

Известия

2(46).2014

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 №ФС77-49199 от 30 марта 2012 г., г. Москва

Стоимость подписки – 250 руб. за 1 номер журнала.

Индекс издания 20155. Агентство «Роспечать»,
«Газеты и журналы», 2014 г.

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 редакционного совета:

Г.И. Бельков, д.с.-х.н., профессор, член-корр. РАСХН

И.М. Донник, д.б.н., профессор, академик РАСХН

А.И. Кувшинов, д.э.н., профессор

В.И. Левахин, д.б.н., член-корр. РАСХН

С.А. Соловьёв, д.т.н., профессор

Б.Б. Траисов, д.с.-х.н., профессор, академик КазНАЕН

А.А. Чибилёв, д.г.н., профессор, член-корр. РАН

Члены редакционной коллегии:

В.И. Авдеев, д.с.-х.н., профессор

В.Ф. Абаимов, д.с.-х.н., профессор

Е.М. Асманин, д.т.н., профессор

Н.И. Востриков, д.с.-х.н., профессор

Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н., профессор

Е.М. Дусаева, д.э.н., профессор

Н.Д. Заводчиков, д.э.н., профессор

Г.М. Залозная, д.э.н., профессор

Л.П. Карташов, д.т.н., профессор

А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор

М.М. Константинов, д.т.н., профессор

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор

Г.Л. Коваленко, д.э.н., профессор

А.А. Кулагин, д.б.н., профессор

В.Г. Кушнир, д.т.н., профессор

А.П. Ловчиков, д.т.н., профессор

О.А. Ляпин, д.с.-х.н., профессор

В.М. Мешков, д.в.н., профессор

Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н., профессор

В.Б. Троц, д.с.-х.н., профессор

А.А. Уваров, д.ю.н., профессор

В.А. Усольцев, д.с.-х.н., профессор

Б.П. Шевченко, д.б.н., профессор

Izvestia

2(46).2014

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 #FS77-49199 of Marth 2012, Moscow

Subscription cost – 250 rbl. per issue

Publication index – 20155 «Rospechat» Agency,
«Newspapers and Journals», 2014

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:

G.I. Belkov, Dr. Agr. Sci., professor, Corresponding Member of RAAS

I.M. Donnik, Dr. Biol. Sci., professor, Academician RAAS

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

V.I. Levakhin, Dr. Biol. Sci., Corresponding Member RAAS

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

B.B. Traisov, Dr. Agr. Sci., professor, Academician KNAS

A.A. Chibilyov, Dr. Geog. Sci., Corresponding Member of RAS

Члены редакционной коллегии:

V.I. Avdeev, Dr. Agr. Sci., professor

V.F. Abaimov, Dr. Agr. Sci., professor

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A.A. Kulagin, Dr. Biol. Sci., professor

V.G. Kushnir, Dr. Tech. Sci., professor

A.P. Lovchikov, Dr. Tech. Sci., professor

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

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

Kh.Kh. Tagirov, Dr. Agr. Sci., professor

V.B. Trots, Dr. Agr. Sci., professor

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

V.A. Usoltsev, Dr. Agr. Sci., professor

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

Editor – T.L. Akulova

Head of Editorial Department – S.I. Bakulina

Technical editor – M.N. Ryabova

Corrector – V.P. Zotova

Make-up – A.V. Sakharov

Translator – M.M. Pybakova

Редактор – Т.Л. Акулова

Начальник редакционного отдела – С.И. Бакулина

Технический редактор – М.Н. Рябова

Корректор – В.П. Зотова

Вёрстка – А.В. Сахаров

Перевод – М.М. Рыбакова

Подписано в печать – 28.03.2014 г.

Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 34,87.

Тираж 1100. Заказ № 7074.

Почтовый адрес Издательского центра ОГАУ и редакционного
отдела: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

Тел.: (3532) 77-61-43, 77-59-14. E-mail: red@orensau.ru

© ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет», 2014.

Publishing House and Editorial Department Address:

18 Chelyuskintsev St. Orenburg 460014,

Tel.: (3532) 77-61-43, 77-59-14. E-mail: red@orensau.ru

© FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University», 2014

Содержание

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

В.А. Усольцев, Д.С. Гаврилин, А.И. Колтунова, А.В. Борников География чистой первичной продукции древостоев рода <i>Larix</i> в пределах Евразии	8
Р.Р. Хисамов, Р.Г. Фархутдинов, Ф.Р. Хасанов Использование недревесных ресурсов леса на Бугульминско-Белебеевской возвышенности Башкортостана	12
А.Ю. Конакова Оптимизация агроландшафтов муниципального образования лесостепной зоны самарского Заволжья (на примере муниципального района Борский Самарской области)	14
В.М. Кононов, Н.Д. Кононова Земледелие и экологизация землепользования на Южном Урале – поиски компромисса	17
Н.А. Ткаченко Качественная оценка и картографирование деградации пахотных земель волгоградского Заволжья	21
В.А. Новиков, Л.А. Мухитов Производство высококачественного семенного материала – основа эффективности зернового хозяйства Оренбургской области	24
В.А. Милюткин Эффективность внесения органических удобрений (высушенный куриный помет – пудрет) одновременно с посевом в рядок	26
В.И. Титков, Р.К. Байкасанов Фотосинтетическая деятельность посевов яровой твёрдой пшеницы в условиях центральной и восточной зон Южного Урала	29
Г.Ф. Ярцев, Р.К. Байкасанов Ресурсосберегающая технология выращивания сортов яровой мягкой и твёрдой пшеницы в зависимости от норм высева в степной зоне Южного Урала	31
Ю.Н. Бакаева, Ф.Г. Бакиров Влияние куриного помёта и препарата Тамир на всхожесть и урожайность яровой пшеницы в условиях степной зоны Оренбуржья	34
Ю.А. Гулянов, Д.Ж. Досов Эффективность использования ресурсов влаги при различном сочетании приёмов удобрения озимой пшеницы на чернозёмах южных оренбургского Предуралья	36
В.М. Мясоедов Влияние сроков посева и уровня минерального питания на полноту всходов и сохранность сортов ячменя на чернозёмах Южного Урала	39
В.И. Костин, С.И. Вандышев, И.А. Вандышев Влияние иода на содержание аминокислот и биологическую ценность кормов в чистых и смешанных посевах кормовых культур	42

А.В. Кислов, В.Н. Диденко, А.В. Кашеев, Н.В. Грекова, А.В. Орлов Перспективы возделывания новых масличных культур в степной зоне Южного Урала	44
А.В. Румянцев, В.В. Глуховцев Культура сорго в решении проблемы засухи и экономической стабильности сельского хозяйства в условиях Поволжского региона и Урала	46
Ю.Н. Сидоров, Н.Н. Докина Технология выращивания зернового сорго в зоне сухих степей Оренбургской области	49
В.А. Кубарев Влияние сорта на урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в подтаёжной зоне Омской области	52
Б.Н. Насиев, М.А. Габдулов, Н.Ж. Жанаталапов Подбор кормовых культур для полупустынной зоны Западного Казахстана	54
Н.П. Часовских, Е.В. Часовских Особенности производства и технологии возделывания картофеля в условиях Оренбургской области	56
З.А. Авдеева Фенологические особенности сортов земляники садовой в условиях степной зоны Оренбуржья	58

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

Ю.А. Хлопко, Л.Г. Нигматов Устройство для механической обработки кожного покрова крупного рогатого скота	62
А.В. Старунов, Ж.А. Нурписов, А.А. Жикеев Влияние электромагнитного излучения СВЧ-диапазона на всхожесть семян сорных растений	63
И.А. Абрамова, А.А. Сорокин Ветроэнергетика в условиях Оренбургской области	66
Д.В. Гринько Выбор типа комбинированной установки для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей	70
Ю.Г. Горшков, И.Н. Старунова, А.А. Калугин, И.В. Гальянов Исследование гистерезисных потерь при взаимодействии пневматического колёсного двигателя с несущей поверхностью	74
Э.Р. Хасанов, Р.В. Ганеев Совершенствование режимов работы барабанного инкрустатора семян	77
А.А. Белов, Н.К. Кириллов, Г.В. Зайцев Использование энергии электромагнитного поля СВЧ для микронизации фуражного зерна	80
Н.Н. Мазько Результаты экспериментальных исследований бесприводного загрузочно-распределительного устройства для ёмкостей, применяемых в АПК	83

Н.А. Зуева, М.В. Белова
Установка для сверхвысокочастотной
и ультразвуковой обработки кишок
убойных животных.....85

**В.Д. Баширов, Р.Ф. Сагитов, С.В. Антимонов,
Е.В. Левин, И.Д. Алямов, М.З. Гулак**
Инновационные технологии в области
комплексной переработки ТБО88

ВЕТЕРИНАРИЯ

М.М. Жамбулов, О.А. Матвеев
Гистологическое строение почек крупного
рогатого скота казахской белоголовой породы
в постнатальный период онтогенеза91

О.В. Кочетова
Морфологическое проявление хламидиоза
у инфицированных плодов крупного рогатого скота.....94

Н.В. Безбородов, А.Ю. Авдеев, В.Н. Позднякова
Применение комплекса пептидных
биокорректоров для стимуляции
воспроизводительной функции у коров98

С.Н. Абдуллина
Влияние применения иодида калия, селенита
натрия и лактоамиловорина на минеральный
статус цыплят-бройлеров100

И.С. Пономарёва
Эпизоотическая ситуация по бешенству
животных в Оренбуржье102

И.Ю. Тяглова, Р.И. Ситдииков, А.З. Каримова
Морфология большого чревного нерва
у плотоядных.....106

С.П. Ханхасыков
Онкологические заболевания мелких домашних
животных в экологических условиях г. Читы107

А.Л. Давыдова, М.Ю. Метлякова, Т.С. Пасынкова
Заболевание надпочечников
(гиперадренокортицизм) у хорька110

О.Н. Андреев
Аляриоз кабанов в Рязанской области.....112

ЗООТЕХНИЯ

А.А. Салихов, В.И. Косилов, И.Р. Газеев
Особенности формирования мясной продуктивности
молодняка чёрно-пёстрой породы в зависимости
от пола, возраста и физиологического состояния116

В.В. Гудыменко
Эффективность промышленного скрещивания
при производстве говядины.....119

Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, И.Р. Газеев
Влияние гибридизации на качество
естественно-анатомических частей туши бычков121

В.А. Грашин, А.А. Грашин
Продолжительность хозяйственного
использования коров в зависимости
от кровности и возраста первого отёла.....124

Н.К. Комарова, В.И. Косилов
Снижение сроков преддоильной подготовки
нетелей с использованием лазерного излучения.....126

Т.В. Капаева, М.С. Сеитов, Р.В. Картекенова
Продуктивное действие зерносенажа
в районах телок до 6-месячного возраста130

Д.Г. Дорофеева, В.И. Полковникова
Характеристика маточных семейств конного завода
ООО «Урожай» Пермского края132

Ж.А. Перевойко
Эффективность межлинейных кроссов свиней
крупной белой породы135

Т.С. Кубатбеков, С.Ш. Мамаев, З.А. Галиева
Продуктивные качества баранчиков
разных генотипов.....138

Н.Н. Пушкарёв, А.М. Белоусов
Особенности формирования продуктивности
козликов оренбургской породы в зависимости
от технологических факторов.....140

**Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия,
Е.В. Григорьева, М.Б. Ребезов**
Влияние пробиотиков на продуктивность
цыплят-бройлеров143

В.Е. Тунев
Рост пеляди в реке Тазе (Тюменская область).....145

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

В.Ю. Сафонова
Антиоксидантные свойства некоторых
радиозащитных препаратов149

Ю.А. Гордеев, А.А. Кулагин
Влияние зелёных насаждений на шумовую
характеристику урбанизированных территорий151

И.В. Чикенёва
Приоритетность накопления макроэлементов
в исследуемых растительных сообществах,
находящихся под техногенным прессом (на примере
Орско-Новотроицкого промышленного узла).....155

Н.А. Дрёмова
Ксилотрофные базидиомицеты
(*Basidiomycota*) как показатель экологического
состояния городской среды.....158

А.В. Борников, В.Р. Сагидуллин
Влияние абиотических и биотических факторов
на радиальный прирост дуба черешчатого и сосны
обыкновенной в очагах массового размножения
первичных вредителей Оренбургской области.....161

**Н.Ф. Гусев, А.В. Филиппова,
Г.В. Петрова, О.Н. Немерешина**
Перспективы использования лекарственных
растений в современной России.....167

Ф.Х. Бикташева, Г.Ф. Латыпова
Загрязнение тяжёлыми металлами
поверхностной воды и донных отложений озера
Асылыкуль Республики Башкортостан170

**А.А. Мирзоева, С.Ч. Казанчев,
Л.А. Казанчева, Ю.А. Кумышева**
Гидробиологическая обусловленность
формирования микроэлементного состава воды
и её влияние на биологические ресурсы водоёма173

Д.Г. Мустафина, М.С. Сеитов, Э.Г. Хабибуллин
Влияние негативных факторов окружающей среды
на безопасность природной воды175

А.С. Назин Биологический заказник областного значения «Светлинский» и его роль в охране и воспроизводстве авифауны.....	178	А.М. Солодовникова Оптимизация рационов кормления в мясном скотоводстве.....	220
Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова Возрастные особенности нервной системы домашних животных в постнатальный период морфогенеза.....	180	Ю.В. Рожкова Влияние реализации системных таможенных функций на развитие экономики страны.....	224
Б.П. Шевченко, Е.В. Озерной Морфологические особенности селезёнки свиней породы ландрас в плодном и раннем постнатальном периодах развития.....	185	С.С. Акимов Способы определения непрерывности или дискретности исходных данных.....	227
Х.М. Зайнабдиева, Д.Л. Арсанукаев, Л.В. Алексеева Влияние микроэлементов на гематологические показатели поросят.....	189	Г.А. Прешкин Экономические механизмы перевода лесопользования на инновационную модель устойчивого управления.....	229
С.Ш. Мамаев, Т.С. Кубатбеков, З.А. Галиева Биохимический состав и качество мяса молодняка овец.....	191	К.О. Соколов Условия формирования инновационной стратегии агропромышленного предприятия.....	232
В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова Особенности развития основных мышц овец.....	192	С.Ф. Хрестина Алгоритм формирования группы потенциальных поставщиков пивоваренного ячменя в районах Нижегородской области.....	235
И.А. Колесникова Влияние иодсодержащих препаратов и лактобактерий на белковый метаболизм у цыплят-бройлеров.....	196	Х.Б. Дусаев Теория ограничений в менеджменте аграрных организаций.....	240
И.В. Чекуров, Л.Л. Абрамова Морфофункциональная реактивность щитовидной железы крольчих при коррекции микроэлементного статуса.....	199	Ж.Н. Алибаева, Б.Б. Траисов Развитие птицеводства в Казахстане.....	246
Н.Н. Шевлюк, Е.В. Блинова, Д.А. Боков, Н.В. Обухова, Н.А. Сивожелезова, Л.Л. Дёмина, М.Ф. Рыскулов Морфофункциональные особенности размножения мелких млекопитающих в условиях урбанизированной среды обитания на примере г. Оренбурга.....	201	Т.Д. Дегтярёва, А.Л. Крючков Управление энергетической компанией на основе отношений аутсорсинга.....	249
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ		Ф.Ф. Фаррахова, Ю.Я. Рахматуллин Особенности списания дебиторской задолженности в бухгалтерском и налоговом учёте.....	252
А.К. Отешова Оценка современного состояния и тенденций развития малого и среднего бизнеса в Казахстане.....	204	Ю.Я. Рахматуллин Оптимизация доходов и расходов в бухгалтерском и налоговом учёте от продаж в коммерческих организациях.....	255
О.С. Лазарева, М.Ю. Варавва Оценка состояния и проблемы развития потребкооперации Оренбургской области.....	206	ПРАВОВЫЕ НАУКИ	
З.М. Завьялова, И.Н. Выголова Анализ состояния расчётов в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области.....	209	Д.А. Гильмуллина Государственная тайна в правовом государстве.....	259
О.В. Павленко Проблемы и перспективы производства зерна в Оренбургской области.....	213	Л.И. Носенко Административный процесс: от теории к законодательному закреплению.....	261
Л.Р. Халитова Роль регионального агропромышленного комплекса в экономике России.....	217	А.Я. Рыженков Правовые принципы природопользования в системе российского права.....	263
		М.С. Бурсакова Вопросы профилактики преступности несовершеннолетних в Оренбургской области.....	266
		Рефераты статей, опубликованных в журнале.....	270

Contents

AGRONOMY AND FORESTRY

V.A. Usoltsev, D.S. Gavrilin, A.I. Koltunova, A.V. Bornikov Geography of clean original products of <i>Larix</i> genus forest stands within the limits of Eurasia	8
R.R. Khisamov, R.G. Farkhutdinov, F.R. Khasanov The use of non-woody forest resources on the Bugulminsky-Belebeebzsky highland of Bashkortostan	12
A. Yu. Konakova Optimization of municipal agrolandscapes in the forest-steppe zone of Samara Zavolzhye (on the pattern of the Borsky municipal district of Samara Region)	14
V.M. Kononov, N.D. Kononova Crop farming and land use ecologization in the South Urals – search for a compromise.....	17
N.A. Tkachenko Qualitative assessment and map-making of arable lands degradation in the Volgograd Zavolzhye	21
V.A. Novikov, L.A. Mukhitov Production of high-quality seeds as the basis of grain farming efficiency in the Orenburg Region	24
V.A. Milyutkin Effectiveness of applying organic fertilizers (dried poultry dung – pudret) at the time of drill seeding	26
V.I. Titkov, R.K. Baikasenov Photosynthetic activity of spring durum wheat under the conditions of central and eastern areas of South Urals.....	29
G.F. Yartsev, R.K. Baikasenov Resource saving technology of growing soft and hard spring wheat varieties as dependent on sowing rates in the steppe zone of South Urals.....	31
Yu.N. Bakaeva, F.G. Bakirov Effect of poultry dung and Tamir preparation on spring wheat germination and yielding under the steppe zone of Orenburzhye	34
Yu.A. Gulyanov, D.Zh. Dosov Efficient use of moisture resources with different combinations of methods of winter wheat fertilization on southern chernozems of Orenburg Preduralye	36
V.M. Myasoedov Influence of sowing terms and mineral nutrition level on barley full sprouting and its varieties viability on South Urals chernozems.....	39
V.I. Kostin, S.I. Vandyshev, I.A. Vandyshev Effect of iodine on the content of amino acids and biological value of fodder crops in clean and mixed sowings.....	42
A.V. Kislov, V.N. Didenko, A.V. Kashcheev, N.V. Grekova, A.V. Orlov Prospects of new oil crops cultivation in the steppe zone of South Urals	44
A.V. Rumyantsev, V.V. Glukhovtsev The role of sorghum crop in solving the problem of drought and economic stability of agriculture under the conditions of Povolzhsky and the Urals Regions	46

Yu.N. Sidorov, N.N. Dokina Technology of grain sorghum cultivation in the arid steppe zone of the Orenburg Region.....	49
V.A. Kubarev Effect of soft spring wheat variety on its yielding capacity and grain quality in the subtaiga zone of Omsk Region	52
B.N. Nasiev, M.A. Gabdulov, N.Zh. Zhanatalapov Selection of fodder crops for the semi-desert zone of Western Kazakhstan	54
N.P. Chasovskikh, Ye.V. Chasovskikh Potatoes production peculiarities and cultivation technologies under the conditions of Orenburg Region.....	56
Z.A. Avdeeva Phenological characteristics of garden strawberry under the conditions of Steppe Zone of Orenburzhye.....	58

AGROENGINEERING

Yu.A. Khlopko, L.G. Nigmatov The device for mechanical treatment of cattle skin.....	62
A.V. Starunov, Zh.A. Nurpisov, A.A. Zhikeev Impact of electromagnetic radiation of microwaves on weed plants germinating power.....	63
I.A. Abramova, A.A. Sorokin Wind energetics under the conditions of Orenburg	66
D.V. Grinko Choice of the type of a combined unit for power supply of agricultural consumers.....	70
Yu.G. Gorshkov, I.N. Starunova, A.A. Kalugin, I.V. Galyanov The study of hysteresis loss caused by pneumatic wheel mover interaction with the bearing surface	74
E.R. Khasanov, R.V. Ganeev Improvement of the drum-type seed encrustator operation mode.....	77
A.A. Belov, N.K. Kirillov, G.V. Zaitsev Use of the energy of microwave electromagnetic field for fodder grain micronization.....	80
N.N. Maz'ko The results of experimental studies on the non-driven loading – distributing unit for tanks used in the agro-industrial complex	83
N.A. Zueva, M.V. Belova The device for microwave and ultrasonic treatment of slaughter animals guts	85
V.D. Bashirov, R.F. Sagitov, S.V. Antimonov, Ye.V. Levin, I.D. Alyamov, M.Z. Gulak Innovation technologies of solid household wastes complex processing.....	88

VETERINARY SCIENCES

M.M. Zhambulov, O.A. Matveev Histological structure of kidneys of Kazakh White-Head cattle in the postnatal period of ontogenesis	91
---	----

O.V. Kochetova Morphological manifestation of chlamydiosis in infected cattle fetuses.....	94
N.V. Bezborodov, A.Yu. Avdeev, V.N. Pozdnyakova The use of peptide biocorrectors complex to stimulate the reproductive function in cows.....	98
S.N. Abdullina Effect of iodide potassium, sodium selenide and lactoamilovorine on the mineral status of broiler chickens.....	100
I.S. Ponomaryova Epizootic situation with rabies in Orenburzhye.....	102
I.Yu. Tyaglova, R.I. Sitdikov, A.Z. Karimova Morphology of the large splanchnic nerve in carnivores.....	106
S.P. Khankhasykov Oncological diseases in small domestic animals under the ecological conditions of Chita city.....	107
A.L. Davydova, M.Yu. Metlyakova, T.S. Pasyukova Suprarenal glands disease (Hyperadrenalcorticalism) in polecats.....	110
O.N. Andreyanov Alariosis in wild boars of Ryasan Region.....	112

ZOOTECHNICS

A.A. Salikhov, V.I. Kosilov, I.R. Gyazeev Peculiarities of beef productivity formation in Black-Spotted young cattle as dependent on their age, sex and physiological condition.....	116
V.V. Gudymenko Efficiency of commercial cross breeding in beef production.....	119
T.A. Irgashev, V.I. Kosilov, I.R. Gyazeev Influence of crossbreeding on the quality of natural-anatomic carcass parts of steers.....	121
V.A. Grashin, A.A. Grashin The period of economic use of cows as dependent on their bloodiness and first calving age.....	124
N.K. Komarova, V.I. Kosilov Using laser radiation to reduce the terms of premilking preparation of pregnant heifers.....	126
T.V. Kapaeva, M.S. Seitov, R.V. Kartekenova Productive effect of grain haylage included in the rations of heifers up to the age of 6 months.....	130
D.G. Dorofeeva, V.I. Polkovnikova Characteristics of mother families of the stud horse farm «Urozhay» LLC, Perm region.....	132
Zh.A. Perevoiko Effectiveness of interlinear crosses of Large White hogs.....	135
T.S. Kubatbekov, S.Sh. Mamaev, Z.A. Galieva Productive qualities of ram lambs of different genotypes.....	138
N.N. Pushkaryov, A.M. Belousov Peculiarities of kids' productivity formation as dependent on technological factors.....	140
L. Yu. Topuria, G.M. Topuria, Ye.V. Grigoryeva, M.V. Rebezov Effect of probiotics on Broiler-chickens productivity.....	143

V.E. Tunev Peled growth in the river Taz (Tyumen Region).....	145
---	-----

BIOLOGICAL SCIENCES

V.Yu. Safonova Antioxidant properties of certain radioprotective preparations.....	149
Yu.A. Gordeev, A.A. Kulagin Effect of shade-trees plantations on the noise level of urbanized territories.....	151
I.V. Chikenyova Priority of macroelements accumulation in plant associations exposed to technogenic pollution (on the pattern of Orsk-Novotroitsk industrial complex).....	155
N.A. Dryomova Xylotrophic basidiomycetes (<i>Basidiomycota</i>) as indicators of ecological condition of urban environment.....	158
A.V. Bornikov, V.R. Sagidullin Impact of abiotic and biotic factors on the radial growth of English oak and Scotch pine in the centers of mass reproduction of primary pests in the Orenburg Region.....	161
N.F. Gusev, A.V. Filippova, G.V. Petrova, O.N. Nemereshina Prospects of drug plants use in modern Russia.....	167
F.Kh. Biktasheva, G.F. Latypova Heavy metals pollution of surface water and benthic sediments in Salykul lake, Republic of Bashkortostan.....	170
A.A. Mirzoeva, S.Ch. Kazanchev, L.A. Kazancheva, Yu.A. Kumysheva Hydrobiological dependence of the microelement water composition formation and its influence on the biological resources of water bodies.....	173
D.G. Mustafina, M.S. Seitov, E.G. Khabibullin Impact of negative factors of environment on natural water safety.....	175
A.S. Nazin Regional biological nature reservation «Svetlinsky» and its role in the protection and reproduction of avian fauna.....	178
N.G. Simanova, S.N. Khokhlova Age peculiarities of postnatal morphogenesis of nervous system in domestic animals.....	180
B.P. Shevchenko, Ye.V. Ozerov Morphological peculiarities of spleen in Landras hogs during the fetal and early postnatal periods of development.....	185
Kh.M. Zainalabdieva, D.L. Arsanukaev, L.V. Alekseeva Effect of microelements on hematological and biochemical blood indices of piglets.....	189
S.Sh. Mamaev, T.S. Kubatbekov, Z.A. Galieva Biochemical composition and meat quality of sheep.....	191
V.I. Kosilov, P.N. Shkilyov, Ye.A. Nikonova Peculiarities of basic muscles development in sheep.....	192
I.A. Kolesnikova Effect of iodine containing preparations and Lactobacteria on protein metabolism in broiler-chickens.....	196

I.V. Chekurov, L.L. Abramova Morphofunctional response of the thyroid gland in female rabbits as result of their microelement status correction	199
N.N. Shevlyuk, Ye.V. Blinova, D.A. Bokov, N.V. Obukhova, N.A. Sivozhelezova, L.L. Dyomina, M.F. Ryskulov Morphofunctional peculiarities of small mammals reproduction under the conditions of the urbanized habitat, on the pattern of the city of Orenburg	201
ECONOMICS	
A.K. Oteshova Evaluation of the current situation and trends of small and medium business in Kazakhstan	204
O.S. Lazareva, M.Yu. Varavva Assessment of the situation with consumers' cooperation and the problems of its development in the Orenburg Region	206
Z.M. Zavyalova, I.N. Vygolova Analysis of the situation with payments in agricultural organizations of the Orenburg Region.....	209
O.V. Pavlenko Problems and prospects of grain production in Orenburg Region.....	213
L.R. Khalitova The role of the regional agroindustrial complex in the economy of Russia	217
A.M. Solodovnikova Optimization of feed rations in beef cattle breeding.....	220
Yu.V. Rozhkova Effect of the system customs functions implementation on economic development of the country.....	224
S.S. Akimov Methods of determining the continuity or discreteness of initial data.....	227
G.A. Preshkin Economic mechanisms of forest utilization transfer into the innovation model of sustainable management.....	229
K.O. Sokolov Conditions for innovative strategy formation at AIC enterprises.....	232
S.F. Khrestina The algorithm for forming the group of potential brewing barley suppliers in Novgorod Region	235
Kh.B. Dusaev Theory of restrictions in the management of agrarian organizations	240
Zh.N. Alibaeva, B.B. Traisov Poultry farming development in Kazakhstan.....	246
T.D. Degtyaryova, A.L. Kryuchkov Energy company management based on the relations of outsourcing	249
F.F. Farrakhova, Yu.Ya. Rakhmatullin Peculiarities of debtor indebtedness write – off in accounting and taxation.....	252
Yu.Ya. Rakhmatullin Ways of receipts and expenditures optimization in the accounting and taxation of sales in commercial organizations.....	255
LAW SCIENCE	
D.A. Gilmullina Secrets of state in a law-abiding state	259
L.I. Nosenko Administrative process: from theory to legislative consolidation	261
A.Ya. Ryzhenkov Legal principles of nature use in the system of Russian law	263
M.S. Bursakova Problems of juvenile crime prevention in Orenburg Region.....	266

География чистой первичной продукции древостоев рода *Larix* в пределах Евразии

В.А. Усольцев, д.с.-х.н., профессор, **Д.С. Гаврилин**, аспирант, Уральский ГЛТУ; **А.И. Колтунова**, д.с.-х.н., профессор, **А.В. Борников**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В связи с возрастающей биосферной функцией лесов необходима информация об их биологической продуктивности в географическом аспекте. Распределение растений на земной поверхности является следствием двух определяющих факторов: биологические свойства растений, а в пределах одного вида – влияние на него физико-географических условий, из которых важнейшими являются климатические [1]. Лиственничные леса растут в Северном полушарии, в основном в России, из зарубежных стран – в Канаде и небольшими участками в Китае и странах Западной Европы. Основные массивы лиственницы сосредоточены в Сибири, составляя 42% всех российских лесов по занимаемой площади и 50% по запасу фитомассы [2].

Сегодня Евразия представлена данными о годичной продукции и фитомассе лиственничников, распределённых по фракциям (ствол, ветви, хвоя, корни, нижние ярусы) в количестве 116 пробных площадей в возрастном диапазоне от 10 до 380 лет и в условиях произрастания, характеризуемых от Ia до Vb классами бонитета. Методическими указаниями МБП рекомендовалась закладка пробных площадей в типичных фоновых местообитаниях, репрезентативных по отношению к данному типу сообществ [3]. Если считать упомянутые пробные площади репрезентативными, то можно сделать предварительный анализ географических закономерностей биопродуктивности лиственничников. Настоящая статья посвящена анализу структуры годичной чистой первичной продукции (ЧПП) лиственницы в разных природных зонах.

Объект и методы исследования. Исследования проведены в Тургайском прогибе в чистых 40–41-летних культурах лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ldb.) на территории Боровского лесхоза Кустанайской области (Северный Казахстан, 53° с.ш., 64° в.д.) в условиях сухой степи (годовые осадки 250 мм), где заложено 10 пробных площадей и взято по ступеням толщины 28 модельных деревьев. Для географического анализа фитомассы и годичной продукции нами привлечены материалы базы данных В.А. Усольцева [4] в количестве 100 пробных площадей и 6 пробных площадей по лиственнице Гмелина в Якутии в возрасте от 10 до 174 лет, заложённых японскими исследователями [2] (табл. 1).

Лиственница имеет специфические биологические особенности по сравнению с другими породами, что потребовало внесения некоторых поправок

в ранее применявшуюся методику фракционирования фитомассы кроны [5]. У лиственницы хвоей покрыта вся ветвь, причём периферия ветви и её остальная (приствольная) часть охвоены в разной степени, поэтому хвоя у них определялась отдельно. Более детально методика определения фитомассы разных фракций модельных деревьев лиственницы описана ранее [6]. Результаты определения фитомассы и годичной чистой первичной продукции (ЧПП) лиственницы на 10 пробных площадях приведены в таблице 2.

Результаты исследований. В лесной экологии многие явления характеризуются лишь на описательном уровне, что создаёт проблему при оценке географических закономерностей распределения полученных на пробных площадях данных о биологической продуктивности лесных деревьев и насаждений. Чтобы гармонизировать или согласовать между собой регрессионные модели биологической продуктивности насаждений разных экорегионов, их объединяют в некую систему, например с помощью блоковых фиктивных переменных [7]. Эта система даёт возможность оценить степень дистанцирования показателей фитомассы деревьев по различным экорегионам.

Для оценки региональных смещений в показателях биологической продуктивности лиственницы применена регрессионная модель, структура которой получила обоснование в нашей предыдущей работе [8]:

$$\ln M = a_0 + a_1 \ln A + a_2 X_1 + \dots + a_8 X_{10} \rightarrow \begin{cases} \ln Pi = a_0 + a_1 \ln A + a_2 \ln M + a_3 X_1 + \dots + a_9 X_{10}; \\ \ln Zi = a_0 + a_1 \ln A + a_2 \ln M + a_3 X_1 + \dots + a_9 X_{10}, \end{cases} \quad (1)$$

где M – запас древостоя, м³/га;

Pi – масса i -й фракции древостоев (Ps , Pb , Pf – соответственно стволов, ветвей, хвои), кг;

A – возраст, лет;

Zi – годовая ЧПП древостоев (Zs , Zb , Zf – соответственно стволов, ветвей, хвои), кг;

X_1 – X_{10} – блоковые фиктивные переменные [7].

Посредством названных переменных выполнена кодировка принадлежности локальных массивов данных о фитомассе и годичной продукции лиственничников по схеме, представленной в таблице 3. В данном случае структура блоковых фиктивных переменных построена так, что выполняется упомянутое дистанцирование регионов относительно Тургайского прогиба, где были заложены наши пробные площади.

В результате обработки фактических данных пробных площадей согласно структуре уравнений (1) получена их количественная характеристика (табл. 4).

