Шарлыкский р-он	0,69±0,14 2,71±0,23	0,73 1,47	0 0	6,01±0,90* 4,11±2,02	5,15 2,28	1 0
р. Салмыш, Шарлыкский р-он	0,98±0,45 4,20±0,77*	0,10 2,28	0 2	3,97±0,93 8,88±1,53*	3,11 7,05	0 1
р. Самара, Новосергиевский р-он	2,54±0,64 8,60±1,67	1,75 2,89	1 2	7,46±1,96 7,87±0,68*	6,6 6,87	0 1
р. Большой Юшатырь, Октябрьский р-он	2,95±1,31 3,36±0,31*	1,5 1,8	0 1	4,45±1,23 6,22±1,30	3,59 4,39	0 0
р. Каргалка, Сакмарский р-он	0,88±0,35 4,32±0,14**	0,88 2,3	0 2	нет данных 5,67±2,77	 3,84	 0

Примечание: * – различия с контролем достоверны при $p \leq 0,05$;

** – различия с контролем достоверны при $p \leq 0,01$

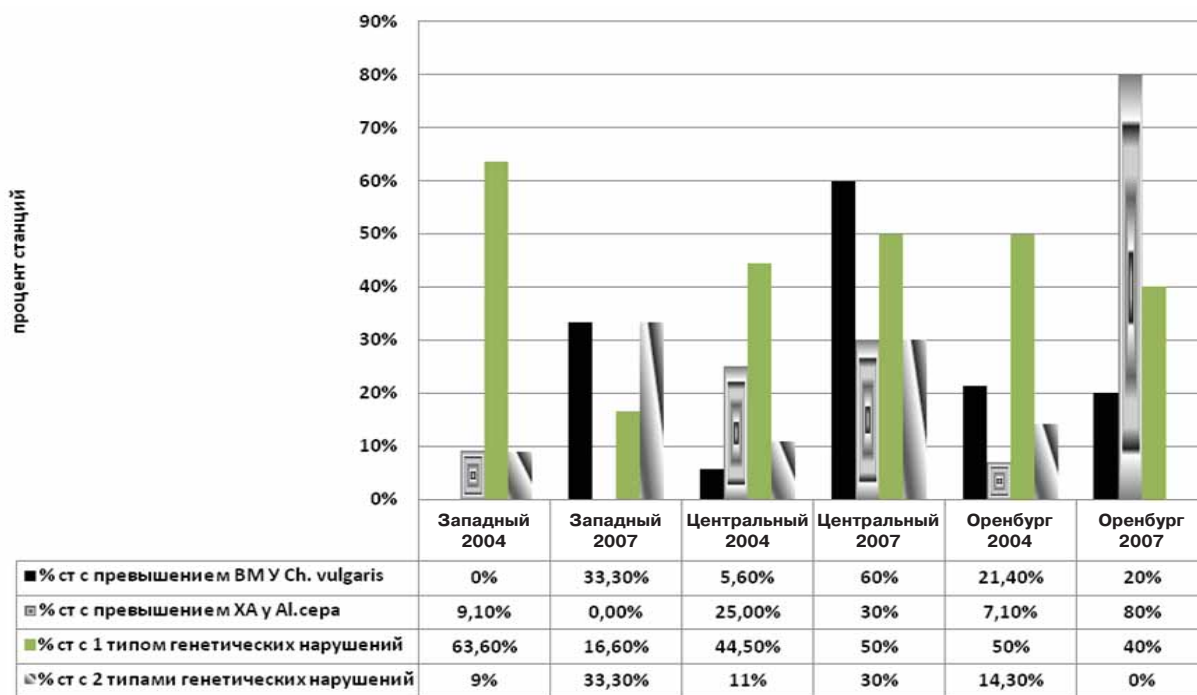


Рис. 1 – Временная динамика изменения МА ДО в регионах области

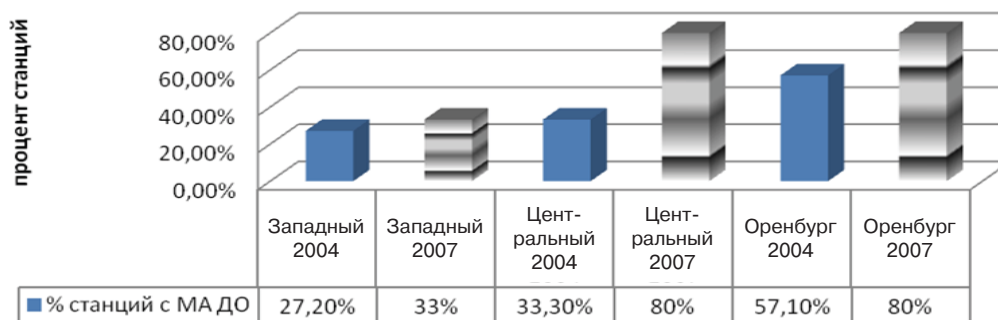


Рис. 2 – Временная динамика процента станций с разными типами генетических нарушений

генотоксикантами перестало регистрироваться, что связано с процессами самоочищения ДО от мутагенов за счёт их растворения и вымывания в воду.

В рамках экспедиционных исследований на отдельных водотоках Оренбургской области была изучена пространственная динамика мутагенной активности донных отложений. В 2004 г. исследованы реки Самара, Илек, Сакмара и Урал, а в 2007 г. – Самара.

На р. Илеке в 2004 г. было две точки отбора проб, обе расположены в Центральной зоне области: в Акбулакском и Илекском р-нах. Пробы ДО, отобранные в Акбулакском районе, характеризовались средней МА в тесте учёта ДЛМ у *Dr. melanogaster*, а пробы, взятые на территории Илекского р-на, обладали слабой МА в тесте с использованием *Al. сера*, что свидетельствует об изменении спектра и количества промутагенов на протяжении р. Илека – крупного левобережного притока Урала. Полученные результаты показали, что наименьшее загрязнение мутагенами характерно для ДО, отобранных на станции,

более удалённой от истока реки (ст. 3, р. Илек, Илекский р-он), а наибольшее загрязнение – для станции, расположенной в верховье реки – в Акбулакском р-не, трансграничной территории с Актюбинской областью Казахстана. Данный регион – один из самых экономически развитых в Казахстане, богат полезными ископаемыми: нефтью, газом, хромом, никелем, титаном, медью. Город Актобе (Актюбинск) входит в семёрку худших городов Казахстана по состоянию атмосферы, а главная в области река Илек относится к самым загрязнённым [4]. Результаты исследования показали, что содержание Ст в ДО р. Илека Акбулакского р-на в 4,5 раза выше, чем в ДО р. Илека Илекского р-на. Подобная закономерность характерна и для остальных станций. Это доказывает тот факт, что по мере удаления от основного источника загрязнения содержание в ДО загрязняющих веществ понижается, что и будет сопровождаться снижением МА.

На Урале в 2004 г. пробы ДО отобраны на четырёх станциях в районе Оренбурга и двух

станциях, расположенных в Восточном регионе области. Установлено, что в районе крупного промышленного города Оренбурга МА на всех исследованных станциях выявлялась хотя бы в один из трёх сроков исследования, а в районе очистных сооружений она характеризовалась как средняя. ДО р. Урала, отобранные в районе г. Новотроицка и в Новотроицком р-не, имели разную степень генотоксичности: в районе г. Новотроицка она не выявлена, а на территории Новотроицкого р-на она характеризовалась как слабая. Таким образом, на протяжении р. Урала генотоксиканты различались как по спектру, так и по количеству, а наибольший «вклад» в мутагенное загрязнение реки вносил промышленный г. Оренбург.

Река Самара — один из крупных водотоков Оренбуржья. В рамках экспедиций 2004 и 2007 гг. пробы ДО на реке отобраны в Центральном и Западном регионах на станциях вниз по течению реки, что позволило оценить пространственную динамику МА ДО реки в два года исследования.

В 2004 г. в районе п. Новосергиевка ДО р. Самары индуцировали ВМ *Ch. vulgaris*, кроме того, повышали частоту ХА у *Al. cepa* и ДЛМ у *Dr. melanogaster*, т.е. спектр генотоксикантов был широким. В с. Барабановке Новосергиевского р-на ДО не обладали МА в отношении трёх тест-объектов. ДО р. Самары, протекающей по территории Западного региона, проявили генотоксичность в тесте учёта ХА с оценкой слабая лишь в пробах, отобранных в г. Бузулуке.

В 2007 г. в 30 км от истока реки в п. Переволоцке отмечена слабая МА ДО в тесте учёта ВМ у *Ch. vulgaris*, т.е. ДО содержали мутагены прямого действия, вызывающие генные мутации

у одноклеточной водоросли. На р. Самаре в районном центре п. Новосергиевке в тесте ВМ у *Ch. vulgaris* МА оценивалась уже как средняя. Кроме того, пробы индуцировали и ХА в мериستمате *Al. cepa*. В районе г. Бузулука слабая мутагенная активность ДО выявлена в тесте учёта ВМ у *Ch. vulgaris*.

Проведённый анализ мутагенной активности ДО р. Самары на её протяжении показывает, что крупные населённые пункты (Новосергиевка, Бузулук) оказывают наибольшую нагрузку генотоксикантами.

Выводы

1. За три года исследования в грунтах большинства водных экосистем Оренбургской области произошла аккумуляция генотоксикантов с расширением спектра или его сменой, о чём свидетельствует увеличение процента станций с мутационной активностью донных отложений, вызывающих мутации разного типа.

2. Наибольшая степень мутагенной активности и широта спектра мутагенов отмечались вблизи крупных городов и населённых пунктов, которые и являлись источниками поступления в водные экосистемы загрязнителей мутагенной природы.

Литература

1. Иванова И.Ю. Токсикологическая оценка качества донных отложений водоёмов Оренбургской области // Биология внутренних вод, приложение. 2008. № 2. С. 4–12.
2. Минина В.И. Комплексный анализ мутагенной и канцерогенной опасности условий труда на Кемеровском АО «Кокс» // Медицина труда и промышленная экология. 2006. № 11. С. 19–25.
3. Прохорова И.М. Пространственная и временная динамика мутагенной активности воды оз. Неро // Биология внутренних вод, приложение. 2008. № 2. С. 17–23.
4. Прохорова И.М., Ковалёва М.И., Фомичёва А.Н. Генетическая токсикология: лабораторный практикум. Ярославль: ЯрГУ, 2005. 132 с.

Некоторые аспекты адаптации *Polygonum aviculare L.* к загрязнению почвы тяжёлыми металлами

О.Н. Немерешина, к.б.н., Оренбургская ГМА; **Н.Ф. Гусев**, д.б.н., **Г.В. Петрова**, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ; **А.А. Шайхутдинова**, к.т.н., Оренбургский ГИМ

Рост уровня загрязнения приводит к дестабилизации природной среды и существованию организмов в предельных режимах биологических возможностей [1, 2]. При интенсивном воздействии тяжёлых металлов и других радикализирующих факторов на клетки растений происходят гиперпродукция активных форм кислорода и развитие окислительного стресса [12]. Тяжёлые металлы (ТМ) входят в число

наиболее опасных загрязнителей [3–5, 8, 11], что обуславливает актуальность исследований по выявлению закономерностей их миграции и перераспределения в компонентах экосистем.

Величины нормального содержания элементов в растениях сильно варьируют в зависимости от видовой принадлежности, а также от взятых для исследования органов [3, 6]. Биогенность большинства ТМ позволяет отнести их к микро- и ультрамикроэлементам. Употребление терминов «тяжёлые металлы» и «микроэлементы» связано с их концентрацией в организмах и окружающей среде [4–6, 10, 12]. Формирование химическо-

го состава растений в естественных условиях происходит при одновременном воздействии большого количества факторов внешней среды, что затрудняет изучение закономерностей поглощения химических элементов [6, 9, 11]. Основными факторами, определяющими содержание элементов в растениях, являются: 1) содержание элемента в почве; 2) относительное количество биодоступной формы в почве; 3) вид растения, фаза развития и распределение элемента по органам; 4) эволюция растений в данных геохимических условиях и адаптация к ним [6].

Растения более устойчивы к повышенным концентрациям тяжёлых металлов в почве, чем к пониженным, но повышение их концентрации до критических значений оказывает негативное влияние на жизнедеятельность [5]. Большинство тяжёлых металлов аккумулируется в тканях корня, что является одним из механизмов защиты надземных органов растений [4, 6, 7]. Поэтому нами была поставлена задача определить содержание тяжёлых металлов в надземных органах *Polygonum aviculare L.* и почве техногенных и контрольных участков. Параллельно проведено исследование полифенольного комплекса надземной части (травы) *P. aviculare L.*, с целью оценки уровня антиоксидантной защиты вида.

Материалы и методы. Горец птичий (спорыш) *Polygonum aviculare L.* (сем. *Polygonaceae Juss.*) – однолетнее стелющееся травянистое растение высотой 15–35 см, анемохор с развитой корневой системой, распространившееся космополитно в северном полушарии. В Волго-Уральском регионе встречается повсеместно на лугах, вдоль дорог, на отмелях, возле жилищ, часто образует густые куртины. Является ценным лекарственным и кормовым растением [7]. При зарастании нарушенных территорий спорыш обычно выступает в роли пионерной растительности. Тем не менее механизмы адаптации спорыша к воздействию техногенных загрязнителей (в том числе ТМ) до сих пор не выявлены. Оценка содержания микроэлементов в надземной части спорыша актуальна с позиции оценки качества лекарственного растительного сырья, кормов, а также прогнозирования возможностей фиторемедиации.

Растительное сырьё *P. aviculare L.* было собрано на территории Оренбургского газоперерабатывающего завода (ОГПЗ; предприятие 1-й кате-

гории опасности). Атмосферные выбросы ОГПЗ содержат сероводород, диоксид серы, нитрозные газы, оксид углерода, углеводороды метанового ряда, пыль цеолитовую, пыль металлическую, пыль серную, сажу, бенз(а)пирен, меркаптаны, метанол, угольную золу, пыль катализатора (оксид алюминия), марганец и его соединения, фтористый водород, ванадия пятиокись, соединения свинца, меди и другие примеси.

Растительное сырьё было собрано в период цветения (конец июля – начало июля) 2009 г. на территории санитарно-защитной зоны ОГПЗ (полигон), в количестве не менее 20 экземпляров с трёх учётных площадок. Определение элементного состава проводили методом атомной абсорбционной спектроскопии в лабораториях Оренбургского государственного аграрного университета и Оренбургского государственного университета.

Результаты исследований. Элементный анализ позволил выявить некоторые особенности накопления тяжёлых металлов в траве горца птичьего.

Содержание меди в сырье *P. aviculare L.* на территории ОГПЗ повышено по сравнению с контролем (табл. 1). Коэффициенты транслокации меди в системе «почва–растение» для ОГПЗ и контрольной зоны составляют 68,70/35,20 и 37,70/8,80 (рис.). Таким образом, наблюдается биоконцентрация меди в надземных органах горца птичьего, что обусловлено особенностями метаболизма вида. Медь входит в состав активного центра полифенолоксидаз – ключевых ферментов в биогенезе фенольных соединений, ряда пигментов, некоторых витаминов, ауксинов, белков, сапонинов и алкалоидов. Дегидратаза бутирил-КоА (фермент в-окисления жирных кислот в растениях) и аскорбатоксидаза также содержат в активных центрах ионы меди. Медь-содержащие белки пластоцианины участвуют в фотосинтезе [6, 7].

По результатам исследования спорыш является концентратором молибдена. Коэффициенты транслокации в зоне ОГПЗ составляют 3,49/1,20, а в контроле – 1,28/0,62. Содержание молибдена в растениях зависит от его концентрации в почвах и атмосфере, а также от особенностей метаболизма видов [6]. Молибден – активатор флавопротеиновых ферментов, влияет на синтез углеводов, аминокислот, хлорофилла, аскорбата, кумаринов и карденолидов; принимает участие в фотосинтезе [6, 11].

1. Содержание тяжёлых металлов в надземной части горца птичьего (мг/кг)

Точка сбора сырья	Объект	Cu	Mo	Co	Zn	Cr	Mn	Ni	Pb	Cd
Оренбургский ГПЗ	травы	68,70	3,49	1,11	34,07	4,23	59,05	3,99	0,11	0,09
	почва	35,20	1,20	5,90	70,2	65,7	678,6	65,7	13,7	1,54
Фоновые значения	травы	37,70	1,28	1,01	22,25	1,05	8,10	0,99	0,04	0,02
	почва	8,80	0,62	0,38	13,0	3,90	109,0	6,81	4,10	0,78

Содержание кобальта в надземной части *P. aviculare* L. контрольной и техногенной зон отличается незначительно (табл. 1), что подтверждается литературными данными о способности многих видов растений накапливать значительное количество кобальта и при этом демонстрировать высокий физиологический барьер при загрязнении среды его соединениями [9]. Высокий коэффициент транслокации кобальта (1,01/0,38) в контроле свидетельствует о биоконцентрации этого элемента в надземной части спорыша. Кобальт активирует ферменты симбиотической фиксации азота, следовательно, связан с биосинтезом аминокислот и алкалоидов; участвует в фосфорилировании, входит в состав витамина В₁₂ и некоторых других кислородсвязывающих соединений. Высказываются предположения о стимулировании этим элементом процесса оплодотворения [6, 11]. В техногенной зоне коэффициент транслокации составил 1,11/5,90, что свидетельствует о наличии физиологического барьера.

Коэффициент транслокации цинка на территории ОГПЗ составляет 34,07/70,20, что указывает на некоторый физиологический барьер для данного элемента в условиях техногенного загрязнения. В контроле отмечается биоконцентрация этого микроэлемента в надземной части растений (коэффициент транслокации – 22,25/13,0). Цинк входит в состав активных центров целого ряда ферментов (в частности, ферментов синтеза полифенолов). Имеются сведения, что цинк повышает устойчивость растений к засухе и гипертермии [10].

Коэффициент транслокации хрома в растениях спорыша техногенного участка составил 4,23/65,7, что указывает на существование физиологического барьера, препятствующего избыточному накоплению хрома в надземной части. Физиологическая роль хрома в растениях изучена недостаточно, предполагается его участие в фотосинтезе и продуцировании флавоноидов [6].

На территории ОГПЗ коэффициент транслокации марганца в надземной массе спорыша составляет 59,05/678,60, а в контрольной зоне – 8,10/109,0. Величины коэффициентов транслокации свидетельствуют о существовании физиологического барьера, препятствующего избыточному накоплению марганца в ассимилирующих и генеративных органах спорыша. Марганец является биогенным элементом, входящим в состав многих металлофлавопротеидов, принимающих участие в окислительно-восстановительных процессах (фотосинтезе, гликолизе, цикле трикарбоновых кислот) [7]. Марганец активирует ферменты биосинтеза углеводов, стероидов, танидов, алкалоидов, витамина В₂ [6].

Коэффициенты транслокации никеля в растениях спорыша техногенных и фоновых участков также указывают на наличие физиологического барьера (для техногенных участков – 3,99/65,7; в контроле – 0,99/6,81). Никель оказывает неспецифическое действие на целый ряд металлоферментов, участвуя таким образом во многих биохимических реакциях. Он активирует аргиназу, оксалоацетатдекарбоксилазу, трансаминазы, ускоряет окисление сульфгидридных групп в дисульфидные, ингибирует фосфатазу, стабилизирует работу трансляционного аппарата, стимулирует синтез антоцианов [9]. Значительное количество никеля отмечено в цветках флавоноидсодержащих растений [6].

Свинец и кадмий считаются основными фитотоксикантами среди анализируемых нами тяжёлых металлов [2, 4, 6], так как они не относятся к биогенным, но отличаются высокой токсичностью и темпами накопления в окружающей среде. Свинец для растений менее токсичен, чем для человека и животных, так как соединения свинца малорастворимы, что до некоторой степени ограничивает его биодоступность. Для горца птичьего характерны выраженные коэффициенты транслокации свинца в системе «почва – растение» на территории ОГПЗ (0,11/13,7), что свидетельствует о наличии физиологического барьера.

Опасным для жизнедеятельности растений фитотоксикантом является кадмий, активно нарушающий работу ферментных систем [11, 12]. Кадмий легче, чем свинец, поглощается корневой системой и листьями, что подтверждают более высокие коэффициенты транслокации для данного элемента (на территории ОГПЗ – 0,09/1,54 и в контроле – 0,02/0,78). Для кадмия и некоторых других металлов установлена способность ингибировать антиоксидантные ферменты, особенно глутатионредуктазу [12].

На втором этапе исследований нами проведена оценка содержания в сырье горца птичьего антиоксидантов (факторов защиты от окислительного стресса). На сегодняшний день известно, что металлы с переменной валентностью (редокс-активные) способны в клетках растений повышать скорость образования активных форм кислорода, автоокисления и Фентон-реакции [12]. Вторым механизмом токсического действия тяжёлых металлов является блокирование функциональных групп в биомолекулах (в основном сульфгидридных), что характерно и для редокс-неактивных тяжёлых металлов. Воздействие на растения редокс-неактивных металлов также приводит к повышению перекисного окисления липидов, накоплению Н₂О₂ и окислительному взрыву [12]. Несмотря на то что ТМ способны вызывать окислительное повреждение клеток и тканей, в литературе отсутствуют

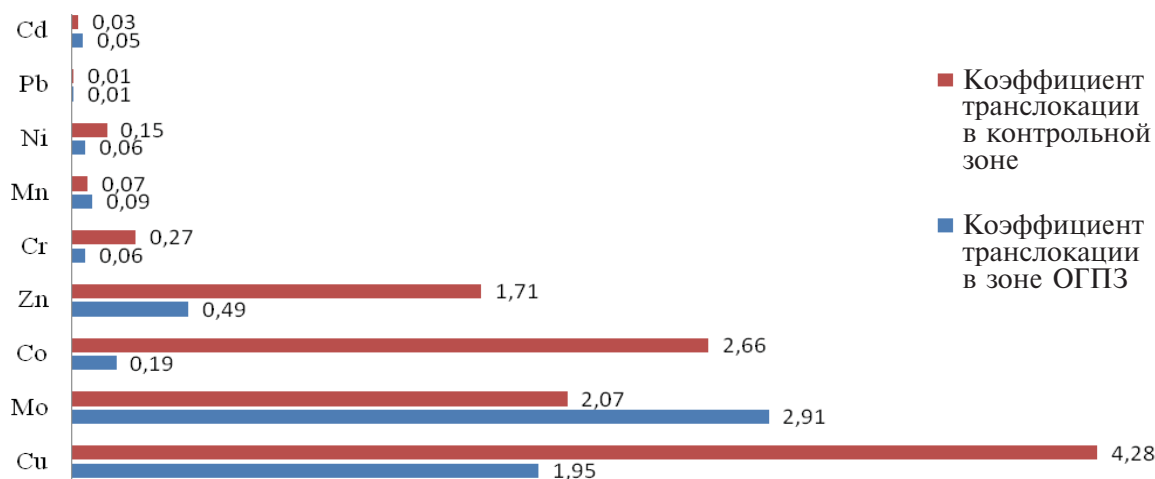


Рис. – Кoeffициенты транслокации элементов в системе «почва – растение» для горца птичьего (надземная часть)

2. Сводные данные по содержанию БАВ в траве *Polygonum aviculare L.* (мг% сухого сырья)

БАВ	ОГПЗ (полигон)	Санзона ГПЗ (граница)	Контроль
Флавоноиды	1,90±0,05	2,07±0,05	1,63±0,04
Таниды	3,26±0,06	–	2,92±0,06
Фенолкарбоновые кислоты	1,42±0,07	1,56±0,04	1,07±0,05

сведения об адаптации растений путём активации ферментативного звена антиоксидантной защиты. Возможно, это связано с тем, что многие металлы инициируют образование гидроксильных радикалов, которые не обезвреживаются ферментами антиоксидантной защиты. Поэтому нами была предпринята попытка изучить некоторые компоненты неферментативного звена антиоксидантной защиты растений техногенных зон, что может предоставить дополнительный материал по механизмам клеточной адаптации.

В результате фитохимического исследования установлено, что трава горца птичьего содержит значительное количество флавоноидов, танидов, фенолкарбоновых кислот, следы сапонинов и алкалоидов. Производные фенолов играют важную роль в повышении стрессоустойчивости растений, так как обладают антиоксидантным действием [4]. В то же время некоторые исследованные нами микроэлементы (Cu, Mn, Zn, Mo) являются активаторами ферментов, участвующих в биогенезе полифенолов [4, 7].

Количественную оценку содержания флавоноидов, танидов и фенолкарбоновых кислот в сырье *P. aviculare L.* проводили общепринятыми методами [8]. Максимальное количество флавоноидов, танидов и фенолкарбоновых кислот отмечено у растений, произрастающих в загрязнённой атмосфере (табл. 2).

Результаты исследования содержания полифенольных соединений в траве *P. aviculare L.* показали, что в образцах растений с техногенных участков происходит индукция синтеза полифенольных соединений (флавоноидов, танидов и

фенолкарбоновых кислот), что, на наш взгляд, связано с их антиоксидантным (мембраностабилизирующим, цитозащитным) действием в условиях загрязнения среды и окислительного стресса. Нельзя исключать вариант того, что в сложившейся экологической ситуации накопление микроэлементов (Cu, Mo, Co, Zn) может отчасти способствовать индукции синтеза антиоксидантов группы полифенолов.

Вывод. Характер накопления тяжёлых металлов в надземной части растений горца птичьего показывает неодинаковый уровень физиологического барьера для эссенциальных и токсичных элементов. Результаты исследования надземной части горца птичьего в зоне влияния ОГПЗ позволили распределить коoeffициенты транслокации девяти исследуемых элементов в ряд по убыванию (среднее значение): Mo > Cu > Zn > Co > Mn > Cr > Ni > Cd > Pb (рис.). В контрольной зоне коoeffициенты транслокации располагаются в ряд по убыванию следующим образом: Cu > Co > Mo > Zn > Cr > Ni > Mn > Cd > Pb (рис.). Для высокотоксичных элементов характерен более выраженный физиологический барьер, препятствующий их поступлению к ассимилирующим и генеративным органам растений. Таким образом, можно утверждать, что растения *Polygonum aviculare L.* способны регулировать поток тяжёлых металлов, что позволяет им, с одной стороны, активно противостоять избыточному поступлению ТМ и, с другой – избирательно накапливать эссенциальные микроэлементы, необходимые для работы ферментов.

Литература

1. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. Изд.: Логос. Учебник для XXI века. 2011. 628 с.
2. Мёллер Ф. К вопросу определения показателей транслокационной вредности ксенобиотиков в почве // Сборник научных трудов Института гигиены. Потсдам (ГДР), 1990. С. 25–38.
3. Виноградов А.П. Основные закономерности в распределении микроэлементов между растениями и средой // Микроэлементы в жизни растений и животных. М.: Наука, 1985. С. 7–20.
4. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях: пер. с англ. М.: Мир, 1989. 493 с.
5. Тарабрин В.П. Физиология устойчивости древесных растений в условиях загрязнения окружающей среды тяжёлыми металлами // Микроэлементы в окружающей среде. Киев: Наукова думка, 1980. С. 17.
6. Ноздрихина Л.Р., Гринкевич Н.И. Нарушение микроэlementного обмена и пути его коррекции. М.: Наука, 1980. 280 с.
7. Гусев Н.Ф., Петрова Г.В., Немерешина О.Н. Лекарственные растения Оренбуржья (ресурсы, выращивание и использование). Оренбург: Издательский центр ОГАУ. 2007. 332 с.
8. Государственная фармакопея СССР. 11-е изд. М.: Медицина, 1990. Вып. 2. 400 с.
9. Austenfeld F.A. Zur Phytotoxizität von Nickel und Kobaltsalzen in Hydrokultur bei *Phaseolus vulgaris* L. // Z. Pflanzenernähr. und Bodenkunde. 1979. Bd. 142, h. 6. S. 769–777.
10. Buszewski B., Jastrzebska A., Kowalkowski T. Monitoring of Selected Heavy Metals Uptake by Plants and Soils in the Area of Torun // Poland Polish Journal of Environmental Studies Vol. 9. No. 6 (2000). P. 511–515.
11. Cataldo D.A., Wildung R.E. Soil and plant factors influencing the accumulation of heavy metals by plants // Environ Health Perspect. 1978 December; 27. Pp. 149–159.
12. Schutzendubel A., Polle A. Plant responses to abiotic stresses: heavy metal and induced oxidative stress and protection by mycorrhization // Oxford Journals, Life Sciences, Journal of Experimental Botany, Volume 53. Issue 372. December 2, 2001. Pp. 1351–1365.

Особенности экологии произрастания *Ribes procumbens* Pall. в Восточном Забайкалье

И.В. Горбунов, к.б.н., ИПРЭК СО РАН

Как ценный ягодный кустарник смородина имеет большое значение в природе и жизни человека [1]. В диком виде встречается по всей Европе, в Азии, Северной и Южной Америке [2, 3]. Смородина имеет пищевое значение [4]. Плоды съедобны, используются для приготовления варенья, джема, желе, пастилы и т.д. Смородина является лекарственным растением. Плоды содержат витамины – С (до 570 мг%), В₂, В₆, В₉, D, E, P, K, каротиноиды, флавоноиды, сахара (до 6%), органические кислоты (4,5%), микроэлементы и др. вещества. В листьях содержится до 250 мг% витамина С, т.е. в шесть раз больше, чем в лимоне [5]. Плоды и листья используются в медицине. Дикорастущие виды смородины рассматриваются в качестве исходного материала для селекции [6]. Ценность вида заключается в прекрасных вкусовых качествах ягод. *R. procumbens* Pall. – смородина моховая – перспективна для гибридизации с другими видами с целью получения новых, улучшенных сортов.

Объекты и методы. Виды *Ribes L.* полиморфны [7]. Поэтому важно выявить разнообразие популяций смородины моховой по эколого-географическим признакам, которые в Забайкалье до настоящего времени изучены недостаточно. Это имеет большое значение для познания биологии и разработки агротехнических приёмов выращивания этого вида.

На территории Восточного Забайкалья по бассейну реки Ингода проведён ряд экспедиций. Проводились они в мае – июне 2005–2009 гг. в период цветения и плодоношения *R. procumbens* – смородины моховой. В ходе экспедиций по данному маршруту осуществляли поиск популя-

ций смородины, а также учёт модельных кустов для последующего их изучения. Применяли маршрутно-рекогносцировочный метод, на учётных площадках 100 м². Был проложен маршрут общей протяженностью 1350 км. Всего исследовали семь популяций моховой смородины. При помощи методики геоботанических исследований изучены: рельеф местообитаний смородины; тип растительности и флористический состав фитоценозов, в которых произрастают данные популяции; тип, мощность, механический состав и степень увлажнения почв [8].

Изучены структура и флористический состав фитоценологических сообществ, в которых произрастают исследуемые популяции *R. procumbens* (табл.).

Результаты исследований. По результатам проведённых исследований выявлено, что местообитания популяций *R. procumbens* различаются между собой по рельефу. Они могут быть приурочены к юго-восточным, юго-западным, северо-восточным или северным склонам с крутизной от 1 до 5 градусов. Рельеф произрастания смородины моховой может быть бугристо- или глубоко-западинным. Или же это распадки, русла ручьёв.

Типы растительности, в которых произрастают исследуемые популяции моховой смородины, различны. Ими являются сосновые, рододендроновые лиственничные леса, моховые болота. Популяции *R. procumbens* растут на разных типах почв: песчано-суглинистых, чернозёмных и лугово-чернозёмных.

По степени увлажнения местообитания популяции моховой смородины схожи, так как произрастают во влажных, низинных местах, возле ручьёв, по берегам лесных рек, по лесным болотам либо в пойме реки Ингоды и её притоков.

Эколого-географические особенности популяций *R. procumbens* Pall.
в Восточном Забайкалье (бассейн реки Ингоды)

Местонахождение популяции	Рельеф	Экспозиция склона*	Крутизна склона, град.	Тип растительности	Мощность почвы, см	Механический состав почвы	Степень увлажнения местообитания
Улетовский район, в 10 км от пос. Ленинский, руч. Могойка	распадок, русло ручья	ЮВ	2	рододендроновый лиственный лес	до 30	черно-зёмная	сырое
Читинский район, р. Грязнуха	глубоко-западинный	ЮЗ	1–2	болото моховое	до 40	песчано-суглинистая	сырое
Читинский район, с. Каково	бугристо-западинный	С	2–3	болото моховое	до 40	песчано-суглинистая	сырое
Читинский район, руч. Дабатай	бугристо-западинный	СВ	5	сосновый лес с подлеском из ивы	до 30	лугово-чернозёмная	сырое
Карымский район, р. Тура	глубоко-западинный	СВ	5	рододендроновый лиственный лес	до 30	чернозёмная	сырое
Карымский район, р. Ундурга	глубоко-западинный	С	2	болото моховое	до 40	песчано-суглинистая	сырое
Карымский район, р. Могойтуй	бугристо-западинный	С	2–3	болото моховое	до 40	песчано-суглинистая	сырое

Примечание: * – экспозиция склона: В – восточная, ЮЗ – юго-западная, ЮВ – юго-восточная, С – северная, СВ – северо-западная, З – западная

Плотность популяций *R. procumbens* очень высокая. В некоторых случаях они образуют сплошные куртины. Проективное покрытие – порядка 90–100% на учётной площади 100 м².

Степень повреждения растений различная (1–50%). Повреждения в основном антропогенного характера (сбор ягод, пожары, выпас домашних животных). Среди вредителей наблюдаются различные виды тлей.

Выводы

1. Экологические условия произрастания популяций смородины моховой различаются между собой по рельефу, типу растительности, механическому составу и являются сходными по степени увлажнения почвы.

2. Смородина моховая предпочитает суглинистые, песчаные, торфяные, лугово-чернозёмные почвы с достаточной и избыточной степенью увлажнения.

3. В бассейне реки Ингоды *Ribes procumbens* Pall. произрастает сплошными куртинами под пологом соснового, рододендрового лиственного лесов либо на моховых болотах.

4. Местообитания смородины моховой в бассейне реки Ингоды могут быть либо свежими, либо влажными.

5. Плотность популяций этого вида очень высокая. Чаще всего кусты моховой смородины, сильно разрастаясь вегетативным путём, образуют сплошные куртины и на учётных площадках в 100 м² имеют покрытие 90–100%.

6. Всходов и молодых растений в популяциях смородины моховой – небольшое количество.

7. Повреждения органов растений смородины насекомыми-вредителями имеют различную степень – от 1 до 50% на кусте (различные виды тли). Чаще всего повреждения отдельных органов вызваны антропогенным фактором.

Литература

1. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. М., 1964. С. 524–530.
2. Буданцев А.Л., Лесиовская Е.Е. Дикорастущие полезные растения России. 2001. С. 307–308.
3. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Сибири. Новосибирск, 1983. С. 189–201.
4. Васильев В. Ягодники. Алма-Ата, 1966. С. 75–93.
5. Телятьев В.В. Полезные растения Центральной Сибири. Иркутск, 1987. С. 151–153.
6. Горбунов А.Б., Васильева В.Н. Дикорастущие и культивируемые в Сибири ягодные и плодовые растения. Новосибирск, 1980.
7. Глебова Е.И., Мандрыкина В.И. Смородина. 1984. С. 14–25.
8. Лавренко Е.М., Корчагин А.А. Полевая геоботаника. М.–Л., 1964. С. 9–10, 162–165.

Сравнительный анализ засухоустойчивости сортов абрикоса в условиях Оренбуржья

Е.П. Стародубцева, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Оренбуржье относится к зоне неустойчивого увлажнения. Характерной чертой климата является засушливость. В условиях избытка солнечной энергии и недостатка атмосферной влаги определяющими критериями нормального роста и развития растений абрикоса следует считать засухоустойчивость и жаростойкость изучаемых сортов. До настоящего времени слабо изучена биоэкология интродуцированных местных сортов и форм в условиях континентального и засушливого климата, в частности, показатели водного режима, засухо- и жаростойкости. Следует отметить недостаточную адаптацию интродуцированных форм абрикоса к климатическим условиям Оренбуржья, в том числе снижение продуктивности в жаркие, засушливые сезоны вегетации [1].

Абрикос считается растением сравнительно засухоустойчивым, хорошо выдерживающим почвенную и атмосферную засуху. Его корневая система отличается быстрой восстановительной способностью, образует значительное количество основных скелетных корней, залегающих довольно глубоко. Однако последующие исследования показали, что засухоустойчивость абрикоса преувеличена.

Абрикос выделяется низкой жаростойкостью листьев, средней и высокой водоудерживающей способностью листьев. В условиях богары это способствует развитию высокой устойчивости к недостатку влаги. Но это же свойство приводит к тому, что при недостатке влаги листья оттягивают воду от плодов и почек. Плоды при этом мельчают, околоплодники становятся полусухими и горькими, напоминают плоды диких предков. Цветковые почки не закладываются, что приводит к снижению урожая на следующий год. Если в биологическом аспекте абрикос следует считать засухоустойчивым растением, то в аспекте сельскохозяйственной продуктивности он таковым не является.

Объекты и методы. Исследования выполнены на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства в 2009–2010 гг. В качестве объектов исследования были взяты шесть сортов абрикоса советской селекции: Кичигинский, Золотая косточка, Пикантный, Челябинский ранний, Хабаровский, Красавчик. На коллекционном участке опыт заложен в 2007 г.

Засушливые погодные условия в период вегетации отмечали ежегодно. Вегетационный период (апрель – сентябрь) в 2009 г. можно ха-

рактеризовать как засушливый, с количеством осадков ниже нормы, суховейными ветрами и с количеством сухих дней с относительной влажностью воздуха менее 30% – 94 дня.

Лето 2010 г. было жарким и сухим. Так, в июне среднемесячная температура составила 24,8 °С (норма 20,6 °С), в июле – 26,3 °С (норма 22,3 °С), максимальная температура +38 °С. Осадков в июне выпало 1 мм, в июле – 11 мм. Число сухих дней с влажностью более 30% составило в июне 29 дней, в июле – 25 дней.

В период с 3 мая по 10 июня продолжалось опасное агрометеорологическое явление – атмосферная засуха (отсутствие осадков на фоне максимальной температуры воздуха выше 25 °С). Воздух был очень сухой: его относительная влажность была ниже обычной и составила 28–40%. С 13 по 18 июня наблюдалась аномально жаркая погода. Последняя декада июня в целом также была жаркой и сухой. В июле также сохранялась жаркая, сухая погода. Ртутный столбик термометра в полдень в течение 8–9 дней показывал 34–38 °С, поверхность почвы накалялась до 54–68 °С. В августе средняя температура составила +25 °С, жаркими были I и II декады и только в III декаде температура начала немного падать (21,6 °С). Сумма осадков за месяц составила 34 мм. Число сухих дней с влажностью более 30% составило 27 дней.

Засухоустойчивость оценивали полевым методом по пятибалльной шкале, использовали лабораторный метод. Для изучения в лабораторных условиях брали по 10 листьев каждого сорта в трёх повторениях (итого – 30 листьев). Расчёт показателей засухоустойчивости листа проводили согласно общепринятым методикам [2, 3].

Лабораторными методами давали оценку жаростойкости, засухоустойчивости и водного режима листьев [4, 5].

Содержание воды (СВ), или оводнённость, рассчитывали на сырую и сухую массу. Все остальные показатели – дефицит насыщения (ДН), водный дефицит (ВД), относительный тургор (ОТ), водопотерю (ВП) при искусственном лабораторном завядании, водоудерживающую способность (ВС), степень восстановления тургора (СВТ) – выражали к сырой массе листа при полном предварительном его насыщении. Показатель ВС рассчитывали по предельной потере воды на момент (час) завершения процесса [4]. Результаты всех исследований обрабатывали путём расчёта среднего значения каждого признака.

Результаты исследования. Изучение засухоустойчивости косточковых культур с ис-

Показатели засухоустойчивости листьев абрикоса, в среднем за 2009–2010 гг.

Сорт абрикоса	Содержание воды (СВ), %		Дефицит насыщения (ДН), %	Водный дефицит (ВД), %	Относительный тургор (ОТ), %	Предельная водопотеря при завядании (ВП), %	Степень восстановления тургора (СВТ), %
	на сырую массу	на сухую массу					
Хабаровский	67,8	364,0	1,5	3,0	70,0	60,4	46,0
Пикантный	71,6	252,6	3,0	4,3	94,0	57,9	45,1
Кичигинский	66,3	197,2	1,2	1,8	98,1	54,7	46,7
Челябинский ранний	65,4	189,4	1,3	2,1	97,8	57,3	46,8
Золотая косточка	64,3	180,4	1,8	2,7	97,2	52,7	46,2
Среднее	67,1	236,6	1,8	2,8	91,4	56,6	46,2
lim	64,3–71,6	180,4–364,0	1,2–3,0	1,8–4,3	70,0–98,1	52,7–60,4	45,1–46,8

пользованием различных лабораторно-полевых физиологических методов показало, что наиболее информативным для выявления сортовых и видовых различий оказалось изучение водоудерживающей способности листьев и их жаростойкости.

Данные лабораторных исследований по засухоустойчивости форм абрикоса представлены в таблице.

Показатель СВ у сортов абрикоса на начало эксперимента был высоким, в среднем 67,1% на сырую массу и 236,6% на сухую массу. Размах варьирования на сырую массу составил от 71,6% (сорт Пикантный) до 65,4% (Челябинский).