1. Распределение по регионам и количество пробных площадей, заложенных в лиственничниках Евразии и привлечённых для географического анализа их ЧПП

Регион	Вид лиственницы	Систематическое название	Происхождение	Высота над уровнем моря, м	Северная широта	Восточная долгота	Число пробных площадей
Тургайский прогиб, Аман-Карагайский бор, сухая степь	сибирская	<i>L. sibirica</i> Ldb.	культуры	100–120	52°20'	64°00'	10
Центральная Европа, Южные Альпы и Западные Карпаты	европейская	<i>L. decidua</i> Mill.	естественное	470–1700	44°00' – 49°19'	07°00' – 16°40'	2
Европейская территория РФ, от средней тайги до лесостепи	Сукачёва	<i>L. sukaczewii</i> N. Dyl.	культуры	50–100	53°30' – 60°30'	30°00' – 50°20'	6
Западная Сибирь, лесотундра в низовьях р. Пур	сибирская	<i>L. sibirica</i> Ldb.	естественное	25–30	67°00'	78°00'	3
Западная Сибирь, средняя тайга	сибирская	<i>L. sibirica</i> Ldb.	естественное	25–30	64°00'	78°00'	3
Средняя Сибирь, лесотундра и северная тайга	Гмелина	<i>L. Gmelinii</i> (Rupr.) Rupr.	естественное	60–220	63°00' – 68°00'	90°00' – 129°00'	16
Средняя Сибирь, красноярская лесостепь	сибирская	<i>L. sibirica</i> Ldb.	культуры	25–30	56°13'	92°19'	1
Северо-Западный Китай, Синьцзян-Уйгурский район, Алтай	сибирская	<i>L. sibirica</i> Ldb.	естественное	1650–2298	43°00' – 48°00'	81°00' – 93°00'	11
Северо-Восточный Китай, Внутренняя Монголия, Большой Хинган и др.	Гмелина	<i>L. Gmelinii</i> (Rupr.) Rupr.	естественное	650–1280	42°20' – 52°44'	120°00' – 128°16'	49
Центральный Китай, провинции Шаньси, Сычуань и др.	принца Рупрехта	<i>L. Principis-ruprechtii</i> Mayr	естественное	1850–4240	28°35' – 37°50'	99°10' – 113°35'	12
Япония, гора Асибегу, вулкан Ивате	японская	<i>L. leptolepis</i> Gord.	культуры	300–360	39°45' – 43°13'	141°08' – 142°23'	3
Итого							116

2. Фактические данные фитомассы и годичной ЧПП в культурах лиственницы сибирской Тургайского прогиба (обозначения см. в тексте), т/га

А, лет	N, шт/га	M, м³/га	Фитомасса древостоев				Годичная ЧПП, т/га			
			стволы	ветви	хвоя	всего	стволы	ветви	хвоя	всего
41	1516	498	209,9	17,62	4,28	260,6	2,38	1,90	4,28	8,92
41	811	275	109,2	15,11	3,39	146,2	1,57	1,00	3,39	6,19
40	1600	410	168,6	15,19	6,42	217,1	1,85	1,22	6,42	9,79
40	1633	326	135,5	21,53	7,67	187,2	1,83	1,45	8,08	11,65
40	1825	398	167,3	15,40	3,53	210,5	1,99	1,70	3,53	7,51
40	1200	297	116,7	14,33	4,00	155,6	1,66	1,01	4,00	6,92
40	2350	391	180,1	15,63	6,57	232,2	2,03	1,34	6,57	10,28
40	1750	343	142,6	22,25	7,90	196,5	1,92	1,51	8,36	12,09
40	1950	468	228,9	22,20	6,26	289,8	2,68	1,58	6,26	10,91
40	1475	365	143,4	17,66	4,94	191,2	2,05	1,25	4,94	8,54

Густота древостоев в уравнении (1) для запаса древостоев оказалась статистически не значимой на уровне P_{95} ($t_{факт} = 1,6 < t_{05} = 2,0$) и была исключена из дальнейших расчётов.

Количественную характеристику региональных различий биологической продуктивности лиственничников даёт таблица 5, полученная путём последовательного табулирования (последовательность показана стрелкой) уравнений (1) по задаваемым значениям возраста, равного 40

годам, запаса древостоя и блоковых фиктивных переменных (табл. 1).

Предыдущими исследованиями ЧПП лиственничников Северной Евразии на материалах 17 пробных площадей была установлена статистически значимая обратная связь общей и надземной ЧПП с индексом континентальности, по С.П. Хромову [9]. Обратная связь фитомассы 30-летних лиственничников с географической широтой (47, 50, 52 и 62°, соответственно южная, средняя, северная

3. Схема кодирования массивов данных блоковыми фиктивными переменными

№ региона	Регион и древесный вид	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
1	Тургайский прогиб (лиственница сибирская)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Центральная Европа (лиственница европейская)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Европейская территория РФ (лиственница Сукачёва)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Западная Сибирь, лесотундра (лиственница сибирская)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
5	Западная Сибирь, средняя тайга (лиственница сибирская)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
6	Средняя Сибирь, северная тайга (лиственница Гмелина)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
7	Средняя Сибирь, красноярская лесостепь (лиственница сибирская)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
8	Северо-Западный Китай (лиственница сибирская)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	Северо-Восточный Китай (лиственница Гмелина)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
10	Центральный Китай (лиственница принца Рупрехта)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	Япония (лиственница японская)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

4. Характеристика уравнений (1) для запаса (*M*), фитомассы (*Pi*) и годичной ЧПП (*Zi*) древостоев

Зависимые переменные	Константы и независимые переменные							
	a ₀	a ₁ X ₁	a ₂ X ₂	a ₃ X ₃	a ₄ X ₄	a ₅ X ₅	a ₆ X ₆	a ₇ X ₇
Запас древостоев <i>M</i>								
ln <i>M</i>	3,9450	-1,1374	-0,5453	-2,9128	-1,0594	-3,0442	-0,8509	-0,7221
	a ₈ X ₈	a ₉ X ₉	a ₁₀ X ₁₀	a ₁₁ ln(<i>A</i>)	a ₁₂ ln(<i>M</i>)		R ²	SE
ln <i>M</i>	-1,1885	-0,9087	-0,3180	0,5337	-		0,741	0,40
Фитомасса древостоев <i>Pi</i>								
	a ₀	a ₁ X ₁	a ₂ X ₂	a ₃ X ₃	a ₄ X ₄	a ₅ X ₅	a ₆ X ₆	a ₇ X ₇
ln(<i>Ps</i>)	-0,7237	0,1295	0,1458	0,1341	0,2140	0,2666	0,0980	0,0804
ln(<i>Pb</i>)	-2,1315	0,7431	0,4838	0,4736	0,0741	0,6052	-0,0165	0,3883
ln(<i>Pf</i>)	-2,6748	0,0888	0,1290	0,2506	-0,4610	0,6645	-0,0165	0,6636
	a ₈ X ₈	a ₉ X ₉	a ₁₀ X ₁₀	a ₁₁ ln(<i>A</i>)	a ₁₂ ln(<i>M</i>)		R ²	SE
ln(<i>Ps</i>)	0,1728	0,0294	-0,0590	-0,0571	1,0117	0,963	0,15	
ln(<i>Pb</i>)	0,2114	0,1175	0,2267	-0,1844	0,9587	0,831	0,31	
ln(<i>Pf</i>)	0,4226	0,0836	0,2485	-0,2139	0,8662	0,807	0,31	
Годичный прирост фитомассы древостоев <i>Zi</i> *								
	a ₀	a ₁ X ₁	a ₂ X ₂	a ₃ X ₃	a ₄ X ₄	a ₅ X ₅	a ₆ X ₆	a ₇ X ₇
ln(<i>Zs</i>)	-1,1508	0,8817	1,0961	0,8895	1,5250	1,3128	1,1303	0,6444
ln(<i>Zb</i>)	-0,2136	1,7692	0,4660	-0,3508	0,4710	-1,1067	-0,2060	-1,5664
ln(<i>Zf</i>)	-2,6612	0,1160	0,1304	0,3770	-0,3748	0,0853	-0,0147	0,5987
	a ₈ X ₈	a ₉ X ₉	a ₁₀ X ₁₀	a ₁₁ ln(<i>A</i>)	a ₁₂ ln(<i>M</i>)		R ²	SE
ln(<i>Zs</i>)	1,4055	1,7644	1,2378	-0,9519	0,9036	0,883	0,35	
ln(<i>Zb</i>)	-0,7832	-0,5227	0,9346	-0,4846	0,3918	0,891	0,34	
ln(<i>Zf</i>)	0,4498	0,0923	0,2249	-0,2753	0,9041	0,850	0,30	

* Примечание: В некоторых регионах лиственница произрастает совместно с другими породами, и в таких случаях *Zf* ≠ *Pf*

5. Расчётные показатели фитомассы и годичной продукции 40-летних лиственничников в разных экорегионах (обозначения в тексте)

№ региона	<i>M</i>	Фитомасса, т/га				Годичная продукция, т/га			
		<i>Ps</i>	<i>Pb</i>	<i>Pf</i>	Итого	<i>Zs</i>	<i>Zb</i>	<i>Zf</i>	Итого
1	370	156	17,4	5,31	178,5	1,98	1,37	5,31	8,66
2	119	56	12,3	2,13	70,55	1,71	5,15	2,13	8,99
3	215	104	16,8	3,70	124,3	3,62	1,76	3,70	9,08
4	20	9,4	1,71	0,56	11,62	0,35	0,31	0,56	1,21
5	128	66	6,80	1,40	74,27	3,49	1,45	1,40	6,34
6	18	9,4	1,72	0,37	11,44	0,47	0,14	0,37	0,98
7	158	73	7,58	2,12	82,36	2,84	0,80	2,12	5,76
8	180	81	12,9	5,03	99,20	1,96	0,22	5,03	7,21
9	113	56	6,89	2,84	65,37	2,76	0,39	2,84	5,99
10	149	64	8,20	2,56	74,74	5,08	0,57	2,56	8,21
11	269	106	16,1	4,99	127,6	5,12	3,08	4,99	13,2

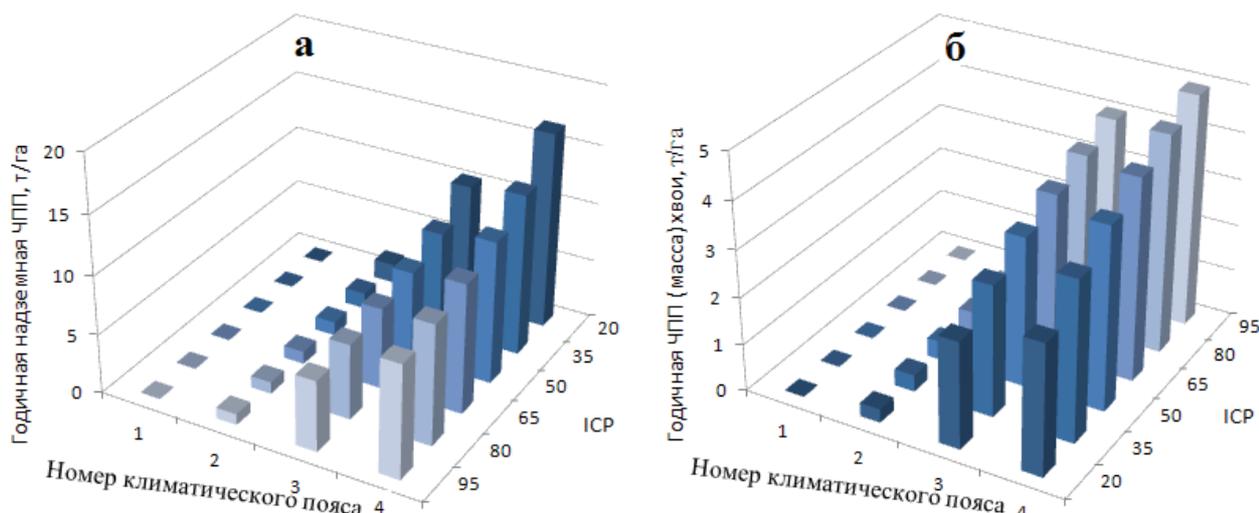


Рис. – Зависимость годичной надземной ЧПП (а) и годичной ЧПП хвои в лиственничниках Евразии от индекса континентальности климата и зонального (климатического) пояса

части Большого Хингана и Центральная Сибирь) была показана в совместной работе китайских и японских исследователей [10], согласно которой в диапазоне широт от 47 до 62° фитомасса снижается в 3,4 раза.

С учётом сказанного значения надземной годичной ЧПП (как суммы ЧПП стволов, ветвей и хвои) и годичной продукции хвои (табл. 5) мы соотнесли с четырьмя соответствующими климатическими (зональными) поясами (субарктический, северный умеренный, южный умеренный и субтропический), закодированными порядковыми номерами 1, 2, 3 и 4 [11], а также с индексами континентальности территории Евразии для января, по Л.Г. Полозовой [12], путём нанесения координат каждой пробной площади на соответствующие карты-схемы. С помощью регрессионного анализа получены уравнения:

$$\ln(Zt) = -4,8822 + 12,2472 (\ln Zon) - 4,2757 (\ln Zon)^2 - 0,3554 (\ln ICP); R^2 = 0,969, \quad (2)$$

$$\ln(Zf) = -10,6994 + 16,4174 (\ln Zon) - 6,3231 (\ln Zon)^2 + 0,3716 (\ln ICP); R^2 = 0,969, \quad (3)$$

где Zt – годичная надземная ЧПП, т/га;
 Zf – годичная ЧПП (масса) хвои, т/га;
 Zon – номер зонального пояса: 1, 2, 3 и 4, соответственно субарктический, северный умеренный, южный умеренный и субтропический;
 ICP – индекс континентальности климата, %.
 Геометрическая интерпретация уравнений (2) и (3) представлена на рисунке.

Выводы. 1. Как по годичной ЧПП, так и по фитомассе лиственничники Евразии имеют существенные региональные различия, которые в значительной степени определяются особенностями климата.

2. Годичная ЧПП лиственницы, как всей надземной, так и хвои, многократно возрастает в на-

правлении от субарктического зонального пояса к субтропическому.

3. В пределах одного зонального пояса надземная ЧПП снижается в направлении от Атлантического и Тихоокеанского побережий к полюсу континентальности в Якутии, а ЧПП хвои в том же направлении увеличивается. Таким образом, продуктивность функционирования хвои, как отношение надземной ЧПП к продукции хвои, увеличивается по мере ужесточения условий произрастания и достигает наибольших значений в районе многолетней мерзлоты.

Литература

1. Сукачев В.Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. 2-е изд. Л.: Рослестехиздат, 1938. 576 с.
2. Kajimoto T., Osawa A., Usoltsev V.A., Abaimov A.P. Biomass and productivity of Siberian larch forest ecosystems // A. Osawa et al. (eds.). Permafrost Ecosystems: Siberian Larch Forests. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer, 2010. P. 99–122 (Ecological Studies. Vol. 209) (DOI: 10.1007/978-1-4020-9693-8).
3. Программа-минимум по определению первичной биологической продуктивности наземных растительных сообществ (проект) // Растительные ресурсы. 1967. Т. 3. Вып. 4. С. 612–620.
4. Усольцев В.А. Фитомасса и первичная продукция лесов Евразии. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 570 с.
5. Усольцев В.А. Моделирование структуры и динамики фитомассы древостоев. Красноярск: Изд-во Красноярского ун-та, 1985. 191 с.
6. Усольцев В.А. Биологическая продуктивность лесов Северной Евразии: методы, база данных и её приложения. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 636 с.
7. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Статистика, 1973. 392 с.
8. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: база данных и география. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2001. 708 с.
9. Usoltsev V.A., Koltunova A.I., Kajimoto T., Osawa A., Koike T. Geographical gradients of annual biomass production from larch forests in Northern Eurasia // Eurasian Journal of Forest Research. 2002. Vol. 5. P. 55–62.
10. Shi F., Sasa K., Koike T. Characteristics of larch forests in Daxingan mountains, Northeast China // A. Osawa et al. (eds.). Permafrost Ecosystems: Siberian Larch Forests. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer, 2010. P. 367–383 (Ecological Studies. Vol. 209) (DOI: 10.1007/978-1-4020-9693-8).
11. Усольцев В.А. География удельной первичной продукции фитомассы лесов и неопределённости её оценки и интерпретации // Эко-Потенциал. 2014. № 1 (5). С. 117–143.
12. Полозова Л.Г. О характеристике континентальности климата // Известия Всесоюзного географического общества. 1954. Т. 86. № 5. С. 412–422.

Использование недревесных ресурсов леса на Бугульминско-Белебеевской возвышенности Башкортостана

Р.Р. Хисамов, д.б.н., Башкирский ГАУ,
Р.Г. Фархутдинов, д.б.н., Башкирский ГУ,
Ф.Р. Хасанов, аспирант, Башкирский ГПУ

В современных условиях весьма перспективными представляются работы по учёту недревесных продуктов леса, оптимизации их заготовок и обеспечению их воспроизводства [1, 2]. Важное место среди них занимают пищевые, лекарственные, технические, медоносные, кормовые и другие ресурсы. Прежде всего это плоды, ягоды, грибы. Наряду с этим большое количество растений-медоносов создают надёжную кормовую базу для пчеловодства. Лес как кладовая природы является источником берёзового сока, живицы, дичи и пушнины, а комплексное использование всех лесосырьевых ресурсов в виде отходов (пни, корни, кора, тонкомерное и низкосортное древесное сырьё, получаемое из кроны и при рубках ухода, техническая зелень) обеспечивают хозяйство десятками ценнейших продуктов [3, 4].

Материал и методы исследования. Территория Бугульминско-Белебеевской возвышенности в пределах Республики Башкортостан (площадь 1560,581 тыс. га) расположена в её западной части и подразделяется на 7 административных районов. По лесорастительному районированию она отнесена к району широколиственных лесов Предуральской лесостепной зоны.

На территории Бугульминско-Белебеевской возвышенности нами были проанализированы следующие показатели лесного фонда: заготовка дикорастущего плодово-ягодного и лекарственного сырья; объёмы заготовок сена на лесных сенокосных угодьях; лесное пчеловодство – объём медосбора с пасек, количество пчелосемей на пасеках. Исходный материал для работы выбирали из годовых отчётов лесничеств за 8 лет (2006–2013 гг.).

Результаты исследования. Анализ данных по распределению лесного фонда Бугульминско-Белебеевской возвышенности по категориям земель свидетельствует, что облесённость территории составляет не менее 26%, при общей лесопокрытой площади 338405 га, в том числе липняков – 86600 га (табл. 1).

Известно, что благоприятные условия для развития пчеловодства имеются в лесах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, в гослесфонде которой сосредоточено 86621 га насаждений с преобладанием древостоев липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.), что составляет 7% всех липняков Республики Башкортостан. Необходимо отметить, что здесь произрастают и другие важнейшие медоносы, такие, как клён остролистный (*Acer platanoides* L.) и ивовые (*Salix*) (табл. 2).

Установлено, что наименьший объём заготовок лекарственного сырья приходится на Шаранский район, в то время как в Бижбулякском районе он почти два раза выше, а площадь лесного фонда Бижбулякского района меньше, т.е. здесь больше внимания уделяют сбору и использованию лекарственного сырья. Наибольшие заготовки данного вида сырья осуществляются в Туймазинском районе, среднемноголетний объём заготовок составляет 10,5 ц.

Установлено, что площадь липняков, являющихся источниками нектара для пчёл, коррелирует сильной связью с общей площадью лесного фонда, коэффициент корреляции $r = 0,76$ (табл. 3). Это обусловливается тем, что липняки составляют значительную часть лесопокрытой площади – 26,7%.

Одновременно столь же сильная зависимость прослеживается между площадью липняков, объёмом медосбора и количеством имеющихся пчелосемей. Это подтверждает, что липняки являются основной кормовой базой пчеловодства в

1. Распределение лесного фонда Бугульминско-Белебеевской возвышенности по категориям земель, га

Район	Общая площадь, га	Сельхоз-угодья	Лесной фонд						Итого лесной фонд	Прочие земли
			лесо-покры-тые	редины	вырубки	прога-лины	сено-косы	паст-бища		
Бакалинский	195081	119697	59930	39	1063	176	1543	1011	63894	11490
Белебеевский	185577	107824	63093	65	889	279	1328	1046	68816	8937
Бижбулякский	213390	160076	32520	91	276	381	707	524	34499	18815
Ермекеевский	143434	109582	15098	15	94	104	415	510	21738	12114
Миякинский	205128	150823	30329	104	265	214	1195	636	39909	14396
Туймазинский	235779	136771	68389	97	1186	524	2669	1545	74431	24577
Шаранский	138420	95754	33780	24	431	50	423	403	35118	7548
Итого	1316809	880527	306794	435	4199	1728	8280	5675	338405	97877
% от общей площади	100	67	23,3	0,03	0,3	0,1	0,6	0,4	26	7

2. Заготовка побочной продукции леса

Район	Площадь лесного фонда, га	Площадь липняков, га	Объём рубок ухода, м ³	Объём заготовки плодов и ягод, ц	Объём заготовки лекарственного сырья, ц	Валовой выход сена, ц	Объём медосбора, ц	Кол-во пчелосемей, шт.
Туймазинский	74431	25012	18300,7	66,4	10,5	3257,67	464,77	2143
Белебеевский	68816	11859	15354,8	50,99	6,18	2431,5	484,93	1901
Бакалинский	63894	19120	29910,4	78,03	6,65	4654,44	718,98	3121
Миякинский	39909	8550	10903	20,5	3,76	2653,11	434,79	1519
Шаранский	35118	8440	10942,7	12,48	2,47	1508	326,96	1378
Бижбулякский	34499	568	9141,6	21,5	4,61	1383	303,79	1218
Ермекеевский	21738	13072	6768,6	10,74	3,43	8022	595,63	2006

3. Коэффициенты корреляции между показателями лесного фонда и объёмами заготовки побочной продукции леса

Показатель	Площадь лесного фонда, га	Объём рубок ухода, м ³	Объём медосбора, ц	Объём заготовки плодов и ягод, ц	Объём заготовки лекарственного сырья, ц	Объём заготовки сена, ц	Площадь липняков, га	Количество пчелосемей, шт.
Площадь лесного фонда, га	1,00	0,75	0,29	0,91	0,86	-0,24	0,67	0,54
Объём рубок ухода, м ³	0,75	1,00	0,64	0,92	0,59	0,22	0,64	0,86
Объём медосбора, ц	0,29	0,64	1,00	0,57	0,28	0,75	0,63	0,93
Объём заготовки плодов и ягод, ц	0,91	0,92	0,57	1,00	0,84	0,00	0,74	0,8
Объём заготовки лекарственного сырья, ц	0,86	0,59	0,28	0,84	1,00	-0,02	0,76	0,51
Объём заготовки сена, ц	-0,24	0,22	0,75	0,00	-0,02	1,00	0,41	0,52
Площадь липняков, га	0,67	0,64	0,63	0,74	0,76	0,41	1,00	0,76
Количество пчелосемей, шт.	0,54	0,86	0,93	0,8	0,51	0,52	0,76	1,00

регионе, на которую ориентируются пчеловоды. Коэффициент корреляции между площадью липняков и количеством пчелосемей равен 0,75, что свидетельствует о сильной зависимости.

Известно, что лесные медоносные ресурсы связаны не только с площадью липняков, но и с другими угодьями. В этой связи интересно отметить, что объёмы заготовок сена с естественных сенокосов сильно связаны с медосбором ($r = 0,75$) и в меньшей степени – с количеством пчелосемей ($r = 0,52$). Следовательно, сенокосы являются не менее важной частью кормовой базы пчеловодства, но им уделяется гораздо меньше внимания, так как изменение площади сенокосных угодий не сильно влияет на количество пчелосемей ввиду того, что пчеловодство ориентировано на липу.

Площади липняков очень сильно сопряжены с объёмом заготовок плодово-ягодной продукции ($r = 0,7$). Однако трудно судить о характере этой связи, поскольку эта корреляция может носить и не прямой характер, а определяться просто большими объёмами массивов этой породы, такой характер связей обнаружен и для объёмов заготовки лекарственного сырья ($r = 0,76$).

Сравнивая показатель объёма рубок ухода, можно сказать, что вырубленные площади благодаря активному произрастанию травянистых медоносов (иван-чай, малина и др.) являются богатой лесной кормовой базой для пчеловодства. В нашей работе этот показатель фактически определяется объёмом

заготавливаемой лесхозами древесины. Довольно высокий коэффициент корреляции между объёмами медосбора и объёмами заготавливаемой древесины подтверждает то, что медоносные растения вырубок также в значительной степени определяют медосбор.

Обнаружено, что объём рубок напрямую определяет объём заготовок плодово-ягодной продукции ($r = 0,92$) и в меньшей степени связан с заготовкой лекарственного сырья (0,59). Наряду с этим выявлено, что объём рубок сильно сопряжён с валовым выходом мёда ($r = 0,64$). Это можно объяснить следующим образом. После рубок на освещённых участках активно начинают произрастать растения, имеющие ценность как лекарственные и пищевые (плодово-ягодные). Последние также являются источниками нектара, поэтому и наблюдается связь между объёмом заготовки плодово-ягодного сырья и валовым выходом мёда.

Выводы. В условиях Бугульминско-Белебеевской возвышенности установлены корреляционные связи между рядом показателей лесного фонда и объёмами заготовок недревесных ресурсов леса, среди которых определены в первую очередь объёмы медосбора, объёмы заготовок плодово-ягодной продукции и лекарственного сырья.

Объёмы побочной продукции, в том числе мёда, плодово-ягодного и лекарственного сырья сопряжены сильными корреляционными связями с площадями лесов и особенно липняков.

Выявлена достоверная корреляционная связь между эффективностью пчеловодства, площадью рубок ухода и сенокосных угодий в лесном фонде. На основании этого показана важная роль этих угодий в общем кормовом балансе лесного пчеловодства.

Обнаружено, что количество заготавливаемого плодово-ягодного и лекарственного сырья определяется как общей площадью лесов и липняков, так и объёмами рубок ухода. Сильная связь между этими двумя видами побочной продукции лесов свидетельствует об общих местах их произрастания, т.е. рубки ухода играют положительную роль не только как мероприятия по формированию высококачественных древостоев, позволяющие

заготовить древесину, но и для восстановления побочных ресурсов леса. Сенокосные угодия в лесном фонде способствуют укреплению кормовой базы лесного пчеловодства.

Литература

1. Герасименко Н.М., Король А.Н., Пиханова С.А., Гочачко С.Е. Исследование рынка недревесных продуктов леса юга Дальнего Востока // Практический маркетинг. 2003. № 4 (74). С. 17–25.
2. Хисамов Р.Р., Кулагин А.А. Эффективность использования недревесных ресурсов леса Башкортостана // Аграрная Россия. 2008. № 4. С. 45–50.
3. Хисамов Р.Р. Потенциал и перспективы использования недревесных ресурсов леса в Республике Башкортостан: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Оренбург, 2010. 42 с.
4. Егошина Т.Л. Влияние антропогенных факторов на состоянии ресурсов дикорастущих плодовых и лекарственных растений: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Пермь, 2008. 48 с.

Оптимизация агроландшафтов муниципального образования лесостепной зоны самарского Заволжья (на примере муниципального района Борский Самарской области)

А.Ю. Конакова, аспирантка, Самарская ГСХА

Главным содержанием территориально-экологической оптимизации земельных угодий является совершенствование структуры природопользования, землепользования, лесопользования, водопользования, других структур на основе соответствия структурных элементов и компонентов агроландшафта, его дифференциации по видам хозяйственного использования различных типов агроландшафтов, а также их ориентации на постоянное расширение природных систем жизнеобеспечения человечества [1].

Поскольку любая агросистема создаётся для достижения вполне определённой производственно-хозяйственной цели, которая в естественных системах по тем или иным причинам недостижима, то основные соотношения между элементами природных ландшафтов точно воспроизвести в агросистемах невозможно [2].

Задачу оптимизации угодий агроландшафта в экологическом плане необходимо решать путём увеличения доли средостабилизирующих угодий (лесных насаждений, пастбищ, сенокосов) за счёт уменьшения дестабилизирующих (пашни). При разработке основных направлений оптимизации агроландшафтов важно также иметь в виду, что территория административного района имеет сложившуюся организацию, структуру селитебных и производственных зон, дороги, лесополосы, гидрографическую сеть с сетью тальвеговых линий. Все перечисленные элементы образуют каркас агроландшафта. Поэтому проектируемая модель агроландшафтной системы (агроландшафта) долж-

на включать этот каркас, определяющий соотношение категорий земель сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодий [3].

Объект и методы исследования. В настоящей работе представлены результаты поиска решений по оптимизации агроландшафтов муниципального района с учётом экологического потенциала. Для анализа была взята территория Борского муниципального района, который расположен в юго-восточной части Самарской области и занимает площадь 2102,9 км². В структуре земельного фонда Борского муниципального района наибольший удельный вес имеют земли сельскохозяйственного назначения – 72,2% и земли особо охраняемых территорий – 20,6%. На долю земель населённых пунктов, промышленности, транспорта, лесного и водного фонда приходится 7,2% [4].

Территория района находится в зоне умеренно континентального климата и относится к III агроклиматическому району Самарской области с пониженным увлажнением. Средняя многолетняя сумма осадков по району составляет 413 мм, гидротермический коэффициент – 0,7–0,8 ед.

В геоморфологическом отношении Борский муниципальный район расположен на водоразделе рек Малый Кинель – Чапаевка и представлен двумя водоразделами рек Кутулук – Малый Кинель, Кутулук – Самара, а также надпойменными террасами и поймами рек.

В почвенном покрове территории, расположенной севернее реки Кутулук, преобладают чернозёмы типичные, менее распространены чернозёмы выщелоченные, типичные карбонатные и остаточно-карбонатные. В центральной части

района на возвышенных участках рельефа сформировались чернозёмы выщелоченные и типичные, чернозёмы типичные карбонатные – на волнистых склонах, типичные остаточно-карбонатные – на крутых склонах, чернозёмы обыкновенные – на пологих северных склонах.

В надпойменных террасах преобладают чернозёмы остаточно-луговые типичные и обыкновенные. В южной части района доминируют чернозёмы обыкновенные, небольшое распространение имеют чернозёмы южные. Среднее содержание гумуса в пахотном слое почв района составляет 4,6%, в северной – 5,2–6,6%, южной и юго-восточной частях – 3,5–4,0%.

Результаты исследования. Растущие площади деградирующих земель свидетельствуют о том, что современные агроландшафты неустойчивы и разрушающиеся. Так, доля пашни в структуре сельскохозяйственных угодий северной части Борского района составляет 78%, в южной – 72%. Наблюдается развитие негативных явлений, таких, как эрозия, подтопление, заболачивание, снижение плодородия и др. (табл. 1).

Исходя из этого при моделировании соотношения сельскохозяйственных угодий необходимо создать мелиоративный фонд – для трансформации подверженной деградационным процессам пашни в пастбища и сенокосы. Структура земельных угодий района представлена в таблице 2.

Вывод из интенсивного использования низкопродуктивной и нарушенной пашни и перевод её в кормовые угодья является начальным этапом оптимизации агроландшафта.

Территория муниципального района Борский находится в зоне недостаточного увлажнения. Интенсивное использование земли обострило опасность проявления неблагоприятных природных явлений, ущерб от которых в сельскохозяйственном производстве огромен. Выход из создавшегося положения возможен в адаптивной стратегии землепользования, биологизации земледелия, широком применении зонально-экологических мер, обязательной лесной мелиорации пахотных угодий. Экологически устойчивые сообщества из древесных и кустарниковых растений существенно улучшают агросферу, значительно повышают биоэнергетический потенциал полей. Многофункциональное влияние лесных полос на окружающую среду доказано многолетними исследованиями многих научных учреждений [5].

Современная схема развития защитного лесоразведения предусматривает отвод под полезащитные полосы в лесостепных районах 2,0–2,5%, в степных – 3,0–4,0%, на лёгких песчаных почвах и склонах – 5,0–7,0% пахотных земель [5].

Расчёт доли существующих и модельной схемы полезащитных лесонасаждений в соответствии с предложенным ранее зонированием территории приведён в таблице 3.