Водный дефицит в природных условиях – величина изменчивая, зависящая от конкретных условий водоснабжения или погоды в течение суток [4]. Листья для эксперимента срезаны в утренние часы, когда они максимально насыщены водой, что и сказалось на ДН и ВД. Эти показатели оказались невысокими – от 1,2% (сорт Кичигинский) до 3,0% (сорт Пикантный). ДН в среднем по всем формам составил 1,8%, ВД был несколько выше – 3,0% (сорт Хабаровский); ВД от 1,8% (сорт Кичигинский) до 4,3% (Хабаровский), а ДН – от 1,2% (сорт Кичигинский) до 3,0% (сорт Пикантный). Относительный тургор был выше у сортов с низким ДН и, наоборот, ниже – с высоким ДН и составил 70,0–98,1%.

Известно, что водоудерживающая способность тем выше, чем меньше потеря воды (ВП). Поэтому те растения, листья которых за один и тот же промежуток времени теряют больше воды, являются менее засухоустойчивыми. Предельная водопотеря при высушивании у изученных форм абрикоса в среднем составила 56,6%. Самый низкий показатель предельной ВП (52,7%) был у сорта Золотая косточка и 60,4% – у сорта Хабаровский. Сорт Хабаровский, соответственно, является менее засухоустойчивым сортом в коллекции. После высушивания и повторного насыщения водой СВТ в среднем составила 46,2% и колебалась от 45,1% (сорт Пикантный) до 46,8% (сорт Челябинский ранний).

При определении лабораторным методом жаростойкости листьев было выявлено, что по сравнению с другими плодовыми культурами

изученные сорта северного абрикоса выделяются низкой жаростойкостью листьев. При температуре 50 °С побурение листа на 80–90% наблюдалось практически у всех сортов, кроме сортов Хабаровский, Пикантный, у которых площадь побурения листа находилось в пределах 40–50%. Эти данные подтверждают ранние исследования [1].

Выводы. На основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы.

Лабораторные исследования засухоустойчивости полностью согласуются с полевыми наблюдениями. Самые низкие показатели предельной ВП и, соответственно, высокие показатели водоудерживающей способности показали более засухоустойчивые сорта – Золотая косточка, Кичигинский. У всех сортов жаростойкость была низкая (менее 50 °С).

При полевом методе обследования был отмечен очень интересный факт. У большинства сортов абрикоса листья своеобразно реагировали на недостаток влаги. При неблагоприятных условиях они незначительно пожелтели, завяли (потеряли тургор), а при усилении засухи – засохли, оставаясь зелёными. При этом частично появились ожоги, вначале краевые, распространяющиеся затем к центральной жилке и основанию листа. В результате листья частично опали, но некоторые из них остались на дереве до осеннего листопада.

Полученные результаты выявили характер реакции растений абрикоса на изменение условий среды в зависимости от особенностей генотипа (сорта), что позволило выделить сорта абрикоса, более приспособленные к местным почвенно-климатическим условиям.

Литература

1. Авдеев В.И., Ковердяева И.В. Новые и перспективные декоративные древесные растения для условий Приуралья: науч.-методич. пособие. Оренбург: ОГАУ, 2007. 56 с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
3. Удовенко Г.В. и др. Методика диагностики устойчивости растений (засухо-, жаро-, соле- и морозоустойчивость). М.: ВАСХНИЛ, 1970. 74 с.
4. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. М.: Наука, 1982. 280 с.
5. Авдеев В.И. Сравнительный анализ засухоустойчивости видов древесных плодовых растений // Вестник ОГПУ. 2005. № 3. С. 64–74.

Особенности морфологического и биохимического составов крови бычков разных эколого-генетических групп

Е.В. Заикина, соискатель, Н.П. Герасимов, к.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН

Традиционные подходы к селекционно-племенной работе с мясными породами скота, основанные на оценке лишь экстерьерных характеристик, не могут в полной мере обеспечить ускоренную реализацию продуктивного потенциала животных [1]. В связи с этим отказ от односторонней селекции на продуктивность, учёт всего комплекса биологических признаков являются в настоящее время актуальной задачей науки и практики [2]. Методы селекции мясного скота по биохимической индивидуальности особей обеспечат, помимо повышения продуктивности, высокую адаптационную способность к сложившимся эколого-хозяйственным условиям [3, 4].

Материалы и методы. Учитывая взаимосвязь картины крови с продуктивностью животных, мы изучали изменение гематологических показателей бычков герефордской породы в связи с возрастной динамикой, живой массой, принадлежностью к эколого-генетической группе, а также реакцией организма на условия внешней среды. Исследования метаболического профиля молодняка герефордской породы проводили на трёх группах ($n = 20$ в каждой) животных. I группа состояла из бычков внутрипородного типа Уральский герефорд. II группу составлял молодняк кросса Уральский герефорд × канадская селекция, полученный методом искусственного осеменения. III группа – бычки канадской се-

лекции, полученные методом трансплантации эмбрионов от родителей – лидеров породы. Изучение в комплексно-аналитической лаборатории ВНИИМС морфологического и биохимического составов крови, а также активности ферментов переаминирования основывалось на общепринятых методиках.

Результаты исследований. Анализ данных морфологического состава крови бычков показал, что молодняк кросса Уральский герефорд × канадская селекция характеризовался максимальным содержанием эритроцитов во все изучаемые периоды. Так, превосходство бычков этой группы составляло $0,06-0,17 \cdot 10^{12}/л$ в летний период и $0,04-0,38 \cdot 10^{12}/л$ – в зимний, по сравнению со сверстниками из других групп (табл. 1).

Однако по концентрации гемоглобина в летний период бычки импортной селекции превосходили сверстников из других групп на $0,4-2,8$ г/л. При этом минимальное содержание гемоглобина как в восьми-, так и в 12-месячном возрасте было в крови бычков уральского типа. Следует отметить, что с возрастом содержание гемоглобина снижалось у бычков всех подопытных групп. Это привело к снижению насыщенности эритроцитов гемоглобином в зимний период контрольного выращивания. При этом максимальной насыщенностью эритроцитов гемоглобином характеризовались бычки уральского типа зимой и канадской селекции летом.

Значительных межгрупповых различий по содержанию лейкоцитов в крови подопытного

1. Морфологический и биохимический показатели крови бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Лето			
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,90±0,034	7,07±0,038	7,01±0,062
Гемоглобин, г/л	120,1±0,667	122,5±0,824	122,9±1,143
Лейкоциты, $10^9/л$	8,11±0,071	8,04±0,037	8,12±0,059
Кальций, ммоль/л	2,67±0,013	2,66±0,018	2,71±0,013
Фосфор, ммоль/л	2,29±0,019	2,28±0,025	2,33±0,044
Кислотная ёмкость, ммоль/л	110,7±0,83	113,7±1,57	114,3±1,70
Зима			
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,76±0,067	7,14±0,132	7,10±0,150
Гемоглобин, г/л	111,2±0,490	115,2±1,356	114,0±1,897
Лейкоциты, $10^9/л$	7,92±0,149	7,86±0,156	7,99±0,086
Кальций, ммоль/л	2,57±0,037	2,53±0,025	2,62±0,020
Фосфор, ммоль/л	2,15±0,069	2,11±0,053	2,25±0,030
Кислотная ёмкость, ммоль/л	115,0±2,24	118,0±1,23	118,0±1,23
Каротин, мг/л	9,54±0,187	9,65±0,067	9,61±0,093
Витамин А, мкмоль/л	6,14±0,060	6,11±0,035	6,01±0,073

молодняка не установлено. Отмечалось некоторое снижение изучаемых форменных элементов крови в зимний период испытания.

Концентрация макроэлементов (кальция и фосфора) в крови в значительной степени зависела от их содержания в кормах. Установлено, что изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы для данной половозрастной группы мясного скота, и достоверных межгрупповых различий не обнаружено. Несколько большее содержание макроэлементов крови наблюдалось в летний период, когда молодняк всех групп получал в достаточном количестве зелёную массу.

Важнейшей составной частью сыворотки крови являются белок и его фракции (табл. 2). Нами отмечен неодинаковый характер изменения содержания общего белка в возрастном аспекте у молодняка разных эколого-генетических групп. Так, при отъёме бычков от матерей (в летний период) преимущество по содержанию общего белка в сыворотке крови находилось на стороне животных кросса Уральский герефорд × канадская селекция – 0,94–1,78 г/л (1,28–2,45%) при недостоверной разнице. В возрасте 12 месяцев преимущество по изучаемому показателю перешло на сторону бычков III группы и составило 3,76–3,90 г/л (5,21–5,42%) по сравнению со сверстниками из других подопытных групп.

Альбумины и глобулины являются основными видами белков, принимающими участие в обмене веществ в организме животного. Интенсивность роста молодняка связана с содержанием альбуминовой фракции в сыворотке крови. Замечено, что при более высоком уровне альбуминов увеличивается и среднесуточный прирост живой массы. Это, на наш взгляд, обусловлено выполнением ими транспортной функции. Наибольшее количество альбуминов

содержалось в сыворотке крови бычков канадской селекции. Их преимущество по изучаемому показателю над сверстниками представителей Уральского герефорда и гетерогенной группы составило летом – 0,90 г/л (2,76%) и 0,88 г/л (2,70%), зимой – 0,41 г/л (1,24) и 1,84 г/л (5,80%) соответственно. Повышенное содержание альбуминов у животных импортной селекции во все учётные периоды является биохимическим подтверждением более высоких среднесуточных приростов живой массы.

Глобулиновая фракция белков сыворотки крови принимает участие в переносе железа, кальция, холестерина, лецитина, витамина А, токоферола и других биологически активных веществ.

Содержание глобулиновой фракции в сыворотке крови бычков подопытных групп главным образом зависело от сезона года. В летний период максимальным содержанием глобулинов характеризовался молодняк, полученный при гетерогенном подборе. Так, их превосходство над сверстниками Уральского герефорда и канадской селекции составило 1,78–1,84 г/л (4,43–4,58%). В зимний период наибольшей величиной изучаемого показателя отличался молодняк канадской селекции, превосходя аналогов I и II групп на 2,06–3,35 г/л (5,11–8,59%).

Высокое альбуминово-глобулиновое соотношение, которое сопровождалось усиленным накоплением белка и жира в мышечной ткани, установлено у бычков III группы в летний период. Зимой белковый коэффициент максимальным был у молодняка Уральского типа герефордской породы.

Колебания содержания в крови молодняка общего белка и его фракций, по нашему мнению, объясняются ритмичностью протекания жизненных функций, периодическими подъёмами и спадами, усилением и замедлением интенсив-

2. Белковый состав сыворотки крови бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Лето			
Общий белок, г/л	72,79±1,134	74,57±1,745	73,63±1,201
Альбумины, г/л	32,56±0,807	32,58±0,813	33,46±0,667
Глобулины всего, г/л	40,22±0,635	42,00±1,058	40,16±0,624
α	9,38±0,364	9,92±0,469	9,45±0,296
β	12,74±0,328	12,85±0,363	12,42±0,212
γ	18,09±0,347	19,23±0,570	18,31±0,358
Альбумин-глобулиновый коэффициент	0,81±0,022	0,78±0,015	0,83±0,011
Зима			
Общий белок, г/л	72,16±1,117	72,02±1,053	75,92±0,944
Альбумины, г/л	33,16±0,477	31,73±0,558	33,57±0,291
Глобулины всего, г/л	39,00±0,663	40,29±0,560	42,35±0,675
α	10,01±0,369	9,98±0,245	10,62±0,272
β	11,15±0,081	12,19±0,410	12,76±0,399
γ	17,85±0,399	18,12±0,239	19,11±0,432
Альбумин-глобулиновый коэффициент	0,85±0,006	0,79±0,009	0,79±0,007

3. Активность ферментов переаминирования бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Лето			
Аспаргат-аминотрансфераза, мкмоль/ч·л	1,204±0,007	1,207±0,012	1,213±0,008
Аланин-аминотрансфераза, мкмоль/ч·л	0,88±0,007	0,89±0,011	0,90±0,009
Зима			
Аспаргат-аминотрансфераза, мкмоль/ч·л	1,17±0,015	1,18±0,014	1,18±0,008
Аланин-аминотрансфераза, мкмоль/ч·л	0,86±0,016	0,86±0,021	0,89±0,012

ности роста. Следовательно, содержание общего белка и его фракций у животных зависит от уровня обмена веществ, возраста и сезона контрольного выращивания.

В процессах обмена белков, протекающих в организме, большая роль принадлежит ферментам переаминирования – аспаргат-аминотрансферазе (АСТ) и аланин-аминотрансферазе (АЛТ), которые катализируют обратимый перенос аминокислот на кетокислоту.

Выявленные различия по активности ферментов сыворотки крови определяются характером обменных процессов, протекающих с неодинаковой интенсивностью у бычков разных эколого-генетических групп (табл. 3).

Установлено, что молодняк канадской селекции превосходил сверстников из других групп по активности ферментов переаминирования. Так, преимущество животных III группы в летний период составило по АСТ 0,006–0,009 мкмоль/ч·л (0,50–0,80%), по АЛТ – 0,01–0,02 ммоль/ч·л (1,12–2,27%). Зимой по АСТ различий между животными II и III групп не наблюдалось, преимущество над I группой составило 0,01 мкмоль/ч·л (0,85%), по АЛТ – 0,03 ммоль/ч·л (3,49%). Однако установленное преимущество статистически недостоверно.

При этом в опыте наблюдалась чётко выраженная вариабельность динамики аминотрансфераз в зависимости от времени года.

Выводы. Особенности состава крови скота внутривидовых типов зависят в большей или меньшей степени от принадлежности к определённой эколого-генетической группе, различий в направленности обмена веществ и уровня продуктивности. Метаболический профиль крови можно рассматривать как объективный критерий оценки мясной продуктивности молодняка герефордской породы, а также степени адаптации животных к интенсивной промышленной технологии.

Литература

1. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Динамика гематологических показателей тёлочек герефордской породы разных типов телосложения по периодам года // Вестник мясного скотоводства: матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург: ПМГ ВНИИМС, 2007. Вып. 60. Том I. С. 74–79.
2. Кудрин А.Г. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота по активности ферментов крови // Сельскохозяйственная биология. 2003. № 2. С. 8–11.
3. Дубовскова М.П. Составляющие крови как фактор экологической адаптации тёлочек разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2. С. 136–138.
4. Бут К.Н., Фадеев В.С. Динамика гематологических показателей крови коров мясных пород в процессе применения гормональных и биологически активных препаратов для стимуляции и синхронизации половой охоты // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 4. С. 116–118.

Воспроизводительная способность голштинизированных коров чёрно-пёстрой породы с разными аллельными вариантами *VLG*-локуса

Е.В. Шапканова, к.б.н., Великолукская ГСХА

Интенсивное ведение молочного скотоводства определяется показателями воспроизводства. Проблема повышения воспроизводительной способности животных остается одной из самых сложных, особенно в связи с концентрацией поголовья и внедрением промышленной технологии производства молока [1].

Эффективность производства продуктов животноводства, по данным П.Н. Прохоренко,

тесно связана с воспроизводством животных [2]. Нарушение воспроизводительных функций сельскохозяйственных животных, особенно крупного рогатого скота, сокращает срок его хозяйственного использования, снижает уровень продуктивности и, следовательно, рентабельность производства отрасли в целом.

Анализ литературных данных отечественных и зарубежных исследователей показал высокую экономическую и селекционную целесообразность раннего покрытия хорошо развитых тёлочек

лок, благодаря чему достигаются более ранняя закладка молочной продуктивности и высокая пожизненная продуктивность коров [3–5, 8].

Определение маркерных аллелей, связанных с желательными хозяйственно-полезными признаками, с помощью ДНК-диагностики позволяет вести селекцию на уровне генетического материала клетки. Эффективность селекционной работы может повысить широкое использование маркерных аллелей в качестве признаков продуктивности.

Материалы и методы. Целью наших исследований явилось изучение репродуктивных качеств голштинизированных коров чёрно-пёстрой породы в зависимости от их генотипа по гену бета-лактоглобулина. Исследования проводили в племенном репродукторе СПК-колхоза «Красное знамя» Новоскольнического района Псковской области. Материалом для исследований послужили данные племенных карточек коров, годовых отчётов хозяйства за последние три года. Полиморфизм BLG изучен у коров племенного ядра – 107 голов.

В качестве материала для исследований была использована цельная кровь, консервированная цитратом натрия – 1,5 мл на пробу. Из крови были выделены препараты ДНК по стандартному фенол-хлороформному методу с использованием лизиса клеток крови 10%-ным SDS и депротеинизации фенол-хлороформом с последующим осаждением этанолом.

Опытные группы коров с аллельными вариантами бета-лактоглобулина AA, AB и BB были сформированы на основе результатов ПЦР-анализа ДНК, проведённого в лаборатории ДНК-диагностики ВНИИплем. Средний возраст коров в группах был равен трём лактациям. Частота генотипа AA составила 39,2%, AB – 42,1, генотипа BB – 18,7%. Частота аллеля А – 0,603, аллеля В – 0,397. Желательный генотип по гену BLG, связанный с лучшими показателями белковомолочности и сыродельческими качествами молока, имели 20 коров, генотип AA – 42. Преобладающее число животных имели гетерозиготный генотип AB – 45 голов.

Результаты исследований. В результате изучения показателей молочной продуктивности лучшим удоем обладают животные с гомозиготным генотипом BB – 5236 кг, коровы с генотипом AA и AB характеризовались меньшей молочной продуктивностью в среднем за первые три лактации. В зависимости от генотипа BLG самое высокое содержание жира в молоке оказалось у коров с генотипом AA – 3,95%. Животные с генотипом BB отличаются наибольшим содержанием белка в молоке – 3,03%, по сравнению с животными других генотипов. По выходу молочного жира и белка животные генотипа BB по гену BLG имели более высокие показатели по сравнению с коровами генотипов AA и AB.

Из таблицы 1 видно, что ремонтный молодец генотипа AA имел более ранний возраст при 1-м осеменении, чем коровы генотипов AB и BB ($P \leq 0,01$), что объясняется более ранним достижением оптимальной живой массы.

Живая масса при первом осеменении в группе ремонтных тёлочек генотипа BB бета-лактоглобулина достигла 356,9 кг, что больше живой массы тёлочек генотипов AA и AB. Наиболее ранний возраст первого отёла – 827,4 дня – также оказался у животных генотипа AA. У животных генотипов AB и BB был отмечен более поздний возраст первого отёла – 836,6 и 839,7 дня, что на 9–12 дней выше среднего показателя тёлочек из группы с генотипом AA.

Важным признаком, влияющим на воспроизводительную способность, является продолжительность сервис-периода, зависящая от факторов кормления, процесса инволюции матки, своевременного выявления охоты и т.п. [6]. Однако в литературе встречаются материалы, свидетельствующие о наследственно-обусловленной природе процессов, влияющих на воспроизводство. Доля их невелика – от 0,10 до 0,23%, но они имеются [7].

Из данных таблицы 2 видно, что практически все коровы имели продолжительность сервис-периода более 100 дней. В анализируемых

1. Воспроизводительная способность животных разных генотипов бета-лактоглобулина, $M \pm m$

Генотип	n	Возраст при 1-м осеменении, мес.	Живая масса, кг	Возраст 1-го отёла, дней
AA	42	18,36±0,1	353,6±1,3	827,4±3,8
AB	45	18,82±0,1	353,5±1,5	836,6±5,1
BB	20	18,80±0,2	356,9±1,3	839,7±7,3

2. Продолжительность сервис-периода у коров различных генотипов бета-лактоглобулина, $M \pm m$

Генотип	n	Сервис-период (после отёла), дней			
		1-го	2-го	3-го	4-го
AA	42	112,8±9,5	122,8±9,6	119,7±13,8	99,5±10,4
AB	45	104,2±11,9	119,2±10,5	113,7±10,8	92,2±5,9
BB	20	123,3±14,4	129,0±15,0	114,0±14,1	118,7±16,6

3. Продолжительность межотёльного периода у коров различных генотипов бета-лактоглобулина, $M \pm m$

Генотип	n	МОП (лактация по счёту), дней			
		1-я	2-я	3-я	4-я
AA	42	392,8±9,54	402,8±9,59	399,7±13,8	379,5±40,5
AB	45	384,2±11,9	399,2±10,5	393,7±10,8	372,2±13,4
BB	20	403,3±14,4	409,0±15,0	394,0±31,3	398,7±42,8

4. Результаты отёлов коров с разными генотипами по гену BLG

Генотип	Кол-во на корову, $M \pm m$		Частота встречаемости, %		Приплод			
	отёлов	живых телят	мёртворождённых	двоен	тёлки		бычки	
					гол.	%	гол.	%
AA (n = 42)	2,71±0,09	2,69±0,09	1,7	0,9	60	52,6	54	47,4
AB (n = 45)	3,04±0,14	2,84±0,13	8,6	0,8	70	59,3	48	40,7
BB (n = 20)	2,75±0,19	2,55±0,18	7,4	—	27	54,0	23	46,0

группах выявлена недостоверная разница между группами по данному показателю.

В то же время выявлена тенденция более короткой продолжительности сервис-периода у гетерозиготных по гену бета-лактоглобулина коров в сравнении с гомозиготными по первой лактации с гомозиготами BB и AA.

В связи с этим тенденция, сложившаяся по сервис-периоду, повторяется и по межотёльному периоду (МОП). В результате не установлено достоверных различий между группами по данному показателю. Как и по сервис-периоду, так и по МОП более короткая продолжительность была характерна для гетерозиготных коров по бета-лактоглобулину. По первой лактации она составила 384 дня, что на 9 и 19 дней меньше, чем у коров генотипов AA и BB соответственно. Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что наименьшей продолжительностью межотёльного периода по всем лактациям характеризуется группа коров гетерозиготного генотипа AB.

С увеличением сервис-периода возрастает межотёльный период, следовательно, снижается выход телят. Оптимальным считается осеменение коров в течение 50–60 дней после отёла, что при стандартной лактации в 305 дней позволяет каждый год получать теленка [6]. В практической работе со стадом, как правило, репродуктивные особенности рождения разнополого потомства не учитываются. Однако некоторые исследования противоречат существующим понятиям.

В таблице 4 представлены результаты анализа воспроизводительной способности коров разных генотипов BLG. Среднее количество отёлов в течение продуктивной жизни было большим у коров с гетерозиготным генотипом, что выше, чем у коров с генотипами AA и BB. Следовательно, наименьший выход живых телят был именно у коров с этими генотипами.

Привлекают внимание коровы с генотипами AB и BB. У них наибольшая частота встречаемости мёртворождённых телят – 8,6 и 7,4%. У коров генотипа BB случаев появления двоен

выявлено не было. Примерно одинаковой частотой встречаемости двоен характеризуются животные с генотипами AA и AB.

Для оценки практической значимости проделанной работы рассчитали экономическую эффективность производства молока от коров разных генотипов гена BLG. Прибыль от реализации молока одной коровы генотипа BB составила 18417,4 руб., что на 2965,5 и 6152,5 руб. больше, чем от коровы генотипа AA и AB соответственно. Рентабельность производства молока у коров генотипа BB составила 30,9%, что на 5 и 10,8% больше, чем от коров генотипов AA и AB соответственно.

Выводы. Таким образом, наиболее ранний возраст первого отёла был выявлен у коров генотипа AA, что объясняется их более высокой скороспелостью. В то же время выявлена тенденция более короткой продолжительности сервис- и межотёльного периода у гетерозиготных по бета-лактоглобулину коров в сравнении с гомозиготами AA и BB. Коровы генотипа AB характеризуются более высоким коэффициентом воспроизводительной способности.

Таким образом, результаты исследований высокопродуктивных животных показали отсутствие негативного влияния аллеля В бета-лактоглобулина на репродуктивные качества коров.

Литература

1. Якименко Л. Воспроизводительные функции тёлки и первотёлки в зависимости от их кормления // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 2. С. 28–29.
2. Прохоренко П.Н. Прошлое, настоящее и будущее генетики и селекции в животноводстве // Зоотехния. 2008. № 1. С. 8–10.
3. Артемьева Л.В. Влияние способа содержания и генетического фактора на возраст первого отёла и живую массу у коров первой лактации // Зоотехния. 2008. № 7. С. 20–21.
4. Болгов А.Е., Карманова Е.П. Повышение воспроизводительной способности молочных коров. Петрозаводск: ПетрГУ, 2003. 216 с.
5. Лапина М.Н., Ковалёва Г.П., Витол В.А. и др. Генетические факторы, влияющие на воспроизводительные качества коров молочных пород // Зоотехния. 2008. № 7. С. 4–5.
6. Лебедько Е. Удой первотёлки зависит от сервис-периода // Животноводство России. 2009. № 9. С. 37–38.
7. Родина Н.Д. Воспроизводительная способность чистопородных чёрно-пёстрых и голштиinizированных коров // Зоотехния. 2005. № 4. С. 27–29.
8. Molovic E. Dasidhmrite vysledky a dalsia tvorba dojneho a zoslachteneho tyra dabytka v SSP // Nes Chov. 1982. V. 42. № 3. P. 97–100.

Влияние силоса, заготовленного с биоконсервантами, на переваримость питательных веществ рационов и обмен энергии в организме животных

В.И. Левахин, д.б.н., профессор, **М.М. Поберухин**, к.с.-х.н., **Р.Ф. Сиразетдинов**, н.с., **И.А. Бабичева**, к.б.н., ВНИИМС РАСХН

Во многих регионах страны в зимний период основным сочным кормом для крупного рогатого скота является силос, удельный вес которого по питательности в рационах достигает 50% и более. Включение в зимний рацион животных силосованных кормов способствует организации более полноценного кормления, а также позволяет максимально приблизить зимний тип кормления к летнему и повысить продуктивность животных.

Одним из существенных недостатков заготовки такого вида корма следует считать значительные потери питательных веществ исходного сырья в процессе силосования, которые достигают 25–30%. Это снижает переваримость и усвояемость животными питательных веществ корма и в целом эффективность его использования [1–3].

Полностью избежать потерь при силосовании зелёных кормов практически невозможно, но их можно сократить в 3–5 раз за счёт применения различных консервантов химического и биологического происхождения [4, 5]. Из последних особого внимания заслуживают новые препараты – лактобифадол и лактоэнтерол, созданные в биологической фирме ООО «Компонент» (г. Бугуруслан, Оренбургская область).

Объекты и методы. В лабораторных и производственных условиях нами на фоне контрольных вариантов изучено качество кукурузного силоса, заготовленного с лактобифадолом (150 г/т зелёной массы) и лактоэнтеролом (150 г/т), а также влияние таких кормов в составе рационов на переваримость питательных веществ и обмен энергии в организме бычков чёрнопёстрой породы.

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что испытываемые консерванты

повышали качество и питательную ценность силосов. В частности, по сравнению с базовым вариантом в силосе, заготовленном с лактобифадолом и лактоэнтеролом, больше содержалось органических кислот соответственно на 0,27 и 0,32%, в том числе молочной – на 0,29 и 0,37%. Удельный вес молочной кислоты к сумме кислот в контрольном варианте составлял 67,81%, в I опытном – 72,67 и во II опытном – 74,42%. При этом силос, заготовленный с биоконсервантами, имел выше питательность – на 4,7–9,5%, содержание обменной энергии – на 2,8–6,1%, переваримого протеина – на 5,9–10,6% с большей разницей в пользу силоса с лактоэнтеролом.

В период проведения балансового опыта (возраст – 13 мес.) рацион подопытных животных состоял из 2,0 кг сена разнотравного; 2,5 кг сенажа из суданской травы; 12,0 кг силоса кукурузного; 3,5 кг комбикорма и 0,6 кг патоки кормовой. Однако поедаемость кормов бычками, получавшими силос, заготовленный с консервантами, была заметно выше, чем у контрольных сверстников, что отразилось на потреблении ими питательных веществ. Так, бычки опытных групп по сравнению с контролем больше потребляли сухого вещества на 416,7–488,5 г (5,0–5,8%); органического – на 377,7–557,3 г (4,8–7,1%); сырого протеина – на 69,7–117,4 г (6,1–10,2%); сырого жира – на 6,7–9,3 г (2,4–3,3%); сырой клетчатки – на 82,5–104,6 г (4,7–5,9%); безазотистых экстрактивных веществ – на 218,8–326,0 г (4,7–7,0%).

Выделение непереваренных веществ через желудочно-кишечный тракт у молодняка всех групп было примерно одинаковое. Поэтому по количеству задержанных в организме питательных веществ, потреблённых с кормом, преимущество имели животные, получавшие силос с консервантами.

Бычки опытных групп переваривали сухого вещества больше, чем особи базового варианта,

1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у подопытных животных, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	65,47±0,43	67,24±0,57	68,75±0,61
Органическое вещество	67,22±0,48	69,38±0,44	70,51±0,56
Сырой протеин	66,19±0,40	67,60±0,53	68,83±0,49
Сырой жир	70,67±0,28	72,74±0,41	73,36±0,33
Сырая клетчатка	57,38±0,52	58,25±0,35	58,54±0,49
БЭВ	70,98±0,64	73,82±0,52	75,24±0,58

2. Потребление и использование энергии рационов подопытными животными, МДж

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Энергия: валовая	154,94	162,35	165,90
переваримая	99,87	107,95	112,10
обменная	81,94	88,58	92,00
Обменность валовой энергии, %	52,88	54,56	55,45
Обменная энергия:			
на поддержание жизни	40,62	41,05	41,54
сверхподдержание	41,32	47,53	50,46
Энергия прироста	14,23	16,85	18,42
Концентрация обменной энергии в СВ	9,84	10,13	10,43
Коэффициент продуктивного использования энергии, %:			
валовой (КПВЭ)	9,18	10,38	11,10
обменной (КПИОЭ)	34,44	35,45	36,50

на 427,6–609,0 г (7,8–11,2%); органического – на 431,2–650,6 г (8,2–12,3%); протеина – на 63,3–111,1 г (8,3–14,6%); жира – на 10,7–14,4 г (5,4–7,3%); клетчатки – на 63,4–81,6 г (6,3–8,1%); безазотистых экстрактивных веществ – на 293,8–443,5 г (8,9–13,4%) с большей разницей при скармливании молодняку силоса с лактоэнтеролом.

Замена в рационе бычков кукурузного силоса обычной заготовки на силос с биологическими консервантами способствовала повышению способности животных к перевариванию питательных веществ кормовой дачи (табл. 1).

Бычки, в состав рациона которых входили различные составы силоса, лучше, чем сверстники базового варианта, использовали питательные вещества, поступающие с кормом. Так, животные I и II опытных групп превосходили контрольных особей (силос без консерванта) по переваримости сухого вещества соответственно на 1,77 (P>0,05) и 3,28% (P<0,01); органического – на 2,16 (P<0,05) и 3,29% (P<0,01); сырого протеина – на 1,41 (P>0,05) и 2,64% (P<0,05); сырого жира – на 2,07 (P<0,05) и 2,69% (P<0,05); сырой клетчатки – на 0,87 (P>0,05) и 1,16% (P>0,05) и безазотистых экстрактивных веществ – на 2,84 (P<0,05) и 4,26% (P<0,01).

Среди опытных групп наиболее высокие коэффициенты переваримости питательных веществ рационов установлены у бычков II опытной группы (силос с лактоэнтеролом). Они имели преимущество над сверстниками I опытной группы по переваримости сухого вещества на 1,51%, органического – на 1,13%, сырого протеина – на 1,23%, сырого жира – на 0,62, сырой клетчатки – на 0,29% и безазотистых экстрактивных веществ – на 1,42% без статистически достоверной разницы.

Известно, что обменная энергия потреблённых кормов используется для обеспечения физиологических функций, поддержания процессов биосинтеза в организме и непосредственно для образования продукции.

Бычки, получавшие в составе основного рациона силос обычной заготовки и с консервантами, расходовали обменной энергии на поддержание жизни примерно одинаково – 40,62–41,54 МДж (табл. 2).

По энергии сверхподдержания бычки опытных групп превосходили контрольных сверстников соответственно на 6,2 (15,0%) и 9,1 МДж (22,1%). При этом энергия прироста у молодняка I опытной группы была на 2,6 МДж (18,4%), II опытной – на 4,2 МДж (29,4%) выше, чем у контрольных сверстников. Наиболее продуктивно обменную энергию использовали бычки II опытной группы. Их преимущество над сверстниками базового варианта и I опытной группы по количеству чистой энергии прироста составляло 29,4 и 9,3% соответственно.

Концентрация обменной энергии в сухом веществе потреблённых кормов в контрольной группе составляла 9,84 МДж, что ниже, чем в опытных, соответственно на 2,87 и 5,66%.

Замена в рационе подопытного молодняка кукурузного силоса традиционной заготовки на таковой, но с добавлением консервантов, способствовала повышению продуктивного использования валовой энергии на 1,2 и 1,9%, обменной – на 1,0 и 2,1%. При этом лучшие показатели достигались при включении в состав рациона кукурузного силоса, заготовленного с лактоэнтеролом.

Скармливание молодняку в составе рациона силоса, консервированного лактобифаолом и лактоэнтеролом, положительно сказалось и на интенсивности роста последних. Среднесуточный прирост у них достоверно повышался по сравнению с базовым вариантом соответственно на 63 (7,2%; P<0,05) и 98 г (11,1%; P<0,01).

В возрасте 15 мес. наибольшую живую массу имели особи II опытной группы, получавшие силос с лактоэнтеролом. Они превосходили сверстников базового варианта по изучаемому показателю на 18,1 кг (4,2%; P<0,01), бычков I опытной группы – на 7,5 кг (1,7%; P<0,05).

Вывод. Таким образом, скармливание бычкам кукурузного силоса, заготовленного с лактобифадолом и лактоэнтеролом, повышает их способность к перевариванию питательных веществ кормовой дачи, улучшает обмен веществ в организме, что обеспечивает высокую интенсивность роста животных.

Литература

1. Зубрилин А.А. О силосе и способах силосования кукурузы и других кормов. М.: Сельхозгиз, 1962. 238 с.
2. Левахин В.И., Рябов Н.И., Попов В.В. Качество и продуктивное действие силосов из различных кормовых культур. М.: Вестник РАСХН, 2004. 106 с.
3. Левахин Г.И., Галиев Б.Х., Левахин Ю.И. и др. Повышение продуктивного действия силосованных кормов при выращивании молодняка крупного рогатого скота: уч. пос. Уфа – Оренбург, 2006. 26 с.
4. Владимиров В.Л., Токарев В.Ф., Науменко П.А. Снижение потерь питательных веществ при заготовке кормов // Зоотехния. 1988. № 3. С. 31–32.
5. Левахин В.И., Аллабердин И.Л., Зелепухин А.Г. Использование консервантов зелёных кормов. Казань: АКП «Аделаида», 2001. 291 с.

Влияние различных видов обработки кормовых средств и добавок, содержащих микро-, наночастицы металлов, на способность бактерий рубца к адгезии

*К.С. Кондакова, аспирантка, ВНИИМС РАСХН;
Е.А. Дроздова, к.б.н., Е.В. Япрынцева, студентка,
Оренбургский ГУ*

Состояние обмена веществ, здоровья и продуктивность жвачных животных в определённой степени зависят от функции рубца и, соответственно, от жизнедеятельности его микрофлоры [1].

Основная часть рубцовой ферментации грубых кормов осуществляется микроорганизмами в контакте с пищевыми частицами [4]. В норме основную часть микробиоты рубца составляют целлюлозолитические бактериальные популяции, адгезированные на кормовых субстратах. С этими микроорганизмами связано 75% обменной энергии АТФ [5]. Прикрепляясь к пищевым частицам, они выделяют ферменты, которые разрушают фрагменты растений, разрушая молекулу целлюлозы, отделяя боковые цепи и гидролизуют оставшиеся олигосахариды [2]. Микробные популяции, связанные с кормовыми частицами, предположительно отвечают за 88–91% эндогликаназной, ксиланазной активностей, 70% амилазной и 75% протеазной активностей в рубце. Таким образом, микробные популяции, обладающие адгезивной активностью, имеют важнейшее значение для пищеварения в рубце, оказывая непосредственное влияние на степень и темпы переваримости кормов, производство микробного белка и ЛЖК [6].

Локализация прикреплённых бактерий и характер адгезии зависят от многих факторов, среди которых существенная роль отводится физическим и химическим свойствам корма [6].

Поскольку научных исследований по изучению особенностей адгезии рубцовой микрофлоры

недостаточно, то решение этой проблемы имеет немаловажное научное и практическое значение. Поэтому нами были проведены исследования, направленные на изучение влияния обработки кормовых средств и микро-, наночастиц металлов на способность рубцовой микрофлоры к адгезии.

Объект и методы. Для исследования в качестве субстрата были использованы пшеничные отруби. Субстрат в нативном состоянии и в смеси с разными добавками, содержащими кальций и микронаночастицы металлов (Fe, Cu, Cr), подвергали различным видам обработки (экструзии, ультразвуку и СВЧ).

Подопытных животных с фистулой рубца содержали в условиях вивария Оренбургского государственного университета на сбалансированном рационе согласно детализированным нормам кормления, поили вволю [3]. У фистульного бычка через три часа после кормления (пик рубцового пищеварения) отбирали пробы рубцовой жидкости, которые затем фильтровали через четыре слоя стерильной марли.

На первом этапе нашего исследования разработали методику количественного учёта микроорганизмов рубцовой жидкости, адгезированных на кормовых частицах. При оптимизации методики были решены следующие задачи: определён временной оптимум инкубации микроорганизмов, при котором на частицах субстрата адгезируется наибольшее их количество; найден оптимальный режим центрифугирования, при котором в поле зрения можно увидеть достаточное количество частиц субстрата среднего размера, превышающего размер бактерий в 20–30 раз. Последнюю задачу решали методом ступенчатого центрифугирования, начиная с 10g. При этом использовали центрифугу СМ6М.

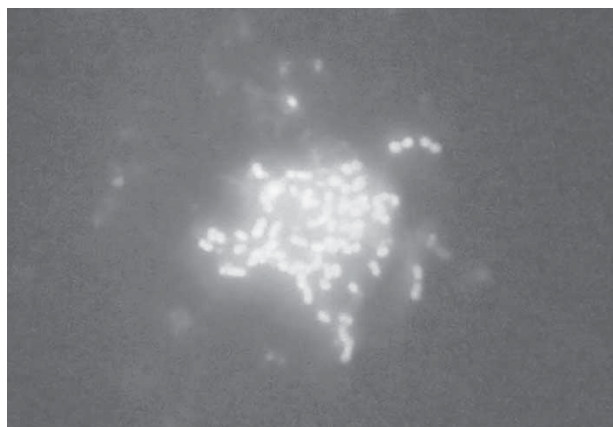


Рис. – Адгезия микроорганизмов к частице субстрата (окраска акридиновым оранжевым)

1. Адгезия бактерий рубцовой жидкости к частицам субстратов, подвергшихся экструзии, обработке СВЧ и УЗ

Субстрат	Кол-во адгезированных бактерий, шт./частицу субстрата
Отруби пшеничные	15,40±0,81
Отруби пшеничные + УЗ	17,25±0,86
Отруби пшеничные + СВЧ	18,50±0,60*
Отруби пшеничные экструдированные	20,50±0,73**

Примечание: * – p<0,01; ** – p<0,001

Использованная нами методика включила:

- отбор пробы содержимого рубца через три часа после кормления;
- фильтрование проб через четыре слоя стерильной марли;
- центрифугирование рубцовой жидкости в течение 15 мин. при 3000 об./мин., при этом в супернатанте содержались бактерии, в осадке – простейшие;
- смешивание исследуемого образца (кормовой смеси, добавок) с подготовленной рубцовой жидкостью в стерильной колбе в соотношении 1:10, дальнейшее их инкубирование при температуре 38 °С три часа периодическим помешиванием;
- центрифугирование исследуемых проб при режиме нагрузки, равной 50g (500 об./мин.), который позволил выделить оптимальный размер частиц субстратов;
- подготовка препарата из разведений супернатанта (10⁻³–10⁻⁵): нанесение 1 мкл подготовленной суспензии на обезжиренное предметное стекло в трёх повторностях;
- подсушивание препарата при комнатной температуре;
- фиксация лёгким нагреванием;
- окрашивание водным раствором акридина оранжевого 15 мин.;
- смыв водопроводной водой и подсушивание фильтровальной бумагой. Препарат исследовали

2. Адгезия бактерий рубцовой жидкости к частицам экструдированных кормовых средств с металлосодержащими добавками

Субстрат	Кол-во адгезированных бактерий, шт./частицу субстрата
Отруби пшеничные экструдированные	20,50±0,73
Отруби пшеничные экструдированные + кальций	32,50±0,85*
Отруби пшеничные экструдированные + хром	20,50±0,78
Отруби пшеничные экструдированные + медь	19,20±1,58
Отруби пшеничные экструдированные + железо	19,88±1,04

Примечание: * – p<0,001

с помощью люминесцентного микроскопа (рис.). Количество клеток, адгезированных на частичках субстрата, подсчитывали на 10 частицах и более в трёх параллелях.

После микроскопии были получены данные о количестве микроорганизмов, адгезированных на частицах субстрата. Результаты статистически обработали с помощью программы Excel с определением средней арифметической величины и ошибки средней арифметической. Для выявления статистически значимых (достоверных) различий использовали критерий Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В таблице 1 приведены результаты количественной оценки адгезионной активности рубцовых бактерий к частицам пшеничных отрубей, подвергшихся экструзии, обработке СВЧ и УЗ. В качестве контроля использовали пшеничные отруби, не подвергавшиеся обработке.

На основании полученных данных установлено, что обработка корма увеличивает адгезию микроорганизмов из биоценозов содержимого рубца крупного рогатого скота к субстрату. Предварительные результаты показывают, что наиболее выраженная адгезия бактерий к субстрату происходит при экструзионной обработке. Это связано с особенностями воздействия гидробаротермической обработки на химическую и физическую структуру корма. В ходе экструзии имеет место увеличение удельной поверхности продукта. Кроме того, образуются разрывы молекулярных цепочек крахмала, белков. В результате открывается доступ для активной деятельности микроорганизмов.

На следующем этапе исследования изучали влияние металлосодержащих добавок на адгезивную активность бактерий рубцовой жидкости (табл. 2). В качестве контроля были выбраны образцы экструдированных пшеничных отрубей.

В результате проведённого опыта было обнаружено, что только кальцийсодержащая добавка значительно повышала адгезивную активность

рубцовых микроорганизмов. Данный факт можно объяснить тем, что катионы кальция придают стабильность клеточным мембранам, осуществляют межклеточные связи, обеспечивая адгезию клеток при тканеобразовании, и, соответственно, играют аналогичную роль в адгезии бактерий к субстрату.

Заключение. Из результатов исследования следует, что наиболее выраженная адгезия рубцовых бактерий к субстрату происходит при экструзионной обработке исходных кормов и при введении кальцийсодержащих добавок, что можно использовать для активации адгезионной и ферментативной активностей микроорганизмов. Полученные данные говорят о перспективе

изучения взаимосвязей между физическими и химическими свойствами кормовых средств и адгезионной активностью рубцовых бактерий.

Литература

1. Алиев А.А., Димов В. Обмен веществ у жвачных животных. М.: НИЦ «Инженер», 1997. 419 с.
2. Орсков Э.Р. Энергетическое питание жвачных животных. Боровск, 2003. С. 17–35.
3. Калашников А.П. Кормление сельскохозяйственных животных. М., 1988. С. 37–39.
4. Mc Cowan R.P., Cheng K.-J. Adherent bacterial populations on the bovine rumen wall: distribution patterns of adherent bacteria. Appl. Environm. Microbiol., 1980, 1: 233–241.
5. Cheng K.-J., Costerton J.W. Adherent rumen bacteria – their role in the digestion of plant material, urea and epithelial cells. In: Digestive physiology and metabolism in ruminants. Westport, Conn., 1980: 227–250.
6. J. Miron, D. Ben-Ghedalia, and M. Morrison Adhesion Mechanisms of Rumen Cellulolytic Bacteria J. Dairy Sci. 2001.84:1294–1309.

Влияние защищённой формы пробиотика на переваримость и обмен питательных веществ

Б.С. Нуржанов, к.с.-х.н., А.Ф. Рысаев, к.б.н., ВНИИМС РАСХН; С.С. Жаймышева, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Нормальная микрофлора организма – совокупность множества микробиоценозов, характеризующихся определённым составом и занимающих ту или иную экологическую нишу в организме животного. Одна из важнейших функций нормальной микрофлоры заключается в том, что она вместе с организмом хозяина обеспечивает колонизационную резистентность – совокупность механизмов, придающих стабильность нормальной микрофлоре и предотвращающих заселение организма посторонними микроорганизмами [1, 2].

Научные исследования по энтеросорбентам в сравнительном аспекте немногочисленны, особенно по возможности и целесообразности их применения при выращивании молодняка крупного рогатого скота [3].

Материалы и методы. В ходе лабораторных исследований определили пористость сорбентов по ацетону, а также устойчивость исследуемых препаратов по отношению к инактивирующим факторам желудочной среды.

Бифидобактерии выращивали в течение 120 ч на жидкой питательной среде МРС в термостате при температуре 30 °С, а затем – на плотной среде МРС 72 ч в чашках Петри при той же температуре до получения биотитра 10^9 – 10^{10} КОЕ/мл: это обеспечивает оптимальную биологическую активность препарату.

Физиологические исследования по изучению процессов пищеварения проведены в ФГОУ СПО «Оренбургский аграрный колледж» Оренбургского района Оренбургской области на трёх группах

бычков-аналогов казахской белоголовой породы (по три головы в каждой в возрасте 15 мес.) [4]. Схема исследований предусматривала скормливание контрольной группе основного рациона кормления (ОР), I опытной – ОР+пробиотик на полифепане в дозе 2,5 г/гол., II – ОР+пробиотик на полифепане в дозе 3 г/гол.

Рационы подопытных животных составляли с учётом детализированных норм кормления [5]. Они были рассчитаны на получение 800–1000 г прироста.

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. По результатам химического анализа кормов, кала и мочи расчётным путём определяли коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, баланс азота, кальция и фосфора.

Результаты опытов обработаны методами вариационной статистики с использованием табличного процессора MS Excel 7.0 и специализированной статистической программы Statistica 5.5.

Результаты исследований показали, что скормливание пробиотика улучшало поедаемость кормов. Наиболее высокая поедаемость кормов в опыте была отмечена в I и II опытных группах. Так, при равном потреблении концентрированных кормов бычки опытных групп по сравнению с аналогами из 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

1. Характеристика рубцового пищеварения у бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Концентрация водородных ионов, рН:			
до кормления,	6,85±0,11	6,78±0,10	6,82±0,05
через 3 ч	6,40±0,06	6,21±0,08	6,22±0,10
Концентрация ЛЖК, ммоль/л:			
до кормления,	8,54±0,28	8,66±0,14	8,59±0,22
через 3 ч	9,60±0,27	10,38±0,25	9,92±0,31*
Количество инфузорий, тыс./мл:			
до кормления,	423±16,30	481±12,15	472±10,26
через 3 ч	328±17,85	388±20,14	390±18,54
Общее количество бактерий, мг/100 мл:			
до кормления,	120±11,25	147±7,45	136±8,90
через 3 ч	315±8,76	397±12,60*	364±11,24*
Аммиак (NH ₃), ммоль/л:			
до кормления,	7,56±1,20	6,90±0,91	7,12±0,77
через 3 ч	19,55±1,10	17,20±0,16	17,25±0,19

Примечание: * – P<0,05

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%.

Включение пробиотиков в состав рационов животных оказало определённое влияние на состав рубцовой микрофлоры и характер брожения кормовых масс в рубце бычков опытных групп (табл. 1).

Установлено, что концентрация водородных ионов в рубцовой жидкости снижается через три часа после кормления во всех группах. Самую высокую концентрацию водородных ионов (рН) зафиксировали в контрольной группе. Она превосходила опытные значения на 3,05% и 2,89% соответственно. Разница по данному показателю между опытными группами была незначительной.

Наименьшая концентрация летучих жирных кислот в рубцовой жидкости бычков всех групп отмечена перед кормлением, а наивысшее её значение – через 3 ч после начала кормления. Так, содержание ЛЖК у бычков из I и II опытных групп было выше на 7,5 и 3,2% соответственно, чем в контроле. Данное увеличение концентрации ЛЖК в химусе рубца, как конечных продуктов сбраживания углеводов, обусловлено усилением роста и развития микроорганизмов в опытных вариантах.

У подопытных бычков из контрольной группы до кормления количество инфузорий было ниже, чем у аналогов из I и II опытных групп, на 12,5 и 10,4%. Через три часа после начала кормления содержание инфузорий в I и II опытных вариантах превышало контроль на 15,4 и 15,9% соответственно.

Введение пробиотика в рационы бычков опытных групп способствовало увеличению общего количества бактерий до кормления на 18,3 и 11,7%, а через три часа после начала

кормления – на 20,6 и 13,4%, по сравнению с животными из контрольной группы.

У животных всех групп через три часа после кормления уровень аммиака в рубцовой жидкости поднялся. Сравнение содержания аммиака в рубцовой жидкости между группами показало, что разница между контрольной и I опытной группой через три часа после кормления составила 12,0%, а между контрольной и II опытной группой – 11,8%. По данному показателю различие между опытными группами было незначительным и статистически недостоверным.

Пробиотик также оказал положительное влияние на функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта, способствовал лучшей обеспеченности микрофлорой преджелудков животных, что, в свою очередь, повлияло на преобразование корма в питательный субстрат и лучшее переваривание питательных веществ рациона.

Характер рубцового пищеварения у бычков, получавших пробиотик, создавал предпосылки лучшей переваримости питательных веществ рационов (табл. 2).

Бычки опытных групп имели достоверное преимущество перед контрольными по переваримости сухого вещества на 1,92–3,13%, сырого протеина – на 2,84–3,99%, сырой клетчатки – на 6,70–7,71%. Наибольшее преимущество имели животные, получавшие пробиотик в дозе 3 г/гол.

Более высокие коэффициенты переваримости протеина корма бычками опытных групп были обусловлены повышением протеолитической активности желудочно-кишечного тракта за счёт выделения микроорганизмами протеаз.

Бычки, получавшие пробиотический препарат, по сравнению с контролем лучше использовали азот рационов и больше усваивали его в организме (табл. 3).

Баланс азота в организме животных всех групп был положительным. При этом потребле-

2. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у подопытных бычков, %

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Вещество: сухое	67,95±0,83	69,87±0,91	71,08±1,02
органическое	71,53±0,96	72,75±1,58	74,06±1,44
Сырой протеин	62,42±1,60	65,26±0,57	66,41±0,37
Сырой жир	77,41±2,24	78,51±2,01	77,94±1,87
Сырая клетчатка	55,17±0,58	61,87±0,83	62,88±0,54
БЭВ	79,08±0,76	77,99±1,29	79,56±1,15

3. Среднесуточный баланс азота у подопытных бычков, г

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормами	127,66±1,62	131,27±1,48	133,31±1,35
Выделено с калом	47,96	45,59	44,77
Переварено	79,69±1,39	85,68±1,22	88,54±1,67
Выделено с мочой	54,86	56,24	58,42
Отложено в теле	24,83±0,75	29,44±0,84	30,12±0,76
Коэффициент использования, %			
от принятого	19,45	22,43	22,59
от переваренного	31,16	34,36	34,02

ние азота с кормом повышалось в опытных группах, ввиду большего потребления ими кормов [3].

Контрольные животные меньше усваивали азот по сравнению с бычками I и II опытных групп – на 15,7 и 17,6%. По использованию азотистой части рационов животные опытных групп превосходили аналогов из контрольной соответственно на 2,98 и 3,14%.

Отмеченное повышение переваримости и использования питательных веществ кормов рационов, интенсивности и направленности обменных процессов оказало положительное влияние на интенсивность роста бычков опытных групп.

Так, на начало эксперимента животные всех групп имели практически одинаковую живую массу. За период проведения опыта наибольший среднесуточный прирост живой массы отмечался у животных из опытных групп и составил 833

и 875 г, что по сравнению с контролем было больше на 11,1 и 16,7% соответственно.

Выводы: Результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что использование защищённого пробиотика в кормлении бычков казахской белоголовой породы оказало положительное влияние на показатели переваримости рационов и баланс азота.

Литература

1. Мещеряков А.Г. О жизнедеятельности микрофлоры рубца: сб. матер. регион. науч.-практич. конф. молодых учёных и специалистов Оренбуржья. Оренбург, 2002. С. 114–115.
2. Сидоров М.А., Субботин В.В., Данилевская Н.В. Нормальная микрофлора животных и её коррекция пробиотиками // Ветеринария. 2000. № 11. С. 17–21.
3. Нуржанов Б.С., Логачев К.Г., Сулягин Н.Н. Роль и эффективность использования сорбирующих препаратов в кормлении мясного скота // Вестник мясного скотоводства (Оренбург). 2010. Вып. 63 (4). С. 125–130.
4. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
5. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 2003. С. 7–152.

Эффективность применения пробиотического препарата в питательных рационах на продуктивность бычков симментальской породы

И.А. Бабичева, к.б.н.,

В.Н. Никулин, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ;

Е.А. Ажмулдинов, д.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН

Одним из важных условий успешного развития животноводства, увеличения производства продуктов питания и улучшения их качества следует считать организацию полноценного корм-

ления животных. Это достигается улучшением качества рационов, оптимальным соотношением кормов в рационе, а также использованием биологически активных веществ.

В настоящее время трудно представить интенсивное ведение животноводства без широкого применения биологически активных веществ,

включаемых в состав рационов в виде балансирующих добавок. Использование кормовых добавок позволяет повысить продуктивность животных, снизить затраты труда и кормов на единицу производимой продукции [1–4].

Практика последних лет показала, что из множества балансирующих кормовых добавок, применяемых в животноводстве, особое внимание стали уделять пробиотикам. Обладая широким спектром воздействия на процессы пищеварения, они благотворно влияют на обмен веществ в организме, что положительно отражается на интенсивности роста животных.

Материалы и методы. Экспериментальная часть работы по изучению влияния кормовой добавки «Бацелл» на использование питательных веществ рациона и продуктивные качества молодняка при выращивании их на мясо проводилась в ЗАО «Заря» Саракташского района Оренбургской области. Для этой цели были подобраны 60 бычков симментальской породы в возрасте 9 мес., из которых по принципу аналогов сформировали четыре группы – контрольную и три опытных.

Различия по группам заключались в том, что бычки опытных групп к основному рациону дополнительно получали «Бацелл» в дозах соответственно 15, 25 и 35 г/гол. в сутки. Добавку скармливали животным один раз в сутки с концентратами. В среднем за период опыта рацион подопытного молодняка состоял из 3,1 кг сена разнотравного; 8,7 кг силоса кукурузного; 5,7 кг сенажа из суданской травы; 3,3 кг комбикорма и 0,5 кг патоки кормовой. В рационе содержалось 9,9 кг сухого вещества, 8,4 кормовой единицы, 98 МДж обменной энергии и 766 г переваримого протеина.

Результаты исследований. Скармливание бычкам опытных групп в составе основного рациона пробиотика «Бацелл» в различных дозах оказало определённое влияние на потребление ими кормов. В частности, в контрольной группе поедаемость сена составляла 91,5%, силоса кукурузного – 88,9%, сенажа – 92,7%; в I опытной группе – соответственно 93,7; 91,6; 94,0%; во II – 94,9; 92,0; 95,2%; в III – 94,0; 92,0; 94,6%. Это отразилось на общем потреблении кормов и питательных веществ. Так, за период эксперимента животные опытных групп потребляли больше сена на 2,4–3,7%, силоса – на 3,0–3,5%, сенажа из суданской травы – на 1,4–2,7% по сравнению с контрольными особями. Последние уступали сверстникам I, II и III опытных групп по потреблению с кормом сухого вещества соответственно на 3,44; 6,43 и 6,16%; органического – на 3,46; 6,38 и 6,25%; сырого протеина – на 2,98; 6,09 и 5,56%; сырого жира – на 2,26; 3,81 и 3,19%; сырой клетчатки – на 3,92; 7,22 и 6,91% и безазотистых экстрактивных веществ – на 5,62; 4,62 и 7,10%.

Неодинаковое потребление питательных веществ бычками подопытных групп оказало влияние на их переваривание. Более выгодное положение по данному показателю занимали животные, получавшие в составе основного рациона кормовую добавку в различных дозах. Они больше, чем сверстники базового варианта, переваривали сухое вещество – соответственно на 4,72; 10,75 и 10,23%; органическое – на 4,77; 10,87 и 10,41%; протеин – на 4,45; 11,61 и 10,50%; жир – на 2,99; 7,10 и 5,17%; клетчатку – на 6,12; 13,00 и 10,60% и безазотистые экстрактивные вещества – на 4,55; 10,25 и 10,60%. При этом наибольшее количество питательных веществ переваривали бычки II опытной группы.

Во II и III опытных группах скармливание «Бацелла» в дозах соответственно 25 и 35 г/гол. в сутки оказало достоверное влияние на использование питательных веществ корма. Животные этих групп превосходили контрольных сверстников по переваримости сухого вещества на 2,34 и 2,22% ($P < 0,05$); органического – на 2,54 и 2,34% ($P < 0,05$); сырого протеина – на 3,08 и 2,79% ($P < 0,05$); сырого жира – на 2,15 и 2,19% ($P < 0,05$); безазотистых экстрактивных веществ – на 2,26 и 2,57% ($P < 0,05$). При снижении дозы изучаемого препарата до 15 г/гол. в сутки отмечалась тенденция к повышению коэффициентов переваримости питательных веществ по сравнению с базовым вариантом (табл. 1).

В процессе жизнедеятельности в организме растущих животных непрерывно расходуется энергия, затрачиваемая на различные жизненные проявления. Поэтому организм животного постоянно нуждается в её притоке. Единственным источником энергии для организма животных является энергия кормовых средств.

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота при откорме на мясо кормовой добавки в составе комбикорма заметно изменяет характер использования энергии рационов (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что бычки опытных групп получали с принятыми кормами валовой энергии больше на 3,5–6,8%, чем сверстники из контрольной группы. При этом наибольшее количество её потребляли животные II опытной группы. Они превосходили сверстников I и III опытных групп по потреблению валовой энергии протеина, жира, клетчатки и БЭВ соответственно на 3,33 и 0,58%; 1,64 и 0,65%; 3,57 и 0,35%; 9,16 и 0,10%.

Включение в состав рациона кормовой добавки повлияло на процессы преобразования кормов в обменную энергию. В частности, содержание обменной энергии у бычков базового варианта составляло 75,03 МДж, что соответственно на 4,46; 9,68 и 9,27% меньше, чем в I, II и III опытных группах.

1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	64,58	65,29	66,92	66,80
Органическое вещество	66,58	67,34	69,03	68,92
Сырой протеин	63,97	64,82	67,05	66,76
Сырой жир	71,54	72,00	73,69	72,83
Сырая клетчатка	54,18	55,24	56,80	55,78
БЭВ	71,87	72,52	74,13	74,44

2. Потребление и использование энергии рационов подопытными животными, МДж

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Энергия: валовая	143,60	148,65	153,40	152,96
переваримая	91,73	96,05	101,66	101,13
обменная	75,03	78,53	83,07	82,69
Обменность валовой энергии, %	52,25	52,83	54,15	54,06
Обменная энергия:				
на поддержание жизни	36,51	36,94	37,62	37,36
на сверхподдержание	38,52	41,59	45,45	45,33
Энергия роста	13,20	14,39	16,13	16,05
Концентрация обменной энергии, МДж/кг СВ	9,79	9,89	10,14	10,12
Коэффициент продуктивного использования энергии, %				
валовой (КПИВЭ)	9,19	9,68	10,51	10,49
обменной (КПИОЭ)	34,27	34,60	35,49	35,41

3. Динамика живой массы, кг

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
9	253,5±2,04	251,7±1,83	252,3±1,57	253,0±1,87
10	276,3±2,80	274,9±2,47	278,1±2,02	276,7±2,22
11	303,6±3,16	303,0±2,59	306,5±2,63	304,9±2,74
12	330,3±3,46	333,3±2,60	339,3±3,05	337,0±3,30
13	359,1±3,37	363,3±2,75	367,9±3,87	365,9±3,54
14	390,8±3,54	396,9±3,76	401,1±4,20	399,1±3,97
15	417,9±4,03	426,4±3,46	432,0±2,59	429,7±4,30
16	441,8±3,76	451,1±4,27	460,1±3,44	454,6±4,57

По количеству обменной энергии, расходуемой животными на сверхподдержание жизни и продукцию, преимущество имели особи опытных групп. Более выгодное положение по изучаемым показателям занимали бычки II группы. Они превосходили сверстников соответственно на 0,3–18,0% и 0,5–22,2%.

Использование в составе основного рациона кормовой добавки «Бацелл» повысило интенсивность роста животных опытных групп (табл. 3).

Сравнительный анализ данных, полученных в ходе проведённого эксперимента, свидетельствует о том, что бычки изучаемых групп обладали неодинаковой интенсивностью роста. Если в начале опыта их живая масса была примерно одинаковая, то по истечении первых четырёх месяцев откорма она несколько различалась. Так, в 13-месячном возрасте особи I–III опытных групп достигали живой массы 363,3–367,9 кг против 359,1 кг у бычков контрольной группы, или на 4,2–8,8 кг больше. Такая же тенденция

была установлена и в конце опыта. Разница между сравниваемыми группами составляла 9,3–18,3 кг (2,1–4,1%). При этом максимальный эффект достигнут во II опытной группе бычков, получавших кормовую добавку в дозе 25 г/гол. в сутки. Они более выгодно отличались от животных I и III опытных групп по изучаемому показателю – на 9,0 (2,0%; $P < 0,05$) и 5,5 кг (1,2%; $P > 0,05$).

На протяжении всего эксперимента абсолютный прирост живой массы у бычков, получавших «Бацелл», был заметно выше, чем в контрольной группе. Более высокие показатели отмечены у животных, получавших в составе рациона пробиотик в дозе 25 и 35 г/сут. Они превосходили сверстников контрольной группы соответственно на 19,5 кг (10,4%; $P < 0,01$) и 13,3 кг (7,0%; $P < 0,01$), I опытной группы – на 8,4 кг (4,2%; $P < 0,05$) и 2,2 кг (1,1%; $P > 0,05$).

Скармливание в составе рациона подопытных животных испытуемого пробиотика позволило повысить среднесуточные приросты по сравнению с базовым вариантом соответственно на 5,8;

10,3 и 7,0%. В частности, у бычков контрольной группы в среднем за опыт он составлял 880 г; I опытной – 931; II – 971 и III опытной – 942 г. Увеличение дозы скармливания «Бацелла» с 15 до 25 г/гол. в сутки сопровождалось повышением среднесуточного прироста бычков II опытной группы на 4,3%, с 25 до 35 г/гол. в сутки – лишь на 3,1%.

Заключение. Таким образом, при доращивании и откорме бычки на рационах, содержащих пробиотик «Бацелл», лучше использовали питательные вещества корма и проявили более высокую энергию роста.

Литература

1. Левахин В.И., Коровин А.С., Швиндт В.И. и др. Влияние кормового пробиотика на характеристику рубцового пищеварения у бычков // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2005. Вып. 58. Т. II. С. 199–201.
2. Левахин В.И., Рогачев Б.Г., Коровин А.С. и др. Переваримость основных питательных веществ рациона бычками симментальской породы при скармливании пробиотического препарата двойного действия Л2 // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2005. Вып. 58. Т. II. С. 204–205.
3. Левахин В.И., Ласыгина Ю.А., Кизаев М.А. и др. Мясная продуктивность и качество мяса бычков симментальской породы при скармливании им пробиотика «Лактобифадол» // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2005. Вып. 58. Т. II. С. 122–125.
4. Левахин В.И., Швиндт В.И., Коровин А.С. и др. Интенсивность роста бычков при использовании в рационах пробиотика // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2005. Вып. 58. Т. II. С. 254–256.

Результаты комплексного применения аэроионизации и биологически активных продуктов пчеловодства при выращивании телят

П.В. Лободин, аспирант, Е.В. Цепелева, к.в.н., В.А. Казадаев, к.в.н., Е.П. Деметьев, д.с.-х.н., профессор, Башкирский ГАУ

Важное значение в повышении защитных сил организма животных при современном ведении животноводства приобретают факторы, влияющие на адаптационные способности, клинико-гематологические показатели и интенсивность обмена веществ. Одним из таких факторов является искусственная ионизация воздуха [1–3]. Вторым фактором повышения естественной резистентности животных является использование биологических стимуляторов различной природы [4, 5].

Однако, несмотря на значительную изученность применения аэроионизации в животноводстве, в доступной литературе мы не встретили работ комплексного применения аэроионизации и биологически активных продуктов пчеловодства. В связи с вышеизложенным мы поставили своей целью изучить влияние аэроионизации и настойки прополиса на организм телят.

Объекты и методы. Экспериментальную часть проводили в СПК «Дэмен» Татышлинского района РБ. Для создания искусственного аэроионного фона использовали электрический ионизатор «Элион-132» и электроэффлювиальные люстры, которые подвешивали над клетками, где находились телята. Концентрация лёгких отрицательных ионов составляла 250–300 тыс. ион/см³ воздуха, сеансы аэроионизации проводили два раза в сутки по 45 минут в течение месяца. Настойку прополиса выпаивали телятам в виде прополисного молочка по 10 мл на голову два раза в день в течение месяца. Для проведения экспериментальной части работы по принципу

аналогов сформировали четыре группы телят по 10 голов в каждой группе. Телята первой опытной группы получали сеансы аэроионизации, второй – сеансы аэроионизации и прополисное молочко, третьей – прополисное молочко. Четвёртая группа телят служила контролем.

В процессе опытов проводили контроль основных параметров микроклимата, исследовали клинико-физиологические показатели и уровень естественной резистентности организма телят методами, общепринятыми в ветеринарной практике.

Результаты исследований. Данные исследования микроклимата приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы, под влиянием аэроионизации влажность воздуха снижается на 7,67%; охлаждающая способность воздуха – на 0,82 млКал см²/с; содержание CO₂ – на 0,04%; NH₃ – на 3,2 мг/м³; H₂S – на 1,79 мг/м³; пыли и микробов – в 1,5 раза, что указывает на повышение санитарного достоинства микроклимата.

В результате проведённых клинических исследований установлено, что гематологические показатели в конце опыта были выше в опытных группах, чем в контрольной. Так, количество эритроцитов в первой опытной группе повысилось на 8,2%, уровень гемоглобина в них – на 4,6%; во второй группе это повышение составило 11,6 и 8,3% соответственно, в третьей группе – 7,2 и 4,3%. В опытных группах выше стали показатели биохимического состава крови, при этом наибольшее увеличение отмечено также во второй опытной группе, где проводили комплексное применение аэроионизации и прополиса: содержание кальция в сыворотке крови повысилось на 1,59%, фосфора – на 1,40%, общего белка – на 5,8% по сравнению с контролем.

1. Влияние аэроионизации на микроклимат телятника (M±m)

Параметры	Параметры микроклимата									
	Температура, °C	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Охлаждающая способность, млКал см ² /с	Коэффициент естественной освещённости, %	Диоксид углерода, %	Аммиак, мг/м ³	Сероводород, мг/м ³	Пылевая загрязнённость, мг/м ³	Микробная загрязнённость, тыс./м ³
До аэроионизации	12,20±0,72	78,70±1,32	0,15±0,03	9,77±0,68	0,42±0,06	0,15±0,04	13,0±0,83	5,0±0,52	5,0±0,48	18,19±0,86
После аэроионизации	12,24±0,80	71,20±1,22	0,16±0,04	8,95±0,62	0,42±0,08	0,11±0,02	10,20±0,78	3,21±0,48	3,20±0,54	12,20±0,09

2. Показатели естественной резистентности организма подопытных телят (M±m)

Показатели	Группа животных			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Лизоцимная активность, %:				
в начале опыта	17,9±0,58	17,52±0,54	17,50±0,53	18,0±0,60
в конце опыта	20,50±0,52	22,05±0,72	23,60**±0,48	21,80±0,69
Бактерицидная активность, %:				
в начале опыта	34,20±0,40	34,15±0,42	35,0±0,51	34,22±0,51
в конце опыта	36,40±0,38	40,54±0,51	44,54**±0,72	40,20±0,52
Фагоцитарная активность, %:				
в начале опыта	49,20±1,2	48,40±1,9	49,12±2,1	49,82±2,2
в конце опыта	56,40±1,6	60,80±2,2	62,80*±2,1	60,52±2,1
Комплементарная активность, %:				
в начале опыта	12,50±0,67	12,35±0,70	12,42±0,82	12,90±0,89
в конце опыта	14,46±0,72	23,80**±0,92	25,12**±1,3	23,20**±0,98

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

3. Показатели интенсивности роста подопытных телят (M±m)

Группы животных	Живая масса, кг		Средний прирост за опыт, кг	Средне-суточный прирост, г	В % к контролю
	в начале опыта	в конце опыта			
1-я опытная (аэроионизация)	38,50±0,23	53,60±0,38	15,10*±0,58	503,3*±12,2	111,7
2-я опытная (аэроионизация+прополисное молочко)	38,30±0,22	54,20±0,30	15,90**±0,39	530,0**±12,8	117,7
3-я опытная (прополисное молочко)	39,0±0,30	53,20±0,28	14,20±0,42	473,3±9,6	105,1
Контрольная	39,20±0,24	52,70±0,38	13,50±0,29	45,0±6,13	–

Примечание: * – P<0,5; ** – P<0,01

Исследование гуморальных факторов естественной резистентности показало, что у подопытных телят в начале опыта по абсолютным величинам эти показатели были близки, что указывает на хороший подбор аналогов.

Как видно из таблицы 2, под влиянием аэроионизации и прополиса изучаемые показатели естественной резистентности у телят опытных групп значительно повысились. Особенно заметное увеличение отмечено во второй опытной группе, где проводилось комплексное применение аэроионизации и настойки прополиса. Так, лизоцимная активность повысилась на 3,10%, бактерицидная – на 8,14%, фагоцитарная – на 6,4% и комплементарная – на 10,66% (P<0,05).

В процессе опытов наблюдали за ростом подопытных животных, для чего еженедельно их взвешивали, выводили средние величины по группам и сравнивали с контрольными животными. Данные представлены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, в начале опыта все животные имели довольно близкую по величине

живую массу, но в конце интенсивность роста животных значительно отличалась. Наибольший среднесуточный прирост отмечен во второй опытной группе, где было комплексное воздействие аэроионизации и прополисного молочка. При их раздельном применении тоже получен положительный эффект, но он выражен меньше.

Таким образом, применение аэроионизации не только повышает санитарное достоинство микроклимата, но в комплексе с продуктами пчеловодства способствует стимулированию защитных сил организма телят.

Литература

1. Волков Г.К. Гигиена и технология выращивания телят // Ветеринария. 1995. № 6. С. 3–5.
2. Можерин В.И. Теория и практика применения аэроионизации в животноводстве и ветеринарии. Уфа: Изд-во «Гилем», 2000. С. 30–35.
3. Чижевский А.Л. Аэроионификация в народном хозяйстве. 2-е изд., сокр. М.: Стройиздат, 1989. 488 с.
4. Баймагов В.Н. Влияние различных доз фитопрепарата «Эраконд» на привес телят бестужевской и чёрно-пёстрой пород // Сб. трудов БашГАУ, 2000. С. 81–82.
5. Гизатуллин Р.Р. Влияние тканевого препарата «Биостим» на некоторые морфологические и биохимические показатели крови телят // Сб. трудов БашГАУ, 2000. С. 90–91.

Влияние мицеллата на химический состав мяса бройлеров

А.А. Торшков, к.б.н., В.А. Сафонова, д.б.н., профессор, В.В. Гречкина, н.с., Оренбургский ГАУ

В современных социально-экономических условиях необходима корректная и научно обоснованная клинико-морфологическая оценка организма сельскохозяйственных птиц при нарушении метаболизма с изысканием и применением в промышленном птицеводстве методов коррекции обмена веществ, повышающих продуктивность, сохранность поголовья и улучшающих качество продукции птицеводства [1, 2].

Возросшее в последнее десятилетие внимание учёных и практиков ветеринарной медицины и здравоохранения к микроэлементам связано с установлением их важной роли в метаболизме и поддержании гомеостаза птицы, животных, человека и в этиологии ряда серьёзных заболеваний [3].

Количество всевозможных добавок, рекомендуемых для кормления, с каждым годом увеличивается. Их применение прежде всего направлено на повышение продуктивности и удешевление получаемой продукции. Вместе с тем необходимо знать, как они влияют на её качество.

Одним из таких новых препаратов является мицеллат (мицеллат углекислого кальция и магния). Всесторонние испытания мицеллата не проводились, что сдерживает его широкое использование в птицеводстве. Данное обстоятельство и вызвало необходимость нашего исследования.

Объекты и методы. Цель настоящих исследований состояла в изучении влияния мицеллата, включённого в рацион, на химический состав мяса бройлеров.

Объектом исследования служили цыплята с суточного до 42-дневного возраста мясного кросса «Гибро». По принципу аналогов были сформированы четыре опытные и одна контрольная группы по 50 голов в каждой. Препарат применяли с водой ежедневно с первого дня жизни. I опытной группе мицеллат давали в количестве 5 капель на кг живой массы 42 дня, II – 10 капель в течение первых 28 суток, III – 10 капель и IV – 15 капель в течение 42 дней соответственно. В одной капле мицеллата содержание Са составляет 12,5 мг, Mg – 2,5 мг.

Условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы соответствовали нормам ВНИТИП [4]. Содержание птицы было клеточным, при постоянном доступе к воде.

Рационы кормления птицы рассчитывали с учётом химического состава и питательности кормов на основе норм, рекомендованных ВНИТИП [4], и руководства на данный кросс, в зависимости от возраста птицы.

Оценку результатов опытов на цыплятах проводили по показателям роста и развития, физиологического состояния организма, мясной продуктивности. Живую массу цыплят учитывали еженедельно путём взвешивания каждого цыплёнка. Потребление кормов определяли ежедневно по разности заданных кормов и их остатков.

Для более объективного суждения о влиянии мицеллата, накоплении питательных веществ в теле птицы и убойных показателях проводили убой и полную морфологическую разделку цыплят в 7-, 14-, 21-, 28-, 35- и 42-суточном возрасте по пять голов из группы. Производили отбор проб мяса для определения содержания влаги (%), жира (%), протеина (%), золы (%), сухого вещества (%). Кроме того, в мясе определяли содержание триптофана (мг/%) , являющегося индикатором полноценных белков, и оксипролина (мг/%) – постоянной составляющей, характерной для неполноценных в пищевом отношении белков соединительных тканей.

Результаты исследований. Применение мицеллата в различных дозировках оказало неоднородное влияние на химический состав мяса бройлеров. При ежедневном использовании препарата в дозе 5 капель на кг живой массы абсолютное содержание сухого вещества в мясе птицы опытной группы в возрасте 7, 21 и 28 суток уступало таковому у аналогов контрольной группы на 0,49–3,19%, а в остальных исследованных возрастах – превосходило на 1,57–3,86% соответственно. В группе, получающей 15 капель, количество сухого вещества в мясе к 42-суточному возрасту было на 1,90% больше, чем в контроле.

При введении в рацион бройлерам 10 капель мицеллата на кг живой массы содержание сухого вещества в мясе (в абсолютном выражении) в течение первых трёх недель превосходило контрольные значения на 0,72–2,86%, а в последние три недели – уступало на 1,04–6,46%, причём с возрастом это значение уменьшалось. В группе, получавшей мицеллат только в течение первых 28 суток, к 42-дневному возрасту количество сухого вещества в мясе превосходило таковой показатель аналогов контрольной группы на 2,42%.

По содержанию жира в мясе к концу наблюдаемого периода бройлеры всех опытных

групп превосходили представителей контрольной группы, причём с увеличением количества применяемого препарата разница по исследованному показателю между контрольной и опытной группами уменьшалась. Так, мясо бройлеров I опытной группы содержало жира больше, чем мясо птицы контрольной группы, на 48,19%; II опытной группы – на 30,84%; III – на 22,65%; IV – на 1,20% соответственно.

Доля золы в мясе бройлеров в разных возрастных группах варьировала в пределах от 0,90 до 0,96%. К 42-суточному возрасту содержание золы в мясе птицы I, II и III опытных групп было меньше, чем в контрольной, и составляло 0,94–0,95%. В мясе бройлеров, получавших максимальную дозировку мицеллата (15 капель на кг живой массы), доля золы к концу опытного периода была равной показателю птицы контрольной группы (0,96%).

Содержание протеина в мясе с возрастом изменялось, максимальных значений этот показатель во всех исследованных группах достигал к 42-суточному возрасту (рис.). При этом в мясе бройлеров, получавших мицеллат в дозе 5 и 10 капель на кг живой массы, количество белка уступало контрольным значениям, а птица, которой применяли препарат в количестве 15 капель, превосходила аналогов контрольной группы по доле протеина в мясе.

Полное представление о биологической полноценности белков мяса даёт белково-качественный показатель мяса (отношение количества аминокислот триптофана к оксипролину). Этот показатель указывает на соотношение мышечной и соединительной тканей в мясе. Это связано с тем, что все мышечные белки содержат триптофан, которого нет в соединительнотканых белках. И наоборот, оксипролин присутствует только в коллагене, а в полноцен-

ных миофибриллярных и саркоплазматических белках этой аминокислоты нет.

В наших исследованиях мясо бройлеров, получавших мицеллат, отличалось от мяса аналогов контрольной группы и по содержанию в нём аминокислот. Так, количество триптофана в мясе в результате возрастных изменений к 35 суткам в I опытной группе уступало контрольным значениям 2,04%; во II (получавшей по 10 кап. мицеллата на кг живой массы в течение 28 суток) – превосходило на 21,44%; в III – на 18,01%; в IV – на 11,66% соответственно. В возрасте 42 дней мясо бройлеров всех опытных групп характеризовалось меньшим содержанием исследуемой аминокислоты, чем мясо аналогов контрольной группы, на 10,09–18,08%.

По содержанию оксипролина в течение первых пяти недель жизни мясо птицы всех групп, получавших мицеллат, превосходило показатель в контрольной группе. К 35-суточному возрасту количество этой аминокислоты в мясе бройлеров опытных групп было на 9,17–2,89% больше, чем у интактной птицы, причём с увеличением дозы препарата разница между значениями показателя в контрольной и опытной группах уменьшалась. В течение последней недели наблюдаемого периода отмечалось снижение количества оксипролина в мясе бройлеров опытных групп (на 2,77–9,86%), тогда как в контроле наблюдалось незначительное его увеличение (на 0,94%). В результате к 42-суточному возрасту в I опытной группе содержание оксипролина в мясе было лишь на 0,57% больше, чем в контроле, а в других опытных группах – меньше: во II – на 0,76%, в III – на 6,38%, а в IV – на 0,89%.

Проведённые исследования свидетельствуют о том, что отношение триптофана к оксипролину под влиянием мицеллата изменяется. Так, в мясе цыплят опытных групп максимального значения

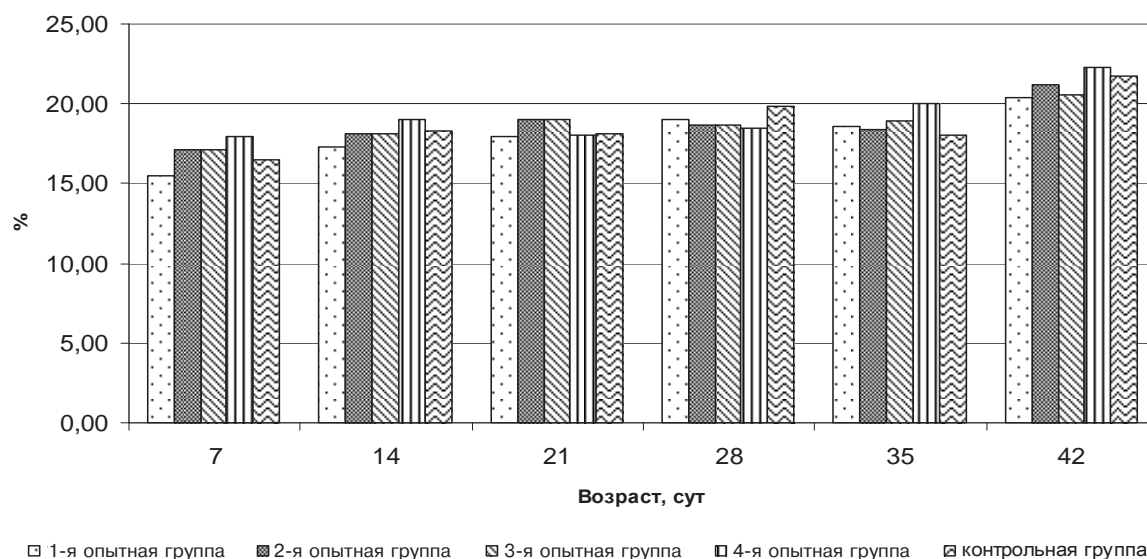


Рис. – Возрастная динамика содержания протеина в мясе цыплят-бройлеров

этот показатель достигал в возрасте 28 суток и составлял в зависимости от дозы препарата от 8,29 до 8,54, у бройлеров контрольной группы этого же возраста белково-качественный показатель находился на уровне 7,98. В течение пятой недели жизни, за счёт уменьшения количества триптофана и увеличения оксипролина, происходило снижение значения белково-качественного показателя, как в контрольной, так и в опытных группах. Вместе с этим к 35-суточному возрасту бройлеры, получавшие мицеллат в количестве 10 и 15 капель, всё ещё превосходили аналогов контрольной группы по отношению триптофана к оксипролину (7,37–7,87 против 6,79), а птица I опытной группы – уступала и имела белково-качественный показатель на уровне 6,07.

В возрасте 42 суток мясо бройлеров опытных групп уже имело меньшие значения отношения триптофана к оксипролину, несмотря на определённое уменьшение доли последней по сравнению с интактной птицей. Так, в первой опытной группе белково-качественный показатель составлял в среднем 7,51; во второй опытной группе – 7,13; в третьей опытной группе – 7,79;

в четвёртой опытной группе – 7,27; а в контрольной – 8,64.