1. Пашня, подверженная деградационным процессам, на территории муниципального района Борский

Вид деградаций и нарушений	Площадь пашни, га		
	северная часть района	южная часть района	всего на территории района
Эрозия	780,0	793,0	1573,0
Переувлажнение	2470,0	1049,0	3519,0
Вторично засоленные	229,0	241,0	470,0
Нарушенные	–	37,0	37,0
Загрязнённые нефтепродуктами	14,7	2,0	16,7
Итого	3493,7	2122,0	5615,7

2. Структура сельскохозяйственных угодий муниципального района Борский до и после создания мелиоративного фонда

Площадь сельскохозяйственных угодий															
современное состояние								при создании мелиоративного фонда							
пашня (с учётом залежи)		многолетние насаждения		кормовые угодья		всего с.-х. угодий		пашня (с учётом залежи)		многолетние насаждения		кормовые угодья		всего с.-х. угодий	
тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
северная часть															
67,5	81,3	0,2	0,2	15,4	18,5	83,0	100,0	64,0	77,1	1,2	0,2	18,9	22,7	83,0	100,0
центральная часть															
–	–	–	–	7,8	100,0	7,8	100,0	–	–	–	–	7,8	100,0	7,8	100,0
южная часть															
50,2	81,2	0,01	0,0	11,6	18,8	61,8	100,0	48,1	77,8	0,01	0	13,7	22,2	61,8	100,0
район															
117,7	77,1	0,2	0,1	34,8	22,8	152,6	100,0	112,1	73,4	0,2	0,1	40,4	26,5	152,6	100,0

3. Схема полезашитных насаждений фактического и модельного агроландшафта

Вид угодий	Площадь угодий			
	фактический агроландшафт		модельный агроландшафт	
	км ²	%	км ²	%
Северная часть				
Пашня и залежь	656,57	97,53	651,19	96,73
Лесополосы	16,63	2,47	22,01	3,27
Южная часть				
Пашня и залежь	492,66	98,85	478,67	96,00
Лесополосы	5,72	1,15	19,71	4,00

4. Рассчитанные значения оптимального соотношения луга и пашни и БЭПТ_{опт}

Агроландшафт	Оптимальное соотношение луга и пашни, %	БЭПТ опт, ГДж/га	Интервалы оптимальных соотношений луга и пашни	
			луг	пашня
Луг (степь) Пашня (чернозём типичный несмытый)	47,07 52,93	4874	43,72–47,07	52,93–56,28
Луг (степь) Пашня (чернозём обыкновенный)	43,72 56,28	4527		
Луг (степь) Пашня (чернозём оподзоленный)	45,62 54,38	4724		
Луг (степь) Пашня (чернозём выщелоченный)	45,36 54,64	4697		

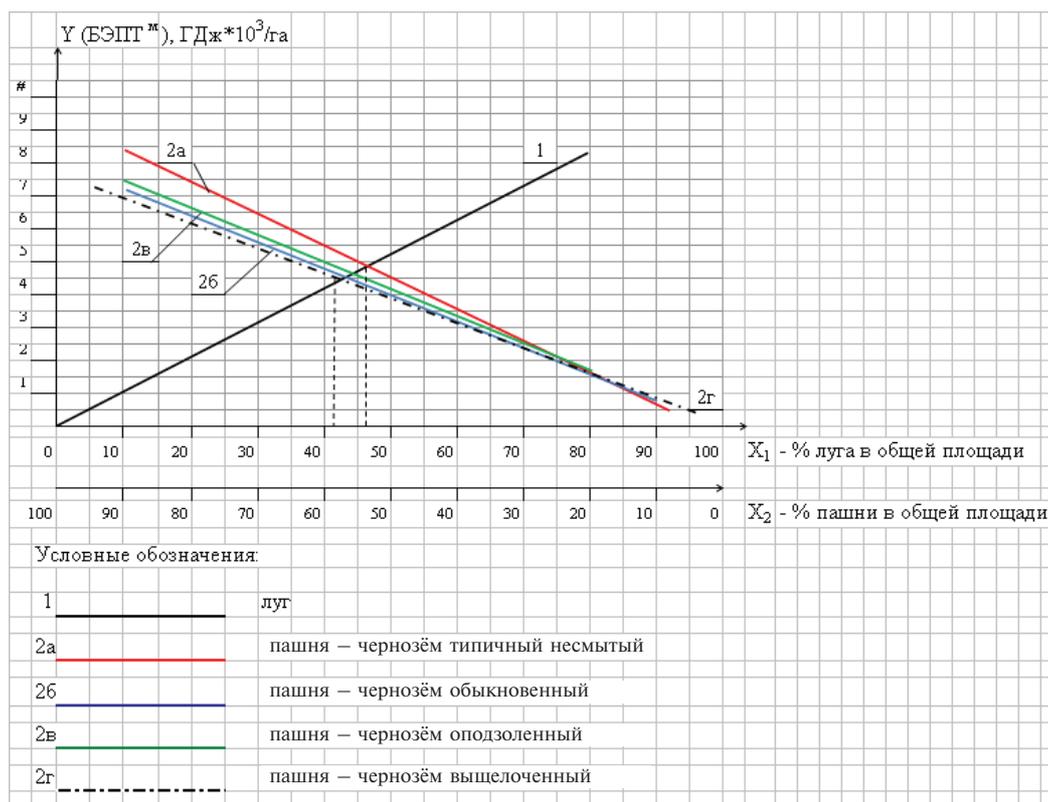


Рис. – Графическое определение оптимального соотношения луга и пашни в модельном агроландшафте

В ходе анализа землепользования муниципального района Борский установлено, что как северная, так и южная части района являются экологически нестабильными территориями, их распаханность превышает 50%, поэтому требуется оптимизация соотношения угодий и стабилизация агроландшафта.

Применение ландшафтно-экологического подхода при решении вопросов организации использования земель предполагает создание устойчивых систем земельных участков сельскохозяйственного назначения. Определение оптимального соотношения лугов (сенокосы и пастбища) и пашни построено на показателях биоэнергетического

потенциала территории (пашни и луга) для преобладающих типов почв (чернозём типичный) данной зоны [6].

При построении модельных агроландшафтов учитывают содержание и запас энергии в различных типах растительности на основании литературных (лесные и травянистые ценозы) и фактических (полевые ценозы) данных по запасу и приросту фитомассы (надземной и подземной), содержанию и запасам гумуса в почве. Модельная структура земельных угодий, а также биоэнергетические потенциалы территории луга и пашни определены согласно методике Р.Ф. Ереминой, Н.П. Масютенко [6]. Результаты расчётов приведены в таблице 4.

Аналогичный результат можно получить графическим путём. Поскольку зависимость между структурой угодий и БЭПТ носит линейный характер, достаточно рассчитать БЭПТ луга и БЭПТ пашни только для двух модельных агроландшафтов (рис.) [7].

Расчётный и графический методы позволили установить оптимальное соотношение угодий, составляющее 43,72–47,07% для травянистых ценозов, 52,93–56,28% – для пашни. Данные интервалы сохраняются для почв разной степени смывости.

Большая роль в сохранении почвенного плодородия отводится посевам многолетних трав, которые являются средостабилизирующим фактором. С увеличением в структуре посевов доли многолетних трав можно повлиять на стабильность агроландшафта и защитить пашню от негативных деградационных процессов. Таким образом, при определении оптимального соотношения угодий при расчётном соотношении 53–56% пашни, 44–47% травянистых ценозов часть пашни возможно трансформировать в менее интенсивно используемые кормовые угодья, а часть – занять посевами многолетних трав, которые являются важным звеном биологизации земледелия.

Выводы. В настоящее время наблюдается масштабная деградация агроландшафтов, что проявля-

ется в развитии негативных процессов и снижении плодородия почв. Причиной этого является и нарушение процессов трансформации энергии и вещества в результате необоснованно большого процента распаханности территории.

Решение данной проблемы нам видится в оптимизации структуры агроландшафта, т.е. в изменении соотношения стабилизирующих (лесные насаждения, кормовые угодья, травянистые ценозы) и дестабилизирующих (пашня) угодий.

Первым этапом оптимизации является перевод деградированной малопродуктивной пашни в менее интенсивно используемые угодья – сенокосы и пастбища. Следующим этапом является создание защитных лесонасаждений, обеспечивающих ресурсо- и средовосстановление. Для определения средостабилизирующего соотношения угодий на основе биоэнергетического потенциала произведён расчёт оптимального соотношения пашни и травянистых ценозов. При этом установлено, что смывость почв не влияет на соотношение угодий, поддерживающее энергетический баланс территориального равновесия.

Литература

1. Недикова Е.В. Оптимальные соотношения земельных угодий сельскохозяйственных организаций на агроландшафтной основе // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2012. № 8. С. 45–53.
2. Полуэктов Е.В. Водный режим аграрных ландшафтов юга России. Новочеркасск, 1998. 176 с.
3. Власова Т.В. Эколого-экономическое обоснование охраны земель в муниципальном образовании сухостепной зоны: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Омск; Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. 22 с.
4. Отчёты о состоянии и использовании земель муниципального района Борский за 2009–2012 гг.
5. Кулик К.Н., Степанов А.М. Полезащитные лесонасаждения и их роль в повышении продуктивности агроландшафтов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2008. № 1. С. 21–23.
6. Еремина Р.Ф., Масютенко Н.П. и др. Методика определения оптимального соотношения угодий для агроландшафтов лесостепи ЦЧЗ на биоэнергетической основе. Курск, 2009. 99 с.
7. Деменов О.Н., Миронова А.Ю., Рабочев А.Л. Ландшафтно-экологическая оптимизация структуры сельскохозяйственных угодий Центральной природно-экономической зоны Самарской области // «АгроЭкоИнфо». 2011. № 2. URL://http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2011/2/st_20.doc.

Земледелие и экологизация землепользования на Южном Урале – поиски компромисса

В.М. Кононов, д.с.-х.н.,

Н.Д. Кононова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Одной из глобальных задач XXI в. для специалистов-биологов является разработка и освоение модели устойчивого развития биосферы, основанной на оптимизации отношений между человеческим обществом и природой. В такой крупнейшей сфере применения биологических знаний, как сельское хозяйство, актуальной представляется разработка и освоение моделей его устойчивого

развития. В особенности это касается земледелия, объектом главного воздействия которого прежде всего является почва и почвенный покров в целом. Состояние почвенного покрова в подавляющей степени определяет природно-ресурсный потенциал биосферы для обеспечения потребностей в продуктах питания современного и будущих поколений людей. По этой причине оценке экологического состояния почв и почвенного покрова в целом и оптимизации его состояния в мире специалистами в области землепользования в последнее время

придаётся очень большое значение. До настоящего времени компромисс между земледелием и сохранностью земельных ресурсов так и не найден. Учитывая высокую степень сложности и открытости рассматриваемого объекта, далеко не всегда даже понятно, как подступиться к решению этой задачи. Но в какой степени это касается именно нас? Земли у нас много — многие миллионы гектаров!

Земли, по степени распаханности которой регион устойчиво занимает 2-е место в РФ. Практически дело обстоит так, что да, действительно Оренбуржье иногда потрясает Россию огромными сборами урожая зерновых культур. Но чего стоят эти сборы? По годам валовой сбор зерновых культур изменяется непредсказуемо и в широких пределах (максимально — 5,8 млн т, в среднем 3,0 млн т). Существует даже устойчивое мнение о том, что высокие валовые сборы зерновых у нас возможны только «за счёт площадей» и при этом состояние и продукционная способность почвенного покрова даже как-то не обязательно принимаются в расчёт.

Стоит только сопоставить среднюю валовую продукцию оренбургских полей с суммарной площадью этих же полей, и тут же начинает доходить до сознания дикая несопоставимость стоимости усилий по ежегодному перелопачиванию и царапанью уймы пахотных земель с их конечной отдачей. Это в расчётах, где присутствует вполне ценная и востребованная продукция — зерно. А в том, что ещё не научились и не торопятся учиться оценивать наши экономисты, — это потеря биопотенциала геопространства вследствие нарушения экологической устойчивости распаханых частей ландшафта. Дело в том, что бывшие целинные ландшафты после их распашки практически моментально начинают подвергаться действию тех или иных деградиционных процессов. А ещё, точнее, с момента распашки склоновой целины мы столкнулись и с тех пор постоянно имеем дело с колоссальной физической потерей плодородия составляющих почвенного покрова распаханной пашни, непосредственной причиной которой являются деградиционные процессы, инициированные именно распашкой склоновых земель. В последние 40–50 лет в регионе особенно интенсивно проявляются процессы потери земельно-ресурсного потенциала из-за смыва мелкозёма с распаханых склонов. Как следствие аккумулятивных процессов, связанных с поступлением взвешенных веществ твёрдого стока и растворённых питательных веществ, широкое распространение получили явления кольматажа речных русел, заболачивания пойм и эвтрофикации водоёмов в летнее время. На фоне уже упомянутого глубокого понимания проблемы учёными и специалистами особую тревогу вызывают как отсутствие иных программ землесбережения, кроме косметических, так и формирующееся в последнее время подчёркнуто циничное отношение к эксплуатируемым пахотным

землям со стороны холдингов. Как то, так и другое недопустимо и требует скорейшего принятия скорых и эффективных мер противодействия. А для этого нужно сначала толком разобраться во всех обстоятельствах сложившейся в регионе реальной ситуации с состоянием почв и земельных ресурсов.

В своих рассуждениях о понятиях, определяющих существо предмета исследований, мы должны учитывать, что переход от категории «почва» к категории «земля» всегда был непростой задачей. Как и всегда, он возможен лишь через категорию «почвенный покров», что очень удобно, учитывая непрерывность почвенного континуума. С другой стороны, использование именно этой категории может помочь специалистам не только оценить качество почвенного покрова в пределах землепользования или землевладения, но и осуществить его агроэкологическую или стоимостную оценку.

В данном случае нами используется понятие «земля» как категория природная, географическая, экологическая и экономическая. Такое понимание термина является наиболее полным и наиболее подходит для отражения сложной, экологически открытой, саморегулирующейся, используемой в хозяйственной деятельности геосистемы, которую она и представляет собой на самом деле. Введение и использование данной ландшафтной категории и её последующее развитие в итоге даёт основание более зримо и полно представить себе реальные возможности земельно-ресурсного потенциала территории и возможные пути его регулирования в сторону сохранения и при определённых условиях — даже увеличения. Для понятия земельных угодий (землепользований, землевладений) характерна их ландшафтная ограниченность — замкнутость и ограниченность в пространстве. Соответственно земельные угодья характеризуются такими понятиями, как размеры (площадь) и конфигурация в пространстве. Именно на уровне землепользований и землевладений формируются основные особенности и стиль использования земельных ресурсов, и они зависят от квалификации землепользователей, и не в последнюю очередь от их отношения к земле и степени заинтересованности в сбережении земли.

К сожалению, современная методология использования земли в регионе не обеспечивает ни её защиты от земельно-деградационных процессов, ни воспроизводства плодородия почв, ни высокой продуктивности сельскохозяйственного производства. Тревогу и неприятие вызывает тот факт, что в данном случае скорость потребления природных ресурсов существенно превышает возможности их естественного возобновления. Язык не поворачивается назвать то, что сделали и продолжают делать со степными землями, освоением или даже преобразованием. До того уровня, который должны означать эти понятия, подобранные в своё время так, что в них невольно слышатся уважительные нотки, им фактически со временем всё дальше

и дальше. И сегодня почвенный покров в Оренбуржье продолжает повреждаться, вытаптываться, царапаться и перелопачиваться почвообрабатывающими орудиями подчас от горизонта до горизонта, сколько видит глаз. О принципе необходимой достаточности использования данного вида природных ресурсов, ограничивающем возможности его антропогенной деградации, не задумывались не только те, кому положено задумываться по долгу службы, но многие о нём и просто не слышали.

Современное состояние земельных ресурсов на Южном Урале, как и в целом в чернозёмной зоне Российской Федерации, характеризуется широким развитием земельно-деградационных процессов, нарушающих прежде всего целостность почвенного покрова. Эти процессы идут на фоне продолжающегося активного земледельческого использования эрозионных и солонцовых агроландшафтов. В этих условиях привычная для специалистов, но уязвимая с точки зрения экологического подхода агропроизводственная группировка почв больше не может оставаться удовлетворительной основой для обоснования систем обработки, для формирования систем земледелия в целом и, наконец, для адаптивной организации территории, исключающей дальнейшее нарастание деградации ландшафтов и ухудшение качества почвенного покрова. С появлением концепции интегрально-природоохранного природопользования (а сельскохозяйственное землепользование является одной из важнейших составляющих общего понятия природопользования) для специалистов постепенно стало очевидным, что единственно эффективным способом использования и охраны почвенного покрова является учёт основных экологических факторов, действующих на территории землепользования [1].

Под землепользованием или землевладением понимают территорию в границах сельскохозяйственного, промышленного или иного предприятия, крестьянско-фермерского хозяйства, дачного кооператива и пр. Агроэкологическая оценка – это та же агропроизводственная оценка, но в современных условиях и в применении не к почвам, а к земельным объектам. Необходимость такой замены очевидна, поскольку она ликвидирует грубейшую ошибку ранее широко использовавшегося в оценке земель агропроизводственного подхода, допускающего объединение различных по исходному мелиоративному состоянию и разных по отношению к эрозионной деградации контуров почв. В данном случае эти контуры представляют собой варианты структуры почвенного покрова – различные по своему экологическому состоянию – ситуация, при которой такое объединение невозможно. При этом различия условий почвообразования и ландшафтных условий делают задачу выявления характерных для землепользования конкретных экологических условий всякий раз неповторимой и интересной.

Основная стратегическая (концептуальная) ошибка оценки природных ресурсов России заключается, на наш взгляд, в том, что в большинстве из предложенных оценочных схем почвы рассматриваются как возобновляемый природный ресурс. Между тем если по каким-то причинам почвенный покров там или здесь оказался физически уничтоженным или сильно повреждённым, то при этом исчезают все накопленные к этому времени атрибуты зрелой почвы. К последним относятся прежде всего: сложившаяся тысячелетиями морфологическая дифференциация профиля, соответствующее зональным условиям содержание гумуса, богатство корнеобитаемого слоя химическими макро- и микроэлементами, имеющими биогенный и чаще всего избирательный характер накопления, обширный набор экологических функций и т.д. Если учитывать весь этот набор признаков зрелых почв, становится понятным, что полное восстановление почвенного покрова после его нарушения может произойти в самом лучшем случае на протяжении нескольких десятков лет. Растения не желают жить и давать продукцию на оставшемся на поверхности неплодородном субстрате, а у общества, и тем более у реальных землепользователей, чаще всего нет времени на ожидание столь длительного восстановления утраченного плодородия почв. Исходя из концепции экологической безопасности России и концепции перехода РФ на модель устойчивого развития основной стратегической направленности всех видов хозяйственной деятельности на земельных угодьях сегодня – это достижение экологического равновесия – сбалансированного потребления и восстановления природных ресурсов. И в то же время ни общество, ни власть, которой положено быть мудрой и дальновидной, до настоящего времени ничего не сделали, чтобы изменить сложившуюся ситуацию с использованием земельных ресурсов.

Как же всё-таки построить систему сельскохозяйственного землепользования, чтобы организовать экономически эффективное производство на фоне минимальных негативных изменений почвенного покрова или вовсе без таковых? В отношении зерновых культур предел экономической целесообразности их выращивания, по разным оценкам, колеблется в пределах 5–8 ц/га. В последнее время появились модели землепользования и оптимизации агроландшафтов, и в некоторых из них структура угодий рассчитывается исходя из «принципа необходимой достаточности». Это означает, что расчёт проводится с учётом численности только местного населения и медицинских норм потребления продуктов питания, исходя из производительных возможностей необходимых для этого агроландшафтов, а остальные угодья отводятся под массивное залесение и залужение [2]. Фактор рынка при этом не учитывается никак, и это ставит под сомнение жизнеспособность подобной модели.

Очевидно, что делиться с остальными регионами продукцией сельского хозяйства всё же придётся, но и сбережение земельных ресурсов региона тоже жизненно необходимо. Следовательно, задачи продовольственной и экологической безопасности в регионе должны решаться с учётом новейших достижений аграрной и биологической науки в области структурной и технологической адаптации сельскохозяйственного землепользования к природным и хозяйственным условиям. В аграрной науке сегодня ведущей и перспективной для будущего стала концепция адаптивного растениеводства с соответствующей адаптацией систем земледелия, мелиоративных и земледельческих технологий и т.д. с дифференциацией по агроэкологическим группам земель. Но дело в том, что без соответствующей перестройки системы землеустройства и пересмотра структуры земельных угодий приёмы адаптивного земледелия могут быть использованы лишь для более изощрённой ресурсозатратной эксплуатации земель региона по принципу — брать от биопочвенных ресурсов что можно по максимуму и без оглядки на их пределы.

Основные экологические просчёты сельскохозяйственного землепользования в рассматриваемом регионе связаны с чрезмерной распаханностью территории на фоне низкой культуры земледелия (в понимании пользования неразрушающими приёмами земледелия). Это привело к развитию физической, а на определённом этапе и биологической деградации распаханых и смежных с ними ландшафтов. Здесь путь исправления сложившейся ситуации один — переход к земледельческому использованию лишь наиболее плодородных и находящихся в наиболее благоприятных гидротермических условиях сельскохозяйственных угодий с трансформацией малопродуктивной пашни в другие, более устойчивые в ландшафтном отношении виды угодий. Но при этом необходимо преодолеть очень существенный психологический барьер, в основе которого прочно утвердились представления о «навечно» изменившихся ландшафтах.

Сущность адаптации землепользования можно сформулировать как переход от интуитивного понимания его экологических проблем и декларативного отношения к ним к строгой и чёткой системе мероприятий по адаптации, которые заключаются в целенаправленном регулировании соотношения угодий: пашни, леса, воды и степи, составляющих основу ландшафтных категорий. Данные категории весьма существенно отличаются друг от друга по устойчивости и по способности взаимно влиять друг на друга. Эту способность и нужно учитывать и в полной мере использовать при проектировании экологически оптимальных агроландшафтов, под которыми прежде всего нужно понимать стабильные, устойчивые к деградационным процессам геосистемы, обладающие к тому же максимально возможной биологической продуктивностью.

Концепция адаптивного землепользования и долгосрочной земельной политики, кроме внедрения адаптивно-ландшафтных систем земледелия, должна предусматривать постановку следующих основных задач:

- улучшения общего водного режима территории за счёт повышения её обводнённости;
- противозерозионной и контурно-ландшафтной организации территории на основе проектирования, а в благоприятных условиях — и конструирования агроландшафтов;
- снижения суховейных явлений и уменьшения числа засух. Но для корректной постановки последней задачи необходима разработка и внедрение научно обоснованного, экологически целесообразного соотношения не только между пашней и кормовыми угодьями, но и в целом между сельскохозяйственными угодьями с одной стороны и лесом и водой — с другой стороны. Как лес, так и водная поверхность обладают многосторонним смягчающим действием на климат территории, снижающим вероятность или вовсе исключаящим его крайние проявления.

При этом различия условий почвообразования делают задачу выявления характерных для землепользования конкретных экологических условий всякий раз неповторимой и интересной. Нами на примере нескольких десятков ключевых хозяйств, расположенных в пределах всех почвенных подзон оренбургского Предуралья и Зауралья, впервые разработана агроэкологическая группировка земель в качестве новой землеоценочной основы, учитывающей экологическое состояние почвенного покрова. Группировка построена с учётом нарастания экологических ограничений земледелия, связанных с проявлением водной эрозии, дефляции, дегумификации, осолонцевания и засоления почвенного покрова и степени их проявления. Предложены основные принципы проектирования и конструирования лесостепных, степных и сухостепных агроландшафтов [3].

Например, 1-я агроэкологическая группа земель — земли равнинных ландшафтов с полнопрофильными зональными почвами — казалось бы, на всей территории региона не содержит особых экологических ограничений для земледелия, поскольку на них по определению отсутствуют признаки какой-либо деградации. На самом же деле по направлению от лесостепной зоны на юг на землях этой группы (как и на остальных выделенных группах земель) приходится учитывать нарастающий дефицит их обводнённости и связанное с ним возрастание дефляционной опасности. Для разрабатываемых систем земледелия это означает, что в этом же направлении необходимо всемерно увеличить в них роль влагосберегающих и почвозащитных составляющих. Зональный аспект

и почвенно-ландшафтные условия в отношении выделенных групп земель учитывается и при выборе мелиоративных схем и при планировании организации территории в землеустройстве. В этом заключается основная часть новизны работы. Методика проектирования, а тем более методика конструирования экологически оптимальных агроландшафтов, конечно же, может широко обсуждаться. Но, на наш взгляд, анализ предложенной методики может быть продуктивен лишь в той её части, которая касается выбора альтернативных

вариантов проектирования, а не принципиальных подходов к их разработке.

Литература

1. Кононов В.М., Русанов А.М., Новоженин И.А. Методологические аспекты экологической оптимизации структуры земельного фонда Оренбургской области // Тезисы докладов III съезда Докучаевского общества почвоведов. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2000. Кн. 1. С. 153.
2. Власова Т.В. Эколого-экономическое обоснование охраны земель в муниципальном образовании сухостепной зоны: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Омск, 2009. 22 с.
3. Кононова Н.Д., Кононов В.М. Основы сельскохозяйственного землепользования на Южном Урале. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. 274 с.

Качественная оценка и картографирование деградации пахотных земель волгоградского Заволжья

*Н.А. Ткаченко, аспирантка,
Всероссийский НИИ агролесомелиорации*

Земельные ресурсы являются основным производственным потенциалом агропромышленного комплекса. Для Заволжья свойственно экстенсивное использование ресурсов, в первую очередь растительного и почвенного покрова. Распаханность территории очень высокая. В настоящее время среди экологических проблем, обусловленных интенсивным антропогенным воздействием, особенно актуальны вопросы рационального использования пашни.

По данным А.В. Воробьева, из общей площади 1132256 га доля пашни Палласовского района Волгоградской области равна 28,3%, Старополтавского – 21,5%, Николаевского – 17,6%, Быковского – 16,5%, Ленинского – 9,1%, Среднеахтубин-

ского – 6,8% [1]. Она размещается в том числе и на малопродуктивных и деградированных землях. Интенсивное использование этих земель в пашне усиливает процесс деградации, что в свою очередь резко снижает их продуктивность.

Цель данного анализа и оценки – определить степень деградации пашни в регионе исследования.

Объекты и методы. После изучения материалов качественного состояния земель Заволжья [1, 2] была определена степень деградации пашни и её поражённость той или иной формой деградации (эродированность, дефлированность, засоление) (табл. 1, 2).

Полученные материалы в сочетании с топографическими и тематическими картами, а также аэро- и космоснимками использовались при составлении карт аспектов деградации пашни на изучаемой территории.

1. Формы деградации пашни в Заволжье Волгоградской области, 1996 г.

Административный район	Форма и площадь деградации, га			
	всего	эрозия	дефляция	засоление
Быковский	113505	690	88193	24622
Ленинский	40620	3676	5617	31327
Николаевский	176584	49665	68865	58054
Палласовский	189903	3665	30116	156122
Среднеахтубинский	35072	590	7348	27134
Старополтавский	172668	29579	90282	52807
Итого по региону, га	728352	87865	290421	350066
%	100	12,06	39,87	48,07

2. Формы деградации пашни в Заволжье Волгоградской области, 2002 г.

Административный район	Форма и площадь деградации, га			
	всего	эрозия	дефляция	засоление
Быковский	113115	447	88078	24590
Ленинский	39818	3469	5527	30822
Николаевский	175338	48964	68569	57805
Палласовский	190217	3155	30254	156808
Среднеахтубинский	34910	448	7344	27118
Старополтавский	160066	17321	90065	52680
Итого по региону, га	713464	73804	289837	349823
%	100	10,34	40,63	49,03

Картографированию предшествовал этап преобразования исходных показателей деградации земель, выраженных в гектарах, в форму индексов деградации (ИД), отражающих по 100-балльной шкале поражённость территории той или иной формой деградации. Каждой форме деградации соответствует свой индекс деградационной опасности: эродированность – ИДэ, дефлированность – ИДд, засоление – ИДз. Индексы деградации рассчитывали по следующей формуле [3]:

$$ИД = \frac{\text{поражённая часть территории, га}}{\text{общая часть территории, га}} \cdot 100.$$

Чем больше показатель ИД, тем значительнее площадь деградации на данной территории. Отличия в баллах ИДсх обусловлены особенностями климатических условий в сочетании с географическим расположением районов, рельефом местности, а также структурой сельскохозяйственных угодий в них [4].

Результаты исследований. Расчёт индекса деградации пашни (ИДсх) приведён в таблицах 3, 4.

После анализа полученных данных можно сказать, что в 1996 г. деградации было подвержено 60,42% пашни Заволжья. Индекс деградации ИДсх пашни изучаемой территории меняет своё значение от 38,54 до 88,03 балла. Самый высокий ИДсх выявлен в Николаевском районе – 88,03 балла из-за проявления всех форм деградации и в большей степени дефляции.

3. Индекс деградации пашни за 1996 г.

Административный район	ИДсх	ИДэ	ИДд	ИДз
Быковский	60,49	0,36	47,01	13,12
Ленинский	38,54	3,49	5,33	29,72
Николаевский	88,03	24,76	34,33	28,94
Палласовский	59,55	1,11	9,45	48,99
Среднеахтубинский	45,34	0,76	9,50	35,08
Старополтавский	70,59	12,09	36,91	21,59

4. Индекс деградации пашни за 2002 г.

Административный район	ИДсх	ИДэ	ИДд	ИДз
Быковский	60,33	0,23	46,99	13,11
Ленинский	38,4	3,34	5,33	29,73
Николаевский	87,78	24,54	34,33	28,94
Палласовский	59,41	0,98	9,45	48,98
Среднеахтубинский	45,16	0,58	9,50	35,08
Старополтавский	65,57	7,09	36,90	21,58

Засолением охвачены 350066 га пашни. Умеренное проявление этой формы деградации с индексом 5–25 баллов выявлено в пашнях Быковского, Старополтавского районов. Индексом засоления в диапазоне 25–50 баллов охвачены пашни Николаевского (58054 га) и Палласовского (156122 га) районов.

Доля дефлированных земель составляет 39,87%. Дефляции с суммарным индексом деградации

25–50 баллов были подвержены пашни Быковского (88193 га), Николаевского (68865 га), Старополтавского (90282 га) районов. Умеренным проявлением дефляции с ИДд 5–25 баллов охвачены пашни Ленинского, Палласовского и Среднеахтубинского районов.

Процессам эрозии пашни Заволжья менее подвержены, чем другим формам деградации, всего на территории насчитывается 87865 га эродированных земель. Сильнее всего она проявляется в Николаевском (49665 га) и Старополтавском (29579 га) районах (ИДэ 5–25). Остальные четыре района Заволжья менее пострадали от эрозии, их суммарный ИДэ составляет меньше 5 баллов.

Анализ полученных данных показал, что в 2002 г. деградации было подвержено 59% пашни Заволжья. Индекс ИДсх пашни меняет своё значение – от 38,4 до 87,78 балла. Наиболее высокие ИДсх выявлены в Николаевском районе – из-за совместного проявления всех форм деградации (эрозия + дефляция + засоление) и Старополтавском районе (дефляция + засоление).

Засоленные почвы на площади 349823 га неблагоприятно сказываются на продуктивности пашни в Заволжье. В Быковском (24590 га) и Старополтавском (52680 га) районах ИДз имеет значение в диапазоне от 5 до 25 баллов. В остальных районах ИДз менее 5 баллов.

Второй по степени охвата угодий формой деградации земель является дефляция. От этой формы деградации в большей степени пострадали пашни Быковского, Николаевского и Старополтавского районов, их суммарный ИДд входит в диапазон 25–50 баллов. Умеренным проявлением характеризуется дефляция в пашнях Ленинского, Палласовского, Среднеахтубинского районов, их суммарный ИДд варьирует в диапазоне от 5 до 25 баллов. Средне- и сильнодефлированные почвы Заволжья резко понижают продуктивность пахотных земель, нуждаются в мелиорации и в трансформации их в другие угодья.

К категории эродированных относятся 73804 га пашни Заволжья. Проявляется эта форма деградации лишь в Николаевском (48964 га) и Старополтавском (17321 га) районах, суммарный индекс деградации ИДэ – 5–25 баллов, в остальных районах ИДэ – менее 5 баллов.

На рисунке показана динамика процессов деградации в пашне в период с 1996 по 2002 г.