Вывод. Таким образом, применение мицеллата уже к 35-суточному возрасту способствовало увеличению содержания протеина в мясе бройлеров, при этом в группах, получавших по 10 и 15 капель препарата, повышалось содержание триптофана и оксипролина. При этом и белково-качественный показатель в опытных группах превосходил контрольные значения. Мясо бройлеров шестинедельного возраста в опытных группах характеризуется большим содержанием жира по сравнению с контролем, но меньшим содержанием протеина и более низким белково-качественным показателем.

Литература

1. Егоров И.А., Топорков Н.В. О тенденциях в кормлении мясных кур // Птицеводство. 2007. № 6. С. 54–55.
2. Фисинин В.И., Егоров И.А., Менькин В.К. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы. М.: ВНИТИП МСХА, 2003. 143 с.
3. Заводник Л.Б., Белявский В.Н., Амосова Л.А. и др. Влияние органического селена на перекисное окисление липидов в тканях свиней // Ветеринария. 2006. № 7. С. 45–47.
4. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. 375 с.

Оценка численности и качества спортивных лошадей

М.В. Бородкин, соискатель, В.А. Корнилова, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА

Количество лошадей в России отражает интенсивность развития отрасли в целом и изменяется под воздействием социально-экономических процессов, совершающихся в стране. Особое место в отечественном конезаводстве занимают верховые породы, которые являются основными поставщиками лошадей в спорт. На их долю приходится 33,5% от всего поголовья лошадей [1].

Объекты и методы. Цель исследований – оценить численность и качество современного поголовья спортивных лошадей в России, сконцентрированного в конноспортивных школах, на предприятиях различных форм собственности, включая соответствующие отделения конезаводов и репродукторов. Изучены промеры, экстерьер и индексы телосложения спортивных лошадей в Самарской области, разделённых на три группы по их принадлежности к владельцам [2]. Владельцами лошадей I группы являются спортивные организации, II – конезаводы и репродукторы, III – частные лица. Данные о количестве лошадей и их размещении по владельцам представлены в таблице 1.

Результаты исследований. В конноспортивных организациях страны оценили 381 лошадь разных пород. 218 из них принимали участие в соревнованиях по классическим видам конного спорта, 53 – учебные, 110 – молодняк в тренинге от одного до четырёх лет. 73% всего состава спортивных лошадей сосредоточено в конноспортивных школах (I группа). В спортивных отделениях конезаводов и репродукторов находится 12,5% лошадей (II группа). Частным владельцам принадлежит 8,2% поголовья (III группа).

Конноспортивные школы, имея 279 голов лошадей, регулярно испытывают в соревнованиях 48,4% из них. Частные владельцы выставляют на соревнования 38,7% своего поголовья.

Так, ПКХ «Премиум» и «Отрада», имея в своём распоряжении 71,1 и 40,1% молодняка в тренинге, выставляют на соревнования соответственно 20,4 и 46,8% лошадей, поэтому больше других соответствуют статусу пунктов по продаже и подготовке лошадей.

В формировании классического конного спорта немалую роль играют конноспортивные школы, которые подготавливают лошадей для участия в соревнованиях по конкуру, выездке и троеборью. Частные собственники приобретают

1. Численность, состав и размещение лошадей по владельцам, Самарская обл.

Владельцы	Общее кол-во голов		Участвовали в соревнованиях, гол.					Учебные, гол.		Молодняк, гол.		Всего %
	n	%	n	%	в т.ч.			n	%	n	%	
					кон-кур	выезд-ка	трос-борье					
КСШ ПКХ «Отрада»	89	23,5	41	46,8	20	13	9	11	13,2	35	40,1	100,0
КСШ ПКХ «Премиум»	70	18,0	15	20,4	5	7	2	7	8,6	50	71,1	100,0
КСШ ПХ «Олимпия»	51	13,5	38	75,1	23	7	9	12	23,0	1	2,0	100,0
КСШ Вяземский	41	10,6	15	35,1	2	3	9	15	35,0	11	30,0	100,0
КСШ ПФ «Фортуна»	28	7,2	26	93,0	17	1	8	2	7,0	1	7,2	100,0
Итого	279	73,0	135	48,5	67	31	37	46	16,4	98	35,2	100,0
Различные конноспортивные организации	24	6,4	25	100	7	13	5	–	–	–	–	100,0
Итого по школам	303	79,5	160	52,7	74	44	42	46	15,0	–	–	100,0
Конезаводы и репродукторы	48	12,2	45	95,8	37	4	4	1	4,2	–	–	100,0
Частные владельцы	29	8,0	12	38,8	7	–	5	6	22,5	12	38,8	100,0
Всего	381	100	218	56,7	118	48	51	53	14,5	100	28,8	100,0

Примечание: КСШ – конноспортивная школа; ПФ – племенная ферма; ПХ – племенное хозяйство

молодняк на конных заводах или занимаются его разведением сами, готовя лошадей к испытаниям с целью дальнейшей реализации на внутреннем и внешнем рынках. Работа репродукторов и конезаводов нацелена прежде всего на испытание в спорте жеребцов, отобранных для племенного использования, поэтому они в малой степени влияют на развитие конного спорта.

Разработка возможных направлений развития спортивного коневодства обусловлена изучением не только численности спортивного поголовья, но и его качества [1]. Для этого провели оценку типа, экстерьера и ключевых промеров всего состава лошадей всех групп. Результаты комплексной оценки животных (по их принадлежности к владельцам) представлены в таблице 2. В целом современные спортивные лошади показывают высокие результаты промеров и отвечают требованиям классических видов конного спорта, где лошадь должна быть крупной (высотой в холке 164 см и выше), массивной (с обхватом груди 187 см) и костистой (с обхватом пясти 20 см, индексом формата от 99%).

По сравнению с лошадьми, принимавшими участие во Всесоюзных конноспортивных соревнованиях в 1968–1970 гг., поголовье I группы крупнее по высоте в холке на 0,7 см, обхвату груди на 0,2 см и обхвату пясти – 0,4 см.

При анализе поголовья по владельцам самые рослые лошади сосредоточены в ПКХ «Премиум», высота в холке у них составляет 167,6 см, что достоверно превышает средние показатели по всей выборке ($P \geq 0,999$). Они имеют развитую грудную клетку (обхват груди – 190,1 см) и костяк (обхват пясти – 21,0 см). Лошади частных собственников характеризуются высокими показателями промеров по высоте в холке, косой длине туловища, обхвату груди и пясти и с достоверностью до $P \geq 0,999$ превосходят средний показатель по выборке, а по длине туловища, обхвату груди и пясти – даже лошадей ПКХ

«Премиум». По некоторым промерам лошади частных собственников и ПКХ «Премиум» превышают аналогичные данные некоторых лучших спортивных лошадей, выступавших на международных соревнованиях. Высота в холке у них составила 166,2 см, косая длина туловища, обхват груди и пясти – соответственно 163,5; 192,3; 21,3 см [3].

Спортивные отделения конезаводов и репродукторов проводят испытания лошадей, которые имеют величины промеров и индексов телосложения выше средних по всей выборке и достоверно превосходят лошадей других спортивных организаций и ряда конноспортивных школ.

В таблице 3 представлена сравнительная оценка лошадей по владельцам с указанием достоверности разницы между признаками телосложения.

По индексам телосложения лошади конноспортивных школ и других спортивных организаций мало отличаются друг от друга. Исключение составляют лошади частных владельцев, спортивных отделений конезаводов и репродукторов, которые по индексам массивности и костистости достоверно ($P \geq 0,95–0,99$) превосходят лошадей конноспортивных школ. О высокой однородности спортивных лошадей по типу свидетельствуют средние значения коэффициентов изменчивости показателей индексов телосложения ($C_v = 0,82–3,40\%$).

Изучение основных достоинств и недостатков, типичности, развития и гармоничности телосложения лошадей показало, что в целом в I группе собрано поголовье с удовлетворительными экстерьерными данными и ярко выраженным верховым складом. Встречаются лошади с небольшой растянутостью корпуса. Главный недостаток животных этой группы – плохое строение передних и задних конечностей. Среди недостатков наиболее часто встречаются перехват под запястьем, сырость и разращение путовых суставов.

2. Тип телосложения и экстерьер спортивных лошадей по владельцам (M±m, см, C_v %), Самарская обл.

Спортивные организации	Всего голов	Промеры, см				Индексы телосложения, %			Экстерьер, балл
		высота в холке	косая длина туловища	обхват		формата	массивности	костистости	
				груди	пясти				
«Отрада»	41	165,8±0,49 1,94	166,4±0,57 2,22	188,5±0,76 2,60	20,6±0,12 3,88	101,0±0,13 0,82	114,3±0,32 1,80	12,5±0,06 3,04	3,72±0,01 2,26
ПКХ «Премиум»	15	167,6±0,77 1,72	168,6±0,98 2,18	190,1±1,12 2,21	21,0±0,12 2,19	100,6±0,26 0,98	113,5±0,69 2,26	12,5±0,06 1,93	3,79±0,03 3,32
ПХ «Олимпия»	38	164,5±0,59 2,25	164,5±0,65 2,47	186,0±0,93 3,13	21,2±0,12 3,50	100,6±0,19 1,21	113,8±0,51 2,81	13,0±0,07 3,37	3,70±0,01 2,19
«Вяземский»	15	164,9±1,19 2,72	166,0±1,38 3,12	185,6±1,83 3,69	21,0±0,24 4,32	101,3±0,31 1,15	113,3±0,76 2,49	12,8±0,10 2,91	3,69±0,03 3,35
Племферма «Фортуна»	25	164,5±0,73 2,27	165,3±0,91 2,82	185,5±1,23 3,38	20,7±0,17 4,11	101,1±0,19 0,95	113,3±0,51 2,30	12,7±0,07 2,86	3,70±0,01 1,66
В среднем по основным школам	134	164,4±0,32 2,26	165,8±0,37 2,58	187,1±0,50 3,08	20,9±0,07 3,88	100,9±0,09 1,03	113,8±0,23 2,34	12,7±0,04 3,40	3,71±0,01 2,49
Различные конноспортивные организации	26	164,4±0,93 2,83	164,8±1,00 3,04	186,2±1,01 2,73	20,6±0,16 3,95	100,8±0,23 1,14	114,0±0,38 1,67	12,6±0,07 2,68	3,67±0,02 2,64
Конезаводы и репродукторы	44	165,0±0,66 2,69	166,8±0,71 2,87	189,2±0,98 3,47	21,0±0,11 3,60	101,1±0,16 1,03	114,6±0,37 2,14	12,7±0,05 2,63	3,80±0,03 5,13
Частные владельцы	14	166,7±0,67 1,39	168,9±1,00 2,06	193,8±1,37 2,44	21,5±0,21 3,44	101,3±0,26 0,90	116,3±0,76 2,27	12,9±0,10 2,72	3,83±0,03 2,52
В среднем	218	164,5±0,27 2,41	166,1±0,31 3,71	187,8±0,41 3,21	20,9±0,06 3,89	101,0±0,07 1,04	114,1±0,18 2,28	12,7±0,03 3,16	3,73±0,23 3,45

Самые высокие оценки за тип и экстерьер получили лошади II и III групп. Они отличаются хорошим развитием, гармоничным телосложением без особых экстерьерных недостатков и достоверно превосходят животных I группы (от P≥0,99 до P≥0,999). Частные владельцы стараются отбирать крупный и хорошо развитый молодняк, порой грубоватого склада. Оценку от среднего балла и выше по всей выборке (при достоверной разнице P≥0,95) имеют лошади КСШ ПКХ «Премиум» – 3,79 балла. Высокие баллы за тип и экстерьер лошадей конезаводов, репродукторов и КСШ ПКХ «Премиум» объясняются присутствием в этих группах племени, предназначенного для воспроизводства. Оценка экстерьера лошадей конезаводов и репродукторов характеризуется наиболее сильной изменчивостью (C_v = 5,13%) из-за наличия лошадей из племенных репродукторов, которые почти не подвергаются селекции по этому показателю.

Комплексный анализ полученных результатов даёт возможность говорить о том, что в классические виды конного спорта изначально отбирают крупных и хорошо развитых лошадей, способных нести нагрузку в соответствии с предъявляемыми требованиями [4]. Различия в

качественном составе лошадей конноспортивных предприятий указывают на необходимость ведения целенаправленной селекции для получения крупных лошадей спортивного типа.

Поскольку возраст основной части молодняка, реализовываемого племенными хозяйствами два – три года, его развитие до первых стартов практически ускользает из поля зрения специалистов. Без должной оценки остаётся также поголовье лошадей, которые не принимали участия в соревнованиях. Этот пробел в определении качества поставляемой в конноспортивные школы продукции был устранён путём оценки поголовья по промерам в три-четыре года и в старшем возрасте (табл. 4).

Промеры молодняка спортивного назначения в большинстве своем отвечают требованиям развития лошадей верховых пород. Исключение составляют лошади четырёх лет, которые по средним показателям высоты в холке и обхвату груди отстают от стандартов развития соответственно на 0,5 и 1,5 см. Кроме того, в группе лошадей этого возраста отмечена более высокая изменчивость показателей промеров (C_v – от 3,14 до 4,66%). Это свидетельствует о наличии среди четырёхлеток определённого количества

3. Сравнительная оценка спортивных лошадей по экстерьеру, промерам и индексам телосложения

Показатель	I группа			II группа			III группа		
	d	td	P	d	td	P	d	td	P
Экстерьер, балл.	+0,09	4,02	≥0,999	-0,09	2,84	≥0,99	-0,11	3,79	≥0,999
Высота в холке, см	+1,01	1,01	н.д.	-0,61	0,81	н.д.	-2,33	3,10	≥0,99
Косая длина туловища, см	+1,01	0,93	н.д.	-1,01	1,24	н.д.	-3,11	2,91	≥0,95
Обхват груди, см	+0,92	0,80	н.д.	-2,12	1,90	≥0,90	-6,71	4,59	≥0,999
Обхват пясти, см	+0,33	1,71	≥0,90	-0,12	0,76	н.д.	-0,61	2,71	≥0,99
Индекс формата, %	+0,11	0,41	н.д.	-0,21	1,08	н.д.	-0,41	1,45	н.д.
Индекс массивности, %	-0,23	0,44	н.д.	-0,81	1,83	≥0,90	-2,51	3,15	≥0,999
Индекс костистости, %	+0,11	1,24	н.д.	0,0	0,00	–	-0,23	1,86	≥0,90

Примечания: н.д. – недостоверные различия

4. Промеры молодняка в тренинге и лошадей, не принимавших участие в соревнованиях

Возраст, лет	Кол-во гол.	Промеры, см							
		высота в холке		косая длина туловища		обхват			
						груди		пясти	
		M ± m, см	CV, %	M ± m, см	CV, %	M ± m, см	CV, %	M ± m, см	CV, %
3	41	162,0±0,61	2,41	162,6±0,74	2,91	183,5±0,83	2,90	20,4±0,14	4,41
4	22	163,5±1,09	3,14	164,4±1,18	3,36	184,6±1,65	4,19	20,4±0,20	4,66
Старший	55	162,5±0,63	2,89	164,4±0,67	3,01	183,1±0,80	3,55	20,7±0,11	3,96

лошадей, отвечающих стандартам развития. Промеры лошадей более взрослого возраста, не принимавших участие в конноспортивных соревнованиях, зачастую не удовлетворяют требованиям спорта. Их показатели, за исключением обхвата пясти (20,7 см), уступают даже лошадям четырёх лет. Лошади этой группы пригодны для массового конного спорта и проката.

Выводы. Таким образом, комплексная оценка экстерьера, промеров и индексов телосложения показала, что в спортивных предприятиях России сосредоточено поголовье спортивных лошадей, в целом соответствующее требованиям. Из него 52% по промерам не уступает лошадям международного класса и имеет достаточный потенциал для проявления высокой работоспособности. Тем не менее численность поголовья (n = 381)

по сравнению с количеством лошадей, испытываемых за рубежом, и потребностями спорта является недостаточной. Кроме того, качественное многообразие поголовья требует обоснования критериев отбора лошадей в спорт, исходя из породной принадлежности и системной организации спортивных испытаний, различающихся в зависимости от возраста, качества и назначения.

Литература

1. Концепция развития коневодства России на период до 2010 года // URL: www.ruhorses.ru
2. Калашников В.В., Соколов Ю.А., Пустовой В.Ф. и др. Практическое коневодство. М.: Колос, 2000. 376 с.
3. Ласков А.А. Совершенствование приёмов тренинга и испытаний лошадей. Оптимизация методов селекции, воспроизводства, выращивания и использования лошадей. Дивово, 1995. С. 29–34.
4. Карлсен Г.Г. Тренинг и испытания. М.: Колос, 1978. С. 65–76.

Особенности васкуляризации околоушной слюнной железы домашней собаки в отдельные периоды онтогенеза

А.И. Павлюченкова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Исследование видовых особенностей морфологии и васкуляризации околоушной слюнной железы домашней собаки в отдельные периоды постнатального онтогенеза представляет интерес как при изучении возрастной анатомии, так и для ветеринарной практики.

Накопленный фактический материал по морфологии больших слюнных желёз в значительной мере касается человека и некоторых животных (крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, свиньи, крысы). Также в литературе имеются данные о больших слюнных железах некоторых пушных зверей [1]. Сведения о топографии, источниках васкуляризации и

иннервации больших слюнных желёз различных млекопитающих, в том числе собак и пушных зверей, немногочисленны. Вопросы разработки инъекционных и оперативных доступов к органам, сосудам, нервам собак и пушных зверей остаются нерешёнными [2].

Болезни слюнных желёз – воспалительные процессы, стенозы слюнных протоков, новообразования, сиалодениты, слюннокаменная – являются часто встречающимися болезнями области головы у собак, что лишним раз доказывает необходимость детального изучения этой области. Паротиты могут возникать как следствие травматических повреждений.

Цель работы – изучить особенности хода и ветвления артериальных сосудов различного порядка, кровоснабжающих околоушную слюнную железу в отдельные периоды постнатального онтогенеза.

Объект и методы исследования. Объектом исследования послужили собаки следующих возрастных групп: новорождённые и до 14-дневного возраста щенки, одно-, двух-, трёх-, шести-, 10-, 12-, 18-, 24-, 36-, 72- и 96-месячного возраста.

Все животные, используемые в исследованиях, имели мезоцефалический тип строения черепа, где мозговой отдел соответствует лицевому как 1:1. Также все экземпляры являлись аналогами по ряду анатомических и фенотипических показателей.

Артериальные сосуды инъецировали через мягкий катетер-бабочку жидким синтетическим латексом с добавлением универсальных колерующих акриловых паст для подкрашивания раствора.

Наливку сосудов проводили как через общую сонную артерию, так и через грудную аорту.

Сосуды железы препарировали и микропрепарировали под бинокулярным стереоскопическим микроскопом МБС-9. Тонкое, послойное препарирование проводили по методу В.П. Воробьёва

(1925). Ветвление и ход сосудов зарисовывали и фотографировали.

Результаты и их обсуждение. Основным источником кровоснабжения тканей области головы домашней собаки является общая сонная артерия, которая в свою очередь отдаёт несколько более мелких ветвей, непосредственно участвующих в кровоснабжении околоушных слюнных желёз, что согласуется с данными А.В. Ступина [2]. Внешний диаметр общей сонной артерии у щенков самой ранней возрастной группы составил $0,32 \pm 0,02$ см на уровне второго шейного позвонка, а у особей, достигших физиологической зрелости, – $0,76 \pm 0,02$ см (рис. 1).

Возрастные изменения диаметра общей сонной артерии в период постнатального онтогенеза происходят волнообразно и асинхронно. Наиболее интенсивное увеличение диаметра общей сонной артерии наблюдается в период с двух недель до двух месяцев, затем до 36 месяцев его рост менее активен, значительно замедляется к 72-месячному возрасту, после чего начинает постепенно уменьшаться. Возможно, это связано со значительным повышением вязкости крови и начинающимися атеросклеротическими процессами. На протяжении всего постнатального онтогенеза рост диаметра правой общей сонной артерии опережает рост диаметра левой, а начиная с 36-месячного возраста эта разница становится незначительной. В период с 72 месяцев в 40% случаев рост диаметра левой общей сонной артерии опережает рост диаметра правой (рис. 2).

По ходу общая сонная артерия отдаёт каудальную ушную артерию и поверхностную височную, которые непосредственно кровоснабжают ткани околоушной слюнной железы.

У новорождённых щенков диаметр ветвей третьего порядка этих артерий составляет $0,08 \pm 0,01$ см, а у особей, достигших физиологической зрелости, эта величина равна $0,19 \pm 0,01$ см.

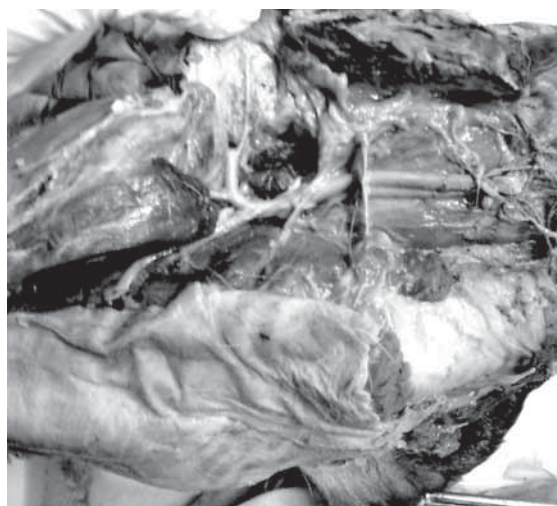
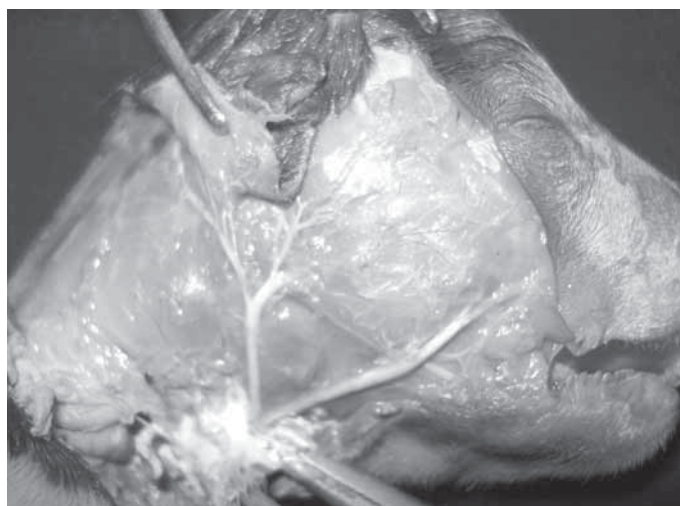


Рис. 1 – Общая сонная артерия и её ветви, кровоснабжающие ткани околоушной железы. Новорождённый (слева). Кобель, 18 мес. (справа)

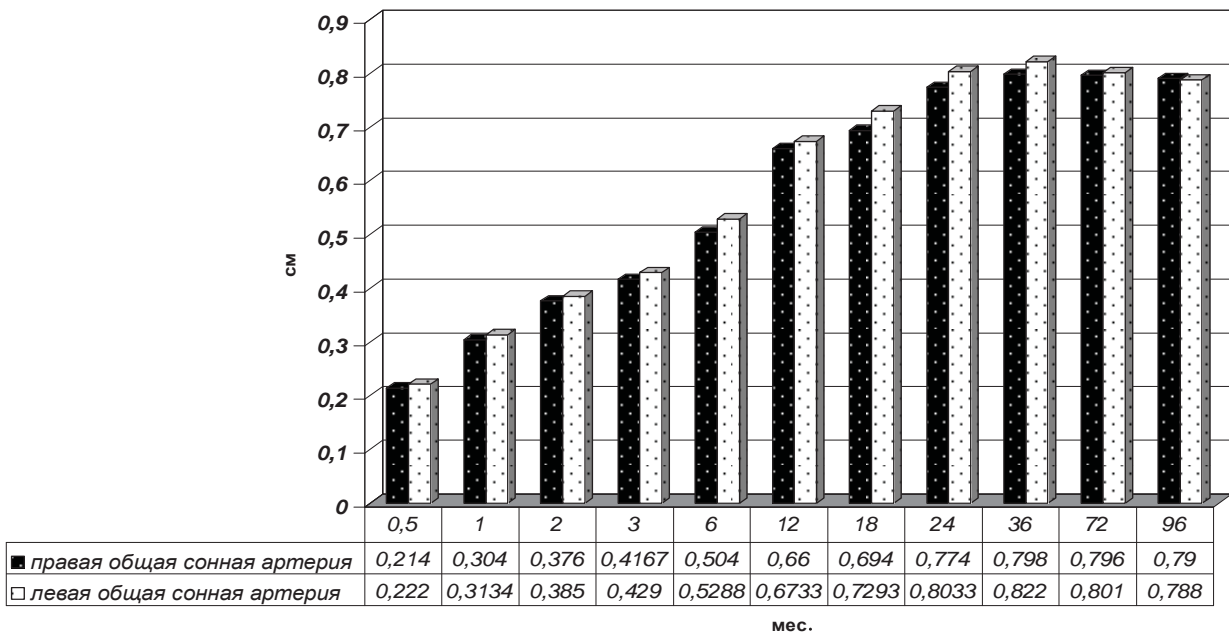


Рис. 2 – Возрастная динамика общих сонных артерий собаки

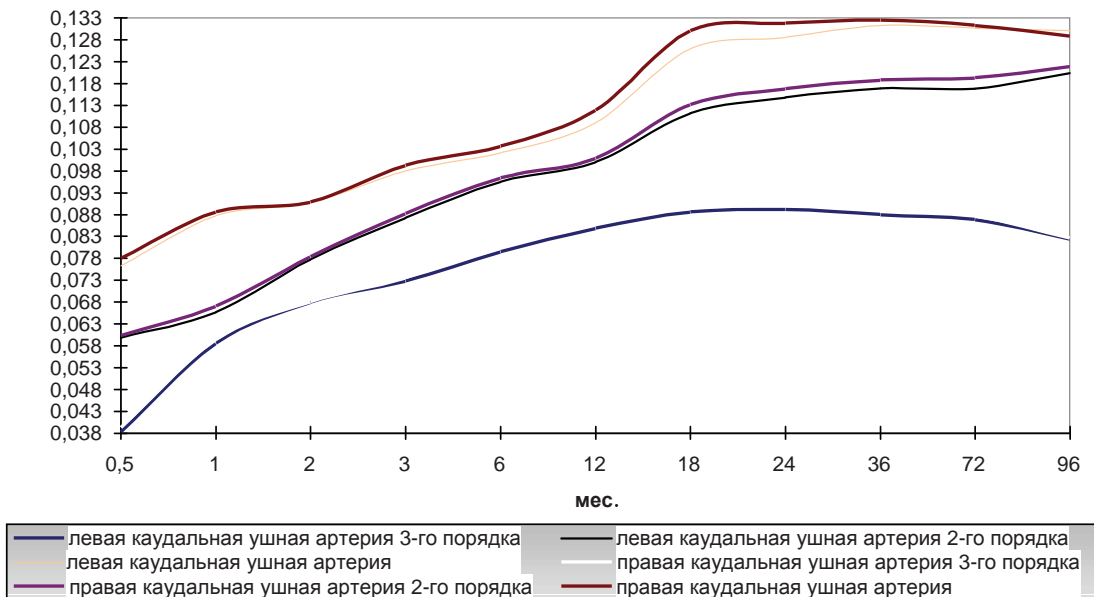


Рис. 3 – Динамика ветвей различных порядков каудальной ушной артерии

Диаметр сосудов наиболее интенсивно изменяется в первые месяцы постнатального онтогенеза, затем наблюдается плавная динамика увеличения диаметров сосудов и в 48–50 месяцев наступает его снижение в связи с необратимыми процессами старения. На рисунке 3 в нижнем секторе изображены две кривые, соответствующие ветвям третьего порядка каудальной ушной артерии. На их примере можно проследить основные закономерности изменения динамики роста внешних диаметров артерий этой группы.

На протяжении всего периода постнатального онтогенеза выявлено отставание в росте диаметра сосудов левой стороны. Эта закономерность нарушается лишь в период между 36 и 72 месяцами развития особей.

Вывод. Таким образом, в процессе постнатального онтогенеза стенки сосудов именно третьего порядка подвергаются более раннему разрушению и уменьшению диаметра, чем более крупные артерии, что в свою очередь может привести к недостаточному кровоснабжению органа и застойным явлениям в тканях железы.

Литература

1. Момот Н.В. Морфологическая характеристика околоушной слюнной железы норки: матер. республик. науч. конф. ветеринарных морфологов, посвящ. 100-летию заслуж. деят. науки РСФСР проф. А.И. Акаевского. Омск: Омский ИВМ, 1993. С. 63–64.
2. Ступин А.В. Морфология околоушной, нижнечелюстной, подъязычных и скуловых желёз у домашней собаки и пушных зверей клеточного содержания: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Омск, 2005. С. 3–10.

Избрание меры пресечения в отношении подозреваемого, обвиняемого как процессуальная обязанность лиц, производящих расследование

З.Г. Маслова, соискатель, Оренбургский ГУ

В настоящее время перед лицами и органами, осуществляющими расследование по уголовному делу, со всей остротой встаёт вопрос об обоснованности избрания меры пресечения в отношении подозреваемого, обвиняемого. Как показывает статистика, Верховный Суд России в 2010 г. реабилитировал более 2600 чел., за первые шесть месяцев текущего года (2011 г.) – 1925 чел. Российская казна только за последние полтора года выплатила 450 млн руб. в качестве возмещения имущественного ущерба и порядка 620 млн руб. – моральной компенсации реабилитированным за незаконное уголовное преследование. Государственная Дума Российской Федерации приняла федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием государственного управления в области противодействия коррупции», где предусмотрено, что казна РФ получит право взыскивать с правоохранителей деньги, выплаченные государством в качестве компенсации жертвам следственных ошибок.

Такая новация законодательства повышает ответственность лиц, производящих расследование по уголовному делу, и в части избрания меры пресечения подозреваемому, обвиняемому, делает необходимым новое осмысление законности и обоснованности применения мер пресечения в соответствии с правилами, установленными УПК РФ.

Понятие термина «избирать» в толковых словарях русского языка даётся в нескольких значениях, одно из которых – выбирать, отдавая предпочтение чему-либо [1]. Такой выбор в отношении мер пресечения лицо, производящее расследование, может сделать из семи мер, предусмотренных ст. 98 УПК РФ. Мерами пресечения являются: 1) подписка о невыезде; 2) личное поручительство; 3) наблюдение командования воинской части; 4) присмотр за несовершеннолетним обвиняемым; 5) залог; 6) домашний арест; 7) заключение под стражу.

Дознаватель, следователь, а также суд в пределах предоставленных им полномочий вправе избрать подозреваемому, обвиняемому одну из указанных мер пресечения.

Согласно п. 1 ч. 2 ст. 29 УПК РФ три меры пресечения может избрать только суд. Речь идёт

об избрании меры пресечения в виде заключения под стражу, домашнего ареста и залога.

Другие предусмотренные законом меры пресечения: подписка о невыезде и надлежащем поведении (ст. 102 УПК РФ), личное поручительство (ст. 103 УПК РФ), наблюдение командования воинской части (ст. 104 УПК РФ), присмотр за несовершеннолетним подозреваемым или обвиняемым (ст. 105 УПК РФ) – избираются по постановлению дознавателя, следователя. Об этом прямо указано в ч. 1 ст. 97, ч. 1 ст. 101 УПК РФ.

Указанные меры пресечения могут быть избраны также начальником подразделения дознания, руководителем следственного органа, руководителем и членом следственной группы, поскольку руководитель следственного органа вправе принять уголовное дело к своему производству и произвести предварительное следствие в полном объёме, обладая при этом полномочиями следователя. Аналогичная возможность предоставлена начальнику подразделения дознания, который по уголовному делу, находящемуся у него в производстве, обладает всеми полномочиями дознавателя (ч. 2 ст. 40.1 УПК РФ). В ч. 5 ст. 163 УПК РФ отражено, что руководитель и члены следственной группы вправе лично принимать решения по уголовному делу в порядке, установленном УПК РФ.

Следователь, руководитель (член) следственной группы (с согласия руководителя следственного органа) и сам руководитель следственного органа, а равно, с согласия прокурора, дознаватель, начальник подразделения дознания вправе путём вынесения специального постановления возбудить перед судом ходатайство об избрании в отношении лица, подозреваемого в совершении преступления, таких мер пресечения, как заключение под стражу, домашний арест и залог.

Таким образом, решение об избрании меры пресечения может быть принято лишь следователем, дознавателем, начальником подразделения дознания, руководителем следственного органа, руководителем (членом) следственной группы, а по поводу заключения под стражу, домашнего ареста или залога – ещё и судом.

В ст. 100 УПК РФ закреплено правило об избрании меры пресечения в отношении подозреваемого лишь в исключительных случаях при наличии оснований, предусмотренных ст. 97 УПК РФ, и с учётом обстоятельств, указанных в ст. 99 УПК РФ.

Исследуя вопросы применения мер пресечения к подозреваемому в российском уголовном процессе, В.А. Михайлов писал: «Как явление исключительное, это может быть оправдано, если:

- лицо подозревается в тяжком, особо опасном преступлении;
- на виновность лица указывают серьёзные улики;
- только срочный, немедленный арест лица может быть единственным эффективным способом обеспечения общественной безопасности и успешного расследования;
- предъявление обвинения ещё не может быть произведено, так как для этого ещё необходимо выяснить ряд обстоятельств дела, проверить собранные по делу данные, уточнить квалификацию.

Только совокупность вышеуказанных элементов может составить правильный критерий обоснованности ареста до предъявления обвинения» [2].

Обоснованность применения мер пресечения связывается с проблемами доказывания тех обстоятельств, которые являются основаниями применения любой меры пресечения.

А.П. Рыжаков считает, что в результате анализа содержания ст. 97 УПК РФ можно сделать вывод о том, что фактическим основанием избрания меры пресечения в отношении лица является «такая совокупность доказательств, которая позволяет с определённой долей уверенности предположить, что указанный субъект уголовного процесса:

- собирается скрыться от органов дознания, предварительного следствия или суда;
- может продолжать заниматься преступной деятельностью;
- возможно, будет угрожать свидетелю, иным участникам уголовного судопроизводства, уничтожать доказательства либо иным путём препятствовать производству по уголовному делу;
- будет мешать его возможной выдаче в порядке, предусмотренном ст. 466 УПК РФ» [3].

Такая позиция даёт основание говорить о вероятности суждения по поводу возможного дальнейшего поведения подозреваемого, обвиняемого, а это недопустимо. Как правильно указывает В.В. Смирнов, «... какой бы высокой ни была степень вероятности того или иного факта, его нельзя абсолютизировать. Даже самая высокая степень вероятности не может исключать возможности ошибок» [4].

При решении вопроса о необходимости применения меры пресечения, а также об избрании той или иной из них учитываются, помимо общих и особенных оснований, указанных выше, тяжесть предъявленного обвинения, личность обвиняемого, род его занятий, возраст, состояние

здоровья, семейное положение и другие обстоятельства (ст. 99 УПК РФ). Такими другими обстоятельствами могут быть: общественное и должностное положение обвиняемого, его поведение в процессе следствия и судебного разбирательства, чистосердечное раскаяние в совершённом преступлении, активное способствование раскрытию преступления и т.п.

В теории и практике уголовного судопроизводства указанные обстоятельства именуется условиями применения мер пресечения. Под ними следует понимать такие требования уголовно-процессуального законодательства, соблюдение которых способствует принятию решения об избрании меры пресечения и которые обеспечивают его законность и обоснованность.

В.Т. Очередин к условиям применения меры пресечения относит также вынесение дознавателем, следователем постановления, а судом — определения об избрании меры пресечения в отношении подозреваемого, обвиняемого [5]. С таким мнением следует согласиться, учитывая, что любое действие или решение лица, производящего расследование, и суда должны соответствовать установленной уголовно-процессуальной форме.

Как и всякое процессуальное решение, постановление (определение, приговор) о применении меры пресечения признаётся законным, если оно вынесено в точном соответствии с уголовными и уголовно-процессуальными нормами. Обоснованным признаётся такое решение о применении меры пресечения, которое правильно устанавливает факты, выводы которого соответствуют доказательствам, собранным по уголовному делу.

Законность решения о применении меры пресечения и его обоснованность — понятия, тесно связанные между собой. Незаконное решение одновременно признаётся и необоснованным, равно как необоснованное решение нельзя рассматривать как законное.

Неотъемлемым требованием, предъявляемым к решению о применении меры пресечения, является его мотивированность. По каждому факту применения той или иной меры пресечения наряду с обоснованием принятого решения теми или иными доказательствами следователь (суд) обязан привести мотивы, на основании которых он принял одни доказательства и отклонил другие, а также мотивы, на основании которых он пришёл к выводу о необходимости избрания данной меры пресечения.

Несоблюдение органом расследования и судом требований, предъявляемых законом к решению о применении меры пресечения, следует считать существенным нарушением уголовно-процессуального закона, требующим

отмены решения. В.А. Михайлов к таким нарушениям относит следующие случаи:

- «решение незаконно и необоснованно;
- не указано преступление, в котором подозревается или обвиняется данное лицо;
- не изложены основания для применения меры пресечения и избрания её конкретного вида из числа предусмотренных УПК;
- не приведены факты и доказательства, свидетельствующие о виновности обвиняемого (подозреваемого, подсудимого, осуждённого);
- мотивировочная часть решения не соответствует фактическим обстоятельствам дела или уголовно-процессуальному закону» [2].

В уголовно-процессуальной литературе институту мер пресечения иногда отводится второстепенный характер. Это связано прежде всего с тем, что УПК РФ не считает лиц, производящих расследование по уголовному делу, обязанными избрать в отношении каждого подозреваемого, обвиняемого какую-либо меру пресечения. В ст. 97 УПК РФ сказано, что «дознатель, следователь, а также суд в пределах предоставленных им полномочий вправе избрать обвиняемому,

подозреваемому одну из мер пресечения...», но при наличии в уголовном деле оснований для их применения лица, производящие расследование, и суд применить их обязаны.

Соблюдение норм уголовно-процессуального законодательства при избрании мер пресечения в отношении подозреваемого, обвиняемого является одной из гарантий конституционных прав граждан в уголовном процессе. Поэтому необоснованное применение данных мер должно влечь за собой отмену всех последующих решений по уголовному делу, а гражданин, к которому они были применены, имеет право на компенсацию как лицо, незаконно подвергшееся уголовному преследованию.

Литература

1. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. В 2 т. Т. 1. 2000. С. 345.
2. Михайлов В.А. Меры пресечения в российском уголовном процессе. М.: Право и Закон, 1996. С. 34–35, 50.
3. Рыжаков А.П. Избрание меры пресечения в отношении подозреваемого. М.: Дело и сервис, 2011. С. 15.
4. Смирнов В.В. Арест как мера пресечения, применяемая следователем органов внутренних дел. Хабаровск, 1987. С. 24.
5. Очередин В.Т. Меры процессуального принуждения в уголовном производстве: учеб. пособие. Волгоград: ВА МВД России, 2004. С. 24.

Криминалистические аспекты уголовно-процессуальной деятельности защитника

Л.В. Бормотова, к.ю.н., Оренбургский ГУ

Сущность криминалистики, с точки зрения возможности выдвижения и даже существования в деятельности защитника версионного процесса, неоднозначно трактуется в юридической литературе. Д.В. Ким по этому поводу отмечает, что, «хотя адвокат (защитник) участвует в доказывании, его полномочия намного уже, нежели у следователя, дознавателя, суда (судьи). ...функции и цели профессиональной защиты принципиально отличаются от функций и целей следователя и других субъектов, осуществляющих расследование по уголовному делу... Скорее всего, можно говорить о самостоятельной дисциплине — теории адвокатской деятельности в системе других юридических дисциплин. Поэтому выделение соответствующих ситуаций в рамках криминалистики считаем излишним» [1].

Для нас обозначенный вопрос имеет несколько иное практическое и методологическое значение.

Безусловно, при построении версий, будь то версии обвинения или защиты, должны быть учтены доводы оппонента. В противном случае тактическая деятельность может оказаться безрезультативной.

Особенности выдвижения защитительных версий обусловлены ограниченностью доступа к материалам дела на досудебных стадиях. Кроме того, адвокат не обладает такой самостоятельностью, как его оппонент — профессиональный участник стороны обвинения. Защитник должен прислушиваться к мнению своего подзащитного, а в определённых ситуациях, например внутреннего конфликта с подзащитным, должен отстаивать позицию, избранную клиентом, вопреки своему собственному мнению. Так, определением Военной коллегии Верховного Суда РФ от 17 июля 2003 г. № 2-038/03 был отменён приговор Дальневосточного окружного военного суда в отношении Абдурахманова и Харитонова, а дело направлено на новое судебное рассмотрение по следующим причинам. В судебном разбирательстве, помимо прочих нарушений, фактически было нарушено право Харитонова на защиту. Он категорически отрицал свою вину в лишении жизни Муллагулова, приводил доводы в свою защиту. Однако участвовавший в судебном заседании в качестве защитника адвокат не только не отстаивал позицию подзащитного, но и в судебных прениях просил суд признать его виновным по ч. 4 ст. 111 УК РФ. Такая позиция защитника противоречит закону.

Согласно п. 4 ст. 6 ФЗ от 31.05.2002 г. № 63-ФЗ «Об адвокатской деятельности и адвокатуре в РФ», адвокат не вправе заявлять о доказанности вины подзащитного, если тот её отрицает. Данное обстоятельство является существенным нарушением уголовно-процессуального закона, влекущим отмену приговора [2].

Выдвижение защитником самостоятельных защитительных версий тесным образом связано с использованием им права на собирание доказательств. К сожалению, активность использования этого права очень низка. Среди причин такого положения учёные и практики выделяют «деформацию профессионального правосознания российского юридического сообщества» [3]. Кроме того, Е.А. Белканов называет в отношении доказательств защиты ситуацию тройственного уклона: следователь не желает принимать доказательства, собранные адвокатом; суд относится к таким доказательствам как к доказательствам «второго сорта»; адвокат не верит в эффективность своей деятельности по сбору доказательств [3].

Основой уголовно-процессуальной деятельности является участие в доказывании. В подлинно состязательном уголовном судопроизводстве стороны должны быть наделены как равными процессуальными возможностями по собиранию доказательств, так и равными тактическими возможностями. Статья 86 УПК называет пути собирания доказательств защитником. Тем самым законодатель легализует право адвоката вести своё собственное параллельное расследование, что в дальнейшем будет способствовать выдвижению различного рода защитительных версий.

Обуславливая такую необходимость, можно привести достаточно много примеров из практической деятельности, свидетельствующих о наличии сложных, с точки зрения тактических соображений, ситуаций, требующих от защитника умения проявить себя как стратег в целях защиты законных прав своего клиента. Опыт профессиональной защитительной деятельности накопил и накапливает рекомендации, содействующие такой деятельности. Но подобные изыскания носят разрозненный и необобщенный характер. В связи с этим, на наш взгляд, возникает потребность выделения в криминалистике раздела, посвящённого тактике и методике профессиональной защиты по уголовным делам. Например, по уголовному делу по обвинению Н. в совершении преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 264 УК РФ [4], адвокат, приняв на себя защиту подсудимой, в ходе беседы с подзащитной перед судебным заседанием узнаёт о том, что за рулём транспортного средства, на котором было совершено преступление, находился один из свидетелей происшествия, признанный таковым

следствием. Таким образом, возникла ситуация принятия подзащитной на себя вины за лицо, действительно совершившее преступление. Аналогичных конфликтных ситуаций в практике немало, по этой причине о криминалистике нельзя говорить как о науке, обслуживающей только сферу деятельности должностных лиц, ведущих производство по делу.

Обобщение в этой связи 50 уголовных дел в стадии судебного разбирательства показало, что адвокаты и прокуроры зачастую полагаются на руководящую роль суда в постановке тех или иных вопросов, имеющих важное значение для вынесения решения по делу. И только по 10 уголовным делам, рассматриваемым в суде первой инстанции (из числа обобщённых), государственные обвинители и адвокаты профессионально подошли к организации судебного следствия, в частности к проведению допросов подсудимых, свидетелей и потерпевших, тем самым оставив суду ту роль, которую он и должен играть в процессе – функцию беспристрастного арбитра, наблюдающего за происходящим. Вместе с тем в ходе обобщения выявлялись случаи (хотя это и не в пользу грамотности защитников), когда адвокаты самоустраивались от участия в допросах. Показательным примером в этом смысле стало поведение адвоката, сообщившего суду, что он будет участвовать лишь в прениях. Такое положение вещей в условиях состязательности недопустимо. Кроме того, со стороны защитников допускаются тактически неверные шаги. Так, по уголовному делу по обвинению К. в совершении преступления, предусмотренного ч. 2 ст. 264 УК РФ [5], адвокат подсудимого только в ходе судебного производства стал заявлять ходатайства о назначении повторной автотехнической экспертизы, о прекращении производства по делу за отсутствием состава преступления. Подобные ходатайства при этом были заявлены впервые и на предварительном следствии не подавались, несмотря на участие защитника в деле с момента привлечения К. в качестве обвиняемого, что, безусловно, ограничило возможности защиты лишь пределами одной стадии. Такая деятельность адвокатов не только противоречит интересам их клиентов, но и препятствует своевременному принятию значимых решений по делу.

Так, А.Г. Филиппов считает, что главным отличием криминалистики от теории профессиональной деятельности защиты по уголовным делам является принципиальное различие в целях, что делает невозможным существование их в рамках одной науки [6]. Цель адвоката, по его утверждению, – защита интересов его клиента. Установление истины в задачу адвоката не входит или, точнее, входит лишь постольку, поскольку совпадает с интересами клиента.

Но данное обстоятельство отнюдь не представляет собой препятствие для ограничения предмета изучения криминалистики лишь разработкой приёмов и методов эффективного уголовного преследования (обвинения).

Состязательная парадигма процессуального познания основана на плюрализме его субъектов, в число которых допускаются частные лица, имеющие признаваемый законом интерес в деле, и их представители. Поэтому надо продолжать судебную реформу в сторону развития состязательности, менять структуру уголовного процесса и одновременно – теорию доказывания [7].

По мнению О.Я. Баева, наука криминалистики едина и отдельно выделять криминалистику обвинения и криминалистику защиты, как самостоятельные научные дисциплины, нельзя. «Наука криминалистики едина, как едины закономерности, ею изучаемые. Но состоит она, по нашему разумению, из двух подсистем. Первая изучает данные закономерности с целью оптимизации уголовного преследования как процессуальной деятельности, осуществляемой профессиональными представителями стороны обвинения в целях изобличения подозреваемого, обвиняемого в совершении преступления (ст. 5 п. 55 УПК), вторая – с целью оптимизации деятельности по профессиональной защите от уголовного преследования» [8].

По нашему мнению, к тактическим приёмам, соответствующим структуре адвокатского расследования, следует отнести следующие его этапы:

1. Получение первичной информации возможно только из одного источника – от доверителя.

2. Сбор доказательств. На данной стадии важно обеспечить взаимодействие с одним из частных детективных агентств, а также с независимыми центрами, способными проводить исследование с получением заключений специалистов.

3. Оценка доказательств и формирование версии защиты. Здесь важно соотносить доказательства между собой и дать им юридическую квалификацию, согласовать позиции адвоката и доверителя (за исключением случаев самооговора). Составной частью версии защиты является также контрверсия, включающая в себя результаты исследования доказательств, опровергающих версию обвинения.

4. Представление доказательств. Здесь важно помнить о том, что в уголовном процессе в интересах защиты действует правило: чем ближе по времени представление доказательств к моменту ознакомления с материалами дела, тем лучше (это снижает возможности для разработки контрверсий стороной обвинения), за исключением доказательств, явно свидетельствующих о невинности доверителя. Этический момент заключается в вопросе о предоставлении стороне обвинения доказательств, влекущих за собой ухудшение позиции доверителя. Однозначно

этот момент должен быть разрешён в пользу доверителя, так как адвокат не обязан восполнять пробелы следствия, а также на него законом не возложена обязанность по установлению истины.

Позиции, которые может избрать защитник для отстаивания интересов своего клиента как в суде, так и на следствии, в зависимости от сложившейся ситуации могут быть следующими:

1. Согласие с предъявленным обвинением по всем пунктам и заявление ходатайства о проведении сокращённого порядка судебного следствия. Если основания для постановления обвинительного приговора без проведения судебного разбирательства отсутствуют, то, соответственно, проведение судебного разбирательства в полном объёме.

2. Частичное признание клиентом себя виновным. Тогда позиция защитника должна быть сосредоточена на попытке изменения квалификации на более мягкую статью уголовного кодекса, предусматривающую меньший размер наказания.

3. Полное опровержение обвинения и настаивание на отсутствии в действиях подзащитного состава преступления либо на его непричастности к преступлению.

Изложением своей позиции по делу и исследованием доказательств с точки зрения своей позиции защитник не должен ограничиваться. Адвокат, осуществляющий защиту в суде, должен иметь в своём арсенале стратегические ходы, направленные на развенчание позиции противника. Тактические приёмы оказания противодействия в суде со стороны защитника могут быть следующие: настойчивость и активность в достижении цели (отстаивании позиции невинности подзащитного либо меньшей степени виновности по сравнению с предъявленным обвинением); создание трудностей для противника (в виде представления новых доказательств, новых свидетелей, опровергающих предъявленное обвинение); осложнение обстановки, среды противодействия.

Литература

1. Ким Д.В. Теоретические и прикладные аспекты криминалистических ситуаций / под ред. проф. В.К. Гавло. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2008. 196 с.
2. Определение Военной коллегии Верховного Суда РФ от 17 июля 2003 г. № 2-038/03 // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2004. № 8. С. 26.
3. Белканов Е.А. Стратегии адвокатской деятельности и деформации профессионального правосознания // Федеральное законодательство об адвокатуре: практика применения и проблемы совершенствования. Екатеринбург, 2004. С. 47.
4. Уголовное дело № 46/40 // Архив Центрального районного суда г. Оренбурга.
5. Уголовное дело № 60/147 // Архив Ленинского районного суда г. Оренбурга.
6. Филиппов А.Г. Криминалистика и теория профессиональной защиты по уголовным делам // Профессиональная деятельность адвоката как объект криминалистического исследования. Екатеринбург, 2002. С. 126.
7. Кухта А.А. Доказывание истины в уголовном процессе: автореф. дис. ... докт. юрид. наук. Н. Новгород, 2010. 43 с.
8. Баев О.Я. Криминалистическая адвокатология как подсистема науки криминалистики // Профессиональная деятельность адвоката как объект криминалистического исследования. Екатеринбург: Изд-во «Чароид», 2002. С. 17.

Федеральный закон «О национально-культурной автономии» в правовом поле этнонациональной политики

О.Н. Максимова, к.полит.н., Оренбургский ГАУ

В начале 90-х гг. XX в. межнациональные отношения оказались в эпицентре перемен, охвативших Россию после распада СССР. Эти процессы происходили на фоне затянувшегося «кризиса идентичности», суть которого заключалась в смещении акцента с общегражданского на этнический фактор. Переключение этнических проблем с национально-территориального в культурно-просветительское и культурно-образовательное русло явилось следствием формирования на постсоветском пространстве институтов гражданского общества в виде национально-культурных автономий, объединений, организаций.

Становление и развитие институтов гражданского общества потребовало разработки нормативно-правовой базы и, как следствие, введения в законодательную практику специальных дефиниций. Одна из таких дефиниций – «национально-культурная автономия» – стала юридической категорией с принятием в 1996 г. федерального закона «О национально-культурной автономии» (далее также – Закон). В то же время многие исследователи подменяют понятие «национально-культурная автономия» дефиницией «культурно-национальная автономия». В связи с этим следует согласиться с исследователем К.В. Калининой в том, что эти понятия не тождественны [1].

Культурно-национальная автономия имеет своё юридическое толкование в законе Российской Федерации «О культуре», в котором говорится, что Российская Федерация гарантирует всем этническим общинам, компактно проживающим вне своих национально-государственных образований или не имеющим своей государственности, право на культурно-национальную автономию [2]. Культурно-национальная автономия означает право указанных этнических общностей на свободную реализацию своей культурной самобытности посредством создания, на основании волеизъявления населения или по инициативе отдельных граждан, национально-культурных центров, национальных обществ и землячеств.

В соответствии с федеральным законом РФ «О национально-культурной автономии» от 17 июня 1996 г. № 74-ФЗ, национально-культурная автономия есть разновидность общественных объединений, т.е. неправительственных организаций, созданных по этническому признаку

«в целях самостоятельного решения вопросов сохранения самобытности, развития языка, образования, национальной культуры» [3]. Принятые в ноябре 2003 г. поправки [4] в ФЗ «О национально-культурной автономии» определили, что «автономии» являются видом общественного объединения, а именно отдельной категорией общественных объединений, регулируемой специальным законом (ранее это не было указано прямо), и существуют в форме общественной организации (т.е. должны быть основаны на фиксированном членстве физических лиц). По статусу различают местные, региональные и федеральные национально-культурные автономии.

Право на национально-культурную автономию признаётся за всеми гражданами Российской Федерации, как не имеющими в стране национально-государственных образований, так и имеющими, и проживающими вне их территорий. Закон конституирует и легитимирует процессы расширения национального самоопределения [5]. Преимущество культурно-национальной автономии заключается в том, что выше-названный институт рассматривается как экстерриториальная духовно-культурная общность, способствующая гуманизации жизни общества.

Принятие федерального закона «О национально-культурной автономии» имеет принципиально важное значение в процессе становления и развития этнонациональной политики, поскольку расширяет формы организации этнокультурной жизни за счёт признания национальных экстерриториальных общественных объединений. С принятием данного нормативно-правового акта в поле этнонациональной политики были включены все народы независимо от наличия или отсутствия своих административных образований. В то же время нельзя сказать, что это утверждение является однозначным, поскольку относительно субъекта прав на национально-культурную автономию специалисты высказывают различные мнения. Например, исследователь Б.С. Крылов в комментариях к закону отмечает, что «конкретно национально-культурная автономия означает, что каждый народ, как большой, так и малочисленный... вправе самостоятельно определять пути своего развития» и что «право на национально-культурную автономию принадлежит всем народам» [6]. С другой стороны, директор Института этнологии и антропологии В.А. Тишков утверждает: «Всё-таки национально-

культурная автономия — это институт для меньшинств. Меньшинства — это все недоминирующие в демографическом, культурном и политическом плане народы» [7]. Мнение профессора В.А. Тишкова разделяют исследователи И. Блищенко и А. Абашидзе, которые, признавая правосубъектность граждан в рассматриваемом законе, высказывают предположение о том, что институт национально-культурной автономии адресован не всем гражданам, а только тем, кто идентифицирует себя с национальными меньшинствами [8]. Отсутствие чёткости в данном вопросе приводит к тому, что нередко национально-культурные автономии создаются там, где и так имеются должные условия для разрешения задач, входящих в компетенцию этого института [9]. Тем не менее, новизна подхода к решению национально-культурных задач в процессе реализации этнонациональной политики при помощи национально-культурной автономии состоит в том, что субъектом прав на национально-культурную автономию выступают граждане, свободно решающие вопрос о своей национальной идентификации, о национальной деятельности и объединении в организации, сформированные по признаку этнокультурной принадлежности и с целью решения задач развития национальной культуры и языка.

Сравнительный анализ ФЗ «О национально-культурной автономии» и нормативно-правовых актов о некоммерческих организациях и общественных объединениях свидетельствует о том, что национально-культурные автономии обладают меньшим объёмом прав, чем общественные объединения, а их учреждение и функционирование связаны с большим числом процедурных ограничений. ФЗ «О национально-культурной автономии» приводит закрытые списки сфер деятельности (ст. 1) и, соответственно, прав национально-культурной автономии (ст. 4), связанных исключительно с «сохранением самобытности, развитием языка, образования, национальной культуры». Стремление национально-культурной автономии заниматься смежными формами деятельности ведёт за собой либо отказ в государственной регистрации организации, либо ликвидацию национально-культурной автономии за деятельность, не соответствующую её уставным целям.

Национально-культурным автономиям, поскольку они считаются общественными организациями, запрещено заниматься политической деятельностью. Единственно возможной формой их участия в общественно-политической жизни остаётся создание собственных СМИ, что не запрещается федеральным законом «О национально-культурной автономии» (ст. 4).

Особого внимания заслуживает вопрос государственной поддержки национально-культур-

ных автономий, прежде всего финансовой. Согласно ст. 16 гл. 5 Закона финансирование деятельности, связанной с реализацией прав национально-культурной автономии, осуществляется за счёт средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов. Для обеспечения нужд национально-культурным автономиям федеральные органы законодательной и исполнительной власти, в соответствии со ст. 19 гл. 5 ФЗ «О национально-культурной автономии», предусматривают в федеральном бюджете, а также в бюджетах субъектов Российской Федерации ассигнования для оказания поддержки национально-культурным автономиям, в виде льгот по налогам, сборам и кредитам.

Вместе с тем законодатель, согласно ст. 20 гл. 5, возлагает на государство обязательства оказывать финансовую поддержку национально-культурных автономий при условии, что эти средства имеют целевой характер и могут использоваться только на конкретные мероприятия. Таким образом, бюджетное финансирование деятельности национально-культурных автономий Закон не предусматривает, финансируются конкретные программы, которые власти соответствующего уровня сочтут полезными.

Тот факт, что законодатель не определяет принципов распределения бюджетных средств, может стать основанием для злоупотреблений чиновников, призванных распределять средства. По действующему Закону выбор программ и проектов национально-культурного развития для государственного финансирования осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации с участием представителей национально-культурных автономий. Следовательно, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации выбирают программы и проекты, финансируемые в том числе из федерального бюджета. Данная норма не учитывает компетенцию федеральных органов исполнительной власти. В то же время очевидно, что выбор программ и проектов, финансируемых из федерального бюджета, — прерогатива федеральных органов исполнительной власти. Мы полагаем, что это можно предусмотреть в ст. 20 Закона следующим образом: выбор программ и проектов национально-культурного развития для государственной финансовой поддержки осуществляется федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации с участием представителей национально-культурных автономий. Указанное дополнение актуально с точки зрения проводимой работы по разграничению предметов ведения и полномочий между федеральными органами государственной власти и органами государственной власти субъектов РФ.

В той же статье необходимо отразить дополнительные условия оказания финансовой поддержки национально-культурным автономиям в виде обязательного предоставления целевых программ и проектов с указанием сведений о численности граждан, вопросы национально-культурного развития которых решаются финансируемыми программами, и осуществления такой поддержки только на основе соответствующего договора. Финансовая поддержка на основе договора, заключаемого между соответствующими органами государственной власти и руководителем национально-культурной автономии, направлена на обеспечение эффективного контроля за целевым использованием выделенных средств. На основании договора стороны могут определять взаимоотношения между собой и устанавливать конкретные обязательства. Кроме того, в договоре могут быть предусмотрены процедура осуществления контроля и условия прекращения или приостановления оказания финансовой поддержки, определяемой программой.

На современном этапе сделаны важные шаги по реализации принципов национально-культурной автономии. В России зарегистрировано порядка 800 национально-культурных автономий по 59 национальностям и 16 автономий федерального уровня. Созданы и действуют целый ряд консультативных советов при органах власти. В Совете Федерации несколько лет успешно работает Координационный совет национально-культурных общественных объединений России. Также проблемы национально-культурных автономий рассматриваются в рамках деятельности Объединённой комиссии по национальной политике и взаимоотношениям государства и религиозных объединений.

Совершенствование деятельности национально-культурных автономий предполагает не только необходимость кардинального обновления основных положений закона «О национально-культурной автономии», но и российского законодательства о культуре. В ходе разработки нового федерального закона о культуре важно чётко прописать роль национально-культурных автономий в сохранении и развитии общенациональной культуры. Главным инструментом поддержки культурного аспекта в деятельности национально-культурных автономий должна стать также федеральная целевая программа

«Культура России» [10]. Данные меры не исчерпывают всех возможностей достижения межнационального согласия. Следующим этапом могло бы быть развитие законодательства субъектов Российской Федерации, которые имеют определённый опыт законодательного регулирования прав граждан в этой сфере.

Непрерывный процесс коррекции и совершенствования рассматриваемого нормативно-правового акта позволяет констатировать, что федеральный закон «О национально-культурной автономии» действует в большей степени формально, несмотря на внесение многочисленных поправок, что приводит к дисбалансу между правами представителей национально-культурных автономий России и их соблюдением. Ведущими тенденциями закона и практики его реализации являются: политизация национально-культурной автономии в качестве полномочного представителя всего соответствующего национального меньшинства; преувеличение возможностей национально-культурной автономии в деле сохранения и развития национальной культуры; недооценка роли национально-культурной автономии как составной части гражданского общества, отражающей этнокультурное разнообразие Российской Федерации.

Литература

1. Калинина К.В. Национальное согласие лезгинского народа: матер. круглого стола // Этнополис. 1995. № 1. С. 13.
2. Закон Российской Федерации «Основы законодательства Российской Федерации о культуре» // Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации. 1992. № 46. С. 2615. Ст. 21.
3. ФЗ «О национально-культурной автономии» 17 июня 1996. № 74-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации, 1996. № 25. Ст. 2965.
4. ФЗ «О внесении изменений и дополнений в статьи 1, 3, 5, 6, 7 и 20 Федерального закона «О национально-культурной автономии»» № 136-ФЗ от 10 ноября 2003 года. URL: <http://www.rg.ru/2003/11/13/avtonomia-doc.html>
5. Губогло М.Н. Национально-культурная автономия как форма разгосударствлённого самоопределения // О реализации Федерального закона РФ «О национально-культурной автономии». Оренбург, 2006. С. 17.
6. Крылов Б.С. Комментарий к Федеральному закону «О национально-культурной автономии». М., 1997. С. 8.
7. Тишков В.А. Закон принят – дело за его реализацией // Национально-культурная автономия: проблемы и суждения: матер. заседаний круглого стола. М., 1998. С. 14.
8. Блищенко И.П., Абашидзе А.Х. О Законе РФ «О национально-культурной автономии» как об одной из форм национально-культурного самоопределения народов России // Вестник РУДН. Сер. Юридические науки. 1997. № 2. С. 8.
9. Хабриева Т.Я. Национально-культурная автономия: современные проблемы правового регулирования // Журнал российского права. 2002. № 2. С. 11.
10. Смирнова Т.М. Национально-культурная автономия: теория, практика и тенденции // Социальные проблемы: научно-практический журнал. 2008. № 2. С. 34.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». №1 (33). 2012 г.

АГРОНОМИЯ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 581.527.2:581.9 (235.21)

Авдеев Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: annetia@mail.ru; aleka_87@bk.ru

ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ В ЕВРАЗИИ. ДРЕВНИЕ ТАКСОНЫ ГОР ЮГА СРЕДНЕЙ АЗИИ

Флорогенетический анализ указывает на основополагающее участие таксонов древней равнинной степи в происхождении флоры многих горных поясов южной части Средней Азии: эфемеретума, степи, древесных видов. До настоящего времени сохранился даже ряд общих видов между горными поясами и равнинными степями. Различия между этими зонами обусловлены выпадением таксонов под влиянием климатических изменений, появлением новых видов. В статье впервые дана общая картина флорогенеза на юге Средней Азии.

Ключевые слова: степи равнин Евразии, юг Средней Азии, древние таксоны, флорогенез, пояса растительности.

УДК 630*228(470.57)

Исангулов Фаиль Саибович, соискатель

Габдрахимов Камилль Махматович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

E-mail: isangulov64@mail.ru

E-mail: gabdrahimov@mail.ru

СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ НА ОБЛЕСЁННЫХ КРУТОСКЛОНАХ БЕЛЕБЕЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Приведены результаты исследований устойчивости сосновых насаждений на облесённых крутосклонах Белебеевской возвышенности. Выявлены существенные различия в росте и развитии сосны обыкновенной, растущей на разных частях склона. Рекомендуется создавать на крутосклонах смешанные, сложные насаждения.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, облесение, крутосклоны, устойчивые лесные культуры.

УДК 574

Бакиев Ильдар Фаритович, аспирант

Кулагин Андрей Алексеевич, доктор биологических наук, профессор

Башкирский ГПУ

Россия, 450000, г. Уфа, ул. Октябрьской Революции, 3а

E-mail: Kulagin-aa@mail.ru

АНАЛИЗ ПРИРОСТОВ СТЕБЛЕВОЙ ДРЕВСИНЫ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО (*POPULUS BALSAMIFERA* L.) НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

В статье показано, что ответные реакции растений тополя бальзамического при произрастании в экстремальных лесорастительных условиях, проявляющиеся в снижении темпов роста древесины, являются адаптивной ответной реакцией, необходимой для выживания растений.

Ключевые слова: тополь бальзамический, дендрохронология, техногенез.

УДК 631.4:630.26(470.56)

Исаев Александр Вячеславович, соискатель

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: isaev-86@yandex.ru

Гурский Анатолий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Министерство лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64

E-mail: anat1982@mail.ru

ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВОЙСТВ ПОЧВ ГОСЛЕСОПОЛОСЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучены изменчивость и взаимосвязи некоторых показателей свойств почв на участках государственной защитной лесной полосы Оренбургской области. Для наиболее коррелируемых показателей разработаны регрессионные модели, позволяющие определять значения одного показателя в зависимости от величины другого.

Ключевые слова: гослесополоса, почва, изменчивость, корреляция, модели.

УДК 630.521.3

Вайс Андрей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Сибирский ГТУ

Россия, 660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82

E-mail: vais6365@mail.ru

НОРМАТИВЫ ДЛЯ РЕДУКЦИИ СРУБЛЕННЫХ ЗАПАСОВ БЕРЁЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ (*BETULA PENDULA*) В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

В связи с распространением незаконных рубок особую актуальность приобретают вопросы редукции срубленных запасов насаждений для назначения штрафных санкций. Для деревьев берёзы пушистой (*Betula pendula*) двух районов Средней Сибири были составлены нормативные таблицы определения диаметров деревьев на высоте груди по диаметрам на высоте точки рубки.

Ключевые слова: берёза повислая, незаконная рубка, восстановленный запас, нормативы.

УДК 676.032.14:632.954:630*161.32:631.811

Лебедев Евгений Валентинович, кандидат биологических наук

Нижегородская ГСХА

Россия, 603107, Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97

E-mail: proximus77@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДА ГЕЗАГАРДА (ПРОМЕТРИНА) НА СЕЯНЦЫ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В условиях микрополевого опыта на серых лесных почвах центральной части Нижегородской области на сеянцах лиственницы сибирской изучено влияние прометрина (гезагарда) на фотосинтез, минеральное питание, функциональную активность листового аппарата и корневой системы, биологическую продуктивность и депонирование углерода. Используемые в опыте дозировки гербицида привели к полному уничтожению имеющихся сорняков. Абсолютная величина активности поверхности корневой системы не является объективным показателем минеральной продуктивности.

Ключевые слова: лиственница сибирская, дерново-подзолистые почвы, прометрин, фотосинтез, минеральное питание, минеральная продуктивность, биологическая продуктивность.

УДК 634.711:631.527

Евдокименко Сергей Николаевич,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Брянская ГСХА

Россия, 243365, Брянская обл., Выгоничский р-он, с. Кокино, корпус 1

E-mail: serge-evdokimenko@yandex.ru

СЕЛЕКЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОВ РЕМОНТАНТНЫХ ФОРМ МАЛИНЫ

По вкусу и химическому составу плодов изучена ремонтантная малина межвидового происхождения. Выделены лучшие сорта и отборные формы по накоплению растворимых сухих веществ, сахаров, аскорбиновой кислоты. Установлены перспективные гибридные комбинации и инбредные популяции в селекции на улучшение вкуса и биохимического состава плодов.

Ключевые слова: малина ремонтантная, селекция, генотип, химический состав, вкусовые качества.

УДК 631.51+633.16+633.3

Елисеев Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ренёв Евгений Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: kaf.rast.1923@yandex.ru
Холзаков Владимир Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Фёдоров Александр Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор
Ижевская ГСХА
Россия, 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11

СРОКИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД РАННИЕ ЯРОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

В ходе трёхлетних исследований установлено, что самая ранняя предпосевная обработка дерново-подзолистой тяжело-суглинистой почвы при наступлении её физической спелости на глубину 5–6 см без предварительного ранневесеннего боронования зяби обеспечивает получение максимальной урожайности вико-ячменной смеси.

Ключевые слова: вика, ячмень, смесь, срок и глубина предпосевной культивации.

УДК 633.32+633.25+631.445.24

Макарова Валентина Михайловна,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Акманаев Эльмарт Данифович, кандидат сельскохозяйственных наук
Акманаева Юлия Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук
Башкирцев Дмитрий Леонидович, аспирант
Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: gd@parmail.ru

НАКОПЛЕНИЕ БИОМАССЫ КЛЕВЕРОМ ЛУГОВЫМ И ЗЛАКОВЫМИ ТРАВАМИ РАЗНОЙ СКОРОСПЕЛОСТИ В ПЕРВЫЙ ГОД ПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРЕДУРАЛЬЕ

Приведены результаты исследований по формированию клеверо-злаковых травостоев разных сроков созревания. Установлена равнозначность позднеспелого сорта клевера Пермский местный и раннеспелого сорта Трио по накоплению биомассы. Выявлено преимущество их посевов, смешанных с тимофеевкой луговой.

Ключевые слова: клевер луговой, тимофеевка луговая, ежа сборная, травосмеси, надземная масса, послеуборочные и корневые остатки.

УДК 631.52/53(470.55/57)

Краснова Лилия Ильинична, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Николаев Николай Александрович, соискатель
Карязин Андрей Юрьевич, соискатель
Мишенина Татьяна Александровна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2
E-mail: orensau@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОТБОРА РОДОНАЧАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

В статье представлены результаты сравнительной оценки методов отбора родоначального материала по общепринятой схеме производства элитных семян. Признаны необходимость периодического использования индивидуально-семейного отбора с сортами продолжительного использования и целесообразность применения массового отбора при работе с сортами с короткой продолжительностью их использования в производстве. По результатам биотестирования и хозяйственно-биологической оценки доказана наименьшая пригодность машинного отбора.

Ключевые слова: сорт, первичное семеноводство, оригинальные семена, сортовая чистота, варианты отбора, оценка, родоначальные растения, индивидуально-семейный отбор.

УДК 581.19+1631.811.98+546.481:577.112.3

Яхин Олег Ильдусович, кандидат биологических наук
Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН
Россия, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71
E-mail: yakhin@anrb.ru
Лубянов Александр Александрович, аспирант
Уфимский филиал Оренбургского ГУ
Россия, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 67
E-mail: yakhin@anrb.ru
Калимуллина Зубарзят Фанилевна, аспирантка
Батраев Роберт Артурович, аспирант
Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН
Россия, 450054, г. Уфа, пр. Октября, 71
E-mail: molgen@anrb.ru

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА СТРЕСС-ИНДУЦИРУЕМОЕ НАКОПЛЕНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В РАСТЕНИЯХ ПШЕНИЦЫ

Проведена оценка участия регуляторов роста в формировании устойчивости растений в условиях стресса. Исследовано влияние стифуна-6М на содержание свободных аминокислот в норме и при токсическом действии ионов кадмия. Обсуждается роль возрастания пролина при действии регуляторов роста как фактора активации неспецифической устойчивости растений к стрессу.

Ключевые слова: регуляторы роста растений, свободные аминокислоты, стресс, кадмий, устойчивость, пшеница яровая.

УДК 633.11«321»:632.25

Дюбина Светлана Геннадьевна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: sweet803@mail.ru

РОЛЬ ПРЕДШЕСТВЕННИКА, УДОБРЕНИЙ, ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН В ЗАЩИТЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ

В статье рассматривается вопрос роли предшественника, удобрений, химических и биологических протравителей семян в защите яровой пшеницы от корневой гнили. Автор отмечает, что в условиях засушливого климата Южного Урала корневая гниль наносит значительный урон сельскохозяйственной продукции, что требует поиска оптимальных методов защиты растений. В работе описаны опыты, дающие положительные результаты в борьбе с корневой гнилью.

Ключевые слова: корневая гниль, предшественник, регуляторы роста, яровая пшеница.

УДК 633.«324»:631.8

Сорока Татьяна Александровна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: soroka-tatiana@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Изучена эффективность предпосевной обработки семян озимой пшеницы регуляторами роста (Цирконом, Крезацином, Эпином-Экстра, Ростком), микроэлементами (бором, цинком), а также их смесями. Наибольшая прибавка урожайности получена при посеве озимой пшеницы Пионерская 32 в варианте со смесью Крезацина и цинка. Наибольшее количество клейковины в зерне получено при использовании смеси Эпина-Экстра с бором.

Ключевые слова: озимая пшеница, регуляторы роста, микроэлементы, урожайность, содержание клейковины, натура зерна.

УДК 633.16(470.40/43)

Горянин Олег Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
Самарский НИИСХ Россельхозакадемии
Россия, 446254, Самарская обл., п.г.т. Безенчук, ул. К. Маркса, 41
E-mail: gorianin.oleg@mail.ru

ПРОСО – ОДНА ИЗ СТРАХОВЫХ КУЛЬТУР СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Приведены результаты многолетних исследований по агроэкологической и экономической оценке технологических комплексов возделывания проса, предложены их основные параметры. Выявлены наиболее эффективные способы основной обработки почвы под эту культуру.

Ключевые слова: просо, технология выращивания, способы обработки почвы, агроклиматические условия, экономическая эффективность.

УДК 631.53:631.675.4:633.15

Петров Николай Юрьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Плотников Вячеслав Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Ефремова Елена Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Волгоградская ГСХА
Россия, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26
E-mail: Elenalob@rambler.ru

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСТАНОВЛЕННЫХ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ И ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ

Исследованы особенности фотосинтетической деятельности кукурузы, изменяющейся под влиянием режимов орошения и густоты стояния, на примере гибридов кукурузы Поволжский 212 и РОСС 272 АМБ. Проанализирована динамика накопления сухого вещества в период вегетации.

Ключевые слова: кукуруза, фотосинтетический потенциал, густота стояния, режимы орошения, накопление сухого вещества.

УДК 631.432.2(470.55/.57)

Ходячих Ирина Николаевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ВОДНЫЙ РЕЖИМ И УРОЖАЙНОСТЬ СУХОЙ МАССЫ НА РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ЗАЛЕЖАХ

Лимитирующим фактором в степной зоне Южного Урала является влага. Поэтому биомасса растительности на разновозрастных залежах напрямую связана с водным режимом почвы. Статья посвящена оценке урожайности сухой массы растительности в зависимости от водного режима почвы разновозрастных залежей.

Ключевые слова: залежные земли, продуктивная влага, водный режим, урожайность, воздушно-сухая масса.

УДК 633.2:632.51/631.153.3

Чекалин Сергей Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Уральская СХОС
Республика Казахстан, 090010, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, ул. Бараева, 6
E-mail: usxos@mail.ru

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ПОДАВЛЕНИИ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ВЫВОДНОМ ПОЛЕ СЕВООБОРОТА

Выявлено, что уровень засорённости посевов яровых культур по минимальным и нулевым технологиям возделывания после трав во многом зависит от особенностей формирования ценоценоза состава агрофитоценоза на выводном поле севооборота. Меньшая засорённость посевов после люцерны и многовидовой (поликомпонентной) травосмеси позволяет в дальнейшем значительно снизить химическую нагрузку в борьбе с сорняками и лучше реализовать эффект от применения энергосберегающих технологий.

Ключевые слова: многолетние травы, сорняки, ценоценоз, состав агрофитоценоза, выводное поле, нулевая технология.

УДК 635:741:631.53.04:57..64:631.5599470.47017

Янов Владимир Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
Калмыцкий ГУ
Россия, 358009, г. Элиста, ул. Пушкина, 11
E-mail: Vladimir_Yanov@mail.ru

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ ПОД ЭСТРАГОН КОРМОВОЙ В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЛМЫКИИ

Изучено влияние различных типов обработки почвы нахождение фенологических фаз развития растений, вегетационный период, плотность сложения и продуктивность влаги в пахотном слое.

Показано влияние основной обработки почвы на густоту стояния стеблестоя, засорённость посевов, урожайность зелёной массы, её химический состав, валовую и обменную энергию эстрагона кормового.

Ключевые слова: полынь, почва, сложение, влага, засорённость, урожайность.

УДК 633.521:631.531.048(470.51)

Корепанова Елена Витальевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Ижевская ГСХА
Россия, 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11
E-mail: nir210@mail.ru

РЕАКЦИЯ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА НА НОРМУ ВЫСЕВА В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Изучена реакция сортов льна-долгунца на нормы высева в технологии возделывания на волокно. В условиях Среднего Предуралья оптимальная норма высева льна-долгунца Восход – 24 млн шт./га, сорта Синичка – 22 млн шт./га.

Ключевые слова: лён-долгунец, норма высева, урожайность, волокно, семена, сорт.

УДК 631.17

Чамышев Алексей Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Саратовский ГСЭУ
Россия, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89
E-mail: chamo@bk.ru

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья содержит результаты анализа климатических и почвенных условий основных районов Саратовской области с точки зрения их соответствия биологическим потребностям картофеля. На основе анализа выделены районы, наиболее благоприятные для возделывания картофеля.

Ключевые слова: картофель, клубнеобразование, водный режим, чернозём, каштановая почва, агроклиматические ресурсы.

УДК 634.0.6:634.0.266

Барабанов Анатолий Тимофеевич, доктор сельскохозяйственных наук
ВНИИ агролесомелиорации РАСХН
Россия, 400062, г. Волгоград, Университетский пр., 97
E-mail: vnialmi_nir@vlpost.ru

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА ТАЛЫХ ВОД, ЕГО ПРОГНОЗ И РЕГУЛИРОВАНИЕ

В статье проанализирована роль природных факторов в формировании поверхностного стока талых вод, изложен закон лимитирующих факторов эрозионно-гидрологического процесса, приведено уравнение расчёта стока и даны новые приёмы его регулирования. На основе знания закономерностей формирования стока разработаны приёмы, воздействующие на характер снегоотложения, промерзания почвы и сток талых вод.

Ключевые слова: почва, снеготопы, глубина промерзания, поверхностный сток, влажность почвы, закон лимитирующих факторов стока.

УДК 632:633

Глинушкин Алексей Павлович, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: glinale@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

В статье представлен материал по изменению лабораторной всхожести семян сортов яровой пшеницы при протравливании их химическими и биологическими протравителями семян. Лабораторная всхожесть протравленных семян исследуемых сортов сокращается по мере длительности их хранения.

Ключевые слова: яровая пшеница, протравители семян, лабораторная всхожесть.

УДК 632.51

Таскаева Анна Григорьевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Вострикова Светлана Алексеевна, соискатель
Челябинская ГАА
Россия, 454080, г. Челябинск, ул. Ленина, 75
E-mail: agrofair@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ИНУЛИНА В КОРНЯХ КОРНЕОТПРЫСКОВЫХ СОРНЯКОВ

УДК 631.33.024

Статья посвящена вопросу влияния гербицидов на содержание инулина в корнях корнеотпрысковых сорняков. Инулин является основным питательным веществом в сорных растениях. Знание зависимости содержания инулина от времени вегетации даёт возможность выбрать правильные сроки для борьбы с сорняками.

Ключевые слова: корнеотпрысковые сорняки, инулин, гербициды.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.171

Любич Владимир Александрович, кандидат технических наук
Попов Сергей Вениаминович, кандидат технических наук
Бакиров Фарит Галиуллиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Долматов Алексей Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Курамшин Марат Рустамович, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orc-ntt@yandex.ru

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ
В СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Дифференцированное внесение – один из элементов точного земледелия, позволяет избирательно, в зависимости от выноса питательных веществ из почвы, вносить минеральные удобрения. Существуют два основных вида дифференцированного внесения: работа в режиме реального времени (on-line) и с предварительно подготовленной электронной картой поля (off-line).

Ключевые слова: точное земледелие, минеральные удобрения, дифференцированное внесение, электронная карта поля (off-line).

УДК 631.243.4:633.4

Юхин Геннадий Петрович, доктор технических наук, профессор
Чураев Денис Сергеевич, аспирант
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, пр-т Октября, 34
E-mail: gpet1@yandex.ru

**ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ
ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ**

Экспериментально определена удельная работа резания корнеплодов кормовой свёклы при положительной и отрицательной температуре. Обоснована температура заморозки влаги в корнеплодах.

Ключевые слова: измельчение, кормовые корнеплоды, копёр, криоскопическая температура, скользящее резание, работа резания.

УДК 631.3

Путрин Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор
Избасарова Зауреш Исмарзаевна, кандидат технических наук
Слободяник Владимир Александрович, соискатель
Коняхин Павел Павлович, аспирант
Классен Юрий Павлович, кандидат технических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: rafgtn@mail.ru

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДВИЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ
УЧАСТКОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ
РОТАЦИОННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ**

В статье изложены основы методики разработки аналитических моделей, позволяющих выполнять анализ движения в пространстве ротационных рабочих органов, обладающих сложной формой исполнительных поверхностей. Предложенная аналитическая модель перемещения элементарного участка двугранного клина в пространстве рекомендуется для технологических и энергетических характеристик воздействия рабочего органа на почву.

Ключевые слова: ротационный рабочий орган, криволинейная траектория, криволинейная поверхность, преобразование координат.

Масалимов Ильгам Хамбалович, кандидат технических наук
Ибрагимов Радик Ринатович, соискатель
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: mas_ilgam@mail.ru
E-mail: rvomigar@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ОДНОДИСКОВОГО СОШНИКА

Статья посвящена проблеме уменьшения тягового усилия путём замены полозovidного сошника кукурузной сеялки на разработанный однодисковый сошник и, соответственно, силы трения на трение качения. Рассмотрен характер движения однодискового сошника при образовании борозды для различных значений угла трения. Представлена зависимость между глубиной посева и оптимальным размером радиуса сошника.

Ключевые слова: полозovidный сошник, устойчивый профиль бороздки, однодисковый сошник, тяговое усилие, трение скольжения, трение качения, угол трения, угол движения, глубина заделки семян.

УДК 621.383

Карриев Адеми Нуриевич, кандидат физико-математических наук
Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Саюков Станислав Валерьевич, студент
Нигматов Ленар Гамирович, студент
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: alemi_karryev@mail.ru

**О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ**

Исследованы фотоэлектрические характеристики солнечных батарей из однопериодных кремниевых фотопреобразователей в условиях повышенной освещённости. Установлена возможность значительного повышения выходной мощности автономного источника электроэнергии из кремниевых солнечных батарей за счёт применения концентрированных световых потоков.