Стоит отметить, что основной прирост деградированных земель произошёл до начала 1990-х гг., когда земли находились в интенсивном использовании в богарном земледелии. Средний годичный прирост деградированной паши составлял в 1980–1985 гг. 1,5%, в 1985–1990 гг. он прекратился, а в 1990–1995 гг. был равен 0,6% [3]. Рисунок 1 показывает, что суммарные индексы деградации пашни 1996 и 2002 гг. характеризуются незначительными изменениями в баллах. Это объясняется тем, что

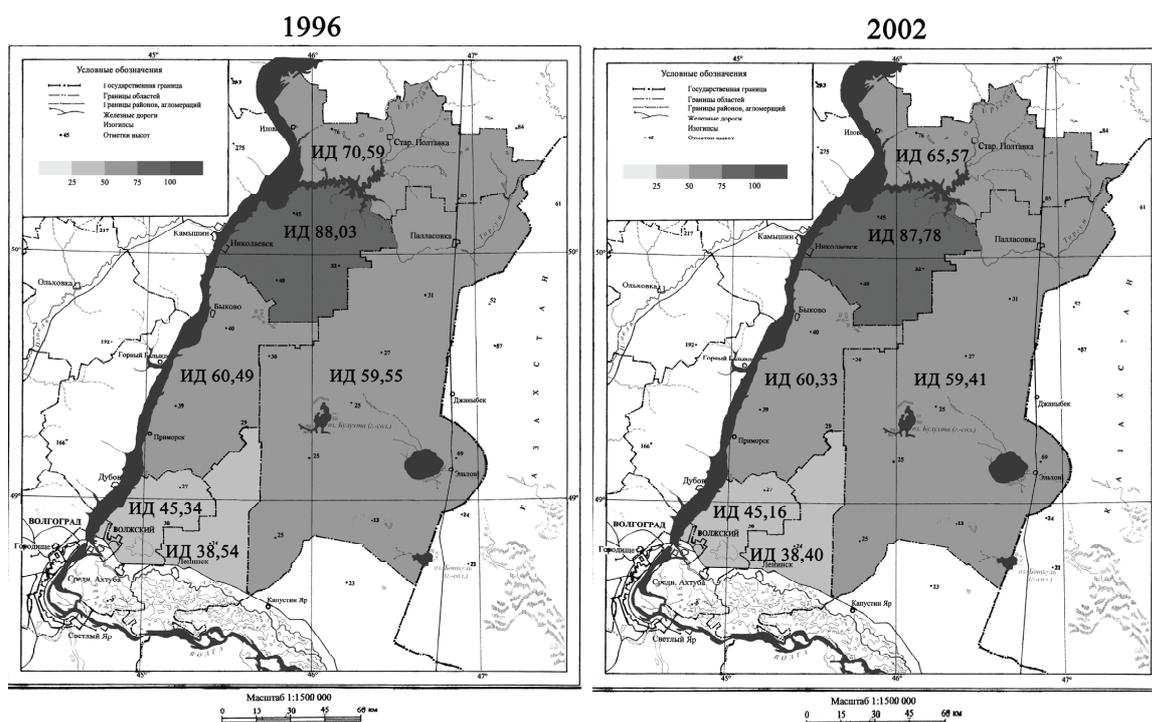


Рис. – Суммарный индекс деградации пашни

с 90-х гг. минувшего столетия сельское хозяйство России в связи с переходом экономики страны от плановой к рыночной переживало глубокий спад производства. В частности, в сельском хозяйстве была снижена антропогенная нагрузка на пахотные земли, некоторые территории либо забрасывались, либо переводились в категорию залежных земель. За шестилетний период (1996–2002 гг.) противодеградационные мероприятия не проводились, состояние деградированных земель за данный период осталось прежним.

Ещё одним негативным фактором для пахотных почв Заволжья является большое участие солонцов и солонцовых комплексов (712595 га). Солонцы распространены отдельными пятнами среди светло-каштановых почв, где их содержание в структуре почвенного покрова составляет 50–70% и более. Наибольшие площади занимают трёхчленные комплексы, состоящие из солонцов, каштановых солонцеватых почв и лугово-каштановых почв микрозападин, двучленных комплексов среди светло-каштановых почв гораздо меньше [5]. Солонцы содержат большое количество натрия, который резко ухудшает свойства почвы. Непахотнопригодные почвенные комплексы с содержанием солонцов более 25% составляют 493917 га, или 69,3%. Для продуктивного сельскохозяйственного использования почв солонцовых комплексов требуется применение различных систем мелиоративных и агротехнических мероприятий, а на настоящем этапе они нуждаются в трансформации в пастбищные угодья.

Современная структура пашни не направлена на рациональное их использование, сохранение природно-ресурсного потенциала и повышение продуктивности. В результате деградации в Заволжье уменьшаются площади полноценных, пригодных для аграрного использования территорий.

Заключение. Таким образом, борьба с деградацией пахотных земель в районе исследований является весьма актуальной. В целях ослабления, прекращения процессов деградации и восстановления почвенного покрова необходим адаптивно-ландшафтный подход к природопользованию, направленный на стабилизацию структурно-функциональных свойств ландшафта путём приспособления хозяйственной деятельности, в т.ч. в земледелии, к этим свойствам.

Литература

1. Воробьев А.В. Землеустройство и кадастровое деление Волгоградской области: справ. изд. Волгоград: Станица-2, 2002. 92 с.
2. Воробьев А.В., Бибикина О.Н., Подхалюзина Л.И. и др. Земельные ресурсы Волгоградской области: справочник. Волгоград: Станица-2, 1997. 132 с.
3. Атлас опустынивания сельскохозяйственных угодий российского Прикаспия / Петров В.И., Павловский Е.С., Кулик К.Н., Воронина В.П., Скурко В.Е. и др. Волгоград: ВНИАЛМИ, 1999. 37 с.
4. Субрегиональная национальная программа действий по борьбе с опустыниванием для юго-востока европейской части Российской Федерации / соавт.: Е.С. Павловский и др.; Всероссийский НИИ агролесомелиорации. Волгоград, 1999. 314 с.
5. Почвенный покров и земельные ресурсы Российской Федерации / коллектив авторов; под общей редакцией Л.Л. Шишова, Н.В. Комова, А.З. Родина, В.М. Фридланда. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2001. 400 с.

Производство высококачественного семенного материала – основа эффективности зернового хозяйства Оренбургской области

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

В повышении урожайности и улучшении качества зерна важная роль принадлежит селекции и семеноводству. Главной целью семеноводческой работы является быстрая и наиболее полная реализация достижений селекции. Эта цель предусматривает быстрое размножение новых сортов на принципах адаптивного растениеводства в формировании высокоурожайных семян [1].

Семеноводство решает две основные задачи. Первая из них – размножение высококачественных сортовых семян новых, вводимых в производство сортов до объёмов, определённых потребностью сельскохозяйственных предприятий, составляющих зону районирования. Вторая – сохранение сортовых и урожайных качеств семян всех возделываемых в производстве районированных сортов. В соответствии с этим в семеноводстве осуществляются сортосмена и сортообновление.

Сортосмена – это процесс замены в производстве на основе результатов государственного сортоиспытания старых сортов новыми, более урожайными и лучшими по качеству продукции.

Сортообновление – это процесс замены семян, ухудшивших при размножении свои сортовые и биологические качества, лучшими семенами того же сорта [2].

Многолетняя практика сельскохозяйственного производства показала на необходимость периодической замены репродуктивных семян на семена элиты. В Оренбургской области были приняты следующие сроки обновления: семена озимой ржи, озимой пшеницы, яровой пшеницы, ячменя, овса и гороха пятой репродукции заменяются элитой один раз в 5 лет, а семена проса и гречихи третьей репродукции обновляются элитными семенами один раз в 3 года [3].

Известно, что семена каждого сорта являются носителями генетического потенциала культурных растений. Семеноводство позволяет за счёт использования потенциальных возможностей сорта повысить отдачу всех вкладываемых в производство ресурсов [4].

Опыты, проведённые на Южном Урале, выявили преимущества выращивания высококачественных семян в южных, восточных и центральных районах Оренбургской, Челябинской и Курганской областей в сравнении с северными и западными районами [5].

Переход полностью на сортовые посевы, замена менее урожайных сортов более продуктивными, а также посев высококачественными семенами

в условиях рыночных отношений остаются средствами повышения экономической эффективности растениеводческой отрасли АПК России. Учитывая это, нами проведён анализ сортового состояния посевов основных зерновых культур в Оренбургской области. В основу анализа были положены данные ФГБУ «Оренбургский референтный центр Россельхознадзора» за период с 2007 по 2013 г.

За исследуемый период площадь посевов яровой пшеницы была в пределах 984,6–1268,9 тыс. га, в том числе яровой мягкой пшеницы – 820,4–1099,3 тыс. га, яровой твёрдой пшеницы – 129,1–193,7 тыс. га. Сортовые посевы яровой мягкой пшеницы занимали 686,8–885,2 тыс. га, а рядовые (несортовые) – 99,1–214,1 тыс. га.

Анализ площади разных категорий посевов мягкой пшеницы показал рост доли сортовых посевов и снижение доли рядовых посевов в общей площади (рис. 1). Так, доля сортовых посевов возросла до 88,7%. В начале периода рядовые посевы составляли 20,7% (2007 г.), а в конце периода 11,3% (2013 г.).

Среди посевов яровой твёрдой пшеницы сортовыми было занято от 109,5 до 160,4 тыс. га, а рядовыми – от 15,6 до 33,3 тыс. га. Здесь в сравнении с мягкой пшеницей наблюдается противоположная картина. За 7 лет исследований отмечена тенденция снижения сортовых посевов с 88,8 до 81,5% и рост доли рядовых посевов с 11,2 до 18,5% (рис. 2). Это связано прежде всего со снижением производства семенного материала из-за засушливых условий последних четырёх лет. Засухи различной степени 2010–2013 гг. оказали

1. Объёмы производства оригинальных семян пшеницы и ячменя в Оренбургском НИИ сельского хозяйства

Культура, сорт	Производство оригинальных семян по годам, ц		
	2011	2012	2013
Научная бригада № 1			
Яровая мягкая пшеница:			
Учитель	160,0	77,0	1449,0
Оренбургская 13	29,0	42,0	130,0
Научная бригада № 2			
Яровая мягкая пшеница:			
Учитель	1150,7	857,8	549,1
Оренбургская 13	19,5	6,6	12,3
Яровая твёрдая пшеница:			
Оренбургская 10	26,5	–	10,0
Оренбургская 21	17,0	–	6,5
Яровой ячмень:			
Анна	1637,0	1731,0	944,6
Нагали	1693,0	1791,0	1075,3
Т 12	154,0	–	–

2. Экономическая эффективность возделывания новых сортов пшеницы и ячменя, переданных на государственное испытание в 2013 г.

Сорт	Урожайность, ц с 1 га		Цена реализации, руб. за 1 ц	Условно чистый доход, руб. с 1 га	Экономическая эффективность, руб. с 1 га
	средняя за 2011–2013 гг.	прибавка к стандарту			
Яровой ячмень					
Натали (St)	24,0	0,0	550	9990,0	–
Миар 2	26,1	+2,1	550	10766,0	+776,0
Яровая мягкая пшеница					
Саратовская 42 (St)	16,7	0,0	750	7170,4	–
Оренбургская 23	19,2	+2,5	750	8881,7	+1711,3

Примечание: затраты на производство сорта Натали составляют 3330 руб. на 1 га; сорта Миар 2 – 3589 руб. га; сорта Саратовская 42 – 4791,0 руб. на 1 га и сорта Оренбургская 23 – 4870,3 руб. на 1 га

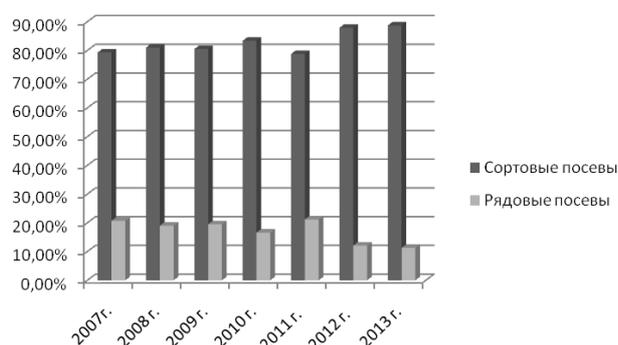


Рис. 1 – Доля сортовых посевов яровой мягкой пшеницы в Оренбургской области

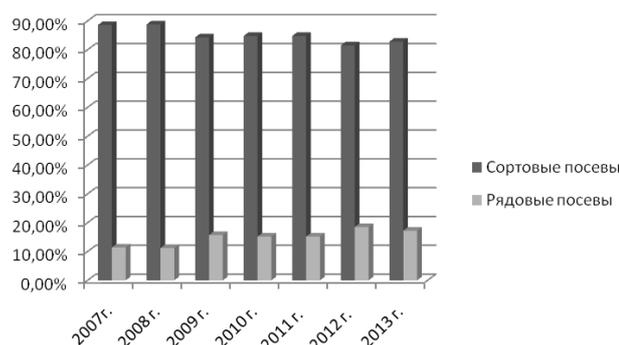


Рис. 2 – Доля сортовых посевов яровой твёрдой пшеницы в Оренбургской области

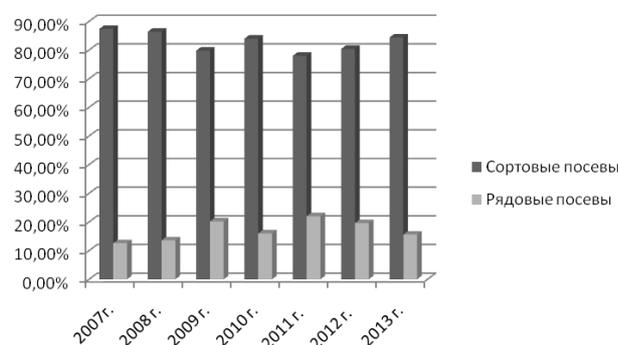


Рис. 3 – Доля сортовых посевов ярового ячменя в Оренбургской области

сильное отрицательное влияние на продуктивность семенных посевов твёрдой пшеницы и качество семенного материала.

Площади посевов ярового ячменя колебались в Оренбургской области от 287,6 до 512,7 тыс. га. При этом сортовые посевы занимали 224,4–443,2 тыс. га, рядовые – 52,4–84,5 тыс. га. По годам отмечены изменения доли рядовых посевов от 12,6 до 22,0%. В последние 3 года наблюдается рост доли сортовых посевов с 78,0 до 84,4% (рис. 3). Такое доленое соотношение и его колебания зависят в основном от обеспеченности сельскохозяйственных предприятий разных форм собственности сортовыми семенами и финансовых возможностей хозяйств для приобретения элитного посевного материала.

Внедрение высокоценных сортов и размножение качественного посевного материала являются

основной задачей отдела селекции зерновых культур и лаборатории первичного семеноводства Оренбургского НИИ сельского хозяйства. Оренбургский НИИСХ занимается производством оригинальных семян, первичным и элитным семеноводством на полях научных бригад № 1 (п. Нежинка), № 2 (п. Чебеньки) в Оренбургском районе и ФГУП «Советская Россия» в Адамовском районе.

При создании элитных семян различных сортов и культур используется метод индивидуально-семейного отбора. Он позволяет сохранять тип сорта путём индивидуального отбора наиболее продуктивных, здоровых и типичных растений, каждое из которых затем оценивают по потомству в течение двух лет.

В первичных звеньях семеноводческой работа ведётся по 4 зерновым культурам и 12 сортам селекции института. В питомниках испытания потомств 1 года ежегодно для оценки закладывается по 1136 семей каждого сорта. После выбраковки в питомниках испытания потомства 2 года изучается 500–600 семей. В общей сложности каждый год отбор и выбраковку проходят от 10000 до 13000 семей. Это количество отобранных потомств обеспечивает производство элиты в необходимом объёме.

За 3-летний период (2011–2013) в институте произведено семян, отвечающих требованиям ГОСТа Р 52325-2005 на оригинальные семена, по яровой мягкой пшенице: сорта Учитель 6217,6 ц, сорта Оренбургская 13 239,4 ц; по яровой твёрдой пшенице: сорта Оренбургская 10 36,5 ц, сорта

Оренбургская 21 23,5 ц; по яровому ячменю: сорта Анна 4312,6 ц, сорта Натали 4559,3 ц, сорта Т 12 154 ц (табл. 1). Также получено элитных семян сорта Учитель 2484,0 ц.

В период 2011–2013 гг. в ФГУП «Советская Россия» было произведено элитных семян яровой твёрдой пшеницы – 38000 ц, яровой мягкой пшеницы – 59000 ц и ячменя – 51000 ц. В эти годы хозяйство реализовало 21000 ц семян яровой твёрдой пшеницы, 34000 ц семян яровой мягкой пшеницы и 32000 ц семян ярового ячменя.

Анализ использованного посевного материала в 2013 г. показал, что в северной зоне Оренбургской области высеяно 259,2 тыс. ц семян пшеницы, из них кондиционных было 98,4%; в центральной зоне – 515,4 тыс. ц (98,3% кондиционных); в южной зоне – 179,4 тыс. ц (96,4% кондиционных); в западной зоне – 266,7 тыс. ц (97,6% кондиционных) и в восточной зоне – 589,2 тыс. ц (92,5% кондиционных). Всего в Оренбургской области посевной материал пшеницы был представлен оригинальными семенами в объёме 30,5 тыс. ц (1,7% от всего количества высеванных семян), элитными семенами – 148,2 тыс. ц (8,3%), 1-й репродукции – 232,3 тыс. ц (13,0%), 2-й репродукции – 129,2 тыс. ц (7,2%) и массовой репродукции – 316,4 тыс. ц (18%).

По зонам области высеяно семян ячменя: северная – 79,2 тыс. ц (90,5% кондиционных), центральная – 273,0 тыс. ц (95,8% кондиционных), южная – 103,3 тыс. ц (87,8% кондиционных), западная – 144,9 тыс. ц (97,5% кондиционных) и восточная – 177,1 тыс. ц (91,1% кондиционных). Из всех высеванных семян оригинальных было 19,3 тыс. ц (2,5% от всего количества высеванных семян), элитных – 71,2 тыс. ц (9,2%), 1-й репродукции – 76,8 тыс. ц (9,9%), 2-й репродукции – 80,9 тыс. ц (10,4%) и массовой репродукции – 250,3 тыс. ц (32%).

Оценка семенного материала пшеницы по категориям позволяет утверждать, что в последующие годы при сохранении достигнутых площадей посева для более эффективного ведения зернового произ-

водства в северной зоне необходимо сменить 15,5% семян массовой репродукции и 10,6% несортных семян; в центральной зоне – 17,5 и 8,1%; в южной зоне – 32,6 и 6,4%; в западной зоне – 26,9 и 0,5% и в восточной зоне – 10,2 и 21,0%.

В семеноводстве ячменя в северной зоне необходима замена 35,2% семян массовой репродукции и 21,1% несортных семян; в центральной зоне – 33,5 и 15,2%; в южной зоне – 36,8 и 15,4%; в восточной зоне – 6,9 и 20,6% и западной зоне – 53,3 и 6,2%.

В последние годы селекционерами Оренбургского НИИСХ созданы новые сорта яровой мягкой пшеницы Оренбургская 22 и Оренбургская 23; ярового ячменя Т 12, Миар и Миар 2. Сорт Т 12 введён в Госреестр РФ в 2010 г. и с 2011 г. районирован в Оренбургской области. Остальные сорта проходят государственное испытание. Экономическая эффективность возделывания на товарное зерно нового сорта мягкой пшеницы Оренбургская 22 составляет 1277,5 руб. с 1 га и ярового ячменя Миар – 1260,0 руб. с 1 га (в ценах 2012 г.). Эффективность использования сорта мягкой пшеницы Оренбургская 23 в ценах 2013 г. равна 1711,3 руб. с 1 га, а сорта Миар 2 – 776,0 руб. с 1 га (табл. 2).

Вместе с тем работа, проводимая селекционерами и семеноводами Оренбургского НИИСХ по обеспечению АПК Оренбуржья качественными семенами и новыми сортами зерновых культур, должна финансироваться областным правительством.

Литература

1. Гуляев Г.В. Основные направления научно-организационной работы по семеноводству полевых культур // Селекция и семеноводство. 1993. № 2. С. 35–38.
2. Гуляев Г.В., Дубинин А.П. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики. М.: Колос, 1980. 375 с.
3. Сортные ресурсы Оренбуржья / под общ. редакцией доктора с.-х. наук А.Г. Крючкова. Оренбург, 2011. С. 299–300.
4. Габитов Б.М. Роль сорта и высококачественных семян в повышении урожайности сельскохозяйственных культур в Республике Башкортостан // Резервы повышения эффективности агропромышленного производства: матер. регион. науч.-практич. конф. Уфа: БНИИСХ, 2004. С. 119–120.
5. Соколов Ю.В., Попов В.Н., Курлаев С.А. Влияние почвенно-климатических условий на посевные качества и урожайные свойства яровой пшеницы в степной зоне Южного Урала // Проблемы целинного земледелия: сб. науч. тр. к 50-летию начала освоения целинных земель, РАСХН; ГНУ Оренбургский НИИСХ. Оренбург, 2004. С. 233–238.

Эффективность внесения органических удобрений (высушенный куриный помёт – пудрет) одновременно с посевом в рядок

В.А. Милюткин, д.т.н., профессор, Самарская ГСХА

Эффективность действия удобрений особенно возрастает при их внесении одновременно с посевом рекомендуемыми дозами.

Цель исследования – установить зависимость урожайности зерновых культур от применения органических удобрений одновременно с посевом.

Из всех органических удобрений наибольшей удобрительной ценностью отличается термически высушенный птичий помёт [1].

В задачу исследований входило определение возможности и эффективности внесения органических удобрений (высушенный куриный помёт – пудрет) одновременно с посевом яровой пшеницы в рядки через туковые аппараты зерновых сеялок

типа СЗ в сравнении с внесением минеральных удобрений [2–7].

Материалы и методы исследования. Научно-исследовательская работа проводилась автором совместно с к.с.-х.н., доцентом А.П. Цирулевым.

По рекомендациям Самарского НИИ сельского хозяйства в степном Заволжье для сохранения и повышения плодородия обыкновенных чернозёмов необходимо ежегодно вносить в почву не менее 8–9 т/га навоза, 40–45 кг азота, 25 кг фосфора и 40 кг калия на 1 га.

В 100 кг сухого птичьего помёта содержится 4,0–4,5 кг азота, 2,8–3,5 кг фосфора, 1,6 кг калия. При сплошном равномерном его внесении в соответствии с зональными рекомендациями для сохранения и повышения плодородия необходимо на 1 га вносить ежегодно по азоту (N) 1000 кг помёта, по фосфору (P_2O_5) – 800 кг, по калию (K_2O) – 2500 кг.

Также в соответствии с многочисленными научными рекомендациями наиболее эффективно вносить 80% удобрения под зяблевую обработку и 20% весной в качестве подкормки для озимых культур и одновременно с посевом яровых и технических культур. При внесении в рядки доза куриного помёта может быть снижена с учётом ширины междурядий на зерновых в 3 раза, а при посеве пропашных – соответственно в 14 раз.

Таким образом, из рекомендуемых к внесению весной 20% удобрений с учётом внесения сухого помёта в рядки одновременно с посевом зерновых культур необходимо вносить пудрета 7% от рекомендуемых доз, или по азоту 70 кг, по фосфору 54 кг, по калию 175 кг на 1 га. С учётом того, что по содержанию калия чернозёмные почвы Самарской области находятся в более благоприятном состоянии, в дальнейших расчётах принимается, что для зерновых культур при внесении пудрета в рядки необходимо 100–120 кг/га сухого куриного помёта.

При посеве сеялками СЗ-3,6 и СЗП-3,6 рассчитывается, что ёмкость зернового ящика у сеялки СЗ-3,6 составляет 453 дм³, тукового – 212 дм³, у СЗП-3,6 – соответственно 543 и 212 дм³, то есть одной заправки сеялки СЗ-3,6 семенами зерновых культур и сухим куриным помётом будет достаточно для посева 2 га, а 3-сеялочным агрегатом 3СЗ-3,6 (или 3СПЗ-3,6) со сцепкой СП-11А одной заправки хватит для посева 6 га.

Для подкормки озимых рекомендуется использовать 400–500 кг/га сухого куриного помёта при сплошном его распределении по площади поля. При применении для подкормки озимых зерновых сеялок СЗ-3,6 и СЗП-3,6 с соединением зернового и тукового ящиков между собой получаем общий объём туково-семенного ящика для сеялки СЗ-3,6 – 665 дм³, для сеялки СЗП-3,6 – 755 дм³ (543+212) дм³. При снижении рекомендуемой нормы удобрений для сплошного внесения в 3

раза с учётом внесения удобрений сошниками зерновых сеялок при движении поперёк или под углом к основному посеву необходимо будет внести удобрений 130–170 кг/га, или одной заправки сеялки СЗ-3,6 хватит на 3 га, а СЗП-3,6 – на 4 га. То есть один сеялочный агрегат, состоящий из 3-х сеялок СЗ-3,6, за одну заправку сможет внести сухой куриный помёт при подкормке озимых на площади 9 га, а агрегат, состоящий из 3-х сеялок СЗП-3,6 – соответственно на площади 12 га. При производительности сеялочных агрегатов 50–60 га/см их необходимо будет заправить 5–6 раз за смену.

Другую часть рекомендуемой для внесения дозы куриного помёта (80%) следует вносить на паровом поле сплошным способом разбрасывателями минеральных удобрений, если куриный помёт сухой, или разбрасывателями органических удобрений, если куриный помёт влажный.

Нами проведены лабораторно-полевые опыты на делянках в 7 вариантах:

I – яровую пшеницу высевали без удобрений (контроль);

II – при посеве вносили двойной суперфосфат (33 кг/га);

III – аммофос (34 кг/га)+аммиачная селитра (32 кг/га);

IV – нитроаммофоска (88 кг/га);

V – сухой куриный помёт (120 кг/га);

VI – сухой куриный помёт (240 кг/га);

VII – сухой куриный помёт (360 кг/га);

В процессе исследований проводили следующие учёты и наблюдения.

1. Начало и полное наступление фенологических фаз развития растений определяли по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

2. Для определения полевой всхожести вели учёт густоты стояния на каждой делянке двух несмежных повторностей опыта.

3. Динамику роста определяли путём измерения высоты 20 растений с двух несмежных повторностей опыта в фазы выхода в трубку и колошения.

4. Биологический урожай и его структуру определяли по методике Госсортосети. В фазе полной спелости растения убирали с корнями в пробные снопы, при анализе которых подсчитывали общее количество растений и количество продуктивных стеблей. Сноп обмолачивали, а полученное из него зерно очищали и взвешивали. Массу зерна с одного колоса вычисляли делением массы зерна снопового образца на количество продуктивных стеблей.

Результаты исследования. Поделяночный учёт урожайности яровой пшеницы показал, что на всех вариантах опыта с применением припосевного удобрения получена прибавка урожайности от 2,5 до 19,6% по сравнению с вариантом без удобрения (контролем) (табл. 1).

1. Урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от использования припосевного удобрения

Вариант	Припосевное удобрение	Урожайность, г/м ²	Отклонение от	
			контроля,	±
			г/м ²	%
I	без удобрений (контроль)	194	0	0
II	суперфосфат двойной (33 кг/га)	201	5	+2,5
III	аммофос (34 кг/га) + аммиачная селитра (32 кг/га)	232	38	+19,6
IV	нитроаммофоска (88 кг/га)	228	34	+17,5
V	сухой куриный помёт (120 кг/га)	200	6	+3,1
VI	сухой куриный помёт (240 кг/га)	208	14	+7,2
VII	сухой куриный помёт (360 кг/га)	221	27	+13,9
НСР ₀₅			22	

2. Элементы структуры урожая зерна яровой пшеницы в зависимости от использования припосевного удобрения

Вариант	К уборке на 1 м ²		Кустистость		Колос			Масса 1000 зёрен, г
	растения	продуктивные стебли	общая	продуктивная	количество колосков, шт.	количество зёрен, шт.	масса зерна, г	
I	332	342	1,04	1,03	16,8	20,3	0,56	28,0
II	340	346	1,04	1,02	16,1	20,9	0,58	27,9
III	356	395	1,12	1,11	15,9	21,6	0,59	27,1
IV	360	403	1,15	1,12	16,2	20,9	0,57	27,2
V	331	346	1,06	1,05	16,0	20,9	0,58	27,9
VI	336	363	1,09	1,08	16,9	20,2	0,57	28,3
VII	339	369	1,11	1,09	16,2	21,7	0,60	27,6

Однако используемые при посеве удобрения оказали неодинаковое влияние на уровень урожайности. Минимальные прибавки урожайности зерна получены при использовании двойного суперфосфата, а также сухого куриного помёта при нормах внесения 120 и 240 кг/га. На этих вариантах опыта отмечена лишь тенденция повышения уровня урожайности, т.к. полученные прибавки не превышали ошибки опыта. Статистически достоверные прибавки урожайности зерна получены при использовании аммофоса в смеси с аммиачной селитрой, нитроаммофоски и сухого куриного помёта с нормой внесения 360 кг/га.

Данные структурного анализа урожая зерна яровой пшеницы представлены в таблице 2.

Лучшая сохранность растений была отмечена на вариантах опыта III и IV. Очевидно, что использование при посеве аммофоса в смеси с аммиачной селитрой и нитроаммофоски способствовало созданию более благоприятных условий для роста и развития яровой пшеницы, снижало конкуренцию между растениями за элементы питания, что привело к сохранению большего количества растений к уборке, и соответственно сохранность была выше на 7–8% по сравнению с контролем.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что внесение в почву совместно с посевом аммофоса в смеси с аммиачной селитрой, нитроаммофоски, а также сухого куриного помёта при норме 360 кг/га повышало общую и продуктивную кустистость яровой пшеницы на 8–10%. По сравнению с контролем растения получали здесь дополнительное питание, что при наличии влаги в почве создавало

более благоприятные условия для развития побегов и формирования генеративных органов.

Применяемые при посеве удобрения не оказали влияния на формирование колосков: число колосков в колосе слабо различалось по вариантам опыта.

Количество зёрен в колосе — один из важнейших элементов структуры урожая, определяющий продуктивность колоса и участвующий в формировании урожайности. Несмотря на то что неблагоприятные погодные условия снизили озернёность колоса из-за приостановки развития и гибели части завязей, наши исследования позволили выявить некоторые различия данного показателя по вариантам опыта: отмечена тенденция увеличения зёрен в колосе на 2–5% при использовании рядкового удобрения, особенно в вариантах III и VII.

Масса зерна с одного колоса составляла 0,56–0,60 г и также несколько различалась по вариантам опыта. Можно отметить тенденцию увеличения этого показателя при использовании в качестве рядкового удобрения сухого куриного помёта в норме 360 кг/га (VII вариант) на 2–7% по сравнению с другими вариантами.

Масса 1000 зёрен составляла 27,1–28,3 г. Известно, что этот компонент урожая зависит прежде всего от условий периода колошение — восковая спелость. Однако в наших исследованиях отмечено некоторое снижение массы 1000 зёрен при использовании припосевного удобрения, особенно аммофоса в смеси с аммиачной селитрой и нитроаммофоской. Вероятно, вследствие усиления кущения в стеблестое увеличилась доля боковых побегов, менее продуктивных, чем центральные,

которые и дали щуплое зерно. Этот факт свидетельствует о том, что прибавка урожайности яровой пшеницы на данных вариантах могла быть выше, если бы в период налива зерна сложились благоприятные погодные условия для формирования полноценного зерна.

Таким образом, структурный анализ урожая зерна яровой пшеницы показал, что прибавка урожайности при применении рядкового удобрения получена прежде всего за счёт лучшей продуктивной кустистости растений и некоторого увеличения озернённости колоса. При этом использование аммофоса в смеси с аммиачной селитрой и нитроаммофоски сказалось на большем числе сохранившихся к уборке растений, а при применении сухого куриного помёта такого эффекта не наблюдалось. Вероятно, это связано с более продолжительным периодом перехода элементов питания растений из недоступной в усвояемую форму при внесении в почву органического удобрения по сравнению с минеральными.

На основании исследований, проведённых на стационарном опытном поле Самарской ГСХА, можно сделать следующие выводы:

1. Внесение сухого куриного помёта в рядки при посеве не оказывает влияния на продолжительность межфазных периодов и в целом периода вегетации яровой пшеницы.
2. Применение припосевного удобрения, в том числе сухого куриного помёта, не влияет на рост растений яровой пшеницы по сравнению с неудобренным фоном.
3. Использование сухого куриного помёта в качестве рядкового удобрения обеспечивает при-

бавку урожайности зерна яровой пшеницы от 3,1 до 13,9%. Однако эта прибавка достоверна лишь при норме внесения удобрения 360 кг/га.

4. Прибавка урожайности зерна при применении сухого куриного помёта совместно с посевом получена за счёт повышения общей и продуктивной кустистости яровой пшеницы и некоторого увеличения озернённости и массы зерна с одного колоса.

5. Использование сухого куриного помёта в качестве рядкового удобрения способствует более рациональному расходованию почвенной влаги при формировании урожая яровой пшеницы.

Литература

1. Казаков Г.И., Милюткин В.А. Экологизация и энергосбережение в земледелии Среднего Поволжья: монография. Самара: РИЦ СГСХА, 2010. 245 с.
2. Милюткин В.А., Пронин В.В. Классификация способов и устройств для внесения минеральных удобрений в рядок одновременно с посевом // Сборник научных трудов. Самара, 2003. С. 147–148.
3. Милюткин В.А. Исследование параметров устройств для внесения удобрений одновременно с посевом // Сборник научных трудов. Самара, 2003. С. 148–149.
4. Милюткин В.А., Пронин В.В., Беляев М.А. Обоснование рациональной конструкции и параметров локального разбросного устройства для внесения удобрений одновременно с посевом // Сборник научных трудов. Самара, 2004. С. 210–212.
5. Милюткин В.А., Несмеянова Н.И., Беляев М.А. Эффективность ресурсосберегающих элементов применения удобрений при внедрении прямого посева // Агро – XXI: науч.-практич. журнал. 2007. № 7. С. 39–41.
6. Милюткин В.А., Канаев М.А. Новый способ дифференцированного внесения удобрений при посеве сельскохозяйственных культур // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 3. С. 16–19.
7. Патент № 2376743 РФ, МПК А01 С15/00. Способ и устройство для внесения удобрений при культивировании / В.А. Милюткин, Ю.В. Ларионов, М.А. Канаев; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Самарская государственная сельскохозяйственная академия № 2007132386/12; заявл. 27.08.2007; опубл. 10.03.2009. 3 с.: ил.

Фотосинтетическая деятельность посевов яровой твёрдой пшеницы в условиях центральной и восточной зон Южного Урала

*В.И. Титков, д.с.-х.н., профессор,
Р.К. Байкасанов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Фотосинтез является основным источником создания органического вещества в растениях. Фотосинтетическую деятельность посевов характеризуют такие показатели, как площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза. Важнейшим показателем из них является величина листовой поверхности, быстрое достижение ею оптимальных размеров и более длительное пребывание в активном состоянии способствует лучшему использованию солнечной радиации [1]. Роль листьев в формировании урожайности изучалась многими авторами. Исследования этих авторов показали, что листовая поверхность не только определяет вели-

чину биологического и хозяйственного урожая, но и ход его формирования. Особое внимание должно быть уделено разработке способов оптимизации фотосинтетической деятельности посевов путём подбора сортов интенсивного типа и совершенствования сортовой агротехники. При этом очень важно установить оптимальные параметры важнейших показателей фотосинтетической деятельности, при которых формируется продуктивность, превышающая современный уровень урожайности в 2–3 раза и КПД ФАР с 1–1,5 до 3,5–5%. Все агротехнические мероприятия должны быть направлены на то, чтобы растения как можно быстрее сформировали оптимальную площадь листьев, которая как можно дольше бы работала [2].

Поэтому одна из главных задач наших исследований состояла в том, чтобы выявить вариант

агротехнических мероприятий с оптимальными параметрами фотосинтетической деятельности посевов.

Материалы и методы исследований. Опыты проводили в центральной и восточной зонах Оренбургской области на учебно-опытных полях ОГАУ в 2005–2007 гг. и Адамовского с.-х. техникума в 2008–2010 гг. В центре области изучали сорт яровой твёрдой пшеницы Оренбургская 10, а на востоке области – Оренбургская 21, высеянные с нормой высева 3,0, 3,5, 4,0 и 4,5 млн всхожих семян на 1 га. На одном варианте во время кушения посевы пшеницы опрыскивали водой, а на другом – гербицидом.

Учётная площадь делянок составляла 108 м². Характеристика почв учебно-опытных полей центральной и восточной зон области была идентичной. Полевые опыты закладывались на среднемощных южных чернозёмах тяжелосуглинистого механического состава. В пахотном слое содержание гумуса 4,4%, рН = 7,8.

Климат центральной зоны области континентальный. Зима малоснежная, морозная. Весна короткая, бурная. Начало лета нередко бывает засушливым, а в конце июня – начале июля наступает облачная и дождливая погода. Количество осадков за год составляет 370–380 мм.

Климат восточной зоны области характеризуется резкой континентальностью. Зима продолжительная, не всегда снежная, с суровыми морозами. Весна наступает позднее на две недели, лето короче, чем в Предуралье. Лето жаркое, сухое. Годовая сумма осадков составляет 314 мм.

Результаты исследований. В наших исследованиях мы установили, что наибольшее значение площади листовой поверхности по двум сортам яровой твёрдой пшеницы отмечено при норме высева 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Так, напри-

мер, на фоне без гербицида по сорту Оренбургская 10 площадь листовой поверхности составила 17,2 тыс. м²/га, что на 3,2 тыс. м²/га больше, чем при норме высева 3,0 млн/га. В зависимости от фона по сортам мы установили, что наибольшая площадь листьев сформировалась на вариантах, посевы которых опрыскивали гербицидом. Например, по сорту Оренбургская 21 при норме 3,0 млн/га площадь листьев на варианте с гербицидом составила 17,5 тыс. м²/га, а на варианте без гербицида – 16,1 тыс. м²/га (табл.).

Данные, полученные нами, в некоторой степени согласуются с данными, полученными А.Г. Крючковым и П.П. Тейхрибом в 2001–2003 гг. В оренбургском Зауралье по 3-летним данным фотосинтетическая поверхность листьев яровой твёрдой пшеницы в связи с условиями выращивания на парах и погодными условиями изменялась в пределах 3,81÷34,57 тыс. м²/га и в среднем по опыту составила 12,44 тыс. м²/га. Наибольшая листовая поверхность, по средним данным, была характерна для посевов в первый срок нормой высева 3,5 млн всхожих семян на 1 га (15,8 тыс. м²/га); при втором сроке нормой высева 4,5 млн/га (16,61 тыс. м²/га); при третьем сроке также нормой высева 4,5 млн/га (14,63 тыс. м²/га) [2].

Наши данные согласуются с данными, полученными в условиях Ростовской области на озимой пшенице. На всех вариантах опыта, где не применялись химические средства борьбы с сорняками, площадь листьев у растений озимой пшеницы была меньше [3].

В разрезе сортов наибольшую площадь листьев сформировал сорт Оренбургская 21. Так, в среднем по опыту площадь листьев по сорту Оренбургская 21 составила 18,1 тыс. м²/га, что на 1,4 тыс. м²/га больше по сравнению с сортом Оренбургская 10.

Фотосинтетическая деятельность посевов яровой твёрдой пшеницы в зависимости от условий возделывания

Сорт	Вариант опыта	Норма высева, млн/га	Показатель			
			мах. площадь листьев, тыс. м ² /га	ФП, млн м ² дн/га	накопление сухого вещества, т/га	ЧПФ, г/м ² в сутки
Оренбургская 10 (среднее за 2005–2007 гг.)	без гербицида	3,0	14,0	0,473	3,51	7,4
		3,5	15,1	0,501	3,78	7,5
		4,0	16,2	0,629	3,91	6,2
		4,5	17,2	0,560	4,27	7,6
	с гербицидом	3,0	16,0	0,644	4,28	6,6
		3,5	17,2	0,682	4,42	6,5
		4,0	18,3	0,691	4,53	6,5
		4,5	19,8	0,717	4,62	6,4
Оренбургская 21 (среднее за 2008–2010 гг.)	без гербицида	3,0	16,1	0,729	2,23	3,1
		3,5	17,3	0,816	2,41	3,0
		4,0	18,3	0,854	2,57	3,0
		4,5	19,2	0,902	2,62	2,9
	с гербицидом	3,0	17,5	0,846	2,61	3,1
		3,5	18,2	0,895	2,69	3,0
		4,0	18,9	0,949	2,90	3,0
		4,5	19,4	0,990	2,92	2,9

Фотосинтетический потенциал показывает суммарную площадь листовой поверхности на единице площади посева за вегетационный период. Фотосинтетический потенциал, по данным наших исследований, напрямую зависит от площади листовой поверхности. Наименьшее его значение 0,473 млн м² дн/га было отмечено на варианте при норме высева 3,0 млн/га на безгербицидном фоне сорта Оренбургская 10. Наибольшее значение фотосинтетического потенциала 0,990 млн м² дн/га отмечено на сорте Оренбургская 21 при норме высева 4,5 млн/га с использованием гербицида.

В исследованиях, проведённых в условиях Нижнего Поволжья, так же как и в наших исследованиях, при увеличении нормы высева кукурузы значение фотосинтетического потенциала повышалось. Так, при увеличении густоты стояния растений от 70 до 90 тыс/га значение фотосинтетического потенциала возрастало от 2,639 до 3,885 млн м² дн/га [4].

Накопление сухого вещества, по сути, показывает уровень урожайности данной культуры, т.к. она складывается из массы основной и побочной продукции на единице площади. В наших исследованиях мы выявили прямую связь между площадью листьев и уровнем накопления сухого вещества. Растения с большей листовой поверхностью более урожайны, чем менее облиственные. В разрезе сортов наибольшее значение накопления сухого вещества отмечено по сорту Оренбургская 10. В среднем по опыту её значение по сорту Оренбургская 10 составило 4,17, а по сорту Оренбургская 21 только 2,62 т/га. Это, конечно же, связано в первую очередь с тем, что сорт Оренбургская 10 возделывался в центре области, где выпадает значительно больше осадков, чем на востоке, где возделывался сорт Оренбургская 21.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) варьировала в наших опытах в широком диапазоне – от 2,9 до 7,6 г/м² в сутки. Она максимальна при низких величинах индекса листовой

поверхности, когда большинство листьев хорошо освещено. Наибольшая величина ЧПФ получена при меньшей норме высева. Так, на гербицидном фоне она составила по сорту Оренбургская 10 – 6,6, а по сорту Оренбургская 21 – 3,1 г/м² в сутки. С увеличением площади листьев и соответственно усилением взаимного затенения листьев в посевах значения ЧПФ снижаются. В нашем примере это снижение составило соответственно по сортам от 6,6 до 6,4 и от 3,1 до 2,9 г/м² в сутки. В зависимости от фона обработки посевов было выявлено, что наибольшее значение ЧПФ отмечено на безгербицидном фоне у сорта Оренбургская 10, в то время как у сорта Оренбургская 21 она оставалась на том же уровне. В разрезе сортов наибольшее значение ЧПФ отмечено по сорту Оренбургская 10, что связано с меньшей площадью листовой поверхности. Так, в среднем по опыту она составила по сорту Оренбургская 10 – 6,8, а по сорту Оренбургская 21 – 3,0 г/м² в сутки.

Выводы. Таким образом, по результатам исследования, наилучшие показатели фотосинтетической деятельности посевов сортов яровой твёрдой пшеницы отмечены на варианте при норме высева 4,5 млн всхожих семян на 1 га с использованием гербицида.

Литература

1. Ярцев Г.Ф., Байкасов Р.К. Фотосинтетическая деятельность посевов яровой пшеницы // Регион. науч.-практич. конф. молодых учёных и специалистов Оренбургской области: сб. матер. Ч. III. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003. С. 38–40.
2. Крючков А.Г., Тейхриб П.П., Попов А.Н. Твёрдая пшеница. Современные технологии возделывания. Оренбург: ООО «Оренбургское книжное издательство», 2008. С. 704.
3. Зеленский Н.А., Авдеенко А.П. Фотосинтетическая деятельность посевов озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания в условиях Ростовской области // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики: матер. междунар. науч. конф. Тольятти, 2005. С. 3–9.
4. Петров Н.Ю., Плотников В.Н., Ефремова Е.Н. Фотосинтетическая деятельность кукурузы в зависимости от установленных режимов орошения и густоты стояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 47–49.

Ресурсосберегающая технология выращивания сортов яровой мягкой и твёрдой пшеницы в зависимости от норм высева в степной зоне Южного Урала

*Г.Ф. Ярцев, д.с.-х.н., профессор,
Р.К. Байкасов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Среди зерновых культур пшеница занимает ведущее место как наиболее ценная продовольственная культура. Поэтому совершенствование технологии возделывания её с целью повышения продуктивности является вполне актуальным.

В растениеводстве, особенно на Южном Урале, всё же главным фактором являются осадки за год, но данный фактор – нерегулируемый. Существует

много регулируемых факторов, которые позволяют наращивать сборы зерна путём повышения урожайности. Главные из них – густота посева и правильно подобранные сорта, которые также оказывают влияние на технологические показатели качества зерна. Современные сорта имеют высокую генетическую потенциальную урожайность, но реализуют её неодинаково в зависимости от условий. В связи с этим возникает необходимость изучения и уточнения норм высева новых сортов пшеницы [1, 2].

Материалы и методы исследований. Опыты проводили в восточной и центральной зонах Оренбургской области на учебно-опытных полях Адамовского сельскохозяйственного техникума в 2008–2010 гг. (восток области), и Оренбургского ГАУ в 2010–2012 гг. (центр области). На востоке области изучали сорта яровой твёрдой пшеницы Безенчукская степная и Оренбургская 21, высеянные с нормой высева 3,0; 3,5; 4,0 и 4,5 млн всхожих семян на 1 га. В центре области изучали сорт яровой мягкой пшеницы ЮВ-2, который был принят за контроль, и перспективный сорт Тулеевская, высеянные с нормой высева 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 и 5,5 млн всхожих семян на 1 га.

Учётная площадь делянок составляла 108 м². Полевые опыты закладывались на среднемощных южных чернозёмах тяжелосуглинистого механического состава. В пахотном слое содержалось гумуса 4,4%, подвижного фосфора – 4,5 мг, рН = 7,8.

Климатические условия в годы исследований на востоке области сложились следующим образом. Весна 2008 г. была тёплой, с осадками. В летний период выпало в два раза меньше осадков, а температура воздуха превышала норму. В 2009 г. в начале вегетации пшеницы и налива зерна выпало значительное количество осадков. Погодные условия 2008–2009 гг. сложились относительно благоприятно для яровой твёрдой пшеницы. В 2010 г. погодные условия были неблагоприятными и характеризовались отсутствием осадков и высокими температурами.

Климатические условия в годы проведения исследований в центре области также различались. Во время вегетации яровой пшеницы в 2010 г. осадков практически не выпадало, а температурный режим был выше среднесезонных норм. Всё это негативно сказалось на развитии яровой пшеницы. В 2011 г. погодные условия были более благоприятными. Межфазные периоды всходы – кушение, кушение – выход в трубку проходили при достаточном количестве осадков. В 2012 г. в начале вегетации яровой пшеницы осадков выпадало достаточное количество, а в конце вегетации, в период цветения – колошение, они практически отсутствовали. Это привело к тому, что образовалось невысокое число зёрен в колосе и низкая масса 1000 семян.

Результаты исследований. В условиях Адамовского района урожайность яровой твёрдой пшеницы за годы исследований в 2008 г. была наибольшей и составила в среднем 13,1 ц/га. Наибольшую урожайность яровая пшеница сорта Безенчукская степная сформировала при норме высева 4,0 млн/га, а Оренбургская 21 – при 4,5 млн/га. Сравнивая сорта между собой по урожайности, преимущество было отмечено за сортом Оренбургская 21, максимальная урожайность которого составила 14,1 ц/га, что на 0,6 ц/га больше, чем у Безенчукской степной (табл.).

В 2009 и 2010 гг. урожайность твёрдой пшеницы в среднем по опыту составила 11,7 и 6,6 ц/га соответственно. Низкая урожайность в 2010 г. была обусловлена засухой, которая охватила весь Южный Урал. Наибольшую урожайность сорта яровой твёрдой пшеницы формировали при норме высева 4,5 млн/га. Например, по сорту Безенчукская степная в 2009 г. она составила 12,2 ц/га. В разрезе сортов по урожайности выделялся также сорт Оренбургская 21.

В среднем за три года исследований урожайность сорта Оренбургская 21 на 0,8 ц/га была выше, чем сорта Безенчукская степная. Наилучшие показатели по урожайности сортов яровой твёрдой пшеницы обеспечила норма высева 4,5 млн всхожих семян на 1 га.

В условиях Оренбургского района урожайность яровой мягкой пшеницы по годам сложилась следующим образом.

В экстремально засушливом 2010 г. урожайность за изучаемый период была наименьшей. В среднем по опыту она составила 3,3 ц/га. Наибольшее её значение у двух сортов отмечено при норме высева 4,5 млн/га. Например, по сорту Тулеевская данный вариант по урожайности превысил варианты с нормами 4,0 и 5,0 млн/га на 0,2 ц/га. В разрезе сортов преимущество было отмечено за сортом ЮВ-2. Данный сорт при норме 4,5 млн/га сформировал урожайность зерна 4,4 ц/га, что на 1,3 ц/га больше по сравнению с сортом Тулеевская. Данный факт показывает, что сорт ЮВ-2 более приспособлен к засушливым условиям, чем сорт Тулеевская.

В благоприятном 2011 г. урожайность была наибольшей и в среднем по опыту составила 7,4 ц/га, что на 4,1 ц/га больше, чем в 2010 г. Это наглядно показывает, что осадки вегетационного периода являются главным фактором при формировании урожая. В разрезе сортов наибольшая урожайность в среднем по нормам высева была отмечена по сорту Тулеевская и составила 8,2 ц/га, в то время как по ЮВ-2 – 6,5 ц/га. Здесь мы видим, что влаголюбивый сорт Тулеевская, используя свои потенциальные возможности, лучше использует влагу на накопление сухого вещества. Оптимальный вариант густоты посева по сортам яровой пшеницы различался. Так, по сорту ЮВ-2 наибольшая урожайность – 8,2 ц/га отмечена при норме высева 3,5 млн/га, дальнейшее увеличение нормы посева вело к снижению урожайности. Наилучший результат по сорту Тулеевская отмечен при нормах 4,0 и 4,5 млн/га, где урожайность составила 8,5 ц/га, снижение и увеличение нормы высева ухудшали данный показатель.

В 2012 г. урожайность была ниже, чем в 2011 г., но выше, чем в 2010 г., и в среднем по опыту составила 5,9 ц/га. Оптимальная норма высева, обеспечившая наибольшую урожайность 6,2 ц/га, по сорту ЮВ-2 оказалась 4,5 млн/га. По сорту Тулеевская наилучшие показатели по урожайности

отмечены при нормах 4,0 и 4,5 млн/га, где урожайность составила 6,7 и 6,6 ц/га соответственно. При сравнении сортов по урожайности преимущество имела Тулеевская. Так, в среднем по опыту урожайность пшеницы этого сорта составила 5,9 ц/га, что на 0,2 ц/га больше, чем у ЮВ-2.

В среднем за годы исследований сорт Тулеевская превосходил ЮВ-2 по урожайности на 0,5 ц/га. Оптимальная норма высева, обеспечившая наибольшую урожайность, по сорту ЮВ-2 варьировала от 3,5 до 4,5 млн/га, а по Тулеевской от 4,0 до 4,5 млн/га (табл. 1).

В опытах по экологическому испытанию 12 сортов яровой мягкой пшеницы, проведённых А.А. Комендо в условиях центральной зоны Оренбургской области в 2010–2011 гг., выявлена другая закономерность. Наибольшая урожайность отмечена по сорту ЮВ-2. Так, например, в 2011 г. урожайность по сорту ЮВ-2 составила 10,2 ц/га, а по сорту Тулеевская – 9,8 ц/га [2].

Клейковина формирует тесто, образует при набухании сплошную упругую сетку, которая соединяет в компактную упругую массу все вещества муки.

Количество сырой клейковины в твёрдой пшенице в годы исследований находилось на одном уровне и в среднем составило 31,6%. Также выявлена динамика снижения содержания сырой клейковины по мере загущения посевов.

За годы исследований было установлено, что нормы высева косвенно влияют на содержание клейковины. Существует некоторая последовательность влияния урожайности на содержание клейковины, которая в свою очередь зависит от норм высева. Так, например, в 2010 г. по сорту ЮВ-2 наибольшая урожайность 4,4 ц/га отмечена

на варианте при норме 4,5 млн/га, а содержание клейковины в данном варианте было наименьшим – 34,4%, т.е. при снижении и увеличении нормы высева урожайность снижается, а содержание клейковины повышается. Проявляется так называемый «эффект ростового разбавления», когда увеличение массы зерна на единице площади приводит к снижению относительного содержания не только азота, но и других химических элементов в зерне. Снижение содержания первого элемента и приводит к уменьшению выхода клейковинных белков. По сорту Тулеевская наблюдалась такая же закономерность. В разрезе сортов в среднем по опыту наибольшее содержание клейковины – 41,8% отмечено в пшенице сорта Тулеевская, что на 7% больше, чем в зерне сорта ЮВ-2.

В 2011 г. по содержанию сырой клейковины пшеница Тулеевская также превосходила ЮВ-2, а в 2012 г. уже нет. Так, содержание клейковины в зерне по сорту ЮВ-2 составило 39,2%, а по Тулеевской – 38,0% (табл. 2).

Комплекс физических свойств клейковины – упругость, эластичность, растяжимость называется качеством клейковины.

В течение трёх лет качество клейковины твёрдой пшеницы было в пределах II группы, т.е. отвечало первому классу.

В годы исследований сорт Тулеевская формировал клейковину II группы качества, а ЮВ-2 – I, что связано с биологическими особенностями данных сортов. В результате по классности товарного зерна зерно сорта ЮВ-2 относилось к первому классу, а сорта Тулеевская – к третьему.

Выводы. Таким образом, как показали исследования, на востоке области наиболее целесообразно возделывать пшеницу сорта Оренбургская 21, ко-

1. Влияние норм высева на урожайность сортов яровой пшеницы

Сорт, А	Норма высева, млн/га, В	Хозяйственная урожайность, ц/га					
		2008	2009	2010	2011	2012	средняя
Безенчукская степная	3,0	11,8	10,6	5,5	–	–	9,3
	3,5	12,2	11,4	6,1	–	–	9,9
	4,0	13,5	11,6	6,4	–	–	10,5
	4,5	13,0	12,2	6,8	–	–	10,6
Оренбургская 21	3,0	12,8	11,2	6,1	–	–	10,0
	3,5	13,0	11,4	7,0	–	–	10,5
	4,0	14,0	12,4	7,2	–	–	11,2
	4,5	14,1	12,4	7,7	–	–	11,4
ЮВ-2	3,5	–	–	3,4	8,2	5,3	5,6
	4,0	–	–	4,2	7,0	5,6	5,6
	4,5	–	–	4,4	6,1	6,2	5,6
	5,0	–	–	3,8	5,7	5,6	5,0
	5,5	–	–	3,4	5,7	6,1	5,1
Тулеевская	3,5	–	–	2,5	7,2	4,9	4,9
	4,0	–	–	2,9	8,5	6,7	6,0
	4,5	–	–	3,1	8,5	6,6	6,1
	5,0	–	–	2,9	8,4	5,8	5,7
	5,5	–	–	2,6	8,3	5,7	5,5
НСР ₀₅ А НСР ₀₅ В		0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	
		0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	

2. Качественные показатели зерна

Сорт	Норма высева, млн/га	Количество клейковины, % / группа качества				
		год				
		2008	2009	2010	2011	2012
Безенчукская степная	3,0	32/II	33/II	32/II	–	–
	3,5	30/II	32/II	33/II	–	–
	4,0	30/II	31/II	31/II	–	–
	4,5	29/II	30/II	32/II	–	–
Оренбургская 21	3,0	34/II	32/II	32/II	–	–
	3,5	32/II	31/II	32/II	–	–
	4,0	32/II	30/II	33/II	–	–
	4,5	31/II	30/II	32/II	–	–
ЮВ-2	3,5	–	–	35,2/I	34,0/I	40,0/I
	4,0	–	–	34,8/I	35,2/I	39,6/I
	4,5	–	–	34,4/I	35,9/I	38,6/I
	5,0	–	–	34,8/I	36,6/I	38,4/II
	5,5	–	–	35,0/I	36,4/I	39,4/II
Тулеевская	3,5	–	–	42,8/II	45,6/II	39,2/II
	4,0	–	–	41,8/II	44,1/II	37,2/II
	4,5	–	–	40,6/II	44,0/II	37,0/II
	5,0	–	–	41,2/II	44,5/II	38,4/II
	5,5	–	–	42,4/II	44,4/II	38,4/II

торый наиболее продуктивен при норме высева 4,5 млн/га. В условиях центральной зоны Оренбуржья в неблагоприятные годы предпочтение следует отдать сорту ЮВ-2 с нормой высева 4,5 млн/га, а в благоприятные – сорту Тулеевская при нормах 4,0 и 4,5 млн/га, которые способны сформировать наибольшую урожайность. Если главной целью является произвести зерно высокого класса, следует возделывать сорт ЮВ-2.

Литература

1. Ярцев Г.Ф., Байкасов Р.К., Цинцадзе О.Е. Влияние густоты стояния растений на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: матер. 3-й междунар. науч.-практич. конф. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. С. 232–235.
2. Комендо А.А. Урожайность разнобиологических сортов яровой мягкой пшеницы в условиях учебно-опытного поля ОГАУ // Студенты и аспиранты в науке-2012: матер. VI науч.-практич. конф., проводимой в рамках дней молодёжной науки в Оренбургской области. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2013. С. 29–31.

Влияние куриного помёта и препарата Тамир на всхожесть и урожайность яровой пшеницы в условиях степной зоны Оренбуржья

Ю.Н. Бакаева, аспирантка,

Ф.Г. Бакиров, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В настоящее время наряду с традиционными технологиями существует много более дешёвых способов основной обработки почвы. Например, уже хорошо известная технология No-till, которая подразумевает отказ от обработки и сохранение на поверхности почвы растительных и пожнивных остатков, что сокращает расходы на ГСМ в 2–3 раза, снижает дефицит механизаторских кадров за счёт уменьшения трудоёмкости выполнения сельскохозяйственных работ в 2–2,5 раза [1].

Технология No-till предполагает полное исключение всех видов обработки. По необработанному полю при сохранении стерни и равномерно разбросанной измельчённой соломе проводится прямой посев. При сохранении стерни и наличии мульчирующего слоя уменьшается амплитуда колебаний ночных и дневных температур пахотного слоя, сокращаются потери воды, создаются более благоприятные условия для деятельности микрофлоры [2].

Но в то же время проявляется аллелопатическое действие соломы, так как при её разложении выделяются фенолкарбоновые кислоты и токсические продукты, которые снижают всхожесть растений и, как следствие, урожайность [3, 4].

Некоторые исследователи рекомендуют для устранения аллелопатического влияния перемешивать солому с почвой [5], но в этом случае теряются все преимущества, которые обеспечивает соломенная мульча.

Следовательно, уменьшать негативное действие органических остатков необходимо, но с сохранением соломенной мульчи на поверхности поля. Таким способом может быть внесение препарата Тамир и куриного помёта.

Препарат Тамир содержит около 86 полезных почвенных микроорганизмов: фотосинтезирующих и молочнокислых бактерий, дрожжей, акциномицетов, ферментирующих грибов, вместе осуществляющих процессы питания растений, защиты

их от болезней, оздоровления почвенной среды. Названные микроорганизмы взаимодействуют в почве, при этом вырабатываются всевозможные ферменты и физиологически активные вещества, аминокислоты, нуклеиновая кислота, оказывающие как прямое, так и косвенное положительное влияние на рост и развитие растений, следовательно, и на увеличение урожая.

Использование куриного помёта повышает активность микробиологических процессов в почве, а это может значительно снизить аллелопатическое действие соломенной мульчи. В курином помёте содержатся все необходимые элементы, влияющие на формирование урожая культур (табл. 1) [6, 7].

1. Химический состав куриного помёта, % на сухое вещество

Вид	Влажность	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Куриный помёт	75	1,5	1,4	0,5	1,1

Нельзя не сказать о такой проблеме, как загрязнение окружающей природной среды птицеводческими хозяйствами. Вполне реально, что в самом ближайшем будущем это может стать настоящим экологическим бедствием, если не принимать мер по решению проблемы утилизации птичьего помёта. На сегодняшний день большие его объёмы накапливаются непосредственно вблизи птицеферм, а места хранения превращаются в опасные источники загрязнения [7].

Таким образом, используя куриный помёт для обработки мульчи, можно решить сразу две проблемы – снизить запасы куриного помёта на птицефабриках и устранить аллелопатическое действие соломенной мульчи, тем самым повысить эффективность No-till-технологии в целом.

Цель исследования – разработать способ снятия аллелопатического действия соломенной мульчи при повторном посеве яровой пшеницы.

Материалы и методы. Опыт проводили на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в течение трёх лет (2011–2013 гг.). Поле расположено в центральной зоне области. Почва опытного участка – чернозём южный маломощный среднесуглинистый с содержанием гумуса 4,1%. Варианты опыта: I – контроль, без мульчи и стерни (К); II – стерня + мульча (С+М); III – куриный помёт без мульчи и стерни (Кп); IV – стерня + мульча + куриный помёт (С+М+Кп); V – стерня + мульча + Тамир (С+М+Т); VI – стерня + мульча + аммиачная селитра (С+М+Ас); VII – стерня + мульча + куриный помёт + Тамир (С+М+Кп+Т).

Результаты исследований. Исследования показали, что самая низкая всхожесть была в контрольном варианте, где количество растений составило 305 шт/м². Мульчирование увеличило полевую всхожесть яровой пшеницы на 8,9% (рис. 1). Казалось бы, в опыте не проявилось аллелопатического

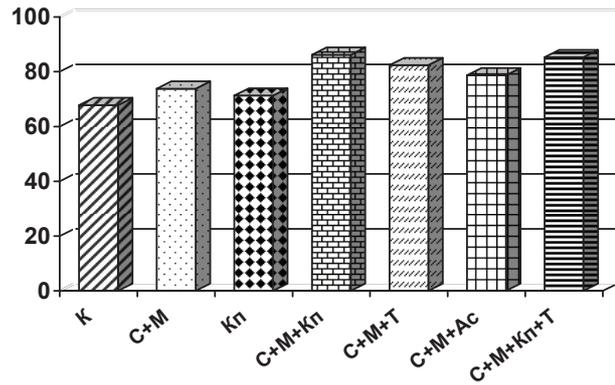


Рис. 1 – Средняя всхожесть яровой пшеницы за 2011–2013 гг., %

действия соломы, однако внесение куриного помёта резко увеличило всхожесть (вариант IV). Это говорит о том, что куриный помёт снижает аллелопатию. Внесение куриного помёта в варианте без стерни и мульчи обеспечило всхожесть на 5,2% выше контроля. Аналогичное куриному помёту влияние оказали варианты с Тамиром и аммиачной селитрой. Они также увеличили всхожесть, но в меньшей мере, чем помёт. Совместное же использование куриного помёта и препарата Тамир обеспечило практически такую же всхожесть, как и куриный помёт (вариант С+М+Кп).

Таким образом, под действием соломенной мульчи полевая всхожесть яровой пшеницы по сравнению с немulчированной поверхностью увеличивается вследствие эффективного использования влаги и отсутствия резких перепадов температур [2]. Но в то же время наблюдается аллелопатическое действие соломенной мульчи, снижающее всхожесть яровой пшеницы, которое устраняется использованием куриного помёта, препарата Тамир и аммиачной селитры.

Обработка данных урожайности яровой пшеницы за 2011–2013 гг. методом дисперсионного анализа показала, что во все годы исследований между изучаемыми вариантами имелись существенные различия, о чём свидетельствуют высокие значения $F_{факт}$ значительно превышающие значения $F_{теор}$, а низкие значения относительной ошибки средней (точность опыта) говорят о высокой достоверности полученных данных.

В 2011 г. самую высокую урожайность яровой пшеницы обеспечил вариант VII (С+М+Кп+Т) – 18,3 ц/га (табл. 2), чуть ниже была урожайность на вариантах IV (С+М+Кп) и V (С+М+Т) – 17,3 и 17,8 ц/га соответственно. Это свидетельствует о том, что внесение куриного помёта и препарата Тамир снижает аллелопатическое действие соломы. Также выявлено, что при использовании мульчи получен более высокий урожай, чем на таких же вариантах без мульчирующего слоя. Например, урожай с контрольного варианта без мульчи был меньше урожая варианта с сохранением стерни и мульчи (II) на 1,6 ц/га, а урожай с III варианта

2. Урожайность яровой пшеницы по годам, ц/га

Вариант	Год		
	2011	2012	2013
I (К)	12,0	6,6	5,6
II (С+М)	13,6	8,4	5,7
III (Кп)	11,5	6,8	5,6
IV (С+М+Кп)	17,3	13,1	7,8
V (С+М+Т)	17,8	8,2	7,2
VI (С+М+Ас)	15,0	8,2	5,9
VII (С+М+Кп+Т)	18,3	10,0	6,7
НСР ₀₅ , ц/га	1,96	1,60	1,40

(Кп) – на 5,8 ц/га ниже, чем урожай с варианта IV (С+М+Кп).

В 2012 г. самый высокий урожай получили при внесении куриного помёта без Тамира (вариант IV) – 13,1 ц/га, а при его сочетании с препаратом Тамир (вариант VII) урожайность яровой пшеницы была ниже на 3,1 ц/га. Во II варианте (С+М) урожайность составила 8,4 ц/га, что подтверждает устранение аллелопатического действия соломы использованием куриного помёта и Тамира. Самый низкий урожай – 6,6 и 6,8 ц/га – показали варианты I (контрольный) и III (при внесении только куриного помёта).

В 2013 г. самый высокий урожай яровой пшеницы снова был получен при сочетании стерни, мульчи и куриного помёта (вариант IV) и всего на 0,6 ц/га меньше – при добавлении Тамира к стерне и мульче (вариант V). Сочетание куриного помёта и препарата Тамир обеспечило урожайность 6,7 ц/га (вариант VII), а на варианте II (С+М) урожайность составила всего 5,7 ц/га. Это подтверждает проявление аллелопатического действия соломы, которое можно снизить использованием куриного помёта и препарата Тамир. Самый низкий урожай собрали на вариантах I (контрольном) и III (Кп) – 5,6 ц/га, что подтверждает положительное влияние мульчи.

В среднем за 3 года исследований самую высокую урожайность обеспечил вариант IV (С+М+Кп) – 12,7 ц/га. На 1,0 и 1,6 ц/га была ниже урожайность на вариантах VII (С+М+Кп+Т) и V (С+М+Т), а на I (контрольном) варианте (К) – 8,1 ц/га, это подтверждает то, что мульча даёт положительный

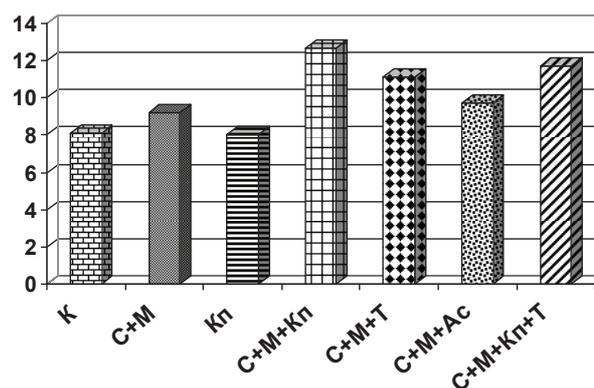


Рис. 2 – Средние значения урожайности яровой пшеницы за 3 года исследований, ц/га

эффект по сравнению с вариантами без мульчирующего слоя, а при сравнении вариантов со стерней и мульчей видно проявление аллелопатии (рис. 2).