Ключевые слова: энергетическая установка, солнечная батарея, вольт-амперная характеристика.

УДК 637.116

Аверкиев Александр Алексеевич,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Баловнева Елена Геннадьевна, кандидат технических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

**ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ МЕХАНИЧЕСКОЙ
СТИМУЛЯЦИИ РЕФЛЕКСА МОЛОКООТДАЧИ КОРОВ**

В статье рассмотрены результаты теоретических исследований модели взаимодействия исполнительных органов массажников с выменем и сосками коровы. Зная конструктивные параметры и соответственно задаваясь значениями силового воздействия, можно определить величину и характер деформации тканей соска и вымени коровы во время доения.

Ключевые слова: молокоотдача, вымя, массажники, стимуляция.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 619:615+636.085

Цепелева Елена Викторовна, кандидат ветеринарных наук
Лободин Павел Вадимович, аспирант
Дементьев Евгений Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: elena_tsepeleva@mail.ru

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ
ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОИОНИЗАЦИИ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ
ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ**

В статье представлены результаты изучения влияния аэроионизации на напряжённость иммунитета вакцинированных животных. Дана сравнительная оценка аэроионного спектра атмосферы и воздуха животноводческих помещений. Показано влияние аэроионизации на микроклимат помещений.

Ключевые слова: телята, коровы, аэроионизация, аэроионный спектр, микроклимат, естественная резистентность, вакцинация, иммунитет.

УДК 1619:616.833.58-001.51-092.9

Варсегова Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук
РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия»
Россия, 640014, г. Курган, ул. М. Ульяновой, 6
E-mail: varstn@mail.ru

ПАТОГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕДАЛИЩНОГО НЕРВА ПРИ СОЧЕТАННЫХ ТРАВМАХ ТАЗА И БЕДРА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Морфологическое исследование седалищных нервов 25 взрослых беспородных собак показало, что односторонний поперечный перелом тела и ветви седалищной кости и комбинированный перелом тела и ветви седалищной кости и шейки бедренной кости сопровождаются закрытой травмой седалищного нерва – нейрпроаксией и аксонотмезисом.

Ключевые слова: травма бедра и таза, чрескостный остеосинтез, седалищный нерв, патогистологические изменения.

УДК 619:579

Сычёва Мария Викторовна, кандидат биологических наук
Галиуллина Ленера Фаильевна, аспирантка
Карташова Ольга Львовна, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: sycheva_maria@mail.ru
E-mail: corleone1954@mail.ru
E-mail: labpersist@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ТРОМБОДЕФЕНСИНОВ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ К АНТАГОНИСТИЧЕСКИ АКТИВНЫМ ВЕЩЕСТВАМ ЛАКТОБАЦИЛЛ

Тромбодефенсины сельскохозяйственных животных повышают чувствительность условно-патогенных микроорганизмов к антагонистически активным веществам лактобацилл. Наибольшее изменение признака у клонов *S. aureus* и *C. albicans* отмечено при соинкубировании с тромбодефенсинами крупного рогатого скота и кур.

Ключевые слова: катионные антимикробные пептиды, тромбодефенсины, бактерии, антагонистически активные вещества, *Lactobacillus*.

УДК 619:616.9:636.4

Скворцов Владимир Николаевич, доктор ветеринарных наук
Юрин Дмитрий Васильевич, научный сотрудник
Белгородский отдел ВИЭВ
Россия, 308002, г. Белгород, ул. Курская, 4
E-mail: bes512@yandex.ru

ФАРМАКОКИНЕТИКА ЦИПРОФЛОКСАЦИНА В ОРГАНИЗМЕ СВИНЕЙ ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ПЕРОРАЛЬНОГО ВВЕДЕНИЯ

Исследования показали, что ципрофлоксацин при однократном пероральном введении в дозах 5 и 10 мг/кг массы тела хорошо проникает во все исследуемые органы, ткани и биологические жидкости. Наиболее высокие концентрации препарата содержались в почках. Максимальная концентрация препарата в сыворотке крови определяется через четыре часа после введения.

Ключевые слова: ципрофлоксацин, фармакокинетика, всасывание, распределение, концентрация, токсичность.

УДК 636.22/28.083

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: goloso@rambler.ru

ПОПУЛЯЦИОННОЕ ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ

Представлены результаты диспансеризации крупного рогатого скота, содержащегося в различных экологических условиях. Показано, что высокая техногенная нагрузка оказывает негативное влияние на организм животных.

Ключевые слова: экология, крупный рогатый скот, популяционное здоровье, воспроизводство.

УДК 636.8

Садчикова Ксения Викторовна, аспирантка
Дегтярёв Владимир Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ksenija-vermut@rambler.ru

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ЯЗЫКА КОШКИ ДОМАШНЕЙ В ПЕРИОД АКТИВНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье представлены результаты исследований морфологических показателей языка кошки домашней в период активной функциональной деятельности. Освещены анатомические особенности дорсальной поверхности органа. Описаны расположение, количество и высота сосочков на различных отделах языка. Представлены морфометрические данные по длине и ширине языка кошки в возрасте от 2 до 5 лет.

Ключевые слова: кошка домашняя, язык, нитевидный сосочек, листовидный сосочек, валиковидный сосочек, грибовидный сосочек.

УДК 636.028:591.43.436:591.8:636.087.72

Русакова Елена Анатольевна, аспирантка
Лебедев Святослав Валерьевич, доктор биологических наук
Кван Ольга Вилориевна, кандидат биологических наук
Рахматуллин Шамиль Гафуллович, кандидат биологических наук,
Сизова Елена Анатольевна, кандидат биологических наук
Улиткина Дарья Валерьевна, студентка
Оренбургский ГУ
Россия, 460000, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: LSV74@list.ru
E-mail: kwan111@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ ЖЕЛЕЗА ПРИ ИНТРАПЕРИТОНЕАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ НА НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЖИВОТНЫХ

Изучены биохимические показатели крови экспериментальных животных при интраперитонеальном введении в организм нанопорошка железа. Зафиксировано увеличение концентрации Fe, Mg, P, повышение активности АлАТ на 1-е и 2-е сутки после инъекции, с последующим понижением активности фермента на 3-и сутки. Также выявлено снижение активности АсАТ на 1-е, 2-е, 3-и сутки.

Ключевые слова: гематология, нанопорошки, железо, магний, АлАТ, АсАТ.

УДК 637.11

Ростова Наталья Юрьевна, кандидат биологических наук
Жуков Алексей Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Vet_fac@mail.ru

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОЗИВА НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

В статье дана сравнительная характеристика физико-химических свойств молозива новотельных коров чёрно-пёстрой породы местной селекции и коров голштинской породы немецкой селекции, завезённых из-за рубежа.

Ключевые слова: новотельные коровы, порода, молозиво, химический состав.

УДК 616:614:9:616

Кушалиев Кайсар Жалитович, доктор ветеринарных наук, профессор
Зулхарнаева Раушан Гафуровна, соискатель
Западно-Казахстанский АТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангирхана, 51
E-mail: zapkaztu@wkau.kz
Сивожелезова Нина Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ДИАГНОСТИКА БРУЦЕЛЛЁЗА МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ (ПЦР)

В статье даны основные принципы диагностики бруцеллёза методом ПЦР. Описана оптимизация условий ПЦР. Подобраны праймеры, специфичные к ДНК бруцеллёза.

Ключевые слова: бруцеллёз, праймеры, ДНК, агороза, ПЦР.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.084.1

Анисова Наталья Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук
Овчинников Аркадий Александрович, аспирант
ВНИИ животноводства
Россия, 142132, Московская обл., Подольский р-он, пос. Дубровицы
E-mail: kirilov2005@bk.ru
E-mail: ovchin@bk.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ФЕРМЕНТНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ДОБАВКИ

Оптимальной дозировкой комплексной ферментно-бактериальной добавки «Апробак» в рационах телят молочного периода выращивания является 0,70% от массы комбикорма, что обеспечивает повышение среднесуточного прироста живой массы телят, переваримости сырого протеина, сырой клетчатки, повышение отложения азота в теле животных и снижение затрат корма.

Ключевые слова: телята, кормление, кормовая добавка, рост, переваримость питательных веществ, затраты корма.

УДК 636.2.082

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Макулова Альмира Борисовна, аспирант
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, пр-т Октября, 34
E-mail: tagirov-57@mail.ru
Белюсов Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА БЕСТУЖЕВСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С САЛЕРСАМИ

В данной статье представлены результаты исследования гематологических показателей молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами. Установлено, что независимо от метода выращивания у кастратов и тёлочек, как чистопородных, так и помесных, с возрастом наблюдалось снижение количества эритроцитов в крови. Минеральный состав крови животных характеризовался сравнительной стабильностью. Все изменения показателей крови происходили в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормальном течении обменных процессов в организме молодняка всех групп.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, молодняк, бестужевская порода, салерс, гематологические показатели.

УДК 636.22/28.084.28

Мироненко Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
Сечин Виктор Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ И ИХ ДВУХПОРОДНЫХ ПОМЕСЕЙ С СИММЕНТАЛЬСКОЙ И КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДАМИ

Приведены результаты изучения роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы и их помесей с симментальской и казахской белоголовой породами. При этом установлен неодинаковый характер изменения живой массы, среднесуточного прироста относительной скорости роста и коэффициента увеличения массы тела с возрастом. Преимущественными показателями

по комплексу признаков оказались помесные животные, особенно симментальские помеси.

Ключевые слова: помесный молодняк, скрещивание, симментальская, казахская белоголовая породы, чёрно-пёстрая порода, среднесуточный прирост.

УДК 636.22/28.084.28

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Мироненко Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ДВУХ-, ТРЁХПОРОДНЫХ ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНАМИ, НЕМЕЦКОЙ ПЯТНИСТОЙ И ЛИМУЗИНАМИ

Приведены результаты изучения роста и развития бычков симментальской породы и её двух- и трёхпородных помесей с голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской породами. В результате исследования установлено положительное влияние скрещивания. Наибольшими показателями характеризовались животные генотипа $1/2$ немецкая пятнистая \times $1/4$ голштин \times $1/4$ симментальская.

Ключевые слова: бычки, помесный молодняк, скрещивание, симментальская, лимузинская порода, немецкая пятнистая порода.

УДК 636.22/28.082

Китаев Евгений Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Управление сельского хозяйства Безенчукского р-на Самарской обл.
Россия, 446250, Самарская обл., Безенчукский район, пос. Безенчук, ул. Советская, 54
E-mail: bezenap@rambler.ru
Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., пгт Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ВЫМЕНИ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ И КРАТНОСТИ ДОЕНИЯ

Установлено, что голштинизированные животные чёрно-пёстрой породы достоверно превосходили своих чистопородных аналогов по основным морфологическим признакам вымени независимо от способа содержания коров и кратности доения в цехе раздоя. Подтверждена тенденция увеличения ёмкости вымени при изменении кратности доения.

Ключевые слова: способ содержания, кратность доения, форма вымени, форма сосков, промеры вымени, корреляция.

УДК 636.082

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Бозымов Казыбай Караевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ахметалиева Алия Булатовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Абжанов Рамазан Кабиевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Западно-Казахстанский АТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, ЗКАТУ им. Жангир хана
E-mail: btraisov@mail.ru

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ СКОТА ВЕДУЩИХ ЗАВОДСКИХ ЛИНИЙ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ

В статье приведены результаты исследований воспроизводительных способностей животных ведущих заводских линий казах-

ской белоголовой породы. Приведены данные, имеющие важное значение для племенных хозяйств стран СНГ, занимающихся разведением мясных пород крупного рогатого скота. Рассмотрены вопросы зависимости воспроизводительных качеств скота от сезона года, периода отёла коров и типа кормления.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мясные породы, воспроизводительная способность, тип кормления.

УДК 636.2:636.082

Бозымов Казыбай Караевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Абжанов Рамазан Кабиевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Ахметалиева Алия Булатовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Западно-Казахстанский АТУ

Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, ЗКАТУ
им. Жангир хана

E-mail: btraisov@mail.ru

Востриков Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ НОВЫЕ ЗАВОДСКИЕ ЛИНИИ СКОТА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ

В статье приведены результаты исследований племенных и продуктивных качеств животных новых заводских линий Майлана 13851 и Коппертона 150к казахской белоголовой породы. Благодаря своим высоким качествам они широко используются в племенных хозяйствах Западного Казахстана, занимающихся разведением мясных пород крупного рогатого скота.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, казахская белоголовая порода, генеалогические линии, заводские линии, генофонд, стандарт породы.

УДК 636.4.053.087.72

Карнаухов Юрий Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

E-mail: 7960010@mail.ru

Белосов Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ГЛАУКОНИТА В РАЦИОН МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Изучены особенности переваримости питательных веществ рациона откормочного молодняка свиней при скармливании глауконита. Результаты исследований показали, что включение в рацион кормления глауконита положительно сказалось на коэффициентах переваримости питательных веществ.

Ключевые слова: кормление, подсвинки, глауконит, переваримость питательных веществ.

УДК 636.4.087.8

Токарев Иван Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

E-mail: al_tok@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «БИО-МОСА» В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО СВИНОВОДСТВА

Статья посвящена выявлению оптимальной дозы использования пробиотика «Био-Моса» и изучению его влияния на рост, развитие и сохранность поросят на подсосе и дорастивании в условиях промышленной технологии. Использование препарата в составе комбикормов СК-2 (в дозе 0,5–1,0 кг/т комбикорма) и СК-4 (в дозе 0,25–0,5 кг/т комбикорма) позволяет повысить репродуктивные показатели свиноматок на 12,0% и энергию роста поросят на дорастивании на 1,9%.

Ключевые слова: «Био-Мос», свиноматки, репродуктивные качества, поросята-отъёмыши, рост и развитие.

УДК 637.4.05:636.52/58.087.72

Матросова Юлия Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук

Уральская ГАВМ

Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: tvl_t@mail.ru

КАЧЕСТВО ЯИЦ КУР-НЕСУШЕК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ МАГНЕЗИТА

Определённую роль в поддержании у птиц метаболических процессов на высоком уровне играют минеральные подкормки. Одним из важных макроэлементов питания всех сельскохозяйственных животных, в т.ч. и птицы, является магний. Введение магnezита от 0,4 до 0,8% оказывает положительное действие на качество яиц. Наилучший результат по этому показателю получен при введении в кормосмесь магnezита в количестве 0,6% от сухого вещества.

Ключевые слова: минеральные подкормки, магnezит, курица-несушка, качество яиц.

УДК 636.592.085.16

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор

Мешков Виктор Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: goloso@rambler.ru

Корелин Вячеслав Павлович, зооинженер

ООО «Птицефабрика Орская»

Россия, 461002, Оренбургская обл., Новоорский р-он, с. Чапаевка

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА УТЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ХИТОЗАНА

Представлены результаты исследований по изучению влияния хитозана на химический состав мяса утят. Установлено, что изучаемый препарат способствует повышению количества протеина и снижению количества жира в мясе утят.

Ключевые слова: утята, хитозан, мясо, белок, жир, зола, влага.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 311(470.56)

Ларина Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук

Заводчиков Николай Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: lartn.oren@mail.ru

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПО РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье предложен подход к оценке эффективности социально-экономической политики по развитию сельских территорий, основанный на статистическом моделировании регрессий, измеряющих степень сближения уровней развития сельских территорий по ключевым социально-экономическим показателям. Методика апробирована на материалах Оренбургской области.

Ключевые слова: сельские территории, социально-экономическая политика, статистика, регрессионный анализ, эффективность.

УДК 311:631

Кузнецова Елена Ивановна, аспирантка

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: elena-satunkina@yandex.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТЕНИЕВОДСТВА

Обозначены особенности инновационной деятельности применительно к сфере АПК. Рассмотрены составляющие (кадровая, материально-техническая, информационная, организационно-управленческая) и условия формирования инновационного потенциала сельского хозяйства. Предложены этапы комплексного экономико-статистического анализа инновационного потенциала растениеводства.

Ключевые слова: инновационная деятельность, инновации в АПК, инновационный потенциал, экономико-статистический анализ.

УДК 314

Юзаева Юлия Раисовна, соискатель
 Шпешилова Наталья Викторовна, доктор экономических наук, профессор
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: yula888@orenburgdom.ru

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

С помощью нетрадиционного корреляционного анализа исследовано влияние социально-экономических факторов на изменение демографической структуры населения, в частности на процессы демографического старения населения в Оренбургской области за период с 1991 по 2009 гг. Мерой связи выступают модифицированный, адаптивный коэффициенты.

Ключевые слова: демография, статистика, корреляция, старение населения.

УДК 330.34.01

Шевхужева Любовь Абдуловна, кандидат экономических наук
 Арова Октябрина Зелелихановна, кандидат экономических наук
 Аграрный институт Северо-Кавказской ГГТА
 Россия, 369101, Карачаево-Черкесская Республика, г. Черкесск,
 ул. Космонавтов, 100, корп. 12
 E-mail: ker0910@yandex.ru

МЕХАНИЗМЫ СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ МАЛОГО БИЗНЕСА (ЛПХ)

На основе проведения комплексного анализа с использованием статистических, факторных и монографических методов предлагается ряд практических советов, позволяющих более эффективно организовать содействие развитию ЛПХ с использованием методов стратегического планирования.

Ключевые слова: развитие сельских территорий, стратегический план, сценарный метод, ЛПХ, хозяйства населения, управление сельского муниципального поселения, фактор, эффективность ЛПХ, кооперация, сбытовые организации.

УДК 331.522

Чулкова Елена Александровна, кандидат экономических наук
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: ipru_osau@mail.ru

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЫНКА ТРУДА РЕГИОНА

Исследовано состояние рынка труда в Приволжском федеральном округе в 2010–2011 гг. В его составе выделены типологические группы регионов по темпам снижения уровня безработицы, проведён их сравнительный анализ. На примере Оренбургской области выполнен детальный анализ динамики численности безработных в 2008–2011 гг., исследовано распределение этого показателя по муниципальным районам региона, раскрыты основные мероприятия по снижению напряжённости на рынке труда области.

Ключевые слова: рынок труда, уровень безработицы, регион, целевая программа.

УДК 332.1:502.5(203)

Руднева Оксана Сергеевна, кандидат географических наук
 Соколов Александр Андреевич, кандидат географических наук
 Институт степи УрО РАН
 Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
 E-mail: Ksen1909@rambler.ru
 E-mail: SokolovAA@rambler.ru

ОЦЕНКА БАЛАНСА РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И СОСТОЯНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА РОССИЙСКО- КАЗАХСТАНСКОЙ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ТЕРРИТОРИИ

В статье представлены результаты анализа промышленного производства трансграничных регионов и его воздействия на природную среду, рассмотрены особенности инвестирования природоохранных мероприятий. Исследованы причинно-следственные связи между темпами роста промышленного производства и эмиссией загрязняющих веществ в атмосферу.

Ключевые слова: трансграничная территория, промышленное производство, региональная асимметрия, атмосферное загрязнение, инвестиции в природоохранную деятельность.

УДК 332.1:502.15

Куценко Екатерина Ивановна, кандидат экономических наук
 Оренбургский ГУ
 Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
 E-mail: kei05@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Устойчивое развитие представляет собой достижение эффективной сбалансированности социально-экономического развития человечества и сохранения окружающей среды. В статье рассмотрены различные аспекты понятия «устойчивое развитие», проанализировано сбалансированное функционирование социо-эколого-экономической системы.

Ключевые слова: устойчивость, устойчивое развитие, система, регион, экология, экономика, социум.

УДК 332:330.332

Токарева Юлия Сергеевна, соискатель
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: orensau@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

В статье на основе анализа инновационной и инвестиционной деятельности сделан вывод о необходимости изучения инновационно-инвестиционного развития как взаимосвязанного и взаимообусловленного процесса. Выделена необходимость выявления потенциала инновационно-инвестиционного развития. Уточнено понятие «потенциал» за счёт выделения эволюционной составляющей развития экономической системы.

Ключевые слова: инновации, инвестиции, потенциал, эволюционный, региональный производственный комплекс.

УДК 334.732.4

Гончаров Пётр Павлович, доктор экономических наук, профессор
 Крыгина Анна Петровна, кандидат экономических наук
 Ниетова Ильмира Рашитовна, аспирантка
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: A_Krygina@mail.ru

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ СБЫТА СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

Малые формы хозяйствования агропромышленного комплекса вносят существенный вклад в продовольственное обеспечение страны. Одной из наиболее важных проблем для малых форм хозяйствования является сбыт произведённой сельскохозяйственной продукции и своевременность её оплаты. Для поддержки малых форм хозяйствования в АПК, как конечных самостоятельных экономических ячеек общества, в той или иной степени присущи все функциональные области логистики.

Ключевые слова: АПК, малые формы хозяйствования комплекса, распределительная логистика, логистические методы снижения издержек.

УДК 334.74

Шевхужева Любовь Абдуловна, кандидат экономических наук
 Арова Октябрина Зелелихановна, кандидат экономических наук
 Шевхужева Саида Анатольевна, аспирантка
 Аграрный институт Северо-Кавказской ГГТА
 Россия, 369101, Карачаево-Черкесская Республика, г. Черкесск,
 ул. Космонавтов, 100, корп. 12
 E-mail: ker0910@yandex.ru

О МЕРАХ ПО ДАЛЬНЕЙШЕМУ РАСШИРЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА В КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

В статье даны рекомендации по дальнейшему развитию мясного овцеводства в Карачаево-Черкесской Республике на основе

комплексного подхода. Выбрана перспективная для разведения порода овец – карачаевская, даны практические рекомендации по содержанию, кормлению и развитию животных данной породы. Обоснована её экономическая эффективность.

Ключевые слова: интенсификация животноводства, овцеводство, организация производства, компьютерные технологии, экономическая эффективность.

УДК 336.647.2; 336.671.1

Жданкина Наталья Анатольевна, аспирантка
Великолукская ГСХА
Россия, 182100, Псковская обл., г. Великие Луки, пл. Ленина, 1
E-mail: studnat@yandex.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЧЁТА И НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРИБЫЛИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ФИНАНСИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В ФОРМЕ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

В статье рассмотрен порядок учёта и налогообложения прибыли, направленной на финансирование инвестиций в форме капитальных вложений. Приведены действующие механизмы стимулирования инвестиций в форме капитальных вложений в РФ. Предложена методика расчёта льготы по налогу на прибыль в соответствии с требованиями бухгалтерского и налогового учёта.

Ключевые слова: инвестиции, прибыль, налогообложение, учёт.

УДК 337.13

Давлетбаева Ляля Рифмировна, кандидат экономических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: davletbaeva.77@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХОЗЯЙСТВ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

В статье уточнено понятие «эффективность хозяйств сельского населения». Приведена система показателей, характеризующая экономическую эффективность деятельности хозяйств сельского населения. Предлагается уточнённая и апробированная методика оценки валовой продукции, произведённой в хозяйствах сельского населения.

Ключевые слова: хозяйства сельского населения, эффективность деятельности, объём производства, услуги производственные.

УДК 338.43

Кувшинов Александр Иванович, доктор экономических наук, профессор
Гнездилова Алёна Маратовна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: alena_maratovna@inbox.ru

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «МТС-АГРО» САРАКТАШСКОГО РАЙОНА)

Современные рыночные отношения стимулируют аграрное производство на максимальное получение прибыли и рентабельность получаемой продукции. Одно из направлений для достижения цели – это минимализация обработок путём внедрения ресурсосберегающих технологий с использованием широкозахватной техники. В статье на конкретном примере ООО «МТС-АГРО» Саракташского района обоснована экономическая эффективность внедрения ресурсосбережения при производстве яровой пшеницы в условиях Оренбургской области.

Ключевые слова: ресурсосбережение, яровая пшеница, ООО «МТС-АГРО», минимальная технология, экономическая эффективность.

УДК 368

Жичкин Кирилл Александрович, кандидат экономических наук, профессор
Шумилина Татьяна Владимировна, аспирантка
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская область, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: Tanyashum86@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРАХОВАНИЯ С УЧЁТОМ ТРЕБОВАНИЙ ВСЕМИРНОЙ ТОРГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее доступным инструментом снижения сельскохозяйственных рисков является страхование. В статье рассмотрены меры по оптимизации уровня и системы государственной поддержки аграрного страхования (на примере Самарской области), которые продиктованы вступлением России в ВТО.

Ключевые слова: государственная поддержка, аграрное страхование, субсидирование, сельскохозяйственные производители, ВТО.

УДК 631.15:636

Бураншеева Линара Сабир-Рахимовна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: linarik22@mail.ru

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

В статье исследовано современное состояние животноводства (на примере Саракташского района Оренбургской области). Приведены результаты точечного и интервального прогнозирования показателей отрасли. Предложены перспективные направления совершенствования животноводческого производства.

Ключевые слова: животноводство, муниципальный район, прогнозирование, тренд.

УДК 631.67

Лычагина Ольга Владимировна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: madam.li4agina2010@yandex.ru

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

В статье проведён анализ состояния водных ресурсов Оренбургской области и их использования в сельском хозяйстве. Рассмотрены проблемы управления водными ресурсами и предложены мероприятия по его совершенствованию. Для повышения эффективности использования водных ресурсов изучена возможность применения капельной системы орошения при выращивании картофеля в ООО «Агрофирма Краснохолмская».

Ключевые слова: водные ресурсы, водное хозяйство, водные объекты и источники их заражения, контроль и надзор за использованием и охраной водных объектов на территории Оренбургской области, водная стратегия Оренбургской области.

УДК 631.115.8

Лапузина Лариса Анатольевна, соискатель
Оренбургский ГУ
Россия, 460000, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: кроха-lexa@mail.ru

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КООПЕРАЦИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Статья посвящена изучению сельскохозяйственной потребительской кооперации. Рассмотрены основные проблемы сельскохозяйственных производителей, изменение количества производственных и потребительских кооперативов в Оренбургской области за 2001–2009 гг., отличительные признаки производственных и потребительских кооперативов.

Ключевые слова: кооперация, сельскохозяйственная кооперация, производственный кооператив, потребительский кооператив.

УДК 004:332

Корабейников Игорь Николаевич, кандидат экономических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460000, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: kin_rambler@rambler.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛУГ

Статья посвящена изучению методологических основ развития регионального рынка информационных услуг. Предложены методологические принципы, а также система показателей для оценки рынка. Обоснована необходимость использования системного подхода к исследованию развития регионального рынка информационных услуг.

Ключевые слова: методология, рынок информационных услуг, принцип, системный подход.

УДК 631.162:657.1

Фёдорова Ольга Владимировна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Folga-1985@yandex.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВЫ: УЧЁТ И ОЦЕНКА ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ СТАНДАРТАМ

Определено, что для совершенствования учёта и оценки биологических активов необходимо внедрить МСФО № 41 «Сельское хозяйство» в российскую учётную систему. Предложены дополнительные аналитические счета по учёту биологических активов, а также внесены корректировки в формы отчётности. Отражены типовые корреспонденции счетов по учёту биологических активов.

Ключевые слова: активы, биологические активы, доходы, отчётность, сельскохозяйственная продукция, расходы, справедливая стоимость, счета.

УДК 631.173

Гончаров Пётр Павлович, доктор экономических наук, профессор
Едаков Александр Евгеньевич, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Эффективное решение возникших проблем в экономике Оренбуржья требует поиска нового подхода и новых «нелинейных» решений в сфере управления, организации, распределения, транспортировки, снабжения и финансирования агропромышленного комплекса. Возникает задача коренной перестройки производственной и распределительной деятельности хозяйствующих субъектов, а именно создания полномасштабной логистической системы с подсистемами на макро- и микроуровне.

Ключевые слова: логистика АПК, логистический финансовый поток, информационный поток, логистический анализ, системный подход.

УДК 338.46.37

Сухочев Виктор Иванович, доктор экономических наук, профессор
Кумертауский институт экономики и права
Россия, 453300, г. Кумертау, ул. К. Маркса, 28а
E-mail: kier-rektor@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ВУЗОВ И МЕТОДИКА ЕЁ ОЦЕНКИ

В статье исследуется актуальная проблема совершенствования механизма оценки эффективного использования финансовых ресурсов вузов. Автор формулирует определение эффективности использования финансовых ресурсов вузов и предлагает более универсальную по сравнению с существующими методикой оценки их эффективности.

Ключевые слова: финансовые ресурсы, вуз, оценка эффективности, методика.

УДК 631.15:633/635

Крыгина Анна Петровна, кандидат экономических наук
Заводчиков Николай Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: A_Krygina@mail.ru
E-mail: znd-nik@mail.ru

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

С целью обеспечения экономической эффективности выращивания бахчевых культур в Оренбургской области необходимо улучшение качества семенной продукции. Авторы полагают, что создание потребительских кооперативов, ассоциации бахчеводов необходимо для выработки единой маркетинговой стратегии, организации промышленной переработки.

Ключевые слова: экономика АПК, эффективность, бахчеводство, структура цены, издержки.

УДК 330.322

Левин Владимир Сергеевич, доктор экономических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: vslevin@mail.ru
Борисюк Николай Константинович, доктор экономических наук, профессор
Тяпухин Алексей Петрович, доктор экономических наук, профессор
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: post@mail.osu.ru

ИНОСТРАННЫЕ ПРЯМЫЕ ИНВЕСТИЦИИ: ПРОБЛЕМЫ УЧЁТА И РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

Проанализирована динамика иностранных инвестиций за 1995–2010 гг. Выявлены следующие особенности: приток капитала осуществляется в форме торговых и прочих кредитов, капитал концентрируется в торговле и топливно-сырьевых отраслях, наблюдается устойчивая тенденция вывоза капитала за рубеж, в том числе за счёт роста золотовалютных резервов и выплат по внешнему долгу, сокращается концентрация иностранных инвестиций в регионах РФ.

Ключевые слова: инвестиции, критерии, концентрация, динамика, регион, отрасль, неоднородность.

УДК 311.63

Дегтярёва Татьяна Дмитриевна, доктор экономических наук, профессор
Чулкова Елена Александровна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ipru_osau@mail.ru

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ АДАПТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ

В статье рассматривается прогнозирование производства основных видов сельскохозяйственной продукции региона посредством адаптивных моделей. Для этого используется полиномиальная модель Р. Брауна, основанная на экспоненциальном сглаживании. Выполнено сравнение прогнозов, полученных на основе регрессионных и адаптивных моделей. Показано, что модели Р. Брауна имеют лучшую предсказательную способность.

Ключевые слова: прогнозирование, адаптивные модели, модель Брауна, аграрное производство, регион.

УДК 336.71

Борисюк Николай Константинович, доктор экономических наук, профессор
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: post@mail.osu.ru
Залозная Галина Михайловна, доктор экономических наук, профессор
Сагитов Руслан Равилович, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

УЧЁТ СИСТЕМНЫХ РИСКОВ ЭКОНОМИКИ В БИЗНЕС-ПЛАНАХ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ

В настоящей статье рассмотрены проблемы бизнес-планирования в коммерческих банках. Выявлено, что в бизнес-планах недостаточно внимания уделяется системным рискам экономики. Предложен метод учёта данных рисков путём корректировки ставки дисконтирования, используемой в бизнес-плане, на нормированную величину риска.

Ключевые слова: бизнес-план, финансовый кризис, системный риск, макроэкономика, непараметрические модели, прогнозирование.

УДК 331

Кувшинов Александр Иванович, доктор экономических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОТИВАЦИИ ТРУДА РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Побуждение людей к труду должно соответствующим образом мотивироваться. В статье рассмотрены теория справедливости Дж. Стэйи Эдамса и теория усиления Б.Ф. Скиппера. Экономические интересы сельских тружеников существуют в целостной системе, включающей личные, семейные, коллективные, региональные, государственные и другие интересы.

Ключевые слова: труд, мотивация, сельскохозяйственное предприятие, работник, теория справедливости, теория усиления.

УДК 336.71(075.8)

Скузоватова Ольга Геннадьевна, доктор экономических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ogsku@esoo.ru

ЭВОЛЮЦИЯ ПРОБЛЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КРЕДИТОВАНИЯ

В статье обсуждаются проблемы кредитования сельскохозяйственного производства. Исследуется размер задолженности сельскохозяйственных товаропроизводителей банкам. Проведён анализ эффективности работы сельскохозяйственных товаропроизводителей и коммерческих банков. Рассмотрены роль и участие государства в развитии сельского хозяйства.

Ключевые слова: сельскохозяйственное кредитование, задолженность по кредитам, коммерческие банки, сельскохозяйственные предприятия.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 628.337.324

Сюняев Николай Константинович, кандидат биологических наук, профессор
Сюняева Ольга Ивановна, кандидат биологических наук
Калужский филиал РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева
Россия, 248007, г. Калуга, ул. Вишневого, 27
Тютюнькова Маргарита Викторовна, кандидат биологических наук
Калужский ГУ
Россия, 248023, г. Калуга, ул. Ст. Разина, 26
Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЯ

Показана оценка действия осадков сточных вод (ОСВ) на экологические показатели агроэкосистемы по величинам суммарного загрязнения (Z_c). Разработана модель прогноза изменения содержания тяжёлых металлов в системе «почва – растение» при применении ОСВ.

Ключевые слова: агроэкосистема, осадок сточных вод, дерново-подзолистая почва, тяжёлые металлы, показатели загрязнения почвы.

УДК 502.55(21):620.26

Дубровская Светлана Александровна, кандидат географических наук
ИС УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, д. 11
E-mail: orensteppe@mail.ru

ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ОРСКО-НОВОТРОИЦКОГО ПРОМУЗЛА

В статье рассмотрена проблема пространственного распределения тяжёлых металлов (ТМ) по почвенному профилю в естественных (условно-ненарушенных), природно-техногенных почвах и урбанозёмах. Приведены количественные вариационно-

статистические показатели содержания подвижных форм ТМ в почвах Орско-Новотроицкого промузла.

Ключевые слова: техногенное загрязнение, тяжёлые металлы, урбанозёмы, антропогенные факторы, коэффициент аномальности, вариационные кривые распределения ТМ.

УДК 574.6(470.56)

Соловых Галина Николаевна, доктор биологических наук, профессор
Голинская Людмила Владимировна, соискатель
Нефёдова Екатерина Михайловна, кандидат биологических наук
Кануникова Елена Александровна, кандидат медицинских наук
Оренбургская ГМА
Россия, 460026, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: gal.nik.solovix@mail.ru
E-mail: gol.lv@mail.ru
E-mail: nefedovaem@bk.ru
E-mail: kanunikova@mail.ru

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ РИСКА ГЕНОТОКСИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ ВО ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВЕ

В работе дана характеристика пространственных и временных различий мутагенной активности донных отложений некоторых водотоков Оренбургской области в условиях антропогенного воздействия, в период с 2004 по 2007 гг. В ходе исследований зафиксировано поступление генотоксинов в водоёмы Оренбургской области.

Ключевые слова: мутагенная активность, донные отложения, пространственная и временная динамика.

УДК 581.5(504.5)

Немерешина Ольга Николаевна, кандидат биологических наук
Оренбургская ГМА
Россия, 460026, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru
Гусев Николай Фёдорович, доктор биологических наук
Петрова Галина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikolaj-gusev19@rambler.ru
Шайхутдинова Анастасия Анатольевна, кандидат технических наук
Оренбургский ГИМ
Россия, 460052, г. Оренбург, ул. Просторная, 14/2
E-mail: Varvarushka@yandex.ru

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ *POLYGONUM AVICULARE L.* К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ПОЧВЫ ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Авторы статьи приводят сведения о содержании тяжёлых металлов и полифенольных веществ в надземной части *Polygonum aviculare L.*, произрастающего на территории Оренбургского газоперерабатывающего завода и в экологически чистой зоне. Установлено, что в условиях техногенного загрязнения в исследуемом растении повышено содержание тяжёлых металлов и полифенольных веществ (антиоксидантов). В экологически чистой зоне растения *Polygonum aviculare L.* накапливают в надземной части соединения меди, кобальта, молибдена и цинка.

Ключевые слова: клетки растений, *Polygonum aviculare L.*, техногенное загрязнение почвы, тяжёлые металлы, полифенольные соединения, фенолкарбоновые кислоты, таниды, флавоноиды.

УДК 581.5, 581.9

Горбунов Иван Викторович, кандидат биологических наук
Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН
Россия, 672014, г. Чита, ул. Недорезова, 16а
E-mail: wunsch27@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ПРОИЗРАСТАНИЯ *RIBES PROCUMBENS PALL.* В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ

Исследовано семь популяций *Ribes procumbens Pall.* (смородины моховой) в Восточном Забайкалье на примере бассейна реки Ингоды. Проведено описание фитоценозов с участием данного вида смородины. Даны экологическая и географическая характеристики местообитаниям популяций *R. procumbens*.

Ключевые слова: *R. prosumbens*, популяция, фитоценоз, местообитание, экологическая и географическая характеристики, условия произрастания.

УДК 634.21

Стародубцева Елена Петровна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ АБРИКОСА В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРЖЬЯ

Проведён сравнительный анализ засухоустойчивости и жаростойкости сортов абрикоса, районированных в условиях Оренбуржья. Эксперименты доказали возможность выращивания абрикоса на Южном Урале. Более засухоустойчивые сорта – Золотая Косточка, Кичигинский. У всех сортов жаростойкость была низкая (менее 50 °С).

Ключевые слова: абрикос, засуха, засухоустойчивость, жаростойкость.

УДК 591.11:636.22/2.082.13

Заикина Евгения Викторовна, соискатель
Герасимов Николай Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО И БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВОВ КРОВИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГРУПП

Для контроля физиологического состояния бычков герефордской породы разных эколого-генетических групп, проходивших испытание по собственной продуктивности, проведены морфологический и биохимический анализы крови животных. Исследования показали значительную лабильность гематологических показателей в зависимости от генотипа, возраста и сезона года. При этом динамика исследуемых показателей не выходила за пределы физиологических норм.

Ключевые слова: бычки, анализ крови, эритроциты, гемоглобин, белок, фракции белка, ферменты крови.

УДК 636.2.082.591

Шапканова Елена Витальевна, кандидат биологических наук
Великолукская ГСХА
Россия, 182100, Псковская обл., г. Великие Луки, пл. Ленина, 1
E-mail: lenok150185@mail.ru

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ С РАЗНЫМИ АЛЛЕЛЬНЫМИ ВАРИАНТАМИ BLG-ЛОКУСА

Исследована воспроизводительность коров с разными аллельными вариантами BLG-локуса. Наибольшими показателями молочной продуктивности в среднем за первые три лактации обладают животные с гомозиготным генотипом ВВ. Наиболее ранний возраст первого отёла выявлен у коров с генотипом АА, что связано с более быстрым достижением оптимальной живой массы. Выявлена тенденция более короткой продолжительности сервис- и межотельного периода у гетерозигот АВ по гену BLG в сравнении с гомозиготами АА и ВВ.

Ключевые слова: ген, генотип, аллель, бета-лактоглобулин, корова, репродуктивные качества, чёрно-пёстрая порода.

УДК 636.083

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор
Поберухин Михаил Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук
Сиразетдинов Ринат Фаритович, научный сотрудник
Бабичева Ирина Андреевна, кандидат биологических наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СИЛОСА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С БИОКОНСЕРВАНТАМИ, НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ И ОБМЕН ЭНЕРГИИ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

Замена в рационе бычков кукурузного силоса традиционной заготовки на силос с добавлением биологических консервантов лактобифадола и лактоэнтерола повышает способность животных к перевариванию питательных веществ кормовой дачи и улучшает обмен энергии в организме.

Ключевые слова: силос, консерванты, бычки, переваримость веществ, обмен энергии.

УДК 636.085.57:576.8

Кондакова Кристина Сергеевна, аспирантка
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: leksha.vlasova2010@yandex.ru
Дроздова Елена Александровна, кандидат биологических наук
Япрынцева Екатерина Владимировна, студентка
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: DRozdova15@mail.ru
E-mail: katerina-or@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОБРАБОТКИ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ И ДОБАВОК, СОДЕРЖАЩИХ МИКРО-, НАНОЧАСТИЦЫ МЕТАЛЛОВ, НА СПОСОБНОСТЬ БАКТЕРИЙ РУБЦА К АДГЕЗИИ

В ходе исследования разработана и оптимизирована методика количественного учёта микроорганизмов рубцовой жидкости, адгезированных на кормовых частицах. Установлено, что наиболее выраженная адгезия рубцовых бактерий к субстрату происходит при экструзионной обработке исходных кормовых средств. Отмечено, что внесение кальцийсодержащей добавки в экструдированные корма повышает адгезию бактерий рубцовой жидкости к частицам субстрата.

Ключевые слова: кормление, экструзия, СВЧ, УЗ, микро-, наночастицы металлов, рубцовое пищеварение, адгезия.

УДК 636.087:636.2

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Рысаев Альберт Фархитдинович, кандидат биологических наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: baer56@mail.ru
E-mail: vniims.or@mail.ru
Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЗАЩИЩЁННОЙ ФОРМЫ ПРОБИОТИКА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ОБМЕН ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

В статье приводятся результаты исследований влияния пробиотика на переваримость основных питательных веществ рациона и баланс азота. Бычки опытных групп имели достоверное преимущество перед контрольными по переваримости сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки.