Применение же куриного помёта, препарата Тамир и их сочетания снижает негативное действие соломы и увеличивает урожай яровой пшеницы по сравнению с контрольным вариантом.

Вывод. Внесение куриного помёта и Тамира снижает аллелопатическое действие соломенной мульчи в повторных посевах яровой пшеницы и значительно повышает посевную всхожесть и урожайность яровой пшеницы.

Литература

1. Носов Г.И., Крюков И.В. Современные ресурсосберегающие технологии – важный фактор устойчивого роста АПК // Земледелие. 2005. № 3. С. 14–16.
2. Кроветто К.Л. Нулевая обработка: роль растительных остатков // Ресурсосберегающее земледелие. 2010. № 1 (5). С. 7–10.
3. Ерофеев Н.С. Влияние соломы на микробиологические процессы в почве: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.03. М.: ТСХА, 1964. 15 с.
4. Коряковский А.В. Обработка соломенной мульчи биопрепаратом Байкал ЭМ-1 – эффективный способ повышения урожайности яровой пшеницы в засушливых условиях // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (32). С. 47–48.
5. Галиакперов А., Немцев С. Солома как элемент гумуса почвы // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. 2005. № 5. С. 86–89.
6. Агафонов Е.В., Ефремов В.А., Агафонова Л.Н. Влияние биогумуса и куриного помёта на свойства чернозёма обыкновенного и продуктивность полевых культур // Почвоведение. 2001. № 8. С. 970–974.
7. Лысенко В. Куриный помёт: большая проблема или хороший бизнес? URL: <http://agroobzor.ru/pti/a-116/html> (дата обращения: 30.08.2013).

Эффективность использования ресурсов влаги при различном сочетании приёмов удобрения озимой пшеницы на чернозёмах южных оренбургского Предуралья

Ю.А. Гулянов, д.с.-х.н., профессор,
Д.Ж. Досов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Оренбургские учёные, изучавшие особенности формирования урожая различными полевыми культурами в степи оренбургского Предуралья и связь

их продуктивности с экологическими ресурсами территории, отмечают, что засушливость климата этой зоны существенно лимитирует урожайность большинства традиционных культур. Основываясь на результатах собственных полевых экспериментов, они указывают, что при совершенствовании

приёмов повышения и реализации биоресурсного потенциала культурных агроценозов возможно получение урожаев на уровне потенциальных по БКП [1–3].

Для озимой пшеницы неблагоприятные условия увлажнения совпадают обычно с периодом формирования и налива зерна, поэтому особое значение имеет применение различных приёмов технологии, повышающих устойчивость растений к засухе именно в этот период.

В связи с этим изучение агротехнических приёмов, повышающих устойчивость растений к недостатку влаги, является актуальным научным направлением, а внедрение их в производство — одним из путей увеличения продуктивности посевов.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2008–2011 гг. на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в севообороте кафедры растениеводства и кормопроизводства, расположенном в типичных для степной зоны оренбургского Предуралья условиях, в 12 км восточнее г. Оренбурга.

Почва опытного участка — чернозём южный с содержанием гумуса в пахотном слое 3,8%, подвижного азота (NO_3^-) — 1,35 мг на 100 г почвы, легкогидролизуемого азота — 8,4 мг, подвижного фосфора (P_2O_5) — 3,25 мг, обменного калия (K_2O) — 27,0 мг на 100 г почвы и pH — 7,8.

Водно-физические свойства почвы характеризовались следующими значениями: удельная масса 2,61 (слой 0–30 см) и 2,66 (слой 0–100 см) г/см³, плотность почвы — 1,22 и 1,30 г/см³, максимальная гигроскопичность — 8,76 и 8,71%, влажность устойчивого завядания — 11,74 и 11,67% (43,0 и 151,7 мм), наименьшая влагоёмкость — 30,50 и 25,28%, или 111,3 и 356,3 мм соответственно.

Изучали рекомендованную для возделывания в Оренбургской области озимую пшеницу сорта Оренбургская 105. Посев проводили в период с 23 августа по 5 сентября в соответствии с рекомендациями кафедры растениеводства и кормопроизводства Оренбургского ГАУ — 3 сентября (2008 г.), 27 августа (2009 г.) и 5 сентября (2010 г.) нормой 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Семена предварительно протравливали препаратом Максим (2,5 кг/т семян), минеральные азотные (аммиачная селитра, карбамид) и азотно-фосфорные удобрения (NPK) распределяли в соответствии со схемой опыта.

Припосевное удобрение (NPK) вносили сеялкой АУП-18.05, ранневесеннюю подкормку аммиачной селитрой проводили дисковой сеялкой СЗ-3,6А при физической спелости почвы, некорневую подкормку карбамидом в период колошения — налива зерна ранцевыми опрыскивателями. Против снежной плесени с осени посевы обрабатывались Фундазолом (0,5 кг/га), против тлей и цикад — Каратэ (0,2 л/га).

Многие исследователи, изучавшие эвапотранспирацию озимой пшеницы в различных природно-климатических зонах РФ, свидетельствуют, что минеральные удобрения являются одним из основных средств формирования водного баланса растений. Общий расход воды из почвы удобренными посевами в большинстве случаев несколько выше, чем неудобренными, а коэффициент водопотребления значительно ниже.

По их утверждению, все агротехнические приёмы, повышающие коэффициент биологической эффективности климата, способствуют увеличению продуктивности пшеничных агроценозов благодаря снижению расхода воды на формирование каждой единицы урожая [4].

С физиологической точки зрения рост урожайности зерновых в засушливой зоне означает более продуктивное использование ими влаги, которое складывается из способности растений взять из почвы и из осадков максимальное количество воды и дать на каждую её единицу максимальную зерновую продуктивность. Это зависит от эффективности работы ассимиляционного аппарата и всей совокупности процессов, определяющих накопление биомассы и её хозяйственно полезной части (зерна).

Обеспечение оптимального уровня питания озимой пшеницы азотом, фосфором и калием даёт возможность формировать посевы, образующие плотный стеблестой и надземную биомассу, при которых в 1,5 раза снижается доля физического испарения почвенной влаги в суммарном расходовании её в процессе эвапотранспирации. Благодаря этому ограниченные запасы влаги в условиях засухи используются удобренными растениями вдвое продуктивнее, что позволяет с меньшими потерями для урожая противостоять неблагоприятному воздействию дефицита влаги [5].

1. Структура водопотребления озимой пшеницы

Показатель	Год			Средние данные
	2009	2010	2011	
Запас продуктивной почвенной влаги в слое 0–100 см при возобновлении весенней вегетации, мм	143,0	116,8	159,1	139,6
Запас продуктивной почвенной влаги в слое 0–100 см перед уборкой, мм	13,2	18,6	7,4	13,1
Расход почвенной влаги из слоя 0–100 см, мм	129,8	98,2	151,7	126,5
Осадки вегетационного периода, мм	81,0	8,0	135,0	74,7
Суммарное водопотребление, мм/га	210,8	106,2	286,7	201,2

2. Эффективность использования влаги посевом озимой пшеницы

Припосевное удобрение	Подкормка		Коэффициент водопотребления, м ³ /т															
	прикорневая	некорневая	2009						2010						год			
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II				
Без удобрений	без удобрений	без удобрений (к) N ₂₃ в фазу колошения N ₂₃ через 5 дн. после цветения N ₂₃ через 10 дн. после цветения	945,3	406,9	1361,5	685,2	1780,0	838,3	1362,0	643,5	878,3	368,5	1220,7	590,0	1647,7	746,6	1248,9	568,4
			916,5	393,3	1279,5	639,7	1716,7	800,8	1304,2	611,3	839,8	339,4	1129,8	520,6	1575,2	695,8	1181,6	518,6
			912,5	687,5	1249,4	621,1	1696,4	781,2	1286,1	596,6	833,2	328,9	1094,8	503,3	1549,7	665,2	1159,2	499,1
			916,5	390,3	1279,5	639,8	1716,7	792,0	1304,2	607,4	839,8	335,1	1154,3	531,0	1592,7	689,2	1195,6	518,4
N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆	без удобрений	N – 30 кг/га без удобрений	889,5	375,1	1234,9	603,4	1686,4	772,7	1270,3	583,7	853,4	353,7	1206,8	574,1	1657,2	742,7	1239,1	556,8
			843,2	345,0	1180,0	564,9	1628,9	727,7	1217,1	545,9	856,9	356,1	1220,7	586,7	1666,9	754,4	1248,2	565,7
			801,5	316,5	1041,1	478,3	1493,2	631,5	1111,9	475,4	775,0	300,7	956,7	433,5	1433,5	594,8	1055,1	443,0
			769,3	296,5	939,8	423,1	1405,4	576,9	1038,2	432,2	789,5	309,1	974,3	440,6	1440,7	603,5	1068,2	451,1

Примечание: I – на зерно стандартной влажности; II – на абсолютно сухую наземную биомассу

В зоне недостаточного увлажнения запасы влаги в почве определяют условия формирования продуктивного стеблестоя, особенно в осенний период, когда для получения дружных всходов влаги порой бывает недостаточно. Урожайность же озимой пшеницы во многом зависит от гидротермического режима с начала возобновления весенней вегетации растений до полного созревания [6].

Результаты исследования. В результате проведённых нами исследований установлено, что содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы к началу весеннего отрастания было практически одинаковым на всех вариантах опыта и не зависело от изучаемых агроприёмов (табл. 1).

В дальнейшем условия влагообеспеченности растений при различных приёмах удобрения озимой пшеницы значительно менялись и зависели от этих приёмов.

Суммарный расход воды посевом озимой пшеницы за вегетационный период был связан с весенним запасом продуктивной влаги в почве, остаточной влажностью почвы перед уборкой, количеством летних осадков и изменялся от 106,2 мм/га до 286,7 мм/га (в среднем 2012,0 м³/га).

Применение минеральных удобрений по представленной схеме (табл. 2) сопровождалось заметным снижением затрат воды на формирование единицы урожая сухого вещества и зерна стандартной влажности.

Так, в среднем за три года исследований коэффициент водопотребления озимой пшеницы снижался на 59,8 (на абсолютно сухую биомассу) — 91,7 (на зерно стандартной влажности) м³/т при внесении припосевного удобрения и на 75,1—113,1 м³/т (8,3—11,6%) при проведении ранневесенней прикорневой подкормки по сравнению с контрольными (без удобрений) делянками.

Совместное применение припосевного удобрения (N₁₆P₁₆K₁₆) и ранневесенней прикорневой подкормки (N — 30 кг/га) сопровождалось дальнейшим снижением затрат воды на формирование урожая до 1111,9 м³/т зерна стандартной влажности (81,6%) от соответствующего показателя на контроле (без удобрений) и 475,4 м³/т абсолютно сухой надземной биомассы (73,8%).

Самое экономное расходование воды отмечено на варианте с внесением N₁₆P₁₆K₁₆ при посеве, ранневесенней прикорневой подкормкой (N — 30 кг/га) и некорневой подкормкой (N₂₃) через пять дней после цветения. Оно составило 1038,2 м³/т зерна стандартной влажности (на 323,8 м³/т меньше, чем на варианте без удобрений) и 432,2 м³/т абсолютно сухой надземной биомассы (ниже на 211,3 м³/т).

Заключение. Таким образом, рациональная система удобрения адаптивных сортов озимой пшеницы в условиях чернозёмов южных оренбургского Предуралья позволяет наиболее эффективно использовать ресурсы влаги на формирование урожая.

Литература

1. Тихонов В.Е. Биоклиматический потенциал, его использование и устойчивость производства зерна на Южном Урале // Наука — сельскому хозяйству: матер. междунар. конф. Оренбург, 2000. С. 26—36. 135.
2. Абдрашитов Р.Х. Сорт, семена, урожайность. Оренбург, 2002. С. 95—123.
3. Крючков А.Г. Основные принципы и методология агроэкологического районирования зерновых культур в степи Южного Урала. М.: Вести РАСХН, 2006. 704 с.
4. Гулянов Ю.А., Досов Д.Ж., Умарова С.А. Эффективность использования биоклиматических ресурсов при выращивании озимой пшеницы в Оренбуржье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2. С. 48—50.
5. Кумаков В.А. Корреляционные отношения между органами растения в процессе формирования урожая // Физиология растений. Т. 27. М., 1980. С. 975—986.
6. Гулянов Ю.А. Совершенствование приёмов формирования высокопродуктивных агроценозов озимой пшеницы в степной зоне Южного Урала: дисс. ... докт. с.-х. наук, 2007. 434 с.

Влияние сроков посева и уровня минерального питания на полноту всходов и сохранность сортов ячменя на чернозёмах Южного Урала

В.М. Мясоедов, аспирант, Оренбургский ГАУ

Важнейшей задачей растениеводства по-прежнему остаётся увеличение производительности зерна и повышение урожайности зерновых культур, а получение дружных и полных всходов ячменя в условиях сухостепной зоны оренбургского Предуралья является одним из главных критериев формирования стабильного урожая. Максимальная урожайность ячменя может быть достигнута, лишь если сформирована соответствующая структура посева, позволяющая эффективно использовать все факторы, определяющие рост, развитие и продуктивность растений [1, 2]. Управление формировани-

ем элементов продуктивности в процессе вегетации тесно связано с возможностью своевременного получения полных, дружных и хорошо развитых всходов, т.к. уровень урожайности на 50% зависит от плотности продуктивного стеблестоя [3]. Кроме того, полевая всхожесть является важнейшим фактором, обуславливающим выживаемость растений. При низком уровне выживаемости растений к уборке структура посева складывается стихийно, изреженные посевы, равно как и загущенные, снижают урожайность [4].

Материалы и методы. Яровой ячмень, являющийся объектом исследования, считается наиболее оптимальной зернофуражной культурой в

условиях Оренбургской области [5]. Он возделывался в севообороте кафедры растениеводства и кормопроизводства на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ, расположенном в 12 км восточнее г. Оренбурга, в типичных для степной зоны Южного Урала условиях.

Почвы опытного участка представлены чернозёмами южными с содержанием гумуса в пахотном слое почвы 3,8%, подвижного азота (NO_3^-) – 1,35 мг на 100 г почвы, легкогидролизуемого азота – 8,4 мг, подвижного фосфора (P_2O_5) – 3,25 мг, обменного калия (K_2O) – 27,0 мг на 100 г почвы и pH – 7,8.

В научно-хозяйственном опыте использовали рекомендованные для возделывания в Оренбургской области сорта ярового ячменя Анна и Натали, которые высевали в три различных срока посева, исходя из нормы 4 млн сем/га, предварительно протравленных препаратом Дивиденд Стар. Минеральные удобрения вносили согласно схеме опыта разбросным способом. Число вариантов опыта равнялось двенадцати, повторность четырёхкратная, делянки располагались в рендомизированном порядке.

Результаты исследований. За рассматриваемый период наблюдались заметные различия среди показателей всхожести и сохранности растений ярового ячменя (табл. 1, 2). Использование таких составных элементов технологии, как различные сроки посева и воздействие минеральных удобрений, оказало заметное влияние на процессы роста и развития растений в начальный период. Так, в 2011 г. минимальная всхожесть, равная 205 шт/м², или 51%, была отмечена у ячменя сорта Анна без применения минеральных удобрений позднего срока посева. Максимальную же всхожесть – 343 шт/м², или 86%, продемонстрировал ячмень сорта Натали среднего срока посева с применением минеральных удобрений. Разница между этими показателями составляла 138 растений, или 35%.

В то же время в 2012 г. показатели полевой всхожести из-за благоприятных погодных условий весеннего периода отличались куда меньшим разбросом. Минимальная полевая всхожесть равнялась 63%, или 251 шт/м² растений, и отмечалась у ячменя сорта Натали с применением минеральных удобрений среднего срока посева. Максимальный результат – 87%, или 350 шт/м², показал ячмень сорта Анна с применением минеральных удобрений раннего срока посева.

В 2013 г. условия весеннего периода были менее благоприятными, чем в предыдущем. Наименьшие показатели всхожести отмечались у ячменя сорта Натали позднего срока посева без применения минеральных удобрений. Данный вариант продемонстрировал всхожесть 56%, что составляло 225 растений на 1 м². Наивысшую полевую всхожесть также продемонстрировали делянки с ячменём сорта Натали без применения минеральных удобрений, только уже среднего срока посева. Максимальная полевая всхожесть в 2013 г. равнялась 79%, или 315 растений на 1 м².

За три года исследований минимальные средние показатели полевой всхожести выявлены у ячменя сорта Анна третьего срока посева без применения минеральных удобрений – 62%. Максимальные показатели также продемонстрировал ячмень сорта Анна, но раннего срока посева с применением минеральных удобрений – 80%. У ячменя сорта Натали отмечали несколько меньший разброс показателей, его минимальная полевая всхожесть составляла 66%, а максимальная – 79%.

В 2011 г. сохранность растений варьировала от 55 до 72%. Минимальная сохранность, составившая лишь 113 растений на 1 м², зарегистрирована на делянках с ячменём сорта Анна позднего срока посева без применения минеральных удобрений, максимальная – 232 растений на 1 м², – с ячменём сорта Натали среднего срока посева без применения

1. Полевая всхожесть растений ячменя за 2011–2013 гг.

Срок посева	Количество растений на 1 м ² , шт.				Всхожесть, %			
	год			среднее по годам	год			средняя по годам
	2011	2012	2013		2011	2012	2013	
Сорт Анна без применения минеральных удобрений								
Ранний	328	290	269	296	82	73	67	74
Средний	309	306	273	296	77	77	68	74
Поздний	205	294	245	248	51	74	61	62
Сорт Анна с применением минеральных удобрений								
Ранний	334	350	274	319	83	87	69	80
Средний	320	345	288	318	80	86	72	79
Поздний	220	320	246	262	55	80	62	66
Сорт Натали без применения минеральных удобрений								
Ранний	332	313	254	300	83	78	63	75
Средний	322	317	315	318	80	79	79	79
Поздний	281	309	225	272	70	77	56	68
Сорт Натали с применением минеральных удобрений								
Ранний	327	303	235	288	82	76	59	72
Средний	343	251	294	296	86	63	73	74
Поздний	264	287	240	264	66	72	60	66

2. Сохранность растений ячменя за 2011–2013 гг.

Срок посева	Количество растений на 1 м ²				Сохранность, %			
	2011	2012	2013	среднее по годам	2011	2012	2013	средняя по годам
Сорт Анна без применения минеральных удобрений								
Ранний	226	163	167	185	69	56	62	62
Средний	207	165	185	186	67	54	68	63
Поздний	113	150	147	137	55	51	60	55
Сорт Анна с применением минеральных удобрений								
Ранний	220	189	173	194	66	54	63	61
Средний	202	183	187	191	63	53	65	60
Поздний	123	166	150	146	56	52	61	56
Сорт Натали без применения минеральных удобрений								
Ранний	209	175	157	180	63	56	62	60
Средний	232	187	201	207	72	59	64	65
Поздний	158	164	128	150	56	53	57	55
Сорт Натали с применением минеральных удобрений								
Ранний	219	166	148	178	67	55	63	62
Средний	236	155	194	195	69	62	66	66
Поздний	148	158	139	148	56	55	58	56

минеральных удобрений. Разница между этими двумя вариантами составляла 17%.

В 2012 г. сохранность растений по сравнению с 2011 г. была значительно ниже из-за неблагоприятных погодных условий в летний период. Минимальная сохранность равнялась 51% и была отмечена на делянках с ячменём сорта Анна без применения минеральных удобрений позднего срока посева – 150 растений на 1 м². Максимальную сохранность в 2012 г. продемонстрировал ячмень сорта Натали с применением минеральных удобрений среднего срока посева – 62%, или 155 растений на 1 м². Разница между минимальной и максимальной сохранностью составила 11%.

В условиях 2013 г. максимальная сохранность, равная 68%, или 185 растений на 1 м², выявлена у ячменя сорта Анна без применения минеральных удобрений среднего срока посева. Наименьшая сохранность была отмечена у ячменя сорта Натали позднего срока посева без применения минеральных удобрений – 128 растений на 1 м², или 57%. Максимальная сохранность в этом году превосходила минимальную на 11%.

Средние показатели за три года исследований показывают, что минимальная сохранность свойственна ячменю третьего срока посева без применения минеральных удобрений и составляет 55% как у зерна сорта Анна, так и сорта Натали. Мак-

симальная сохранность – 66% показана ячменём среднего срока посева сорта Натали с применением минеральных удобрений. Однако другие варианты раннего и среднего сроков посева уступали ему лишь на несколько процентов.

На основании проведённых исследований можно сделать следующие **выводы**. Варианты ячменя с ранними и средними сроками посева являются наиболее эффективными в зависимости от конкретных условий вегетации. Ячмень сорта Анна в исследуемый период показал всхожесть от 51 до 87% и сохранность от 51 до 69%, сорта Натали – всхожесть от 60 до 86% и сохранность от 53 до 72%. Следует отметить, что ячмень сорта Натали – наиболее подходящий для возделывания в условиях оренбургского Предуралья.

Литература

1. Кондрашова О.А. О тактике отбора перспективных номеров ячменя в селекционном процессе для сухостепного Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 53–56.
2. Даутов И.Т. Экологическая пластичность сортов ярового ячменя при различных приёмах обработки почвы в степи оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (34). С. 25–27.
3. Ковалев В.М. Теоретические основы оптимизации формирования урожая. М.: Изд-во МСХА, 1997. 284 с.
4. Ламан Н.А. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых культур. Минск: Наука и техника, 1985.
5. Крючков А.Г. Ячмень в степной зоне Южного Урала // Зерновое хозяйство. 2004. № 3. С. 19–21.

Влияние иода на содержание аминокислот и биологическую ценность кормов в чистых и смешанных посевах кормовых культур

В.И. Костин, д.с.-х.н., профессор, С.И. Вандышев, агроном, И.А. Вандышев, к.с.-х.н., Ульяновская ГСХА

Проблема влияния иода на сельскохозяйственные растения, в том числе на кормовые культуры, остаётся малоизученной и актуальной.

Как установлено исследованиями 1960–1970-х гг., иод находится в растениях в составе структурных компонентов клетки и принимает участие в важнейших метаболических процессах [1–13].

Изучение действия иода на сельскохозяйственные растения представляет определённый интерес в связи с его физиолого-биохимической значимостью для организма человека и животных [13, 14].

Вопрос о влиянии иода на физиолого-биохимические показатели в научной литературе считается дискуссионным, хотя большое количество опытов с применением йодистых микроудобрений проверено на томатах [15].

Объекты и методы. Для изучения действия иода на однолетние кормовые культуры в чистых и смешанных посевах использовали метод предпосевной обработки семян как один из наиболее практических способов применения микроэлементов. Для этой цели семена перед посевом обрабатывали в течение 5–6 час. 0,02-процентным раствором иодида калия в пересчёте на иод.

Полевые опыты закладывались на опытном поле Ульяновской ГСХА им. П.А. Столыпина. Повторность опытов четырёхкратная, учётная площадь делянки составляла 50 м², размещение делянок рендомизированное.

Почва опытного участка представляет чернозём выщелоченный, среднемощный малогумусный среднесуглинистый. Обеспеченность её подвижным фосфором повышенная (105–150 мг/кг почвы), обменным калием высокая (137–200 мг/кг почвы). Содержание микроэлементов в почве опытного участка следующее: Mn – 25–30; Mo – 0,18–0,20; Zn – 0,20–0,25; Cu – в пределах 0,19; Co – 2,0–2,2 J – 2,1–2,9 мг/кг. Реакция среды в пахотном слое почвы слабокислая рН_{KCl} – 6,1. Степень насыщенности основаниями составляет 96,4–97,9%, сумма поглощённых оснований – 25,527,8 мг-экв/100 г почвы.

Схема полевого опыта включала 12 вариантов:

- I. Овёс – 100%;
- II. Овёс – 100% + J₂;
- III. Ячмень – 100%;
- IV. Ячмень – 100% + J₂;
- V. Вика + овёс – по 50%;
- VI. Вика + овёс – по 50% + J₂;
- VII. Горох – 100%;
- VIII. Горох – 100% + J₂;

- IX. Горох + ячмень – по 50%;
- X. Горох + ячмень – по 50% + J₂;
- XI. Вика – 100%;
- XII. Вика – 100% + J₂.

Агротехника в опыте была традиционной для природно-климатической зоны.

Основные и сопутствующие наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми методиками и ГОСТами. Фенологические наблюдения, определение густоты стояния растений, сохранность к уборке проводили по методике государственного сортоиспытания.

Суммарный белок, аминокислотный состав определяли кислотным и щелочным гидролизом, также на аминокислотном анализаторе LKB-4101.

Результаты исследований. Результаты исследований показывают, что под действием иода происходит увеличение и общего количества аминокислот, и незаменимых аминокислот для животных и человека, как у отдельно взятых культур, так и в смешанных посевах.

Аминокислотный скор рассчитывали по формуле:

$$AK = \frac{a}{b} \cdot 100,$$

где AK – аминокислотный скор;

a – содержание аминокислоты в испытуемом белке, мг/г;

b – содержание соответствующей аминокислоты по аминокислотной шкале, мг/г.

Химический состав растений является лабильной величиной, на которую влияет большое количество одновременно действующих факторов. Соответственно все абиотические факторы воздействуют и на содержание аминокислот. Поэтому количественная оценка значимости отдельных факторов и выявление отдельных основных причин, приводящих к определённому химическому составу, – весьма сложное дело, тем не менее можно дать количественную оценку по биосинтезу аминокислот, где варианты сравниваются с контролем, т.к. и опытные варианты, и контроль растут и развиваются в одинаковых экологических условиях.

Физиологические наблюдения и наблюдения за ростовым процессом показывают, что опытные растения, т.е. растения с участием иода, растут интенсивнее. Продолжительность межфазных периодов при использовании иода сокращается до 3–5 дней, хотя линейная динамика роста растений выражается на всех вариантах S-образной кривой, характеризующейся замедленным темпом в начале вегетации – индукционный период, интенсивным ростом в середине – логарифмическая фаза и замедлением скорости роста в конце вегетации,

вызванным окончанием активности жизнедеятельности, хотя на опытных вариантах процесс развития завершается на 5 дней раньше.

Наряду с увеличением урожайности при предпосевной обработке в литературных источниках было отмечено повышение показателей качества продукции [5, 7, 8]. Данные по влиянию иода на показатели качества продукции опытных культур не только для условий лесостепи Поволжья, но и для России отсутствуют. В связи с этим было рассмотрено влияние иода при предпосевной обработке семян на содержание аминокислот и аминокислотного сора, которые представляют собой основные показатели биологической ценности кормовых культур.

Одним из показателей качества кормовых культур является белок и содержание в нём незаменимых аминокислот. Белки – это основа жизненных процессов, протекающих в растительном и животном организмах, находясь во всех органах растений с различной концентрацией. Количество и качество белка претерпевает значительные изменения в процессе индивидуального развития [7].

В наших исследованиях иод оказывает, в зависимости от вида растений и обработки семян, влияние на содержание белка и аминокислот (табл. 1). Результаты исследований показывают, что по сравнению со злаковыми в бобовых культурах содержится наибольшее количество белка. Иод оказал положительное действие на биосинтез белка, за исключением овса и ячменя.

Установлено, что максимальное содержание всех незаменимых аминокислот наблюдается на вариантах X (горох + ячмень по 50% + иод), XI (вика 100%) и XII (вика 100% + иод) и составляет 85,1–87,5 мг/кг, что в 2,23–2,32 раза выше по сравнению с вариантом II (овес 100% + иод) (табл. 2).

Следует отметить, что по всем вариантам наибольшее количество из незаменимых аминокислот приходится на долю треонина, валина и лейцина. Лимитирующими аминокислотами являются лизин и метионин, хотя лизин в вариантах вики 100% и вики 100% + иод приближается к остальным незаменимым аминокислотам.

По всем вариантам опыта лимитирующим является метионин. По-видимому, это связано с тем, что эта аминокислота серосодержащая, а в почвах опытного поля содержание серы низкое.

Важно также учитывать сбалансированность незаменимых аминокислот в кормах. Слишком большой избыток одной из них может увеличить потребность в другой лимитирующей аминокислоте, а использование бобовой культуры и иода способствует выравниванию лимитирования. У гороха и вики даже без применения иода содержание аминокислот выше по сравнению со злаковыми культурами.

Наши исследования показывают, что бобовые культуры по сравнению со злаковыми, особенно под влиянием иода, способствуют увеличению незаменимых аминокислот и выравниванию лимитирующих аминокислот с нелимитирующими.

Таким образом, под действием иода происходит увеличение незаменимых аминокислот, что способствует улучшению биологической ценности полученной продукции.

Одним из важных показателей является аминокислотный скор, в связи со сбалансированностью незаменимых аминокислот в продуктах. Поэтому определяли аминокислотный скор, который наиболее полно характеризует полноценность продукции (табл. 3).

Результаты исследований показывают, что лимитирующими аминокислотами во всех вариантах являются лейцин и лизин.

1. Содержание белка и аминокислот, мг/кг

Белок и аминокислоты	Вариант											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Белок	10,80	11,40	11,40	11,56	16,00	16,87	16,38	17,82	21,00	20,63	21,96	22,34
Лизин	3,8	4,1	3,9	4,0	6,2	6,4	6,7	7,0	8,5	8,8	9,0	9,3
Гистидин	3,1	3,4	3,8	3,3	6,1	6,3	6,5	6,9	8,4	8,7	9,2	9,4
Аргинин	4,1	4,4	4,5	4,7	6,9	7,1	7,5	7,8	9,4	9,8	10,3	10,8
Аспарагиновая кислота	11,5	13,0	15,0	15,3	18,0	18,3	19,0	19,8	21,4	22,0	22,6	23,0
Треонин	4,3	4,7	4,6	4,8	7,0	7,2	6,9	7,5	9,0	9,5	9,2	9,4
Серин	4,6	4,9	4,8	5,0	7,2	7,4	7,1	7,7	9,2	9,8	9,5	9,7
Глутаминовая кислота	11,4	12,1	12,5	12,8	15,5	15,8	16,2	17,5	19,0	19,8	20,7	21,2
Пролин	3,4	3,8	3,6	3,8	5,8	6,0	5,7	6,3	7,5	7,8	7,7	7,9
Глицин	3,7	4,0	3,8	4,0	6,0	6,2	5,9	6,5	7,7	8,1	8,6	8,1
Аланин	5,0	5,3	5,1	5,4	7,3	7,5	7,1	7,7	7,2	7,5	7,9	8,1
Цистеин	1,0	1,1	0,8	0,9	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,0	2,0
Валин	4,6	4,9	4,8	5,0	7,0	7,2	6,8	7,5	8,8	9,4	9,1	9,3
Метионин	2,2	2,5	2,4	2,6	4,4	4,6	4,9	5,3	6,8	7,2	7,8	8,0
Изолейцин	3,8	4,2	4,0	4,3	6,4	6,6	6,9	7,5	9,1	9,8	9,5	9,7
Лейцин	5,4	5,8	6,0	6,4	8,6	8,8	9,1	9,8	11,3	11,8	11,3	11,5
Тирозин	2,2	2,5	2,4	2,6	4,3	4,5	4,7	5,1	6,7	7,2	7,0	7,5
Фенилаланин	3,6	3,9	4,6	4,7	6,8	7,0	7,2	7,2	9,2	11,8	11,3	11,5
Триптофан	3,8	4,1	4,8	5,0	7,2	7,4	7,5	8,0	9,5	10,1	10,0	10,2

2. Содержание незаменимых аминокислот в опыте, мг/кг

Вариант	Лизин	Гисти-дин	Треонин	Валин	Метио-нин	Изолей-цин	Лей-цин	Фенила-ланин	Трипто-фан	Сумма незаме-нимых кислот
I	3,8	3,1	4,3	4,6	2,2	3,8	5,4	3,6	3,8	34,6
II	4,1	3,4	4,7	4,9	2,5	4,2	5,8	3,9	4,1	37,6
III	3,9	3,8	4,6	4,8	2,4	4,0	6,0	4,6	4,8	38,3
IV	4,0	3,3	4,8	5,0	2,6	4,3	6,4	4,7	5,0	40,7
V	6,2	6,1	7,0	7,0	4,4	6,4	8,6	6,8	7,2	59,7
VI	6,4	6,3	7,2	7,2	4,6	6,6	8,8	7,0	7,4	61,5
VII	6,7	6,5	6,9	6,8	4,9	6,9	9,1	7,2	7,5	62,5
VIII	7,0	6,9	7,5	7,5	5,3	7,5	9,8	7,2	8,0	67,2
IX	8,5	8,4	9,0	8,8	6,8	9,1	11,3	9,2	9,5	80,6
X	8,8	8,7	9,5	9,4	7,2	9,8	11,8	9,8	10,1	85,1
XI	9,0	9,2	9,2	9,1	7,8	9,5	11,3	10,2	10,0	85,3
XII	9,3	9,4	9,4	9,3	8,0	9,7	11,5	10,7	10,2	87,5

3. Аминокислотный скор в семенах от рекомендуемой суточной потребности в незаменимых аминокислотах

Вариант	Изолей-цин	Лейцин	Лизин	Метио-нин	Фенила-ланин	Треонин	Трипто-фан	Валин	Сумма АК
I	9,5	7,7	6,9	6,3	6,0	10,8	38,0	9,2	94,4
II	10,5	8,3	7,5	7,1	6,5	11,8	41,0	9,8	102,5
III	1,0	8,6	7,1	6,9	7,7	11,5	48,0	9,6	109,4
IV	10,8	9,1	7,3	7,4	7,8	12,0	50,0	10,0	114,4
V	16,0	12,3	11,3	12,6	11,3	17,5	72,0	14,0	167,0
VI	16,5	12,6	11,6	13,1	11,7	18,0	74,0	14,4	171,9
VII	17,3	13,0	12,2	14,0	12,0	17,3	75,0	13,6	174,4
VIII	18,8	14,0	13,8	15,1	12,0	18,8	80,0	15,0	187,5
IX	22,8	16,1	15,5	19,4	15,3	22,5	95,0	17,6	224,2
X	24,5	16,9	16,0	20,6	16,3	23,8	101,0	18,8	237,9
XI	23,8	16,1	16,4	22,3	17,0	23,0	100,0	18,2	236,8
XII	24,3	16,4	16,9	22,9	19,2	23,5	102,0	18,6	243,8

Иод способствует увеличению аминокислотного сора, что приводит во всех вариантах к улучшению биологической ценности кормов.