Ключевые слова: энтеросорбция, баланс азота, бифидобактерии, переваримость питательных веществ.

УДК 636.22/28.085.52

Бабичева Ирина Андреевна, кандидат биологических наук
Никулин Владимир Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: babicheva74-09@mail.ru
Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА В ПИТАТЕЛЬНЫХ РАЦИОНАХ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Изучено действие кормовой добавки на использование питательных веществ рационами и интенсивность роста молодняка. Выявлено, что при скармливании различных доз пробиотика наиболее высокий эффект был получен при введении в состав основного рациона «Бацелла» в дозе 25 г/гол.

Ключевые слова: кормление, основной рацион, пробиотик «Бацелл», переваримость, бычки, живая масса.

УДК 619:615:844.6.636

Лободин Павел Вадимович, аспирант
Цепелева Елена Викторовна, кандидат ветеринарных наук
Казадаев Владислав Анатольевич, кандидат ветеринарных наук
Дементьев Евгений Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, пр-т Октября, 34
E-mail: elena_tsepeleva@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОИОНИЗАЦИИ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

В работе излагается экспериментальный материал по изучению комплексного влияния аэроионизации и прополисного молочка на организм телят. Представлены данные по влиянию аэроионизации на микроклимат помещений, на показатели естественной резистентности и интенсивность роста телят.

Ключевые слова: телята, аэроионизация, микроклимат, прополис, естественная резистентность.

УДК 636.52/.58.085.16

Торшков Алексей Анатольевич, кандидат биологических наук
Сафонова Валентина Афанасовна, доктор биологических наук, профессор
Гречкина Виктория Владимировна, научный сотрудник
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: alantor@mail.ru

ВЛИЯНИЕ МИЦЕЛЛАТА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА БРОЙЛЕРОВ

Исследовано влияние мицеллата, включённого в рацион цыплят-бройлеров, на химический состав их мяса. Установлено, что применение мицеллата к пятидневному возрасту способствует увеличению содержания протеина в мясе птицы, повышению содержания триптофана и оксипролина по сравнению с аналогами контрольной группы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, химический состав, мясо, жир, протеин, триптофан, оксипролин.

УДК 636.1.084

Бородкин Марк Валерьевич, соискатель
Корнилова Валентина Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., Кинельский р-н, пгт Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: ssaa@mail.ru

ОЦЕНКА ЧИСЛЕННОСТИ И КАЧЕСТВА СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

В статье дана оценка численности и качества спортивных лошадей в Самарской области, разделённых на группы по их принадлежности разным владельцам. Сделан вывод о том, что поголовье спортивных лошадей России в целом соответствует международным стандартам.

Ключевые слова: спортивные лошади, конноспортивные школы, тип телосложения, тренинг, генофонд.

УДК 636.7:611.3

Павлюченкова Алина Ивановна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ОКОЛОУШНОЙ СЛЮННОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДОМАШНЕЙ СОБАКИ В ОТДЕЛЬНЫЕ ПЕРИОДЫ ОНТОГЕНЕЗА

В статье представлены данные по особенностям васкуляризации околоушной слюнной железы домашней собаки в отдельные периоды постнатального онтогенеза. Определены ход и ветвление артериальных сосудов, детально изучена динамика внешних диаметров сосудов различных порядков и выявлены закономерности их развития.

Ключевые слова: морфология, слюнные железы, васкуляризация, инъектирование сосудов, возрастные изменения.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 343.125.2

Маслова Зоя Георгиевна, соискатель
Оренбургский ГУ
Россия, 460048, г. Оренбург, пр-т Победы, 141
E-mail: marina250610@mail.ru

ИЗБРАНИЕ МЕРЫ ПРЕСЕЧЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ПОДОЗРЕВАЕМОГО, ОБВИНЯЕМОГО КАК ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ОБЯЗАННОСТЬ ЛИЦ, ПРОИЗВОДЯЩИХ РАССЛЕДОВАНИЕ

В статье рассматривается вопрос о необходимости и обоснованности применения мер пресечения в отношении подозреваемого, обвиняемого, а также условиях их применения. Исследована проблема необходимости соблюдения норм уголовно-процессуального законодательства при избрании мер пресечения в отношении подозреваемого, обвиняемого, как гарантии конституционных прав граждан в уголовном процессе.

Ключевые слова: уголовный процесс, меры пресечения, законность, обоснованность, мотивированность, подозреваемый и обвиняемый.

УДК 343.121

Бормотова Ладмила Валерьевна, кандидат юридических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460000, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: ogulada@rambler.ru

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УГОЛОВНО-ПРОЦЕССУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗАЩИТНИКА

В статье рассмотрены криминалистические аспекты деятельности адвоката по уголовным делам и необходимость расширения предмета изучения криминалистики. Автор вносит предложение по формированию защитительной тактики и предлагает структуру тактических приемов.

Ключевые слова: криминалистика, уголовно-процессуальная деятельность, тактический приём, защитительные версии.

УДК 34:323.1

Максимова Ольга Николаевна, кандидат политических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: onmaksimova@mail.ru

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «О НАЦИОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ АВТОНОМИИ» В ПРАВОВОМ ПОЛЕ ЭТНОНАЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

В статье рассматриваются особенности реализации ФЗ «О национально-культурной автономии» в правовом поле этнонациональной политики. Предлагаются политико-правовые механизмы совершенствования деятельности национально-культурных автономий на региональном и федеральном уровнях.

Ключевые слова: национально-культурная автономия, культурно-национальная автономия, гражданское общество, этнонациональная политика, общественные организации, этнические общности.

Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». №1 (33). 2012

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, 460014, Russia
E-mail: annetia@mail.ru; aleka_87@bk.ru

STAGES OF STEPPE LANDSCAPES FORMATION IN EUROASIA. ANCIENT TAXONS OF MOUNTAINS IN THE SOUTH OF CENTRAL ASIA

The florogenetic analysis conducted confirms the fundamental participation of ancient plain steppe taxons in the flora genesis of most of the mountain belts in the southern part of Central Asia: ephemeratum, steppe, trees species.

There is even a number of common flora species having been found both in the mountain belts and plain steppes since those ancient times and up to the present days. The differences between these zones are due to taxons disappearing as result of climatic changes and appearing of new plant species.

It is for the first time that a general picture of florogenesis in the south of Central Asia has been drawn.

Key words: *Eurasia plain steppes, the south of Central Asia, ancient taxons, florogenesis, vegetation belts*

UDC 630*228(470.57)

Isangulov Fail Saibovich, research worker
Gabbrakhimov Kamil Makhmutovich, Doctor of Agriculture, professor
Bashkir State Agrarian University
34 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: isangulov64@mail.ru
E-mail: gabdrahimov@mail.ru

SCOTCH PINE GROWING ON AFFORESTED STEEP SLOPES OF BELEBEEV UPLANDS

The results of studies devoted to the problem of pine plantings sustainability on the afforested steep slopes of the Belebeev uplands are submitted. Significant differences in Scotch pine growth and development as dependent on the upland site have been revealed. It is recommended that mixed, compound tree plantations would be created on the steep slopes.

Key words: *Scotch pine, afforestation, steep slopes, sustainable forest plants.*

UDC 574

Bakiev Ildar Faritovich, post-graduate
Kulagin Andrei Alekseevich, Doctor of Biology, professor
Bashkir State Pedagogical University
3a, Oktyabrskoy Revolutsii St., Ufa, 450000, Russia
E-mail: Kulagin-aa@mail.ru

ANALYSIS OF POPLAR (*POPULUS BALSAMIFERA* L.) TRUNK WOOD GROWTH ON THE TERRITORY OF INDUSTRIAL CENTERS IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

It is shown in the article that the response of balsam- poplar, growing under extreme afforestation conditions, which is expressed by lowered growth rates of xylem, is just an adaptive response needed for the plants' survival.

Key words: *balsam poplar, dendrochronology, technogenesis*

UDC 631.4:630.26(470.56)

Isaev Alexander Vyacheslavovich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: isaev-86@yandex.ru
Gursky Anatoly Anatolyevich, Candidate of Agriculture
Ministry of Forestry and Hunting, Orenburg region
64, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: anat1982@mail.ru

CHANGEABILITY OF CERTAIN SOIL QUALITY INDICES OF THE STATE FOREST BELT IN ORENBURG REGION

The variability and interconnection between certain soil quality indices, obtained on plots of the state field-protecting shelter belt in the Orenburg region, have been studied. Special regression models for highly correlated indices, allowing the value of one index to be determined as dependent on the value of another one have been developed.

Key words: *state forest belt, soil, changeability, correlation, models*

UDC 630.521.3

Vais Andrei Andreevich, Candidate of Agriculture
Siberian State Technological University
82 Prospect Mira, Krasnoyarsk, 660049, Russia
E-mail: vais6365@mail.ru

STANDARDS FOR THE CUT RESERVES OF BIRCH PLANTATIONS (*BETULA PENDULA*) REDUCTION UNDER THE CONDITIONS OF MIDDLE SIBERIA

It is pointed out that the problems of reduction the birch plantations that have been cut as penalty sanctions to prevent the widespread illegal forest cuttings, are especially urgent to-day. Standard charts to determine the trees diameters on the chest height by the diameters on the height of cutting point have been compiled.

Key words: *white birch, illegal cutting, salvage stock, standards*

UDC 676.032.14:632.954:630*161.32:631.811

Lebedev Yevgeny Valentinovich, Candidate of Biology
Nizhegorodskaya State Agricultural Academy
97 Gagarin prosp., Nizhny Novgorod, 603107, Russia
E-mail: proximus77@mail.ru

EFFECT OF GEZAGARD HERBICIDE (PROMETRIN) ON SIBERIAN LARCH SEEDLINGS UNDER THE CONDITIONS OF GREY FOREST SOILS OF THE CENTRAL PART OF NIZHEGORODSKAYA REGION

The effect of Prometrin (Gezagard) on the photosynthesis, mineral nutrition, functional activity of the leaf and root systems, biological productivity and carbon deposition has been studied under the conditions of micro-field trials conducted on grey forest soils of the central part of Nizhegorodskaya region. As result of the herbicide doses applied in the course of experiments all the available weeds had been exterminated. The absolute value of the active root system surface can't be considered as an objective indicator of mineral productivity.

Key words: *Siberian larch, sod-podzolic soils, Prometrin, photosynthesis, mineral nutrition, mineral productivity, biological productivity*

UDC 634.711:631.527

Evdokimenko Sergei Nikolaevich, Doctor of Agriculture, professor
Bryansk State Agricultural Academy
Kokino vil., Vygonichsky district, Bryansk region, 243365, Russia
E-mail: serge-eydokimenko@yandex.ru

SELECTION PRACTICE IN IMPROVING THE QUALITY INDICES OF REMONTANT RASPBERRY VARIETIES

The taste qualities and chemical structure of ever-bearing raspberry varieties of interspecies origin have been studied. The superior and selected raspberry varieties by their capacity to accumulate dry substances, sugars and ascorbic acid have been identified. Promising hybrid combinations and inbred populations selected with the aim to improve the taste and biochemical composition of berries have been determined.

Key words: *ever-bearing raspberry, selection, chemical composition, taste qualities*

UDC 631.51+6333.16+633.3

Yeliseev Sergei Leonidovich, Doctor of Agriculture, professor
 Renyov Yevgeny Alexandrovich, Candidate of Agriculture
 Perm State Agricultural Academy
 23 Petropavlovskaya St., Perm, 614990, Russia
 Kholzakov Vladimir Mikhailovich, Doctor of Agriculture, professor
 Fyodorov Alexander Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor
 Izhevsk State Agricultural Academy
 11 Studencheskaya St., Izhevsk, 426069, Russia

TERMS OF PRE-SOWING SOIL CULTIVATION FOR EARLY SPRING CROPS

During the three-year period of studies it has been established that the highest possible yields of vetch-barley mixture can be obtained as result of the earliest pre-sowing tillage of clayed loam soil at the period of its physical mellowness at the depth of 5–6 cm without preliminary harrowing of the ploughed field in early spring.

Key words: vetch, barley, mixture, terms and depth of pre-sowing tillage

UDC 633.32+633.25+631.445.24

Makarova Valentina Mikhailovna, Doctor of Agriculture, professor
 Akmanaev Elmart Danifovich, Candidate of Agriculture
 Akmanaeva Yulia Alexandrovna, Candidate of Agriculture
 Bashkirtsev Dmitry Leonidovich, post-graduate
 Perm State Agricultural Academy
 23 Petropavlovskaya St., Perm, 614990, Russia
 E-mail: gd@parmail.ru

BIOMASS ACCUMULATION BY MEADOW CLOVER AND GRASSES OF DIFFERENT TERMS OF EARLY RIPENING IN THE FIRST YEAR OF PRODUCTION

The results of studies on clover-grass stands with different terms of ripening are reported. Equivalent results in biomass accumulation have been observed with the lately ripening clover variety Permsky Local and the early ripening variety Trio when mixed with timothy grass.

Key words: meadow clover, timothy grass, orchard grass, grass mixtures, above-ground mass, post-harvest and root residues

UDC 631.52/53(470.55/57)

Krasnova Lilia Ilinichna, Doctor of Agriculture, professor
 Nikolaev Nikolai Alexandrovich, research worker
 Karyazin Andrei Yurievich, research worker
 Mishenina Tatyana Alexandrovna, post-graduate
 Orenburg State Agrarian University
 2 Malo-Torgovy Lane, Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: orensau@mail.ru

COMPARATIVE EVALUATION OF METHODS OF ORIGINAL MATERIAL SELECTION IN ELITE WINTER WHEAT PRODUCTION UNDER THE CONDITIONS OF SOUTH URALS STEPPE ZONE

The article is concerned with the results of a comparative evaluation of methods of original seeding material selection in accordance with the common practice of elite seeds production. The authors acknowledge the necessity of recurring use of individual-family selection of long-used wheat varieties and expediency of mass selection when working with the varieties of short production use periods. By the results of biotesting and economical – biological evaluation it is ascertained that machine selection is of the least suitability in this work.

Key words: plant variety, primary seed breeding, original seeds, varietal purity, selection variants, evaluation, original plants, individual-family selection

UDC 581.19+[631.811.98+546.48]:577.112.3

Yakhin Oleg Ildusovich, Candidate of Biology
 Lubyanov Alexander Alexandrovich, post-graduate
 Ufa branch of the Orenburg State University
 67 Prospect Oktyabrya, Ufa, 450054, Russia
 E-mail: yakhin@anrb.ru
 Kalimullina Zubaryat Fanilevna, post-graduate
 Batraev Robert Arturovich, post-graduate
 Institute of Biochemistry and Genetics, Ufa Research Centre, RAS
 71 Prospect Oktyabrya, Ufa, 450054, Russia
 E-mail: molgen@anrb.ru

EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON STRESS-INDUCED ACCUMULATION OF FREE AMINO ACIDS IN WHEAT PLANTS

The influence of growth regulators on wheat plants resistance development under stress conditions has been evaluated. The effect of Stifun-6M preparation on the content of free amino acids in the normal state and as result of toxic action of cadmium ions has been studied. The role of proline increase being the result of growth regulators influence as a factor of activation the unspecific stress resistance of plants is considered.

Key words: plants growth regulators, free amino acids, stress, cadmium, resistance, spring wheat

UDC 633.11"321":632.25

Dyubina Svetlana Gennadyevna, post-graduate
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: sweet803@mail.ru

THE ROLE OF PREDECESSORS, FERTILIZERS, CHEMICAL AND BIOLOGICAL SEED-DRESSING IN SPRING WHEAT PROTECTION FROM ROOT-ROT

The article deals with the problem of the role of predecessors, fertilizers, chemical and biological seed-dressing in spring wheat protection from root rot. The author points out that under the drought climate conditions of the South Urals root rot inflicts casualties to farm produce, this demanding search of optimal methods of plants protection. It is reported that the experiments conducted demonstrate positive results in root rot control.

Key words: root rot, predecessors, growth regulators, spring wheat

UDC 633. «324»:631.8

Soroka Tatyana Alexandrovna, post-graduate
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: soroka-tatiana@mail.ru

EFFECT OF GROWTH REGULATORS AND MICROELEMENTS ON WINTER WHEAT GRAIN YIELD AND QUALITY

The paper is devoted to the study of pre-sowing winter wheat seeds treatment with growth regulators (Circin, Cresatsin, Epine-Extra, Rostok), mineral elements (Boron, Zinc), as well as with their mixtures. The highest yield increase has been obtained with winter wheat Pionerskaya-32 treated by the mixture of Cresatsin and Zinc). The highest amount of gluten in grain was the result of using the mixture of Epine-Extra with Boron.

Key words: winter wheat, growth regulators, microelements, yielding capacity, gluten content, grain nature

UDC 633.16(470.40/43)

Goryanin Oleg Ivanovich, Candidate of Agriculture
 Samara Research Institute of Agriculture, RAAS
 41 K.Marx St., twp. Bezenchuk, Samara region, 446254, Russia
 E-mail: goryanin.oleg@mail.ru

MILLET AS ONE OF INSURANCE CROPS IN STEPPE ZAVOLZHYE

The results of long-lasting studies on agroecological and economic evaluation of technological complexes of millet cultivation are submitted and their main parameters are suggested. The most efficient techniques of soil tillage under this crop are established.

Key words: millet, cultivation technology, methods of soil tillage, agroclimatic conditions, economic efficiency

UDC 631.53:631.675.4:633.15

Petrov Nikolai Yuryevich, Doctor of Agriculture, professor
 Plotnikov Vyacheslav Nikolaevich, Candidate of Agriculture
 Yefremova Yelena Nikolaevna, Candidate of Agriculture
 Volgograd State Agricultural Academy
 26 Universitetskaya St., Volgograd, 400002, Russia
 E-mail: Elena1ob@rambler.ru

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF CORN AS DEPENDENT ON FIXED REGIMES OF IRRIGATION AND PLANTS DENSITY

Peculiarities of photosynthetic activity of corn which depends on irrigation regimes and plants density have been studied on the pattern

of corn hybrids Povolzhsky 212 and ROSS 272. The dynamics of dry matter accumulation at the period of vegetation has been analyzed.

Key words: corn, photosynthetic potential, plants density, irrigation regime, dry matter accumulation

UDC 631.432.2(470.55/.57)

Khodyachikh Irina Nikolaevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

WATER REGIME AND YIELDING CAPACITY OF VEGETABLE DRY MASS ON FALLOW LANDS OF DIFFERENT AGE

It is noted that humidity is a limiting factor in the steppe zone of South Urals.

Hence the vegetable biomass on different-age fallow lands is directly connected with the soil water regime. The paper deals with evaluation of the vegetable dry mass yielding capacity depending on the soil water regime of different-age fallow lands.

Key words: fallow lands, productive moisture, water regime, yielding capacity, air-dry mass

UDC 633.2:632.51/631.153.3

Chekalin Sergei Grigoryevich, Candidate of Agriculture
Uralskaya Farm Experimental Station
6 Baraev St., Uralsk, West-Kazakhstan region, 090010, Republic of Kazakhstan
E-mail: ucxoc@mail.ru

PHYTO-COENOSIS IMPORTANCE OF PERENNIAL GRASSES FOR WEED PLANTS SUPPRESSION ON RESERVE ROTATIONAL FIELDS

It is found that the level of weed infestation of spring wheat fields as result of minimum and zero – tillage technologies after grasses depend mostly on peculiarities of the coenotic composition of agrophytocoenosis on reserve rotational fields.

Because of less weed infestation of sowings after alfalfa and polycomponent grass mixture it becomes possible to reduce essentially the chemical load caused by the weeds control and to realize the effect of using energy saving technologies to a higher extent.

Key words: perennial grasses, weeds, cenotic composition, agrophytocoenosis, reserve field, zero technology

UDC 635:741:631.53.04:57.64:631.5599470.47017

Yanov Vladimir Ivanovich, Candidate of Agriculture
Kalmykia State University
11 Pushkin St., Elista, 358009, Russia
E-mail: Vladimir_Yanov@mail.ru

BASIC CULTIVATION OF SOIL UNDER FODDER TARRAGON UNDER THE CONDITIONS OF KALMYKIA DRY STEPPE ZONE

The influence of various types of soil tillage on the course of phenological phases of plant development, vegetation period, soil structure density and moisture productivity in the arable layer of soil have been studied. The effect of basic soil tillage on the plant stand thickness, field weed infestation, green mass yield, its chemical composition, total and metabolic energy of fodder tarragon has been shown.

Key words: wormwood, soil, structure, moisture, weeds infestation, yield

UDC 633.521:631.531.048(470.51)

Korepanova Yelena Vitalyevna, Candidate of Agriculture
Izhevsk State Agricultural Academy
11 Studencheskaya St., Izhevsk, 426069, Russia
E-mail: nir210@mail.ru

RESPONSE OF FIBRE FLAX VARIETIES TO SEEDING RATE IN THE MIDDLE PREDURALYE

The response of fiber flax varieties to its cultivation technology has been studied. It is shown that under the conditions of Mid. Preduralye the optimum seeding rate of fiber flax «Voskhod» is 24 m. p./ha and 22 m. p./ha for the «Sinichka» variety.

Key words: fiber-flax, seeding rate, yield, fiber, seeds, variety

UDC 631.17

Chamyshev Aleksey Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor
Saratov State University of Economics
89 Radischev St., Saratov, 410003, Russia
E-mail: chamo@bk.ru

EVALUATION OF ECOLOGICAL RESOURCES OF POTATOES GROWN IN SARATOV REGION

The article is concerned with the results of soil conditions analysis in major districts of Saratov region from the viewpoint of their conformity to biological requirements of potatoes. On the basis of analysis the most favorable areas for cultivation of potatoes have been allotted.

Key words: potatoes, tuber formation, water regime, chernozem, chestnut-color soil, agroclimatic resources

UDC 634.0.6:634.0.266

Barabanov Anatoly Timofeevich, Doctor of Agriculture
Research Institute of Agro-Forest Amelioration, RAAS
97 Universitetsky prosp., Volgograd, 400062, Russia
E-mail: vnialmi-nir@vlpost.ru

REGULARITIES OF SURFACE MELTING WATERS RUNOFF, ITS FORECASTING AND REGULATION

The role of nature factors in surface melting waters runoff is analyzed in the article. The law of limiting factors of the erosion-hydrological process is described, the equation of runoff waters is calculated and new methods of its regulation are suggested.

The methods developed exert influence on the character of snow accumulation, soil freezing capacity and melting waters runoff.

Key words: soil, snow accumulation, soil freezing depth, surface water runoff, soil humidity, the law of factors limiting water runoff

UDC 632:633

Glinushkin Aleksey Pavlovich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014
E-mail: glinale@mail.ru

EFFECT OF SEED-DRESSING ON SPRING WHEAT SEED GERMINATION IN LABORATORY CONDITIONS

Data on changes of laboratory germination rate of spring wheat seeds as result of their being treated with chemical and biological seed-dressing are suggested in the article. It is shown that the laboratory germination rate of seed varieties under study is reduced depending on the length of their storage.

Key words: spring wheat, seed-dressing, laboratory seed germination rate

UDC 632.51

Taskaeva Anna Grigoryevna, Doctor of Agriculture, professor
Vostrikova Svetlana Alekseevna, research worker
Chelyabinsk State Agricultural Academy
75 Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: agrofair@mail.ru

EFFECT OF HERBICIDES ON INULIN CONTENT IN THE ROOTS OF SUCKER WEEDS

The article is devoted to the problem of herbicides influence on the content of inulin in the roots of sucker weeds. Inulin is the main nutrient in weed plants. The knowledge of the dependence of inulin content on vegetation time makes it possible to choose the right terms of weeds control.

Key words: sucker weeds, inulin, herbicides

AGROENGINEERING

UDC 631.171

Lyubchich Vladimir Alexandrovich, Candidate of Technical Science
Popov Sergei Veniaminovich, Candidate of Technical Science
Bakirov Farit Galiullievich, Doctor of Agriculture
Dolmatov Aleksey Petrovich, Candidate of Agriculture
Kuramshin Marat Rustamovich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orc-ntt@yandex

DIFFERENTIATED APPLICATION OF FERTILIZERS IN THE SYSTEM OF INTENSIVE FARMING

Differentiated application of fertilizers as one of the elements of intensive farming allows mineral fertilizers to be used in proportion to the nutrients being removed from the soil. There exist two major types of differentiated application of minerals: the on-line application in the real time regime and the off-line one with a preliminary prepared electronic field map.

Key words: *intensive farming, mineral fertilizers, differentiated application, off-line field map*

UDC 631.243.4:633.4

Yukhin Gennady Petrovich, Doctor of Technical Sciences, professor

Churaev Denis Sergeevich, post-graduate

Bashkir State Agrarian University

34 Prosp. Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia

E-mail: gpet1@yandex.ru

ROOT CROPS GRINDING AT BELOW-ZERO TEMPERATURES

As result of experiments specific work input for sugar beet root crops cutting at above and below zero temperatures have been determined. The temperature of moisture freezing in root crops has been substantiated.

Key words: *grinding, fodder root crops, pile-driver, cryoscopic temperature, slipping cutting, cutting work*

UDC 631.3

Putrin Alexander Sergeevich, Doctor of Technical Science, professor

Izbasarova Zauresh Ismarzaevna, Candidate of Technical Science

Slobodyanich Vladimir Alexandrovich, research worker

Konyakhin Pavel Pavlovich, post-graduate

Klassen Yuri Pavlovich, Candidate of Technical Science

Orenburg State Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

E-mail: rafgtn@mail.ru

THEORETICAL PRINCIPLES OF ELEMENTARY SECTIONS OF FEASIBLE SURFACES OF ROTARY TILLING MACHINE ORGANS MOVEMENT

The basic principles of methods of designing analytical models simulating the performance of movement analysis in the sphere of rotary working organs with a complicated form of feasible surface are described. The suggested analytical model of spatial movement of an elementary section of the two-sided wedge is recommended for technological and energetic characteristics of the working organ impact on soil.

Key words: *rotary working organ, curvilinear trajectory, curvilinear surface, transformation of co-ordinates*

UDC 631.33.024

Masalimov Ilgam Khambalovich, Candidate of Technical Science

Ibragimov Radik Rinatovich, research worker

Bashkir State Agrarian University

34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia

E-mail: mas_ilgam@mail.ru

E-mail: rvomigar@mail.ru

THE STUDY OF SINGLE-DISK COULTER MOVEMENT

The article is devoted to the problem of reducing the traction force by means of replacement the boat-shaped coulter of a corn driller to the developed single-disk furrow opener, and hence replacement of friction force to swinging friction. The character of the coulter movement during the process of furrow making under different friction angle values has been considered. The dependency between seeds embedding depth and optimal size of the coulter radius is given.

Key words: *boat-shaped coulter, stable furrow profile, single-disk furrow opener, traction force, sliding friction, swinging friction, friction angle, movement angle, seeds embedding depth*

UDC 621.383

Karryev Alemi Nurievich, Candidate of Physical-Mathematical Sciences

Komarova Nina Konstantinovna, Doctor of Agriculture, professor

Sayukov Stanislav Valeryevich, student

Nigmatov Lenar Gamirovich, student

Orenburg State Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

E-mail: alemi_karryev@mail.ru

ENHANCEMENT OF THE SOLAR BATTERY-POWERED UNIT EFFICIENCY

Photoelectric characteristics of solar batteries based on single-line silicic photoconverters under the conditions of intensified lightness have been studied. It is established that significant increase of power output of an autonomous electric energy source consisting of silicic solar batteries can be achieved as result of using concentrated light flows.

Key words: *power unit, solar battery, volt-ampere characteristic*

UDC 637.116

Averkiev Alexander Alekseevich, Doctor of Agriculture, professor

Balovneva Yelena Gennadiyevna, Candidate of Technical Sciences

Orenburg State Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

E-mail: orensau@mail.ru

PREREQUISITES FOR THE DEVELOPMENT OF A MODEL OF MECHANICAL STIMULATION OF THE MILK SECRETION REFLEX IN COWS

The paper deals with the results of studies on the model of interaction of the executive organs of massage devices with the cow udder and teats. The knowledge of constructive parameters and, hence, coercive force values makes it possible to determine the extent and character of teat and udder tissue deformation during the process of milking.

Key words: *milk secretion, udder, massage device, stimulation*

VETERINARY MEDICINE

UDC 619:615+636.085

Tsepeleva Yelena Viktorovna, Candidate of Veterinary Science

Lobodin Pavel Vadimovich, post-graduate

Dementyev Yevgeny Pavlovich, Doctor of Agriculture, professor

Bashkir State Agrarian University

34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia

E-mail: Elena-tsepeleva@mail.ru

HYGIENIC EXPEDIENCY OF USING AIR-IONIZATION IN CALVES INFECTIOUS DISEASES PROPHYLAXIS

The results of studies on the effect of air-ionization on immunity expression in vaccinated animals have been studied. A comparative evaluation of the air-ionic specter of atmosphere and air in livestock buildings is given. The effect of air-ionization on the microclimate in farm buildings is demonstrated.

Key words: *calves, cows, air-ionization, air-ionic specter, microclimate, natural resistance, vaccination, immunity*

UDC [619:616.833.58-001.5]-092.9

Varsegova Tatyana Nikolaevna, Candidate of Biology

Research Centre «Restorative Traumatology and Orthopedics»

6 Ulyanov St., Kurgan, 640014, Russia

E-mail: varstn@mail.ru

PATHOHISTOLOGICAL CHANGES OF THE ISCHIAL NERVE OBSERVED IN TRIALS WITH COMBINED TRAUMA OF PELVIS AND THIGH

As result of the morphological study of pelvis nerves of 25 adult non-pedigree dogs it is established that the one-sided transverse fracture of the body and the pelvis bone branch and a combined fracture of both the body and the pelvis bone branch and the thigh bone cervix are followed by a closed trauma of the ischial nerve, i.e. neuropraxia and axonomezis.

Key words: *thigh and pelvis trauma, crossbone osteosynthesis, ischial nerve, patho-histological changes*

UDC 619:579

Sycheva Maria Viktorovna, Candidate of Biology
Galiullina Lenara Failyevna, post-graduate
Kartashova Olga Lvovna, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: sycheva_maria@mail.ru
E-mail: corleone1954@mail.ru
E-mail: labpersist@mail.ru

**EFFECT OF TROMBODEFENDERS ON THE
SENSIBILITY OF MICROORGANISMS TO ANTAGONISTICALLY
ACTIVE LACTOBACILLUS SUBSTANCES**

It is pointed out that trombodefenders of farm animals increase the sensibility of conditionally-pathogenic microorganisms to antagonistically active lactobacillus substances. The most expressed changes in *S.aureus* and *C. albicans* clones have been observed as result of co-incubation with trombodefenders of cattle and poultry.

Key words: cation antimicrobe peptides, trombodefenders, bacteria, antagonistically active substances, *Lactobacillus*

UDC 619:616.9:636.4

Skvortsov Vladimir Nikolaevich, Doctor of Veterinary Science
Yurin Dmitry Vasilyevich, research associate
Belgorodsky Research Institute of Experimental Expertize
4 Kurskaya St., Belgorod, 308002, Russia
E-mail: bes512@yandex.ru

**PHARMACOKINETICS OF CYPHLOXACIN
IN THE ORGANISM OF PIGS AFTER A SINGLE
PERORAL ADMINISTRATION**

The studies conducted demonstrate that Cyprophloxacin is well distributed in all the organs, tissues and biological fluids after single peroral administrations in the doses of 5 and 10 mg/kg body weight. The highest concentrations of the drug have been observed in kidneys. The maximum drug concentration in blood serum is determined in 4 hours after administration.

Key words: cyprophloxacin, pharmacokinetics, absorption, distribution, concentration, toxicity

UDC 636.22/.28.083

Topuria Gocha Mirianovich, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: goloso@rambler.ru

**ANIMAL POPULATION HEALTH UNDER
THE CONDITIONS OF ECOLOGICAL TROUBLES**

The results of preventive treatment of cattle kept under different ecological conditions are submitted. It is shown that intensive technogenic loads have negative impact on an animal body.

Key words: ecology, cattle, animal population health, reproduction

UDC 636.8

Sadchikova Ksenia Viktorovna, post-graduate
Degtyaryov Vladimir Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ksenija-vermut@rambler.ru

**PECULIARITIES OF TONGUE MORPHOLOGY IN DOMESTIC
CAT AT THE PERIOD OF ACTIVE FUNCTIONAL ACTIVITY**

The results of studies on morphological indices of domestic cat tongue at the period of active functional activities are presented. Anatomical peculiarities of the organ's dorsal surface are described. The disposition, number and size of papillae in different tongue parts are presented. Morphometric data concerning the length and width of cat's tongue at the age of 2-5 years are submitted.

Key words: domestic cat, thread-like papilla, leaf-like papilla, ridge-like papilla, mushroom-like papilla

UDC 636.028:591.43.436:591.8:636.087.72

Rusakova Yelena Anatolyevna, post-graduate
Lebedev Svyatoslav Valeryevich, Doctor of Biology
Kvan Olga Vilorievna, Candidate of Biology
Rakhmatullin Shamil Gafiulovich, Candidate of Biology
Sizova Yelena Anatolyevna, Candidate of Biology
Ulitkina Darya Valeryevna, student
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: LSV742list.ru
E-mail: kwan111@yandex.ru

**EFFECT OF INTRAPERITONEAL ADMINISTRATION
OF NANOSIZE PARTICLES ON CERTAIN BIOCHEMICAL
BLOOD PARAMETERS OF ANIMALS**

Biochemical blood parameters of experimental animals intraperitoneally injected the Ferrum containing nanopowder have been studied. Increased concentration of Fe, Mg, P as well as higher activity of AIAT (alanintransferaze) on the first and second days after injection followed with reduced activity of the ferment on the third day have been registered. The decrease of AcAt (acpartataminotransferase) activity on the 1st, 2nd, and 3d days have also been observed.

Key words: hematology, nano-powders, ferrum, magnesium (Mg), AIAT, AcAT

UDC 637.11

Rostova Natalia Yuryevna, Candidate of Biology
Zhukov Aleksey Petrovich, Doctor of Veterinary Science, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Vet_fac@mail.ru

**PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF COLOSTRUM
FROM FIRST-CALF HEIFERS OF DIFFERENT GENOTYPES**

The paper contains a comparative description of physical and chemical properties of colostrum from Black-Spotted first-calf heifers of local selection and Holstein cows of German selection exported from abroad.

Key words: first-calf heifers, breed, colostrums, chemical composition

UDC 616:614:9:616

Kushaliev Kaisar Zhalitovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Zulkharnaeva Raushan Gafurovna, research worker
West-Kazakhstan Agro-Technological University
51/1 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Kazakhstan Republic
E-mail: zapkazu@wkau.kz
Sivozhelezova Nina Alexandrovna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

**DIAGNOSTICS OF BRUCELLOSIS BY POLYMERAZE
CHAIN REACTION**

The main principles of brucellosis diagnostics by the PCR method are suggested. The PCR method of diagnostics is described. Specific primers for brucellosis DNA are selected.

Key words: brucellosis, primers, DNA, agarose, PCR (polymeraze chain reaction)

ZOOTECNICS

UDC 636.084.1

Anisova Natalia Ivanovna, Candidate of Agriculture
Ovchinnikov Arkady Alexandrovich, post-graduate
All-Russian Research Institute of Animal Husbandry
Dubrovitsy settl. Podolskiy District, Moscow region, 142132, Russia
E-mail: kirilov2005@bk.ru
E-mail: ovchin@bk.ru

**EFFECT OF THE COMPLEX FERMENT-BACTERIAL SUPPLEMENT
ON THE PERFORMANCE OF SUCKLING CALVES**

It is reported that the most optimal doze of the «Aprobak» complex ferment-bacterial supplement added into the rations of suckling calves should be the doze making 70% of the mixed feed mass. The above

supplement stimulates increase of calves' daily live weight gain, raw protein and fiber digestibility, increase of nitrogen accumulation in the animals' body and feed consumption decrease.

Key words: calves, feeding, feed supplement, growth, nutrients digestibility, feed consumption

UDC 636.2.082

Tagirov Khamit Kharisovich, Doctor of Agriculture, professor
Makulova Almira Borisovna, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: tagirov-57@mail.ru
Belousov Alexander Mikhailovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF YOUNG BESTUZHEV CATTLE AND THEIR HYBRIDS WITH SALERS

The paper is concerned with the results of studies on hematological parameters of young Bestuzhev cattle and their crosses with Salers cattle. It is established that the amount of erythrocytes in blood, both in purebred and hybrid steers and heifers, decreased with age, irrespective of the method of their breeding. The minerals composition of animals' blood is characterized as a comparatively stable one. All the changes of blood parameters observed were within the limits of physiological standard, this being indicative of the normal course of metabolic processes in all the groups of young animals under study.

Key words: cattle, young animals, Bestuzhev cattle breed, Salers breed, hematological parameters

UDC 636.22/.28.084

Mironenko Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture
Sechin Viktor Alexandrovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

GROWTH AND DEVELOPMENT PECULIARITIES OF BLACK-SPOTTED YOUNG BULLS AND THEIR HYBRIDS WITH SIMMENTAL AND WHITE-HEAD CATTLE BREEDS

The paper deals with the results of studies on the growth and development peculiarities of young bulls of the White-Spotted breed and their crosses with Simmental and Kazakhskaya White-Head cattle. As result of studies various character of live weight changes, average daily increase of the relative growth rate and the coefficient of the body mass increase with age have been established. The hybrid animals, the Simmental crosses in particular, possessed the advantage indices in the complex of characteristics.

Key words: hybrid young animals, crossing, Simmental cattle, Kazakh White-Head cattle, Black-Spotted cattle, average daily gain

UDC 636.22/.28.084.28

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Komarova Nina Konstantinovna, Doctor of Agriculture, professor
Mironenko Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture
Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

BEEF PERFORMANCE OF SIMMENTAL STEERS AND THEIR DOUBLE-CROSS AND TRIPLE HYBRIDS WITH HOLSTEINS, GERMAN-SPOTTED AND LIMOUSIN CATTLE

The results of the study on growth and development of Simmental steers and their double-cross and triple hybrids with the Holstein, German-Spotted and Limousin cattle breeds are submitted. As result of studies the positive effect of the above crossings has been ascertained. The highest performance values showed the animals of the genotype German-Spotted + Holstein + Simmental.

Key words: steers, young hybrid animals, crossing, Simmentals, Limousin breed, German – Spotted breed

UDC 636.22/.28.082

Kitaev Yevgeny Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Department of Agriculture of Bezenchuk district, Samara region
54 Sovetskaya St., Bezenchuk vil., Bezenchuksky district, Samara region
E-mail: bezenapk@rambler.ru

Soboleva Natalia Vladimirovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Karamaev Sergei Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky twp, Samara region, 446442, Russia
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF COWS' UDDER AS DEPENDENT ON CONDITIONS OF KEEPING AND MILKING PERIODS

It is established that Black-Spotted + Holstein cows surpass their pure bred analogues by the main morphological characteristics irrespective of their care and management conditions and milking periods. It is confirmed that there exists the tendency of udder capacity increase with the changes in milking periods.

Key words: care and management conditions, milking periods, udder shape, udder teats shape, udder measurements, correlation

UDC 636.082

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

Bozymov Kazybai Karaevich, Doctor of Agriculture, professor
Akhmetaliya Aliya Bulatovna, Candidate of Agriculture
Abzhanov Ramazan Kabievich, Candidate of Agriculture
West-Kazakhstan Agro-Technical University
3 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail: btraisov@mail.ru

REPRODUCTIVE ABILITIES OF CATTLE BELONGING TO THE LEADING BLOOD LINES OF KAZAKH WHITE-HEAD BREED

The results of studies on the reproductive capacities of animals of leading stud lines of Kazakh White-Head cattle breed are reported. The data being of great significance for beef cattle breeding farms in CIS countries are suggested. The problems of cattle reproductive qualities dependence on year seasons, calving period and feeding practice are considered.

Key words: cattle, beef breeds, reproductive capacities, feeding practice

UDC 636.2.636.082

Bozymov Kazybai Karaevich, Doctor of Agriculture, professor
Abzhanov Ramazan Kabievich, Candidate of Agriculture
Akhmetaliya Aliya Bulatovna, Candidate of Agriculture
West-Kazakhstan Agro-Technological University
51/1 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Kazakhstan Republic
E-mail: btraisov@mail.ru

Vostrikov Nikolai Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

NEW HIGH-PRODUCTIVE STUD LINES OF KAZAKH WHITE-HEAD CATTLE

The results of studies on pedigree and productive qualities of new stud lines Mailana 13851 and Kooperton 150k of Kazakh White-Head cattle are submitted. Because of their high productive qualities these animals are widely used on the beef breeding farms of West Kazakhstan.

Key words: cattle, Kazakh White-Head cattle breed, genealogical lines, stud lines, genofund, breed standards

UDC 636.4.053.087.72

ECONOMICS

UDC 311(470.56)

Karnaikhov Yuri Alekseevich, Candidate of Agriculture
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: 7960010@mail.ru

Belousov Alexander Mikhailovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

EFFECT OF GLAUCONITE ADDED INTO THE DIET OF PIGLETS ON NUTRIENTS DIGESTIBILITY

Peculiarities of nutrients digestibility in fattening pigs fed on diets supplemented with Glaucanite have been studied. The results of studies conducted show that Glaucanite included into the ration has positive effect on nutrients digestibility coefficients.