Таким образом, под влиянием иода на всех культурах, как отдельно, так и в смешанных посевах, происходит улучшение биологической ценности получаемой продукции.

Литература

1. Власюк П.А. Значение микроэлементов для стартово-пусковых механизмов прорастания семян // Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине. М., 1974. С. 41–47.
2. Апслок П.И. Микроудобрения. Л.: Агропромиздат, 1990. 272 с.
3. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. Л., 1974. 324 с.
4. Антонов Ю.А. Йод, зоб, биосфера // Наука и жизнь. 1968. № 8. С. 32–63.
5. Коньшев В.А. Питание и регулирующие системы организма. М., 1985. 224 с.
6. Исцин К.А. Применение микроэлементов под овощные культуры в условиях Бурятской АССР // Микроэлементы в

7. Костин В.И. Элементы минерального питания и росторегуляторы в онтогенезе сельскохозяйственных растений. Улан-Удэ, 1961. С. 167–171.
8. Катылов М.В. Микроэлементы и микроудобрения. М., Л.: Химия, 1965. 330 с.
9. Омелянюк Л.Л. Влияние микроэлементов на укоренение созревания и урожай кукурузы // Микроэлементы в сельском хозяйстве. М., 1963. С. 43–44.
10. Сазонов Н.Н. Содержание йода в почвах, водах и кормах Якутии: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Фрунзе, 1972. 23 с.
11. Сазонов Н.Н. Влияние микроэлементов на урожай и биохимический состав луговых трав долин р. Лены // 3-й Всесоюзный биохимический съезд. Рига, 1974. Т. 2. С. 131.
12. Мохнаг В.О. Йод и проблемы жизни. Л., 1974. 253 с.
13. Калмет Р.Я. Влияние микроэлементов на урожайность и химический состав кормовых культур в Эстонской ССР: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Таллин, 1975. 89 с.
14. Попов Г.Н. Агрохимия микроэлементов в степном Поволжье. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1984. 184 с.
15. Umaly R.C. Poel L.M. Effects of various concentrations of iodine as potassium iodide on the growth of barley, tomato and pea in nutrient solution culture // Ann. bot. 1970. Vol. 34 № 137. P. 919–926.

Перспективы возделывания новых масличных культур в степной зоне Южного Урала

А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор, **В.Н. Диденко**, к.с.-х.н., **А.В. Кашцев**, к.с.-х.н., **Н.В. Грекова**, аспирантка, **А.В. Орлов**, аспирант, Оренбургский ГАУ

Успешное развитие растениеводства в степной зоне Южного Урала во многом связано с повы-

шением конкурентоспособности выращиваемой продукции на мировом и отечественном рынках, что зависит от структуры производства, предложений на рынке, внедрения эффективных технологий возделывания. В последние годы значительный интерес получили новые энергонасыщенные

культуры в дополнение к подсолнечнику — соя, рапс, лён масличный, сафлор, горчица, рыжик и др., которые служат источником получения растительного масла и жмыха (шрота) для животных, а в структуре севооборотов, насыщенных, как правило, зерновыми, они являются хорошими предшественниками для главной культуры в зоне — яровой пшеницы, снижая риски распространения основных болезней и вредителей.

Несмотря на отмеченные достоинства, посевные площади новых масличных культур в зоне чрезвычайно малы, а биология и технология их возделывания изучена недостаточно. Поэтому результаты проведённых исследований по сравнительной оценке новых масличных культур в дополнение к подсолнечнику представляют интерес для практического использования, если учесть, что посевные площади под подсолнечником достигли своего максимума — 700–800 тыс. га по области, а, как известно, эту культуру нельзя выращивать на прежнем месте ранее 7–8 лет из-за угрозы повреждения заразой и распространения других специфических вредителей и болезней.

Методика исследований. Исследования ведутся в многолетнем опытном стационаре кафедры земледелия по биологизации севооборотов в четвёртой ротации различных видов с чистым паром. Почва — чернозём южный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 4,3%.

В пару в сравнении с озимой пшеницей и рожью высевали озимый рыжик и сою. Солома после уборки во время основной обработки заделывалась в почву, в пару проводили 4–5 культиваций, озимые высевали в конце августа — начале сентября. Норма высева озимых пшеницы, ржи и рыжика составляла 4,5 млн всхожих семян, или соответственно 180, 140 и 7–8 кг/га в физическом весе. Сою высевали весной в середине мая после двух предпосевных культиваций сплошным рядовым способом с нормой высева 700 тыс. всхожих семян, или 140 кг/га.

Площадь делянок (полей) составляла 45 × 10,8 м — 486 м², повторность четырёхкратная. Уборку и учёт осуществляли комбайном Сампо-500. В течение вегетации перед посевом и уборкой определяли среднюю плотность почвы и строение пахотного слоя, влажность в метровом слое, засорённость, а также структуру урожая перед уборкой.

Яровые масличные культуры — сафлор, лён масличный, сою и подсолнечник — размещали в паровом звене после озимых по пару и яровой пшеницы по озимым.

Подсолнечник высевали пунктирным широко-рядным способом сеялкой СУПН-8 с междурядьем 70 см по 5–6 всхожих семян на 1 погонный метр рядка, или 70–80 тыс. на 1 га при весовой норме посева — 8–10 кг/га.

Остальные культуры высевали сплошным рядовым способом: сафлор — 1 млн всхожих семян,

или 25–30 кг/га, сою — 0,7 млн, или 140 кг/га и лён масличный — 4–5 млн всхожих семян, или 8–10 кг/га.

Погодные условия сложились особенно неблагоприятно для яровых культур. В 2012 г. озимые успели сформировать урожай до установившейся засухи в июле, а в 2013 г. осадки по существу отсутствовали в мае — 11 мм, по 7,1 и 3 мм за декаду; в июне — 13 и 11 мм соответственно в первой и третьей декадах, в первой декаде июля — 3 мм. Отсюда и урожайность была относительно низкой.

Результаты исследований. Зональные ресурсы увлажнения являются главным сдерживающим фактором роста урожайности сельскохозяйственных культур в степной зоне, при этом чистый пар играет не только важную агротехническую роль, снижая засорённость и заражённость полей вредителями и болезнями, но и уменьшает влияние засухи за счёт использования осадков в течение двух лет. Многочисленные научные исследования доказывают преимущество посева озимых по парам по сравнению с яровыми культурами, которые, развивая корневую систему уже с осени, лучше используют накопленную влагу в почве и переносят весенне-летнюю засуху [1–3].

Между тем экономическая эффективность возделывания культур по пару зависит не только от урожайности, но и от стоимости продукции и затрат на выращивание (табл. 1).

Стоимость валовой продукции рассчитана по рыночной цене в 2013 г.: озимая рожь — 3,5 тыс. за 1 т, соя — 9,0 тыс. руб., пшеница озимая — 6,5 тыс. и озимый рыжик — 11,0 тыс. руб. Более высокие производственные затраты при возделывании сои объясняются повышенной стоимостью семян и дополнительными предпосевными культивациями весной перед посевом по сравнению с озимыми, и, наоборот, у рыжика самые низкие затраты на семена благодаря небольшой норме высева — 8–10 кг/га. Озимый рыжик хорошо переносил суровые условия перезимовки, по зимостойкости он занимает промежуточное положение между озимой рожью и озимой пшеницей. Кстати, озимая рожь значительно превосходила по урожайности озимую пшеницу, но при относительно низкой рыночной цене ржи — 3500 руб. за 1 т рентабельность даже при самой высокой урожайности среди всех изученных культур — 25,8 ц/га была самой низкой — 72,4%.

Недостатком рыжика являются очень мелкие семена: масса 1000 семян равна 2–3 г, что требует неглубокой их заделки — 2–4 см и использования для предпосевной культивации на глубину заделки семян особых культиваторов: Компактор, УСМК-5,4, переоборудованных для сплошной обработки; КБМ — блочно-модульных и, в крайнем случае, ОПО-8,5. Кроме того, при уборке наблюдаются большие потери семян из-за плохой герметично-

1. Экономическая эффективность возделывания озимых и яровых культур по пару (2011–2013 гг.)

Показатель	Озимая пшеница	Озимый рыжик	Соя	Озимая рожь
Урожайность, ц/га	18,4	11,5	11,5	25,8
Производственные затраты, руб/га, в т.ч. семена	5500,0 900,0	4402,4 120,0	5757,8 1000,0	5280,4 700,0
Стоимость валовой продукции, руб/га	11960,0	12650,0	10350,0	9030,0
Себестоимость 1 т, руб.	2989,1	3828,2	5006,1	2046,7
Условный чистый доход, руб/га	6460,0	8247,6	4592,2	3749,6
Рентабельность, %	117,5	187,3	79,8	72,4

2. Урожайность яровых масличных культур в 2013 г., ц/га

Культура	Повторности				Среднее
	1	2	3	4	
Соя	6,4	5,7	5,2	5,1	5,6
Сафлор	4,0	4,4	5,3	4,4	4,5
Подсолнечник	9,8	11,9	13,2	10,0	11,2
Лён масличный	5,1	5,1	6,9	6,5	5,9

сти комбайнов, хотя осыпаемость семян невысокая. Отсюда на поле после уборки рыжика уже в августе, в сентябре наблюдаются густые всходы, и иногда поле можно не пересевать при невысокой засорённости, оставляя под урожай в будущем году.

Соя относительно гороха лучше переносит высокие температуры в июле и августе, но в связи с поздней уборкой в сентябре при выпадении обильных осадков её посева зарастают сорняками, в частности щирицей, как, например, в 2013 г., когда для подсушивания щирицы перед уборкой пришлось посева обработать раундапом.

Таким образом, по парам наиболее выгодными являются озимая пшеница и новая перспективная культура – озимый рыжик, а при невозможности их посева осенью из-за пересушивания почвы и необходимости посева весной – соя.

Среди яровых масличных культур наибольшую урожайность показал подсолнечник, урожайность сои была вдвое меньше, чем по пару (табл. 2).

Сафлор проявил себя как засухоустойчивая культура, приспособленная к степной зоне, но урожайность была относительно низкой из-за изреженности посевов. Определённые перспективы представляет собой лён масличный, рыночная стоимость семян которого достигает 12–13 тыс. руб. за 1 т, т.к. масло его используется в медицинских целях, хотя пищевая ценность ниже подсолнечного и оно быстро становится прогорклым.

Заключение. Для более объективных выводов о перспективности яровых масличных культур необходимо исследования продолжить не только по продуктивности и экономической эффективности, но и оценки их как предшественников в севообороте, что и составляет цели и задачи дальнейшего их изучения в опытном стационаре.

Литература

1. Шульмейстер К.Г. Борьба с засухой и урожай. Изд. 2-е. М.: Агропромиздат, 1988. 263 с.
2. Кислов А.В., Диденко В.Н., Кашеев А.В. и др. Продуктивность культур и севооборотов с чистым паром на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (36). С. 33–35.
3. Кислов А.В. Биологизация земледелия и ресурсосберегающие технологии в адаптивно-ландшафтных системах степной зоны Южного Урала: монография. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2012. 268 с.

Культура сорго в решении проблемы засухи и экономической стабильности сельского хозяйства в условиях Поволжского региона и Урала

А.В. Румянцев, к.э.н., В.В. Глуховцев, академик РАН, Поволжский НИИСС РАСХН

На протяжении почти вековой истории Поволжский НИИСС вносит достойный вклад в развитие аграрной науки, осуществляя научное обеспечение агропромышленного комплекса Среднего Поволжья в целях повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Научные успехи института оставили определённый след в аграрных достижениях России. Современное поколение наших учёных значительно приумножило научные исследования предше-

ственников. Благодаря усилиям селекционеров существенно изменилась география распространения наших сортов на территории Российской Федерации, которые активно внедряются далеко за пределами исторически обозначенного ареала селекционной деятельности института в годы основания [1].

На основе многолетних исследований в институте создана научная концепция селекции зерновых культур на комплексную устойчивость к стрессовым факторам, которая позволила селекционерам получить урожайные и высокопластичные сорта сельскохозяйственных культур, способных

противостоять самым экстремальным условиям в период вегетации.

Обеспечение устойчивого роста величины и качества урожая сельскохозяйственных культур связано с повышением экологической пластичности за счёт селекции и агротехники, оптимального подбора культур и сортов, их комплексной устойчивости к стрессовым факторам. И здесь важнейшим элементом являются природно-климатические условия [2, 3].

Поволжье и Урал характеризуются большой контрастностью погодных условий с частыми проявлениями засушливых и суховежных дней в период вегетации сельскохозяйственных культур.

Для этих регионов характерно проявление всех трёх видов пяти типов засух и массовое распространение корневых гнилей и скрытостебельных вредителей, которые оказывают ещё большее пагубное влияние на формирование урожая зерна. Наибольший ущерб приносят длительные (устойчивые) засухи, когда с момента посева и до уборки урожая осадки практически не выпадают, а среднесуточная температура воздуха достигает 33–37°C.

Валовые сборы зерна и кормов в острозасушливые годы по сравнению с благоприятными снижаются в 2–3 раза, а в ряде случаев отмечается полная гибель посевов. По этой причине стабилизировать урожай по годам при всём многообразии погодных условий можно за счёт селекции и внедрения различных культур и сортов, учитывая их биологические особенности в соответствии с требованиями к условиям выращивания [4, 5].

Многолетний анализ (1961–2010 гг.) погодных условий в местах расположения селекционных посевов Поволжского НИИСС не дал результата на выявление каких-либо закономерностей в последовательности проявления засушливых лет. Вместе с тем отмечалась особенность, которая

выразилась в процентной градации следующим образом: засушливых лет – 50%, умеренно благоприятных по погодным условиям – 25% и влажных и прохладных лет – 25%.

Отрицательное действие на урожай зерновых и кормовых культур в нашей стране оказала стабильная засуха 2009–2010 гг., когда в период вегетации зерновых культур (май – июль) при большом дефиците осадков отмечалась значительно превышающая среднеемноголетние показатели среднесуточная температура воздуха (рис.).

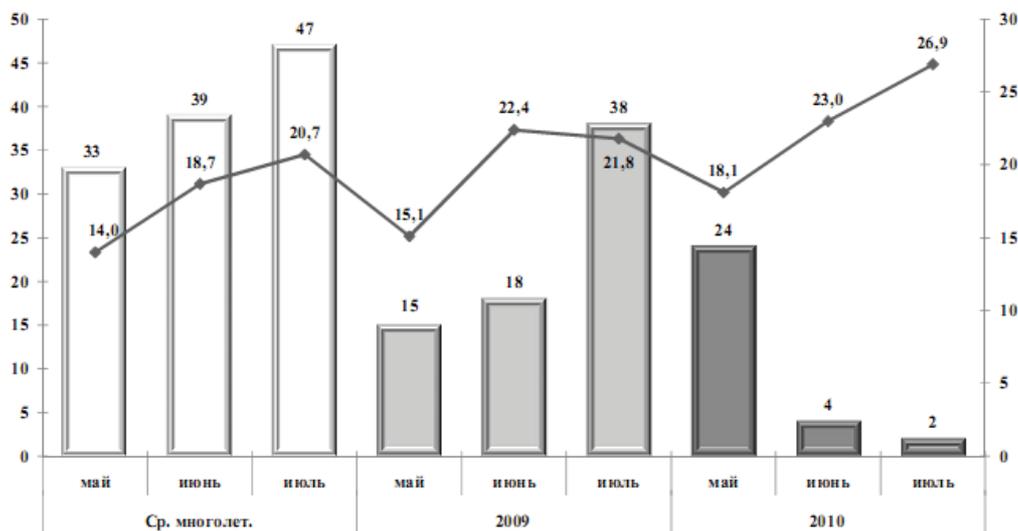
На основании многолетних исследований удалось также установить, что наличие даже высокой засухоустойчивости и жаростойкости не обеспечивает тому или иному сорту гарантии сохранности и получения определённого уровня урожая. Так, в острозасушливые годы (1988, 1989, 1995, 1998, 2005, 2006, 2009, 2010) мы отмечали полную гибель многих сортов сельскохозяйственных культур, которые характеризовались высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью, но не обладали устойчивостью к повреждению от вредителей и болезней.

Крайне засушливым оказался и 2012 г. (табл. 1).

Наши многолетние исследования показали важность создания жаростойких и засухоустойчивых сортов с комплексной устойчивостью к стрессовым факторам, которые нашли отражение в научной концепции по адаптивной селекции сельскохозяйственных культур [2, 3].

Часто повторяющиеся засушливые годы, резкое снижение урожайности и валового сбора зерна требуют научно обоснованного подбора культур, позволяющих стабилизировать его производство [1, 4].

В резко засушливые годы на первый план выходят сорговые культуры, с которыми институт многие годы ведёт работу как в области селекции, так и технологии возделывания. Высокая уро-



По данным метеостанции п. Усть-Кинельский Самарской обл.

Рис. – Показатели водного и температурного режимов за период вегетации (май – июль) полевых культур, 2009–2010 гг.

1. Агrometeorологические данные за вегетационный период 2012 г.
(по данным метеопоста СГСХА)

Месяц	Средняя температура за месяц, °С	Отклонение от среднего-летней, °С	Сумма осадков за месяц, мм	Отклонение от среднего-летнего, мм	ГТК
Апрель	13,3	8,6	25,8	-1,2	0,65
Май	17,7	3,6	6,1	-26,9	0,11
Июнь	21,7	3,0	64,0	25,0	0,98
Июль	22,7	2,0	20,4	-26,6	0,29
Август	22,3	3,5	58,6	14,6	0,85
ГТК за период май–июль			0,46		

2. Проведение селекционной работы и районирования сорго селекции Поволжского НИИСС РАСХН

Сорт	Год
Начало селекционной работы	
1933	
Сахарное сорго	
Ранний янтарь Кинельский	1951
Кинельское 3	1975
Кинельское 4	2010
Суданская трава и сорго-суданковые гибриды	
Кинельская 90	1950
Кинельская 100	1983
Саркин	1980
Волжский кормовой	1991
Зерновое сорго	
Премьера	2004
Славянка	2011
Рось	2012

жайность, исключительная засухоустойчивость и жаростойкость, универсальность использования ставят их в ряд ценных страховых культур.

При образовании Кинельской селекционной станции в начале 30-х гг. прошлого столетия академик П.Н. Константинов наряду с селекцией важное внимание уделял подбору различных сельскохозяйственных культур, способных противостоять грозному стихийному явлению природы – засухе, приносящей большие экономические потери в сельском хозяйстве.

В числе одних из самых засухоустойчивых культур он выделил культуру сорго, с которой стали вести селекционную работу. Не случайно поэтому путём многолетней селекции (она началась с 1933 г.) ученик П.Н. Константинова профессор Н.С. Щибраев в начале 50-х гг. получил сорт сахарного сорго Ранний янтарь Кинельский для Средневолжского, Центрально-Чернозёмного регионов и Казахстана. Годы проведения селекции сорго, суданской травы, сорго-суданковых гибридов и их районирования представлены в таблице 2.

В 1975 г. был районирован сорт сахарного сорго Кинельское 3, который до настоящего времени высевается в хозяйствах региона.

В 2010 г. районирован по Средневолжскому региону новый сорт сахарного сорго Кинельское 4. Семеноводство этого сорта отличается большой

стабильностью, дружным созреванием метёлок и высокой технологичностью.

В 1980 и 1991 гг. были получены и районированы по Средневолжскому региону два сорго-суданковых гибрида Саркин и Волжский кормовой совместно с институтом Юго-Востока (Ф.И. Филатов и В.Ф. Унгенфухт).

В эти же годы усилилась селекционная работа по новому направлению использования этой культуры – выведению сортов зернового сорго. В настоящее время по этим сортам получены высокие практические результаты. Существует большая заинтересованность предприятий пищевой промышленности в зерновом сорго этих сортов [4].

За последние годы (2004–2012 гг.) по Средневолжскому региону занесены в государственный реестр три новых скороспелых сорта зернового сорго селекции Поволжского НИИСС – Премьера (2004 г.), Славянка (2011 г.) и Рось (2012 г.). Доля метёлок в общей биомассе – до 55–57%. Урожайность зерна за годы исследований (2005–2012 гг.) представлена в таблице 3.

Новые сорта зернового сорго Рось и Славянка имеют по сравнению со стандартом – сортом Премьера ряд преимуществ, как по урожаю зерна, так и его стабильности (табл. 2). За четыре года (2007, 2009, 2011, 2012 гг.) из восьми лет изучения (2005–2012 гг.) урожай зернового сорго составил более 4–5 т/га.

По длине вегетационного периода данные сорта имеют оптимальные показатели для этой культуры – 86–91 сут. (табл. 4), что обеспечивает ежегодное вызревание зерна уже в конце августа – начале сентября. Сравнительно небольшая высота – 93–117 см позволяет проводить скашивание посевов зернового сорго при отдельной уборке обычными зерновыми жатками.

Зерновое сорго можно успешно применять как фураж для кормления крупного и мелкого рогатого скота, а также для приготовления комбикормов для свиней, птицы, рыбы и кроликов.

Так, в США на корм скоту используется 10–15 млн т в год зерна сорго, причём 35–50% приходится на КРС и 31–32% на птицеводство.

Широкому внедрению сорго в России, как культуры, содержащей в своём составе большое количество необходимых для кормления живот-

3. Урожайность зернового сорго, Поволжский НИИСС, 2005–2012 гг.

Сорт	Урожайность зерна, т/га								
	год								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	средняя
Премьера	2,60	2,96	4,38	2,90	4,18	2,00	4,03	4,10	3,39
Славянка	2,62	3,51	4,44	3,28	4,24	2,02	4,16	5,25	3,69
Рось	3,50	3,89	5,28	3,60	4,51	2,00	5,33	5,91	4,00

4. Длина вегетационного периода и высота растений зернового сорго, Поволжский НИИСС, 2005–2012 гг.

Сорт	Длина вегетационного периода, сут.									Высота растений, см
	год									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	среднее	
Премьера	94	99	94	90	86	76	94	92	91	107
Славянка	91	95	91	85	82	72	88	86	86	93
Рось	94	100	102	87	86	76	90	88	90	117

ных питательных веществ, долгое время мешало, отсутствие научно обоснованных рекомендаций по производству, приготовлению, хранению и использованию кормов из сорговых культур. Мировой опыт и многолетние исследования, проводимые в институте, показали, что корма из сорго могут быть ценными заменителями традиционно используемых кормов из кукурузы, ячменя и пшеницы, обеспечивают снижение себестоимости производства одной кормовой единицы на 25–30%.

Эффективное и стабильное развитие АПК невозможно без создания соответствующей рыночной экономики, системы интеграции, которая могла бы реализовать преимущества специализации и кооперации [3, 4].

Соединение производства зерна сорго с перерабатывающей промышленностью, птицефабриками, животноводческими компаниями и другими отраслями агробизнеса является одним из важнейших факторов дальнейшего экономического роста [5].

К приоритетным направлениям эффективности производства сорго следует отнести технологические приёмы возделывания высокоурожайных и высокопластичных скороспелых сортов и стабильности системы семеноводства.

Всё это обеспечит повышение валовых сборов сахарного и зернового сорго. Широкое использо-

вание в кормовых рационах сахарного сорго будет способствовать сбалансированности кормов по сахару, что резко повысит выход животноводческой продукции (в частности, молока). Зерновое сорго обеспечит улучшение качества комбикормов за счёт их сбалансированности по белковому и витаминно-минеральному составу и, следовательно, полноценность корма для животных [6].

В полусухих и засушливых зонах РФ сахарное и зерновое сорго является не только конкурентоспособной, но и экономически наиболее выгодной зернофуражной и кормовой культурой.

Литература

1. Румянцев А.В. Агроэкономические основы производства зерна (на примере Самарской области). Самара: Изд-во «НТЦ», 2003. 147 с.
2. Глуховцев В.В. Роль сорта в проблеме адаптации зерновых культур к стрессовым факторам в условиях Среднего Поволжья. Эволюция научных технологий в растениеводстве // Сборник научных трудов. Краснодарский НИИССХ. Краснодар, 2004. С. 261.
3. Глуховцев В.В. Практикум по основам научных исследований в агрономии. М.: Колос, 2006. 237 с.
4. Жученко А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии. Теория и практика. Т. II. М.: ООО Изд-во «Агрорус», 2009–2011. 618 с.
5. Алабушев А.В., Анипенко А.Н. Эффективность производства сорго. Ростов-на Дону, 2002. 190 с.
6. Левахин Г.И., Айрик В.А., Сидоров Ю.Н. Оптимизация использования биоресурсов сорговых культур при производстве говядины. Оренбург, 2006. 235 с.

Технология выращивания зернового сорго в зоне сухих степей Оренбургской области

Ю.Н. Сидоров, к.с.-х.н., Н.Н. Докина, н.с.,
ВНИИМС РАСХН

В условиях сухой степи южной части Оренбургской области представляет интерес выращивание зернового сорго на фуражное зерно, которое можно убирать, начиная с фазы молочно-восковой

и до технической спелости. Одна из основных причин, сдерживающих расширение посевных площадей сорго, – отсутствие технологий его возделывания применительно к местным почвенно-климатическим условиям. Цель настоящих исследований – разработка технологии возделывания культуры сорго на зерно.

Материалы и методы. Исследования проводили по стандартной методике, принятой в агрономии, по изучению возделывания сельскохозяйственных культур. Опыты по изучению технологии возделывания сорго на зерно проводили в ООО «Экспериментальное» Оренбургского района на чернозёмах южных маломощных карбонатных с содержанием гумуса 4,3%. Изучали сорт сорго Камышинское 75, который показал себя самым урожайным из пяти сортов зернового сорго Волгоградской и Саратовской селекции.

Результаты исследований. Зерновое сорго Камышинское 75 относится группе скороспелых сортов с вегетационным периодом 100–105 дней. При средней продолжительности тёплого периода, благоприятного для развития сорго в зоне сухих степей Оренбургской области, его вегетационный период составляет 82–102 дня.

Анализ обеспеченности теплом вегетационного периода скороспелых сортов сорго показал, что в период всходы – восковая спелость зерна сумма активных среднесуточных температур должна быть 2100–2200°C. Нами отработана технология прогноза, когда можно заранее, за 45 дн., определить, в какой фазе развития зерна будет находиться зерновое сорго к 15–20 сентября. Так, если сорго на 15–20 июля достигло фазы вымётывания, можно ожидать урожай зерна восковой спелости. Если эта фаза наступила 25–30 июля, зерно может достичь молочно-восковой спелости. Если фаза вымётывания пришлась на 5–10 августа, то зерно будет только молочной спелости. Поэтому уже по времени наступления стадии вымётывания можно определить, как в дальнейшем использовать посеvy сорго на семена, фураж, зерносе́наж [1–3].

В условиях Оренбургской области под сорго нужно отводить поля по возможности с наиболее тёплым микроклиматом, т.е. на южных и юго-западных экспозициях, где весной почва раньше прогревается.

Водоснабжение растений сорго в зоне сухих степей сильно ограничено. Периоды недостатка влаги – обычное явление. Влага, накопленная к весне в метровом слое почвы, является основным источником жизнедеятельности растений в течение всего вегетационного периода и в значительной степени определяет условия формирования урожая. Общее представление об обеспеченности вегетационного периода сорго влагой дают влагозапас почвы к моменту сева и данные об осадках, выпадающих в этот период. Анализ погодных условий за годы исследований показал, что изменчивость выпадения атмосферных осадков из года в год и по периодам вегетации сорго велика и их сумма значительно отклоняется от средней многолетней нормы. Наиболее благоприятен по осадкам период всходы – вымётывание. Но сорго от всходов до выхода в трубку влаги расходует мало. Максимальный её расход приходится на фазу интенсивного

роста – вымётывание – налив зерна. По средне-многолетним данным, в период вымётывание – начало молочно-восковой спелости зерна наблюдается сухая погода при среднесуточной температуре воздуха 18–19°C, осадков выпадает 33 мм. Недостаток атмосферных осадков в период вегетации сорго можно решить сочетанием правильной системы обработки почвы и снегозадержания.

Также на обеспечение растений почвенной влагой большое влияние оказывает плотность посева растений на единицу площади [4]. Наблюдения за изменением влажности в метровом слое почвы при различной густоте посева сорго показали, что минимальный запас влаги оказался в фазе цветения культуры на варианте с высокой густотой посева. Так, содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы на момент посева в варианте 90 и 210 тыс. растений на 1 га содержалось 68,6 и 67,5 мм, а в фазу цветения – соответственно 9,1 и 4,4 мм.

Норма высева сорго зависит в первую очередь от цели выращивания: на семена, зерносе́наж, силос, сено. По нашим исследованиям, выращивать сорго на семена нужно при густоте 90–120 тыс. растений на 1 га. Урожай зерна здесь на 2–4 ц/га ниже, чем при плотности 150–180 тыс. растений на 1 га, но абсолютная масса семян на 13–15% выше. При выращивании на зернофураж и зерносе́наж оптимальная норма высева составляет 150–180, на сено и зелёную массу – 210–220 тыс. растений на 1 га.

Время посева зависит от погодных условий весны. К посеву приступают, когда почва на глубине заделки семян устойчиво прогреется до 14–15°C. Следует учитывать степень увлажнения посевного слоя почвы, интенсивность нарастания среднесуточных температур и массовость прорастания однолетних сорняков. В этом случае важная роль в сохранении влаги принадлежит предпосевной обработке почвы.

Многолетние наблюдения показывают, что верхний слой почвы, разрыхлённый культивацией, в сухие годы быстро пересыхает. Чем глубже проведена первая обработка почвы, тем толще слой сухой почвы. Исследования показали неприменимость в засушливых условиях под поздние культуры двух предпосевных обработок почвы. Мы рекомендуем после закрытия влаги предпосевную культивацию проводить на глубину 5–6 см в период массового прорастания сорняков. Такая предпосевная обработка практически с одновременным посевом и прикатыванием позволяет быстро получить всходы и провести первую междурядную обработку.

В первой половине вегетационного периода проводится не менее трёх междурядных обработок. Первая – сразу же, как обозначатся рядки всходов. Если запоздать с этим агроприёмом, то поле быстро покрывается зелёным ковром и уже практически невозможно провести междурядную обработку. Последующие обработки делают по мере

отрастания сорняков. Если экономика хозяйства позволяет применять почвенные гербициды, то уход за посевами сорго намного упрощается, отпадает необходимость в предпосевной и последующих культивациях.

Известно, что сорго, формируя высокий урожай, использует большое количество питательных веществ и сильно иссушает почву. Уборка сорго на зерно приходится на конец сентября – начало октября, а это поздний срок основной обработки почвы. С учётом таких агротехнических особенностей агрономы хозяйств считают сорго не лучшим предшественником для других сельскохозяйственных культур. В области многие хозяйства после уборки сорго поля оставляют под пары.

Отделом кормопроизводства ВНИИМС изучалось сорго зерновое как предшественник. Контролем служила яровая пшеница Саратовская 42. По этим предшественникам высевали кормовые культуры: ячмень, горох, сорго, кукурузу [5].