Key words: *feeding, gilts, Glaucanite, nutrients digestibility*

UDC 636.4.087.8

Tokarev Ivan Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Bashkir State Agrarian University,
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: al_tok@mail.ru

THE USE OF «BIO-MOS» IN THE CONDITIONS OF COMMERCIAL PIG-BREEDING

The article is devoted to determining the optimal doze of the "Bio-Mos" probiotic, used in feeding suckling piglets, and to the study of its effect on their growth, development, longevity and rearing under the conditions of commercial pig-breeding technologies. The use of the above preparation in the mixed feeds compositions MF-2 (in the doze of 0.5–1.0 kg/t feed) and MF-4 (in the doze 0.25–0.5 kg/t) is to increase the sow's reproductive indices at 12.0% and the reared piglets' growth energy at 1.9%.

Key words: *«Bio-Mos», sows, reproductive qualities, weanlings-piglets, growth and development*

UDC 637.4.05:636.52/58.087.72

Matrosova Yulia Vasilyevna, Candidate of Agriculture
Ural State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: tvj_t@mail.ru

THE QUALITY OF EGGS PRODUCED BY LAYING HEN FED DIETS INCLUDING MAGNEZITE

It is ascertained that mineral supplements play an important role in the maintenance of a high level of metabolic processes in poultry. Among the significant nutrient macro- elements needed by all the farm animals, poultry included, is magnesium (Mg). Adding of 0.4–0.8% of magnesite in the diet of laying eggs has a positive influence on eggs quality. The best results have been obtained with the inclusion of 0.6% magnesite from the dry matter of feed mixture.

Key words: *mineral supplements, magnesite, laying-hen, eggs quality*

UDC 636.592.085.16

Topuria Gotcha Mirianovich, Doctor of Biology, professor
Meshkov Viktor Mikhailovich, Doctor of Veterinary Science, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: goloso@rambler.ru

Korelin Vyacheslav Pavlovich, zoengineer
Ltd Company «Orskaya Poultry Farm»

Chapaevka vil., Novoorsk district, Orenburg region, 461002, Russia

CHEMICAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCED BY DUCKLINGS FED CHITOZAN

The results of studies on the effect of Chitozan on the chemical composition of ducklings' meat are presented. It is established that the preparation under study stimulates an increase of protein amount and reduction of fat content in ducklings' meat.

Key words: *ducklings, chitozan, meat, fat, protein, ash, moisture*

Larina Tatyana Nikolaevna, Candidate of Economics
Zavodchikov Nikolai Dmitrievich, Doctor of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University,
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: lartn.oren@mail.ru

EVALUATION OF THE SOCIO-ECONOMIC POLICY EFFICIENCY IN THE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES IN THE ORENBURG REGION

The paper deals with a new approach to evaluation of socio-economic policy of rural territories development, which is based on statistical modeling of regressions determining the convergence rate of the levels of rural economy development by the key socio-economic indices. The methods suggested have been approved on the materials of the Orenburg region.

Key words: *rural territories, socio-economic policy, statistics, regressive analysis, efficiency*

UDC 311:631

Kuznetsova Yelena Ivanovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014
E-mail: Elena-satunkina@yandex.ru

THEORETICAL ASPECTS OF ECONOMICAL AND STATISTICAL STUDY OF INNOVATIVE POTENTIALS OF CROP-GROWING

The peculiarities of innovative activities in the sphere of AIC (Agro-Industrial Complex) are pointed out. The basic components of these activities (personnel, material and technical resources, organization and management facilities) and conditions for the innovation farm potentials formation are considered. The stages of the complex economic-statistical analysis of the crop farming potentials are suggested.

Key words: *innovative activities, innovations in AIC, innovation potential, economico-statistical analysis*

UDC 314

Yuzueva Yulia Raisovna, research worker
Speshilova Natalia Viktorovna, Doctor of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: yula888@orenburgdom.ru

STATISTICAL STUDY OF FACTORS OF DEMOGRAPHIC AGEING OF POPULATION IN THE ORENBURG REGION

By means of untraditional correlation analysis the impact of socio-economic factors on the change of demographic structure of the population, i.e. the processes of demographic aging of the population in the Orenburg region for the period from 1991 to 2009, have been studied. The modified adaptive coefficients have been used as a measure of association.

Key words: *demography, statistics, correlation, population aging*

UDC 330.34.01

Shevkhuzheva Lyubov Abdulovna, Candidate of Economics
Arova Oktyabrina Zelimkhanovna, Candidate of Economics
Institute of Agriculture of the North-Caucasian State Humanitarian-Technological Academy
100/ 12, Kosmonaftov St., Cherkessk, Karachaevo-Cherkessk Republik,
369101, Russia
E-mail: ker0910@yandex.ru

MECHANISMS OF SMALL BUSINESS DEVELOPMENT ENCOURAGEMENT

On the basis of complex analysis, conducted with the use of statistical, factorial and monographic methods, a number of practical recommendations, allowing a more efficient promotion of personal subsidiary plots (PSP) development by means of methods of strategic planning, are suggested.

Key words: *development of rural territories, strategic plan, scenery method, personal subsidiary plots (PSP), management of the rural municipal settlement, factor, PSP efficiency, cooperation, marketing organizations*

UDC 331.522

Chulkova Yelena Alexandrovna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ipru_osau@mail.ru

ANALYSIS OF THE LABOR MARKET CONDITION IN THE REGION

The situation at the labor market in Privolzhsky federal region in 2010–2011 has been investigated. Typological regional groups classified by the rate of unemployment reduction have been identified and their comparative analysis has been carried out. A detailed analysis of the unemployed volume dynamics in 2008–2011 has been conducted, the distribution of the latter index in the municipal districts of the region has been studied and the major measures to reduce the labor market pressure in the region are represented.

Key words: *labor market, unemployment level, region, purpose-oriented program*

UDC 332.1:502.5(203)

Rudneva Oksana Sergeevna, Candidate of Geography
Sokolov Alexander Andreevich, Candidate of Geography
Urals Department of the Institute of Steppes, RAS
11 Pionerskaya St., Orenburg, 46000, Russia
E-mail: Ksen1909@rambler.ru
E-mail: SokolovAA@rambler.ru

BALANCE EVALUATION OF INDUSTRIAL PRODUCTION DEVELOPMENT AND THE SITUATION WITH ENVIRONMENT PROTECTION ON THE RUSSIA-KAZAKHSTAN TRANSFRONTIER TERRITORY

The paper is concerned with the results of analysis of industrial production development in transfrontier regions and its impact on the environment. Peculiarities of investments into the nature protection measures are considered. The cause-effect connections between industrial production growth rates and pollutants emission into the atmosphere are investigated.

Key words: *transfrontier territory, industrial production, regional asymmetry, atmospheric pollution, investments into nature protection activities*

UDC 332.1:502.15

Kutsenko Yekaterina Ivanovna, Candidate of Economics
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: kei05@mail.ru

THE MAIN TRENDS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGIONAL SOCIO-ECOLOGICAL-ECONOMIC SYSTEM

Sustainable development means achievement of an efficient balanced socio-economic development of mankind and maintenance of environment safety. Various aspects of the notion «sustainable development» are considered in the article, the balanced functioning of the socio-ecological-economic system is analyzed.

Key words: *stability, sustainable development, system, region, ecology, economics, sotsium*

UDC 332:330.332

Tokareva Yulia Sergeevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

PECULIARITIES OF INNOVATION-INVESTMENT DEVELOPMENT OF THE REGIONAL PRODUCTION COMPLEX

On the basis of analysis of innovation-investment activities the author makes the conclusion on the need to study the innovation-investment development as an interconnected and interdependent process. The necessity to draw special attention to the potentials of innovation-

investments development is pointed out. The notion «potential» is defined more precisely by means of pointing out the evolutionary component of the economic system development.

Key words: *innovations, investments, evolutionary component, production complex*

UDC 334.732.4

Goncharov Peter Petrovich, Doctor of Economics, professor
Krygina Anna Petrovna, Candidate of Economics
Nietova Ilmira Rashitovna, post-graduate
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: A_Krygina@mail.ru

LOGISTIC APPROACH TO SOLVING PROBLEMS OF FARM PRODUCTS MARKETING

Small forms of farming in the system of AIC make an essential contribution to food-stuffs provision of the country. One of the most important problems for small farming units is marketing of farm products produced and promptitude of its payment. To support the AIC small forms of farming as final independent economic structures of society all the functional spheres of logistics can be applied.

Key words: *AIC, small forms of farming, distribution logistics, logistical methods of costs reduction*

UDC 334.74

Shevkhuzheva Lyubov Abdulovna, Candidate of Economics
Arova Oktyabrina Zelimkhanovna, Candidate of Economics
Shevkhuzheva Saida Anatolyevna, post-graduate
Institute of Agriculture, North-Caucasian State
Humanitarian-Technological Academy
100, block 12, Kosmonavtov St., Cherkessk, Karachaevo-Cherkessk Republic,
369101, Russia
E-mail: ker0910@yandex.ru

ON THE MEASURES OF FURTHER EXPANSION OF MUTTON PRODUCTION IN KARACHAEVO-CHERKESSK REPUBLIC

The article deals with recommendations on further development of mutton sheep-breeding in Karachaevo-Cherkessk Republic on the basis of complex approach. Karachaevskaya sheep breed has been chosen as the most promising one for breeding purposes. Practical recommendations on keeping, feeding and development of this sheep breed are given. The economic efficiency of the breed is substantiated.

Key words: *intensification of animal breeding, sheep breeding, production organization, computer technologies, economic efficiency*

UDC 336.647.2; 336.671.1

Zhdankina Natalia Anatolyevna, post-graduate
Belikolukskaya State Agricultural Academy
1 Lenin square, Velikie Luki, Pskov region, 182100, Russia
E-mail: studnat@yandex.ru

METHODOLOGICAL PECULIARITIES OF ACCOUNTING AND TAXATION OF INCOMES ASSIGNED FOR CAPITAL INVESTMENTS FINANCING

The procedure of accounting and taxation of incomes directed to capital investments financing is considered in the article. The existing mechanisms of capital investments stimulation in the Russian Federation are shown. Methods of profit tax privileges calculation in accordance with the demands of accounting and taxation are suggested.

Key words: *investments, incomes, taxation, accounting*

UDC 337.13

Davletbaeva Lyalya Rifmirovna, Candidate of Economics
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: davletbaeva.77@mail.ru

SOME PROBLEMS OF EVALUATION THE EFFICIENCY OF RURAL POPULATION HOLDINGS

A more precise comprehension of the wording «efficiency of rural population holdings» is made by the author. The system of indices delineating the economic efficiency of such farm holdings activity is

presented. The adjusted and practically approved methods of evaluation the gross production of the above farm holdings are suggested.

Key words: rural population holdings, production efficiency, production volume, production services

UDC 338.43

Kuvshinov Alexander Ivanovich, Doctor of Economics, professor
Gnezdilova Alyona Maratovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: alena_maratovna@inbox.ru

ECONOMIC EFFICIENCY OF RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES OF SPRING WHEAT PRODUCTION IN THE ORENBURG REGION (ON THE PATTERN OF «MTS-AGRO» LTD, SARAKTASH REGION)

It is pointed out that modern market relations stimulate the agrarian production to obtain maximum returns and production profitability. One of the directions to achieve the aims is tillage minimization by introduction of resource saving technologies using machinery with wide working width. Economic efficiency of resource-saving technologies introduction in spring wheat production is substantiated on the pattern of «MTS-AGRO» Ltd, Saraktash district, Orenburg region.

Key words: resource-saving, spring wheat, «MTS-AGRO» Ltd, minimum technology, economic efficiency

UDC 368

Zhichkin Kirill Alexandrovich, Candidate of Economics, professor
Shumilina Tatyana Vladimirovna, post-graduate
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinel settl., Samara region, 446442, Russia
E-mail: Tanyashum86@mail.ru

OPTIMIZATION OF THE STATE SUPPORT SYSTEM OF FARM INSURANCE WITH THE WORLD TRADE ORGANIZATION DEMANDS TAKEN INTO ACCOUNT

It is noted that insurance is the most available instrument of risks reduction in farming.

Measures of optimization the level and the system of state support of insurance in agriculture (on the pattern of Samara region), being the result of Russia's entry the WTO, are considered in the article.

Key words: state support, agrarian insurance, subsidization, farm producers

UDC 631.15:636

Buransheeva Linara Sabir-Rakhimovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: linarik22@mail.ru

ANALYSIS OF LIVESTOCK FARMING DEVELOPMENT IN MUNICIPAL DISTRICTS

The article deals with the study on the present-day situation with livestock farming development in Saraktash district, Orenburg region. The results of single-value and interval prediction of the industry performance indices are presented. Promising trends of livestock production improvement are suggested.

Key words: livestock farming, municipal district, prediction, trend

UDC 631.67

Lychagina Olga Vladimirovna
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: madam.li4agina3010@yandex.ru

ANALYSIS OF THE SITUATION AND WAYS TO ENHANCE THE EFFICIENCY OF WATER USE FOR FARM PRODUCE PRODUCTION ON IRRIGATED LANDS

The situation with water resources in the Orenburg region and their utilization in agriculture has been analyzed. The problems of water resources management are considered and measures of its improvement are suggested. To enhance the efficiency of water resources utilization the possibility of applying the sprinkler system of irrigation in potatoes growing in the «Agrofirma Krasnokholmskaya» Ltd has been studied.

Key words: water resources, water distribution system, water units, sources of contamination, water use control and protection, water strategy in the Orenburg region

UDC 631.115.8

Lapuzina Larisa Anatolyevna, research worker
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: kpoxa-lexa@mail.ru

AGRICULTURAL CONSUMER CO-OPERATION AS A FACTOR OF FARM PRODUCTION DEVELOPMENT

The paper is devoted to the study of agricultural consumer co-operation. The major problems of farm consumers, changes in the number of production and consumer co-operatives in the Orenburg region for 2001–2009 and their distinctive features are considered.

Key words: co-operation, farm co-operation, production co-operative, consumer co-operative

UDC 004:332

Korabeinikov Igor Nikolaevich, Candidate of Economics
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: kin Rambler@rambler.ru

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF THE REGIONAL MARKET OF INFORMATION SERVICES DEVELOPMENT

The article deals with the study of methodological bases of the regional market of informational services development. Methodological principles as well as the system of indices used to evaluate the market situation are suggested. The necessity of using the systems approach to investigate the regional market of informational services has been substantiated.

Key words: methodology, information services market, principle, systems approach

UDC 631.162:657.1

Fyodorova Olga Vladimirovna, post-graduate,
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Folga-1985@yandex.ru

BIOLOGICAL ASSETS: ACCOUNTING AND EVALUATION ACCORDING TO INTERNATIONAL STANDARDS

It is found that in order to improve the system of accounting and evaluation of biological assets it is necessary to introduce the MSFO №41 «Agriculture» into the accounting system. Complementary analytical accounts for biological assets recording are suggested, moreover, amendments are made in the forms of recordings. Standard correspondent accounts for biological assets recording are submitted.

Key words: assets, biological assets, incomes, recordings, farm produce, expenditures, real value, accounts

UDC 631.173

Goncharov Peter Pavlovich, Doctor of Economics, professor
Yedakov Alexander Yevgenyevich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

LOGISTICS DEVELOPMENT AT THE AIC ENTERPRISES

It is noted that in order to solve the problems having emerged in the economy of the Orenburg region a new approach and new nonlinear decisions in the spheres of management, organization, distribution, transportation, provision and financing of AIC (the Agroindustrial Complex) are needed. Hence there is the objective of radical reorganization of the production and distributive activities of managing subjects, i.e. creation of a full-scale logistic system with subsystems at the macro-and micro levels.

Key words: AIC logistics, logistical financial flow, information flow, logistical analysis, systems approach

UDC 338.46.37

Sukhochev Viktor Ivanovich, Doctor of Economics, professor
Kumertau Institute of Economics and Law
28-a K. Marx St., Kumertau, 453300, Russia
E-mail: kiep-ректор@mail.ru

EFFICIENCY OF USING FINANCIAL RESOURCES OF HIGHER SCHOOLS AND METHODS OF ITS ESTIMATION

The article is concerned with the actual problem of improvement the mechanism of effective use of financial resources of higher schools. The author formulates the definition of effective employment of financial resources of higher schools and suggests a more universal system of efficiency evaluation as compared with the existing one.

Key words: *financial resources, higher school, efficiency evaluation, methods*

UDC 631.15:633/635

Krygina Anna Petrovna, Candidate of Economics
Zavodchikov Nikolai Dmitrievich, Doctor of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: A_Krygina@mail.ru
E-mail: znd-nik@mail.ru

ECONOMIC EFFICIENCY OF MELON AND GOURD GROWING

It is reported that in order to ensure economic efficiency of melon and gourd growing in the Orenburg region it is necessary to improve the seed production quality. The authors suppose that to develop a uniform market strategy and industrial processing of the produce consumer cooperatives and associations of melon growers should be established.

Key words: *AIC economy, efficiency, melon and gourd growing, price structure, costs*

UDC 330.322

Levin Vladimir Sergeevich, Doctor of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: vslevin@mail.ru

Borisyuk Nikolai Konstantinovich, Doctor of Economics, professor
Tyapukhin Aleksey Petrovich, Doctor of Economics, professor
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: post@mail.osu.ru

DIRECT FOREIGN INVESTMENTS: ACCOUNTING PROBLEMS AND THE RESULTS OF ANALYSES

The dynamics of foreign investments in 1995–2010 has been analyzed. The following peculiarities are established: the capital inflow is being realized in the form of trade - and other credits, the capital is concentrated in the trade and fuel-resource industries, there exists a stable tendency of capital export abroad, by increased gold currency reserves and on account of external debt payments including, the concentration of foreign investments in RF regions is being reduced.

Key words: *investments, criteria, concentration, dynamics, region, industry, non-uniformity*

UDC 311:63

Degtyaryova Tatyana Dmitrievna, Doctor of Economics, professor
Chulkova Yelena Alexandrovna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ipru_osau@mail.ru

FORECASTING REGIONAL FARM PRODUCTION BY MEANS OF ADAPTIVE MODELS

The article deals with forecasting of the major farm produce in the region by means of adaptive models. The polynomial model of R. Braun which is based on the exponential smoothing is used for this purpose. The forecasts obtained on the base of regressive and adaptive models have been compared. It is shown that the models of R. Braun have the highest predictive power.

Key words: *forecasting, adaptive models, R. Braun's model, farm production, region*

UDC 336.71

Borisyuk Nikolai Konstantinovich, Doctor of Economics, professor
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: post@mail.osu.ru

Zaloznaya Galina Mikhailovna, Doctor of Economics, professor
Sagitov Ruslan Ravilevich, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

ACCOUNTING OF ECONOMIC SYSTEM RISKS IN BUSINESS PLANS OF COMMERCIAL BANKS

The problems of business-planning in commercial banks are considered in the article. It is established that the problem of economic system risks are not given due attention in business plans. The method of the above risks accounting by means of adjustment the discounting rate used in business plans to a standardized risk value is suggested.

Key words: *business plan, financial crisis, systems risk, macroeconomics, unparametric models, forecasting*

UDC 331

Kuvshinov Alexander Ivanovich, Doctor of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

THEORETICAL BASES OF MOTIVATION THE LABOR OF WORKERS AT FARM ENTERPRISES

It is pointed out that stimulation of people to labor should be properly motivated. The J. Stein Edams's theory of justice and B.F. Skipper's theory of enhancement are considered in the article. Economic interests of rural working people develop as an integral system, which includes personal, family, collective, regional, governmental and other intrerests.

Key words: *labor, motivation, farm enterprises, worker, theory of justice, theory of enhancement*

UDC 336.71(075.8)

Skuzovatova Olga Gennadyevna, Doctor of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ogsku@esoo.ru

EVOLUTION OF THE PROBLEMS OF FARM CREDITING

The problems of farm production crediting are considered in the article. The extent of farm commodity producers' liabilities to banks is studied. The efficiency of farm commodity producers and commercial banks activities has been analyzed. The role and participation of the government in the development of agriculture are considered.

Key words: *farm crediting, credits indebtedness, commercial banks, farm enterprises*

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 628.337.324

Syunyaev Nikolai Konstantinovich, Candidate of Biology, professor
Syunyaeva Olga Ivanovna, Candidate of Biology
Kaluzhsky branch of the Russian State Agrarian University, Moscow
Agricultural Academy after K.A.Timiryazev
27 Vishnevskogo St., Kaluga, 248007, Russia
Tyutyunkova Margarita Viktorovna, Candidate of Biology
Kaluzhsky State University
26 Stepan Razin St., Kaluga, 248023, Russia
Filippova Asya Vyacheslavovna, Doctor of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

PROBLEMS OF SOIL POLLUTION IN KALUGA REGION UNDER THE CONDITIONS OF APPLYING NONTRADITIONAL KINDS OF FERTILIZERS

The impact rate of sewage water sediments on ecological indices of the agroecosystem assessed by the values of total pollution (Z_c) is shown. The forecasting model of changes in the heavy metals content

in the «soil-plant» system with the use of sewage water sediments has been developed.

Key words: *agroecosystem, sewage water sediments, soddy-podzolic soil, heavy metals, soil contamination indices*

UDC 502.55(21):620.26

Dubrovskaya Svetlana Alexandrovna, Candidate of Geography
Institute of Steppes, Ural Branch of RAS
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: orensteppe@mail.ru

EVALUATION OF GEEOLOGICAL SOIL SURFACE CONDITION OF ORSK-NOVO-TROITSK INDUSTRIAL CENTRE

The problem of spatial distribution of heavy metals on the soil profile of natural (conditionally undisturbed), naturally-technogenic soils and urbanozems is considered. Quantitative variationally-statistical indices of mobile forms of heavy metals content in the soils of Orsk-Novotroitsk industrial center are submitted.

Key words: *technogenic pollution, heavy metals, urbanozems, anthropogenic factors, anomaly coefficient, variational curves of heavy metals distribution*

UDC 574.6(470.56)

Solovykh Galina Nikolaevna, Doctor of Biology, professor
Golinskaya Lyudmila Vladimirovna, research worker
Nefyodova Yekaterina Mikhailovna, Candidate of Biology
Kanunikova Yelena Aleksandrovna, Candidate of Medicine
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460026, Russia
E-mail: gal.nik.solovix@mail.ru
E-mail: gol.lv@mail.ru
E-mail: nefedovaem@bk.ru
E-mail: kanunikova@mail.ru

ESTIMATION OF RISK CHANGES OF BENTHIC SEDIMENTS IN WATER ECOSYSTEMS OF ORENBURG REGION IN TIME AND SPACE

Spatial and temporal differences in mutagenic activity of benthic sediments in certain water passages of the Orenburg region under the conditions of anthropogenic exposure during the period of 2004–2007 are described. In the course of studies the incoming of hepatoxins in the water reservoirs of Orenburg region has been recorded.

Key words: *mutagenic activity, benthic sediments, spatial and temporal dynamics*

UDC 581.5(504.5)

Nemereshina Olga Nikolaevna, Candidate of Biology
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460026, Russia
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru
Gusev Nikolai Fyodorovich, Doctor of Biology
Petrova Galina Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru
Shaikhutdinova Anastasia Anatolyevna, Candidate of Technical Science
Orenburg Institute of Management
14/2 Prostornaya St., Orenburg, 460052, Russia
E-mail: Varvarushka@yandex.ru

SOME ASPECTS OF *POLYGONUM AVICULARE L.* ADAPTATION TO SOIL CONTAMINATION WITH HEAVY METALS

The authors present data on the content of heavy metals and polyphenol substances in the above-ground part of *Polygonum aviculare L.* growing on the territory of the Orenburg gas processing plant and in the ecologically clean zone. It is ascertained that under the conditions of technogenic pollution the content of heavy metals and polyphenol substances (antioxidants) in the plants under study is increased. In the ecologically clean zone the *Polygonum aviculare L.* accumulate copper, cobalt, molybdenum and zinc in their above-ground parts.

Key words: *plant cells, Polygonum aviculare L., technogenic pollution, heavy metals, polyphenol compounds, phenolcarbon acids, tanids, phlavanoides*

UDC 581.5.581.9

Gorburnov Ivan Viktorovich, Candidate of Biology
Institute of Natural Resources, Ecology and Criology, RAS
16A Nedorezova St., Chita, 672014, Russia
E-mail: wunsch27@mail.ru

ECOLOGY PECULIARITIES OF *RIBES PROCUMBENS PALL.* GROWING IN EASTERN ZABAICALYE

Seven populations of *Ribes procumbens Pall.*, mossy currant, in Eastern Zabaikalye have been studied at the pattern of Ingoda river basin. The phytocenoses including the above currant species are described. Ecologic and geographic characteristics of *R. procumbens* population habitat are submitted.

Key words: *R. procumbens, population, phytocenoses, habitat, ecologic and geographic characteristics, environment*

UDC 634.21

Starodubtseva Yelena Petrovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University,
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF DROUGHT- RESISTANT VARIETIES OF APRICOTS UNDER THE CONDITIONS OF ORENBURZHYE

A comparative analysis of drought – and heat resistance of apricot species regionalization in the conditions of Orenburzhye has been conducted. The results of experiments confirm the possibility of growing apricots in the South Urals. It is ascertained that Zolotaya Kostochka and Kichiginsky are more resistant to drought as compared with other species available. All the species under the study had low heat resistance (less than 50 °C).

Key words: *apricot, drought, drought-resistance, heat-resistance*

UDC 591.11:636.22/2.082.13

Zaikina Yevgenia Viktorovna, research worker
Gerasimov Nikolai Pavlovich, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya, Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

PECULIARITIES OF MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD COMPOSITION IN STEERS OF DIFFERENT ECOLOGO-GENETIC GROUPS

Morphological and biochemical blood analyses have been carried out to control the physiological condition of Hereford steers of different ecologo-genetic groups studied by their own performance. The studies conducted showed essential lability of hematological indices depending on genotype, age and year season. The dynamics of the indices under study were within the limits of physiological standards.

Key words: *steers, blood analysis, erythrocytes, hemoglobin, protein, protein fractions, blood ferments*

UDC 636.2.082.591

Shapkanova Yelena Vitalyevna, Candidate of Biology
Velikolukskaya State Agricultural Academy
1 Lenin St., Velikie Luki, Pskov region, 182100, Russia
E-mail: lenok150185@mail.ru

REPRODUCTIVE ABILITY OF BLACK-SPOTTED COWS WITH DIFFERENT ALLELE VARIANTS OF BLG-LOCUS

Reproductive abilities of cows with different allele variants of BLG-locus have been studied. The highest values of milk yield for the first three lactations on the average, was observed in the animals with the BB homozygous genotype. The earliest age of first calving has been observed in cows with the AA genotype, this being connected with their earlier gaining the optimal live weight. The tendency of a shorter duration of the service-and inter-calving periods in heterozygotes AB for the BLG gene as compared with the AA and BB homozygotes has been established.

Key words: *gene, genotype, allele, Beta-lactoglobulin, cow, reproductive qualities, Black-Spotted cattle*

UDC 636.083

UDC 636.22/.28.085.52

Levakhin Vladimir Ivanovich, Doctor of Biology, professor
 Poberukhin Mikhail Mikhailovich, Candidate of Agriculture
 Sirazetdinov Rinat Faritovich, research associate
 Babicheva Irina Andreevna, 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

**EFFECT OF SILAGE SUPPLEMENTED
 WITH BIOLOGICAL CONSERVING AGENTS
 ON THE DIET NUTRIENTS DIGESTIBILITY
 AND METABOLIC ENERGY IN THE ANIMAL BODY**

Substitution of corn silage, prepared by traditional methods, for silage supplemented with biological conserving agents Lactobiphadol and Lactoenterol stimulates an increase of animals' abilities to digest the nutrients contained in the basic ration and improves energy metabolism in the organism.

Key words: silage, steers, conserving agents, digestibility, energy metabolism

UDC 636.085.57:576.8

Kondakova Kristina Sergeevna, post-graduate
 All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
 29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
 E-mail: lekva.vlasova2010@yandex.ru
 Drozdova Yelena Alexandrovna, Candidate of Biology
 Yapryntseva Yekaterina Vladimirovna, student
 Orenburg State University
 13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
 E-mail: DRozdova15@mail.ru
 E-mail: katerina-orb@mail.ru

**EFFECT OF DIFFERENT METHODS
 OF TREATMENT FEED-STUFFS AND SUPPLEMENTS
 CONTAINING MICRO-AND METAL NANOPARTICLES
 ON RUMEN BACTERIA CAPACITY TO ADHESION**

As result of studies the technique of quantitative recording of microorganisms of the rumen fluid adhered on feed particles has been developed and optimized. It is established that the most expressed adhesion of rumen bacteria to the substrate results from extrusion treatment of the basic feed-stuffs. It is pointed out that due to inclusion of calcium- containing supplements into extruded feeds the adhesion of bacteria in the rumen fluid to the substrate particles is being increased.

Key words: feeding, extrusion, ultrasound, metal micro-and nanoparticles, rumen digestion, adhesion

UDC 636.087:636.2

Nurzhanov Baer Serepaeovich, Candidate of Agriculture
 Rysaev Albert Farkhitdinovich, Candidate of Biology
 All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
 29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
 E-mail: baer56@mail.ru
 E-mail: vniims.or@mail.ru
 Zhaimysheva Saule Serepaeovna, Candidate of Agriculture
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: orensau@mail.ru

**EFFECT OF THE PROTECTED FORM OF PROBIOTICS
 ON NUTRIENTS DIGESTIBILITY AND METABOLISM**

The results of studies on the effect of probiotics on the basic nutrients and nitrogen balance of rations are submitted. The steers in experimental groups showed sufficient advantages over the control ones in dry matter digestibility at 1.92–3.13%, raw protein at 2.84–3.99% and raw fiber at 6.70–7.71%.

Key words: enterosorption, nitrogen balance, bifidobacteria, nutrients digestibility

Babicheva Irina Andreevna, Candidate of Biology
 Nikulin Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: babicheva74-09@mail.ru
 Azhmuldinov Yelemes Azhmuldinovich, Doctor of Agriculture, professor
 All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
 29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
 E-mail: vniims.or@mail.ru

**EFFECT OF INCLUDING THE PROBIOTIC PREPARATION
 IN THE DIETS OF SIMMENTAL STEERS ON THEIR PERFORMANCE**

The effect of feed supplements on the ration nutrients utilization and growth intensity of young cattle has been studied. It is noted that when feeding different dozes of «Bacella» probiotic the highest effect has been obtained with inclusion of the 25 g/head doze in the basic ration.

Key words: feeding, basic ration, «Bacell» probiotic, digestibility, steers, live weight

UDC 619:615:844.6.636

Lobodin Pavel Vadimovich, post-graduate
 Tsepeleva Yelena Viktorovna, Candidate of Veterinary Science
 Kazadaev Vladislav Anatolyevich, Candidate of Veterinary Science
 Demytyev Yevgeny Pavlovich, Doctor of Agriculture, professor
 Bashkir State Agrarian University
 34 prosp. Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
 E-mail: elena_tsepeleva@mail.ru

**THE RESULTS OF COMPLEX USE
 OF AIR-IONIZATION AND BIOLOGICALLY ACTIVE
 PRODUCTS OF BEEKEEPING IN CALVES REARING**

The paper is concerned with experimental materials on the study of complex influence of air-ionization and the use of propolis milk on a calve body. Data on the effect of air-ionization on the microclimate in farm buildings, natural resistance and growth intensity of calves are reported.

Key words: calves, air-ionization, microclimate, propolis, natural resistance

UDC 636.52/.58.085.16

Torshkov Aleksey Anatolyevich, Candidate of Biology
 Safonova Valentina Afanasyevna, Doctor of Biology, professor
 Grechkina Viktoria Vladimirovna, research associate
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: alantor@mail.ru

**EFFECT OF MICELLATE ON CHEMICAL
 STRUCTURE OF BROILER'S MEAT**

The effect of Micellate included into the rations of Broiler-chickens on chemical structure of their meat has been studied. It is found that adding Micellate into the diet of chicken of five weeks age stimulates increase of protein, tryptophan and oxyproline content in meat as compared with their analogs in the control group.

Key words: Broiler chickens, chemical structure, meat, protein, tryptophan, oxyproline

UDC 631.1.084

Borodkin Mark Valeryevich, research worker
 Kornilova Valentina Anatolyevna, Doctor of Agriculture, professor
 Samara State Agricultural Academy,
 2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky twp., Kinelsky district, Samara region,
 446442, Russia
 E-mail: ssaa@mail.ru

**EVALUATION OF RACE HORSES POPULATION
 AND QUALITIES**

The population and qualities of race horses subdivided into groups according to their belonging to different owners in Samara region are assessed. It is concluded that in general the population of race horses in Russia is in conformity with international standards.

Key words: race horses, sport-racing schools, body-build type, training, genofund

Pavlyuchenkova Alina Ivanovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: anatomOSU@mail.ru

**PECULIARITIES OF PERIAURICULAR
SALIVARY GLAND VASCULARIZATION IN DOGS
AT DIFFERENT PERIODS OF ONTOGENESIS**

Data on the peculiarities of salivary gland vascularization in dogs at certain periods of postnatal ontogenesis are submitted. The course and branching of vessels are described, the dynamics of outer diameters of various vessels is studied in details and the regularities of their development are revealed.

Key words: morphology, salivary glands, vascularization, vessels injection, age changes

UDC 636.7:611.3

a guarantee of constitutional rights of citizens in the criminal process has been studied.

Key words: criminal process, legality, substantiality, motivation, suspect and defendant

UDC 343.121

Bormotova Ladmila Valeryevna, Candidate of Law Science
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ogulada@rambler.ru

**CRIMINALISTICAL ASPECTS OF THE CRIMINAL-PROCEDURAL
ACTIVITIES OF A DEFENSE ATTORNEY**

The article is concerned with criminalistic aspects of the defense attorney and the necessity of widening the subject of criminal science study. The author proposes that certain defensive tactics should be created and suggests the structure of tactical manners.

Key words: science of criminal law, criminal-procedural activities, tactical manner, versions of defense

LAW SCIENCE

Maslova Zoya Georgievna, research worker
Orenburg State University
141 Pobeda prosp., Orenburg, 460048, Russia
E-mail: marina250610@mail.ru

**CHOOSING MEASURES TO SECURE THE APPEARANCE
OF THE SUSPECT OR DEFENDANT AS THE PROCEDURAL
DUTY OF PERSONS HOLDING THE INQUIRY**

The problem of the necessity and substantiality of using measures to secure the appearance of the suspect or defendant as well as the conditions of taking these actions is considered in the article. The need to observe the rules of the criminal-procedural legislation when choosing the above measures in relation to the suspect or accused as

UDC 343.125.2

Maksimova Olga Nikolaevna, Candidate of Politics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: onmaksimova@mail.ru

**FEDERAL LAW «ON NATIONAL-CULTURE AUTONOMY»
IN THE LEGAL SPHERE OF ETHNONATIONAL POLICY**

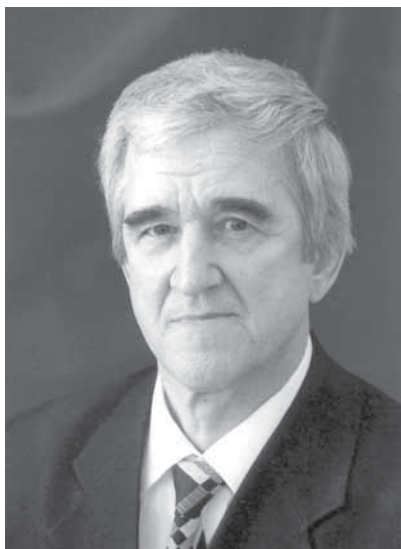
Peculiarities of the «National – Culture Autonomy» realization in the legal sphere of ethnonational policy are considered in the article. Political and legal mechanisms of improvement the activities of the national – cultural autonomies on the regional and federal levels are suggested.

Key words: national-cultural autonomy, ethnonational autonomy, civil society, ethnonational policy, social organizations, ethnical communities

UDC 34:323.1

Редакционная коллегия журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», ректорат, профком, профессорско-преподавательский состав поздравляют юбиляров: Олега Абдулхаковича Ляпина, Бориса Степановича Семёнова, с юбилеем!

Желаем вам крепкого здоровья, творческих успехов, счастья в личной жизни



**ЛЯПИН
Олег Абдулхакович**

13 января 2012 г. исполнилось 70 лет со дня рождения и 44 года научно-педагогической деятельности профессору кафедры ВСЭ и заразных болезней ОГАУ Ляпину Олегу Абдулхаковичу.

После окончания в 1965 г. ветеринарного факультета ОСХИ О.А. Ляпин служил в Советской Армии. С 1967 г. по 1996 г. работал во Всероссийском научно-исследовательском институте мясного скотоводства в должности старшего научного сотрудника, а затем – завлабораторией и зав-

отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины.

В 1973 г. он успешно защитил кандидатскую, а в 1996 г. докторскую диссертации.

На преподавательской работе О.А. Ляпин трудится в должности профессора кафедры ВСЭ и заразных болезней. Работал заместителем декана факультета технологии производства и переработки продукции животноводства.

О.А. Ляпин много времени уделяет совершенствованию учебного процесса путём внедрения инновационных методик преподавания курса «Зоогиена с основами проектирования животноводческих объектов». Активно занимается научно-исследовательской и воспитательной работой со студентами.

Научная деятельность посвящена разработке приёмов регуляции мясной продуктивности крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии, системам оценки и ГОСТов мясной продуктивности скота мясных пород и качества говядины, разработке и научному обоснованию методов, обеспечивающих повышение устойчивости организма к заболеваниям и стрессовым нагрузкам, сокращение потерь

мяса при выращивании, откорме и реализации.

По результатам исследования профессором Ляпиным О.А. получены 10 патентов и авторских свидетельств, 26 рацпредложений, опубликовано более 300 научных работ, в т.ч. 4 монографии, подготовлены 8 кандидатов наук.

Много времени и сил О.А. Ляпин уделяет общественной работе. Является членом двух диссертационных советов, редакционной коллегии журнала «Известия ОГАУ», руководителем СНО.

Его труд оценён медалью «Ветеран труда», медалями ВДНХ СССР, ВВЦ и «Изобретатель СССР», нагрудным знаком «Отличник изобретательства и рационализации». Олег Абдулхакович дважды удостоивался звания лауреата премии правительства Оренбургской области в сфере науки и техники, неоднократно награждался почётными грамотами и благодарностями.

Профессор О.А. Ляпин широко известен в стране, как учёный и специалист в области мясного скотоводства. Его многолетняя работа по коррекции стрессовой адаптации при интенсивной технологии производства говядины находит практическое применение в хозяйствах Оренбургской области и других регионов России.



СЕМЁНОВ
Борис Степанович

Поздравляем с 75-летием Бориса Степановича Семёнова, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почётного работника высшего профессионального образования, доктора наук, профессора, заведующего кафедрой оперативной хирургии ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Б.С. Семёнов родился 8 марта 1937 г. в селе Покровское Ленинского района Калининской области. После окончания семилетней школы продолжил учёбу в средней школе г. Ленинграда. В 1954 г. поступил в Ленинград-

ский ветеринарный институт и в 1959 г. успешно окончил его, получив диплом с отличием. С 1959 по 1962 гг. работал главным ветеринарным врачом совхоза «Жарынский» Рославльского района Смоленской области.

В 1962 г. Борис Степанович поступил в аспирантуру Ленинградского ветеринарного института. Тема кандидатской диссертации была связана с лечением и профилактикой артроза у быков-производителей на станциях искусственного осеменения. После успешной защиты диссертации Борис Степанович был оставлен на кафедре общей и частной хирургии в должности ассистента, а затем избран на должность доцента.

В 1984 г. Б.С. Семёнов избран заведующим кафедрой оперативной хирургии Ленинградского ветеринарного института. В этом же году успешно защитил докторскую диссертацию. В 1987 г. ему присвоено учёное звание профессора.

Основной сферой научных интересов Б.С. Семёнова является костно-суставная патология сельскохозяйственных животных. Учёный опубликовал более 200 научных работ, имеет три авторских свидетельства. Профессор Б.С. Семёнов – соавтор многих учебников и учебных пособий по ветеринарной хирургии. Отдельные из них выдержали несколько изданий – «Частная ветеринарная

хирургия», «Общая ветеринарная хирургия», «Практикум по общей и частной хирургии», «Практикум по оперативной хирургии». Под его руководством защищены 6 докторских и 10 кандидатских диссертаций.

Б.С. Семёнов работал заместителем декана ветеринарного факультета, проректором по учебной работе. С 1991 по 2003 гг. Борис Степанович Семёнов возглавлял Ленинградский ветеринарный институт – Санкт-Петербургскую государственную академию ветеринарной медицины. Это были наиболее трудные годы перестройки и реформирования как народного хозяйства страны в целом, так и высшей школы в частности. Борис Степанович сумел сохранить профессорско-преподавательский состав и работоспособность коллектива академии. Одновременно он возглавлял кафедру оперативной хирургии. С 2003 г. работает заведующим кафедрой оперативной хирургии.

Борис Степанович Семёнов проводит большую работу по подготовке и аттестации научных кадров России, является председателем диссертационного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций при Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины.

Борис Степанович награждён орденом Дружбы, многими медалями и почётными грамотами.