Есть сообщения о том, что сорго сильно иссушает почву, в результате чего снижается урожай последующих культур. Наши исследования показали, что в условиях сухой степи Оренбургской области практически все возделываемые культуры к концу вегетации полностью расходуют почвенную влагу. Так, в период уборки культур под ячменём в метровом слое почвы продуктивной влаги содержалось 2,2 мм, а под сорго – 1 мм. Наблюдения за накоплением влаги в метровом слое почвы перед посевом ячменя по предшественникам сорго и пшенице показали, что запас влаги по годам исследований был практически одинаковый. Следовательно, в условиях сухой степи влагозарядка почвы происходит за счёт позднеосенних и зимних осадков, а к моменту весеннего посева влажность почвы практически одинакова независимо от предшественника.

Положительным при возделывании сорго является наличие большого количества растительных остатков и их качественный состав: всего – 62,7 ц/га, в том числе азота 7,6, сахара 8,1 ц/га. После пшеницы эти показатели составили соответственно 18,6; 2,6 и 0,77 ц/га.

Содержание большого количества сахара в органическом веществе способствует бурному развитию почвенных микроорганизмов. Размножаясь, они потребляют почвенные минеральные соединения азота, фосфора и переводят их в белок плазмы, т.е. происходит биологическое закрепление питательных веществ в почве. По нашим данным, к моменту посева ячменя на участке после сорго в пахотном слое (0–30 см) содержание гидролизующего азота было на 38%, а фосфора на 35% меньше по сравнению с вариантом, где ячмень высевали по пшенице. Однако это не сказалось отрицательно на росте ячменя, гороха и сорго. По всей вероятности, растениям, при сложившемся влагозапасе почвы, для формирования невысоко-

го (но удовлетворительного для наших условий) урожая хватает питательных веществ. К уборке ячменя пищевой режим почвы под этой культурой после сорго практически выравнивается (табл. 1).

1. Содержание подвижных форм питательных веществ в пахотном слое почвы (0–30 см) под ячменём в зависимости от предшественника, мг на 100 г почвы

Время отбора образца	Предшественник	Гидролизующий азот	Фосфор	Калий
Посев	пшеница	4,90	3,06	39,3
	сорго	2,89	2,00	40,0
Уборка	пшеница	2,61	1,98	40,6
	сорго	2,52	1,67	40,3

Опытный участок характеризовался средней засорённостью. Сухая масса сорняков составляла 26,0–18,6 г/м². В основном они были представлены однолетними видами: щирца жминдовидная – 86%, щетинники – 11%, марь белая и гречишка выюнкковая – 3%, многолетних сорняков не было. Наблюдения за развитием сорной растительности показали, что на посевах всех кормовых культур по предшественнику сорго наметилась тенденция к более интенсивному развитию сорных растений (табл. 2). Так, по количеству в среднем по вариантам их было больше на 31%, а по воздушно-сухой массе – на 39%.

2. Засорённость кормовых культур в период уборки в зависимости от предшественника

Культура	Предшественник			
	пшеница		сорго	
	количество сорняков, мг/м ²	сухая масса, г/м ²	количество сорняков, мг/м ²	сухая масса, г/м ²
Ячмень	239	32,5	261	36,5
Горох	189	25,0	230	35,0
Сорго	70	18,6	118	26,5
Кукуруза	49	11,3	105	24,1

Учёт урожая показал, что кормовые культуры по-разному реагируют на последствие предшествующей культуры (табл. 3). Ячмень и горох дали практически одинаковый урожай по культурам и предшественникам – 19,0; 19,5; 18,3 и 17,8 ц/га. Сорго по сорго обеспечило урожай зелёной массы выше средней на 16,4% по сравнению с предшественником пшеницей. Для кукурузы сорго – плохой предшественник по сравнению с пшеницей. Снижение урожая зелёной массы кукурузы по предшественнику сорго составило 12,1, зерна – 12,7%.

Таким образом, после зернового сорго можно возделывать ячмень, горох и сорго, но нецелесообразно размещать кукурузу. Сорго рекомендуется выращивать на низкоплодородных почвах, т.к. оно образует большую биомассу растительных остатков,

3. Урожай кормовых культур в зависимости от предшественника, ц/га сухого вещества

Культура	Предшественник	
	пшеница	сорго
Ячмень, зерно	19,0	19,5
Горох, зерно	18,3	17,8
Сорго, зелёная масса	46,9	54,6
Кукуруза, зелёная масса	74,7	66,6
зерно	28,4	25,2

что в конечном итоге обогащает почву органическим веществом и выполняет роль фитомелиоранта.

В среднем за годы исследований урожайность сухого вещества зернового сорго составила 68,0, в том числе зерна – 19,6 ц/га.

Для сравнения: в эти же годы средняя урожайность сухого вещества кукурузы общей массы составила 98,0 и зерна 26,0 ц/га; ячменя – соответственно 46,0 и 22,3 ц/га.

Подводя итог всему вышеизложенному, можно кратко сформулировать следующие агротехнические положения:

– в условиях сухой степи Оренбургской области с суммой активных среднесуточных температур

1900–2100°C и вегетационным периодом 82–102 дня можно возделывать скороспелые сортопопуляции зернового сорго на зерно и зерносенажный корм;

– для получения дружных всходов сорго необходимо высевать в хорошо прогретую почву, когда среднесуточная температура воздуха устанавливается 15°C;

– сорго используют на зелёный корм с фазы выхода в трубку и до молочно-восковой спелости зерна.

Литература

1. Воскобулова Н.И. Экологическое испытание сахарного сорго в центральной зоне Оренбуржья // Наука – сельскому хозяйству: матер. междунар. конф. по повышению устойчивости сельскохозяйственного производства от 29–30 сентября 1998 г. Оренбург: Оренбург, 2000. С. 267–275.
2. Левахин Г.И., Айрих В.А., Сидоров Ю.Н. Оптимизация использования биоресурсов сорговых культур при производстве говядины. Оренбург, 2006. С. 38–63.
3. Сидоров Ю.Н., Садовой О.П., Докина Н.Н. Сравнительная оценка продуктивности зернофуражных культур на моносорго // Технология мясного скотоводства и производство говядины: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1993. С. 127–128.
4. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Тришина Т.М. Нормы высева сорго при возделывании на зерно в Оренбургской области // Труды ВНИИМС. Вып. 54. 2001. С. 316–321.
5. Сидоров Ю.Н., Тришина Т.М. Зерновое сорго – предшественник для основных кормовых культур в Оренбургской области // Кукуруза и сорго. 1996. № 6. С. 11.

Влияние сорта на урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в подтаёжной зоне Омской области

В.А. Кубарев, д.с.-х.н., Тарский филиал Омского ГАУ

Яровая пшеница – важнейшая продовольственная культура. Она занимает первое место среди хлебов РФ. Её широкое распространение обусловлено высокой пластичностью, урожайностью, а также хорошими свойствами продуктов переработанного зерна, их лёгкой усвояемостью. Исключительно важное место принадлежит мягкой пшенице, которая служит основой питания для более чем половины населения земного шара [1].

Сорт является одним из основных факторов повышения урожайности зерновых культур в Сибири. Возделывание более урожайных сортов – это самый эффективный путь повышения рентабельности зернового производства.

В целях разработки элементов технологии производства зерновых культур в 2009–2011 гг. исследовали влияние сорта на величину урожая и качество зерна сортов пшеницы. В опытах на полях Тарского филиала ОмГАУ изучали сорта Росинка, Памяти Азиева, Тулеевская, Алтайская 92.

Материалы и методы. Вегетационные периоды 2009–2011 гг. отличались тёплым летом. В среднем за май – август температура воздуха в 2009 г. была выше средней многолетней на 0,6°C, в 2010 г. – на 0,4°C и в 2011 г. на 0,7°C. Осадков выпало в 2009–2010 гг. около нормы, в 2011 г. 85,7% от нормы.

Влага не являлась лимитирующим фактором для развития сортов пшеницы. Содержание продуктивной влаги в почве в августе 2011 г. снизилось на 50–70 мм, что является следствием потребления её растениями при недоборе осадков.

Норма высева составляла 6 млн всхожих зёрен на 1 га. Урожайные данные приведены к 100-процентной чистоте и стандартной влажности. Повторность в опытах 4-кратная. Данные полевых опытов обрабатывали статистическим методом дисперсионного анализа.

Результаты исследования. Важным показателем в характеристике сортов является продолжительность вегетационного периода. Изменения этого показателя в зависимости от сорта представлены в таблице 1.

Длина вегетационного периода у пшеницы сорта Тулеевская была больше, чем у сортов Росинка на 9 сут., Памяти Азиева – на 7 сут. и Алтайской 92 – на 3 сут. Возделываемые в Западной Сибири сорта яровой пшеницы различаются по длине вегетационного периода. Среднепоздние сорта имеют вегетационный период около 100 сут., в отдельные годы – до 115–120 сут., а самые скороспелые сорта вызревают за 75–80 сут. Пшеница сортов Росинка, Алтайская 92, Памяти Азиева, Тулеевская относится к среднеранним, что позволяет получать неплохие урожаи в подтаёжной зоне Омской области (табл. 1).

1. Влияние сорта на продолжительность вегетационного периода пшеницы, средние данные (2009–2011 гг.)

Сорт	Срок посева	Период всходы – созревание, сут.
Росинка	20 мая	79
Алтайская 92		82
Памяти Азиева		86
Тулеевская		88

В 2009–2011 гг. были заложены опыты по изучению влияния сорта на урожайность пшеницы. Опыты проводили по методу единственного различия изучаемого фактора. Уровень полученной в опыте урожайности пшеницы в зависимости от возделываемых сортов представлен в таблице 2.

2. Влияние сорта на урожайность пшеницы, ц/га (средние данные)

Сорт	Срок посева	Урожайность
Росинка	20 мая	22,7
Алтайская 92		25,7
Памяти Азиева		24,8
Тулеевская		24,5
НСР ₀₅		2,2

Урожайность различных сортов пшеницы варьировала в пределах 22,7–25,7 ц/га. Более высокой урожайностью отличалась пшеница сорта Алтайская 92, что на 3,0 ц/га больше, чем у сорта Росинка. Разница в урожайности между пшеницей сорта Алтайская 92 и др. сортами была незначительной. Преимущество пшеницы сорта Алтайская 92 объясняется лучшей озернёностью колоса и массой 1000 зёрен (табл. 3).

По таблице 3 видно, что по числу продуктивных стеблей, количеству зёрен в колосе и массе 1000 зёрен за три года лучшие показатели имела пшеница сорта Алтайская 92.

Масса 1000 зёрен – один из очень важных показателей, характеризующих свойства зерна, – его технологическую ценность. Масса 1000 зёрен показывает количество вещества, содержащегося в зерне, его крупность. В крупном зерне количество оболочек и масса зародыша по отношению к ядру наименьшие. Анализируя показатели массы 1000 зёрен разных сортов пшеницы, можно сделать вывод о том, что пшеница сортов Алтайская 92 и Памяти Азиева отличалась более высокой массой 1000 зёрен, нежели сортов Тулеевская и Росинка.

Объёмная масса зерна, характеризующая его выполненность, – простой и очень важный показатель качества. Чем выше объёмная масса зерна, тем больше его масса в единице объёма. Такое зерно богаче полезными веществами, в нём больше эндосперма и соответственно меньше оболочек. Из зерна с высокой объёмной массой получается больший выход муки [2].

В таблице 4 приведены показатели натуры зерна изучаемых сортов пшеницы.

По данным таблицы 4 видно, что хорошее качество зерна можно отметить у пшеницы сортов Алтайская 92 и Памяти Азиева.

Хлебопекарные качества пшеничной муки в основном зависят от содержания клейковины и её деформирующей способности (упругости и растяжимости). На количество и качество сырой клейковины, отмываемой из пшеничного теста, влияют температура воды, время отлёжки комочка теста и клейковины.

Варьирование содержания клейковины в зерне пшеницы разных сортов показано в таблице 5.

По хлебопекарным качествам зерна мягкую пшеницу делят на три категории: сильная, средняя (или ценная) и слабая. В зерне сильной пшеницы должно содержаться сырой клейковины не менее 32%, в зерне ценной пшеницы – 29%.

По данным таблицы 5 видно, что у пшеницы сорта Алтайская 92 формировалось зерно ценной пшеницы.

Показатели качества зерна пшеницы, такие, как стекловидность, в значительной мере определяют технологические (мукомольные и хлебопекарные) достоинства пшеницы. Эти показатели устойчивы и зависят от особенностей сорта, почвенно-климатических условий, погодных условий года выращивания.

Стекловидность зерна характеризует консистенцию его эндосперма. Стекловидность указывает на белковый или крахмалистый характер зерна. Пшеница с преобладанием стекловидных зёрен обычно отличается сравнительно высоким содержанием белка, клейковины и хорошими хлебопекарными качествами. Пшеница, состоящая в основном из крахмалистых зёрен, бедна белком, и её лучше использовать для хлебопечения в подсортировке к другой, более богатой белками пшенице.

В зависимости от стекловидности зерна применяют различные приёмы подготовки пшеницы к сортовому помолу и устанавливают режим мукомольного процесса. Стекловидная пшеница, в

3. Структура урожая пшеницы, средние данные (2009–2011 гг.)

Сорт	Срок посева	Число продуктивных стеблей, шт.	Количество зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г
Росинка	20 мая	329	24	29,0
Алтайская 92		344	25	30,3
Памяти Азиева		338	25	29,7
Тулеевская		353	24	28,5

4. Натура зерна пшеницы, средние данные, г/л (2009–2011 гг.)

Сорт	Срок посева	Натура зерна
Росинка	20 мая	750
Алиайская 92		787
Памяти Азиева		778
Тулеевская		765

5. Содержание клейковины в зерне пшеницы, средние данные (2009–2011 гг.)

Сорт	Срок посева	Показатель	
		массовая доля клейковины, %	качество клейковины, у.е.
Росинка	20 мая	25,5	59
Алтайская 92		29,6	62
Памяти Азиева		27,2	61
Тулеевская		27,8	59

отличие от мучнистой, легче вымалывается, даёт тонкие и тощие отруби, больше крупок в драном процессе, из которых затем вырабатывается больше муки первых сортов.

Стекловидность определяют по разрезу зерна с наружным осмотром срезов и при помощи диафаноскопа. Стекловидное зерно в разрезе имеет блеск и кажется более или менее прозрачным. При разрезании оно оказывает большое сопротивление.

Зависимость уровня стекловидности зерна пшеницы от сорта показана в таблице 6.

По общей стекловидности зерно сортов пшеницы относится к среднестекловидным.

Семена зерновых и других культур, предназначенные к посеву, подлежат проверке в семенной инспекции по следующим показателям: цвету, блеску, запаху; содержанию крупных примесей; чистоте; энергии прорастания; всхожести; поражённости грибковыми и бактериальными заболеваниями; заражённости вредителями хлебных запасов, подлинности семян, определяемой лабораторным способом, и другим показателям.

Всхожесть и энергия прорастания семян являются самыми важными показателями их посевных качеств (табл. 7). Семена с хорошей всхожестью и высокой энергией прорастания при нормальной

6. Стекловидность пшеницы, средние данные, % (2009–2011 гг.)

Сорт	Срок посева	Стекловидность
Росинка	20 мая	55
Алтайская 92		61
Памяти Азиева		58
Тулеевская		55

7. Энергия прорастания, всхожесть пшеницы, средние данные, % (2009–2011 гг.)

Сорт	Срок посева	После уборки		Через 60 дн. после уборки	
		энергия прорастания	всхожесть	энергия прорастания	всхожесть
Росинка	20 мая	61	87	90	95
Алтайская 92		62	88	89	95
Памяти Азиева		60	86	91	95
Тулеевская		48	79	83	92

агротехнике всегда дают дружные и полноценные всходы. Всхожесть семян имеет большое производственное значение: она определяет их пригодность для посева, норму их высева.

Семена пшеницы в условиях подтаёжной зоны после уборки часто имеют пониженную энергию прорастания и всхожесть, что объясняется их послеуборочным дозреванием. По таблице 7 видно, что через 60 дн. после уборки энергия прорастания и всхожесть достигли кондиционных показателей. У пшеницы сорта Тулеевская сразу после уборки и через 60 дн. после уборки энергия прорастания и всхожесть были ниже, чем у других сортов.

Результаты исследования свидетельствуют, что все сорта пригодны для возделывания в подтаёжной зоне Омской области, но лучшей является яровая мягкая пшеница сорта Алтайская 92.

Литература

1. Колмаков Ю.В., Тимошкин А.А., Распутин В.М. Повышение производства высококачественного зерна // Вестник ОмГАУ. 2001. № 2. С. 17–19.
2. Колмаков Ю.В., Канис В.И., Распутин В.М. Требования к качеству зерна и вырабатываемой из него муки сортов пшеницы макаронного назначения // Вестник ОмГАУ. 2000. № 1. С. 41–51.

Подбор кормовых культур для полупустынной зоны Западного Казахстана

Б.Н. Насиев, д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент НАН РК, **М.А. Габдулов**, к.с.-х.н., **Н.Ж. Жанаталапов**, магистр агрономии, Западно-Казахстанский АТУ

В результате активного воздействия человека на окружающую природную среду происходит постоянное изменение её экологического состояния,

главным образом в сторону ухудшения. К числу таких негативных изменений относятся процессы деградации и опустынивания, обусловленные как неблагоприятными природными предпосылками, так и прежде всего нерациональной хозяйственной деятельностью в условиях очень хрупких и легко-ранимых экосистем [1–4].

Практически вся территория Западно-Казахстанской области (ЗКО) – 13566,9 тыс. га – расположена в засушливой зоне и является ареной интенсивной, всеобъемлющей, разнонаправленной хозяйственной деятельности общества. В настоящее время в южных районах области (7741,1 тыс. га) наблюдается общая деградация естественных кормовых угодий и опустынивание земель. В этих районах естественные кормовые угодья являются основными источниками поступления кормов для сельскохозяйственных животных.

В связи с этим восстановление, улучшение кормовых угодий и повышение их продуктивности являются актуальной задачей.

Цель исследований – подбор кормовых культур для восстановления биоресурсного потенциала кормовых угодий.

Объекты и методы. Для выполнения поставленной цели в 2012 г. проведены полевые опыты по подбору кормовых культур для кормовых угодий полупустынной зоны. Исследования проводили в п. Жангала Жангалинского района ЗКО. Почва опытного участка светло-каштановая среднесолонцеватая среднемощная легкосуглинистая, песчано-пылеватая. Пахотный слой почвы содержит гумуса 1,8–1,3%. Объёмная масса почвы изменяется от 1,40–1,42 г/см³ в А+В₁ слое.

При проведении полевых опытов с кормовыми культурами учёты, наблюдения за наступлением фенологических фаз, за ростом кормовых культур и анализы проводили по общепринятым методикам [5]. Фотосинтетическую деятельность кормовых культур изучали по общепринятой методике [6], уборку и учёт урожая осуществляли сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности. Результаты исследований статистически обрабатывали методом дисперсионного анализа с использованием компьютерных программ [7]. Химический состав и питательность растительной массы определяли по общепринятым методикам. Площадь делянок 50 м², повторность трёхкратная, расположение делянок рендомизированное. Применяли принятую для полупустынной зоны ЗКО агротехнику возделывания и районированные для региона сорта кормовых культур.

Результаты исследования. 2012 сельскохозяйственный год следует причислить к разряду засушливых. Неблагоприятные агрометеорологические условия в вегетационный период привели к снижению урожайности кормовых культур.

В одновидовом посеве были испытаны культуры, возделываемые для использования как фураж, так и в зелёном виде. На всех опытных участках в качестве одновидового посева 18 апреля были высеяны на фураж ячмень, на зелёный корм – озимая рожь, сорго, суданская трава и на силос – сорго.

Культуры в зависимости от цели использования убирали в разные сроки созревания. В частности, предназначенные на зелёный корм сорго и судан-

скую траву убирали в начале фазы выбрасывания соцветия, а ячмень на фураж убирали в фазу полной спелости. Озимая рожь весеннего посева была убрана в фазу кущения.

Вымётывание сорго (на зелёный корм) началось 13 июня, т.е. продолжительность его вегетационного периода составила 55 дней. Наиболее продолжительным был вегетационный период развития ячменя – 70 дней (срок уборки 28 июня).

Для получения гарантированного урожая важное значение имеет сохранность посевов. Сохранность посевов ячменя на зерно, сорго и суданской травы на зелёный корм была примерно одинаковой и составила 82,14–82,20%. Сохранность озимой ржи снизилась до 73,2–71,8%.

Продуктивность любой культуры складывается не только за счёт мощной вегетативной массы, но и за счёт морфобиологической особенности строения отдельных органов. В зависимости от этого по-разному формируется площадь листовой поверхности, отчего напрямую зависит фотосинтетический потенциал растений. В наших исследованиях наибольшая площадь листьев была у суданской травы – 23,96 тыс. м²/га, при фотосинтетическом потенциале 0,96 млн м²дн/га. Наименьшая площадь листьев отмечена на посевах озимой ржи – 10,36 тыс. м²/га, при фотосинтетическом потенциале 0,41 млн м²дн/га. Посевы ячменя при фотосинтетическом потенциале 0,99 млн м²дн/га имели площадь листьев 13,26 тыс. м²/га.

При использовании в кормовых целях большое значение имеет не только физическая масса продукции, но и оценка её кормовой ценности. Поскольку испытанные нами культуры для кормовой цели используются по-разному, т.е. если у ячменя для этой цели используется зерно, то у остальных – зелёная масса, учёт продуктивности исследуемых культур проводили в соответствии с целями их использования.

Сельскохозяйственный 2012 год сложился очень сложным. Летнее время характеризовалось длительной засухой, сопровождающейся высокой температурой. В связи с этим урожайность зерна ячменя была низкой и составила 3,3 ц/га. Урожай зелёной массы озимой ржи составил 22,6 ц/га, продуктивность сорго на зелёный корм – 37,7 ц/га, а суданской травы – 58,1 ц/га.

В наших исследованиях в условиях крайне неблагоприятного засушливого 2012 г. высоким сбором сухой массы отличалась суданская трава, что подтверждает засухоустойчивость данной культуры. При уборке в фазу начала колошения урожайность сухой массы составила 15,11 ц/га, что больше по сравнению с сорго на зелёный корм на 5,27 ц/га и озимой рожью на 8,31 ц/га. По сбору сухой массы во всех участках промежуточное положение занимало сорго (9,84 ц/га). Весенние посевы озимой ржи не обеспечили достаточного сбора сухой массы урожая. В условиях неблаго-

1. Продуктивность одновидовых посевов кормовых культур в полупустынной зоне ЗКО, ц/га

Культура	Зерно	Зелёная масса	Сухая масса
Ячмень	3,30		
Озимая рожь на зелёный корм		22,6	6,80
Сорго на зелёный корм		37,7	9,84
Суданская трава на зелёный корм		58,1	15,11
НСР ₀₅ , ц/га		1,89	

приятного вегетационного периода озимая рожь не смогла набрать высокую вегетативную массу, вследствие чего сбор сухой массы был на уровне 6,8 ц/га (табл. 1).

Кормовая ценность культур характеризуется содержанием кормовых единиц и сырого протеина. В наших исследованиях высокое содержание кормовых единиц и сырого протеина было получено у суданской травы – 15,03 и 1,58 ц/га соответственно, у сорго на зелёный корм – 10,92 и 1,03 ц/га соответственно. В зелёной массе озимой ржи содержание кормовых единиц составило 6,66 ц/га, сырого протеина – 1,04 ц/га. Продуктивность ячменя в пересчёте на кормовые единицы и сырой протеин была значительно ниже и составила 3,96 и 0,46 ц/га. Тем не менее обеспеченность кормовых единиц сырым протеином у фуража была значительно выше, чем у тех культур, которые возделывались для получения зелёной массы. Так, этот показатель у ячменя (120 г) был больше, чем у сорго и суданской травы (95 и 106 г).

Для оценки кормового достоинства культур важным показателем является выход обменной энергии с единицы площади. В наших испытаниях наибольший выход кормовых единиц отмечен на

2. Кормовая ценность однолетних кормовых культур в полупустынной зоне ЗКО

Культура	Кормовые единицы, ц/га	Сырой протеин, ц/га	Обменная энергия, ГДж/га
Ячмень	3,96	0,46	3,56
Озимая рожь на зелёный корм	6,66	1,04	6,03
Сорго на зелёный корм	10,92	1,03	9,76
Суданская трава на зелёный корм	15,03	1,58	13,27

вариантах суданской травы (13,27 ГДж/га) и сорго на зелёный корм (9,76 ГДж/га). Озимая рожь уступила им почти в 2 раза (6,03 ГДж/га), а у ячменя этот показатель был почти в 3 раза ниже (3,56 ГДж/га) (табл. 2).

Вывод. Таким образом, сравнительное изучение однолетних растений показало, что в кормовом отношении культуры, выращиваемые на зелёный корм, имеют значительные преимущества по сравнению с фуражными. При этом из всех кормовых культур наибольшие перспективы имеет возделывание суданской травы на зелёный корм.

Литература

1. Фёдоров М.П. Экологические основы управления природно-техническими системами. СПб: Изд-во политехнического университета. 2008. 505 с.
2. Иванов А.Л. Воспроизводство плодородия почв в адаптивно-ландшафтном земледелии // Земледелие. 2002. № 2. С. 14–15.
3. Петров К.М. Естественные процессы восстановления опустошенных земель. СПб.: Изд-во С-Петербур. ун-та. 1996. 220 с.
4. Насиев Б.Н. Биоресурсный потенциал кормовых угодий полупустынной зоны // Исследования и результаты. 2009. № 2. С. 12–13.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М., 1987. 197 с.
6. Ничипорович А.А., Чмора Л.Е., Строгонова С.Н. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М., 1961. 135 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 358 с.

Особенности производства и технологии возделывания картофеля в условиях Оренбургской области

*Н.П. Часовских, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ;
Е.В. Часовских, к.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ*

Основными особенностями производства картофеля в Оренбургской области являются:

1) недостаточное количество осадков. Влагообеспеченность культуры по природно-сельскохозяйственным районам области составляет 25–55% от оптимальной. Поэтому стабильно получать высокие урожаи можно только в условиях орошения;

2) высокие температуры вегетационного периода. Наиболее благоприятная для растений картофеля температура почвы 18–25°C и воздуха 20–21°C. При температуре почвы выше 31°C и

воздуха выше 35°C рост останавливается. В Оренбуржье температурные показатели довольно часто превышают эти значения;

3) атмосферная засуха. Относительная влажность воздуха в течение вегетационного периода довольно часто опускается ниже 60%, что негативно сказывается на росте и развитии растений;

4) размещение культуры на тяжёлых по механическому составу почвах, что затрудняет создание оптимальных условий для накопления урожая клубней и качественной работы уборочных машин.

Для обеспечения продовольственной безопасности с учётом потребности в семенном материале и потерь при хранении продукции в области

ежегодно должно производиться около 400 тыс. т клубней картофеля.

Фактическое производство за 2010–2012 гг. составило в среднем за год только 218 тыс. т. Поэтому картофель в больших количествах завозится в область из других регионов Российской Федерации и из-за рубежа.

Расчёты показывают, что средства, которые сельхозпроизводители области получают от реализации излишков зерна и маслосемян подсолнечника, практически расходуются на приобретение привозных картофеля, овощей, плодов и ягод.

В связи с этим существует жизненная необходимость в развитии отрасли картофелеводства в области для обеспечения продовольственной безопасности региона в этом важнейшем продукте питания [1].

Известно, что качественный семенной материал — основа урожая. А вот этой основы нет ни в сельскохозяйственных предприятиях, ни тем более в хозяйствах населения.

Система семеноводства картофеля, которая была создана на базе Оренбургского НИИСХ и действовала до конца XX в., в настоящее время практически прекратила своё существование. В результате в сельскохозяйственных предприятиях на посадку используется более 50% рядовых семян, а в хозяйствах населения этот показатель приближается к 100% [2].

Семенной материал завозится в Оренбургскую область из других регионов Российской Федерации и из-за границы, причём это не испытанные сорта, не районированные, что приводит к вспышкам новых болезней и новых вредителей. На борьбу с ними привлекаются большие дополнительные затраты труда и средств. Поэтому необходимо восстановить систему семеноводства картофеля в области. Но при этом следует учитывать, что Оренбургская область относится к регионам с изотермой выше +20°C, в которых наблюдается сильное вырождение картофеля. И с этим мы сталкиваемся на практике, особенно в восточных, южных и центральных районах, когда клубни своего урожая довольно часто дают изреженные всходы. Начинать восстановление системы семеноводства картофеля надо с северо-западных районов области, в которых есть большая гарантия получения качественного семенного материала.

Доля сорта в увеличении производства картофеля составляет 30–50%. Правильно подобранный набор сортов позволяет увеличить не только урожайность, но и улучшить качество продукции, повысить устойчивость производства картофеля, особенно в засушливые годы.

В государственный реестр сортов, допущенных к использованию на территории Российской Федерации в 2013 г., внесено более 200, в том числе по Оренбургской области — 12 сортов картофеля, (раннеспелые — Винета, Жуковский ранний, Баш-

кирский, Любава, Каменский; среднеранние — Невский, Сказка; среднеспелые — Спиридон, Надежда, Тарасов; среднепоздние — Никулинский, Бежецкий). Однако большинство этих сортов не известны ни сельхозтоваропроизводителям, ни населению области, т.к. по ним не ведётся никакой семеноводческой работы. К примеру, в 2006 г. в Госреестр включён сорт Никулинский, в 2007 г. — сорт Жуковский ранний. Но эти сорта проходили широкое испытание ещё в прошлом веке и не были районированы, т.к. уступали контролю.

В филиале федерального государственного бюджетного учреждения «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» по Оренбургской области практически нет базы для испытания сортов картофеля при орошении. Экологическое испытание сортов картофеля различных групп спелости проводят ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ и Оренбургский НИИСХ на базе ООО «Агрофирма «Краснохолмская» и Бузулукский гидромелиоративный техникум (БГМТ).

Так, в среднем за 2009–2011 гг. в Бузулукском ГМТ при внесении удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ наибольший урожай клубней получен по сортам Витессе (прибавка 10,7 т с 1 га), Каратоп (прибавка 8,6 т с 1 га) и Ароза (прибавка 8,3 т с 1 га) при средней урожайности на контроле (сорт Невский) в 17,2 т клубней с 1 га. Но этих сортов в Госреестре по Оренбургской области нет.

По-видимому, данные, полученные учёными при экологическом испытании сортов картофеля, в случае отсутствия соответствующей информации в Госкомиссии должны учитываться членами комиссии при решении вопросов о включении сортов в Госреестр.

Высокая отзывчивость картофеля на внесение удобрений подтверждена многими исследованиями, проведёнными как в Оренбургской области, так и в других регионах Российской Федерации и за рубежом, и обусловлена прежде всего тем, что культура наращивает массу клубней и ботвы, для создания которой требуется большое количество питательных веществ.

В наших предшествующих исследованиях показано, что применение минеральных удобрений при орошении в дозе $N_{90}P_{60}K_{60}$ достоверно повышало урожайность картофеля по сортам на 6,4–10,7 т с 1 га [3].

В настоящее время органические удобрения под картофель практически не вносятся, а минеральные вносятся в недостаточном количестве. Применение органических удобрений в дозе не менее 50 т на 1 га позволяет не только повысить урожайность картофеля, но и улучшить структуру почвы, а следовательно, и создать более благоприятные условия для работы уборочных машин. Расчёты показывают, что применение минеральных удобрений при орошении экономически оправдано, т.к.

затраты на их приобретение и внесение окупаются стоимостью дополнительно полученной продукции.

Если проанализировать опыт применения при производстве картофеля наборов сельскохозяйственной техники и технологий, то следует отметить, что существенных различий по их влиянию на урожайность не выявлено.

К сожалению, в настоящее время отечественная техника по картофелеводству практически не производится и говорить можно только о технике зарубежной конструкции, которая сейчас производится и на заводах России. А техника и технологии неразрывно связаны. Поэтому, приобретая тот или иной набор машин, мы в основном определяем и технологию, по которой будет возделываться картофель [4].

К основным элементам технологии возделывания картофеля при орошении относятся:

- предшественник – лучше всего удобренный пар, пласт или оборот пласта многолетних трав, однолетние травы, овощные культуры (исключая семейство паслёновых);
- весной – покровное боронование, внесение минеральных удобрений под планируемый урожай, предпосевная обработка почвы вертикально-фрезерными культиваторами или другими орудиями, обеспечивающими хорошую рыхлость почвы;
- посадка с густотой в пределах 40–48 тыс. клубней на 1 га (с обработкой клубней при посадке препаратами против болезней и вредителей);
- формирование гребней пропашной фрезой;
- защита растений от сорняков, болезней и вредителей (выбор препаратов, фирм-поставщиков и технологий применения средств защиты растений довольно большой);
- своевременное орошение (3–7 поливов за период вегетации);
- предуборочное удаление ботвы;
- уборка (лучше всего картофелеуборочными комбайнами с боковым подкапыванием греб-

ней, что предотвращает уплотнение почвы перед комбайном);

- послеуборочная подработка клубней, реализация продукции или закладка её на хранение.

Расчёты показывают, что при урожайности картофеля ниже 10–12, а в отдельных случаях и 15 т с 1 га, производство его убыточно. Поэтому при организации производства картофеля необходимо сразу же ориентироваться на современные технологии, обеспечивающие получение урожайности не менее 15 т клубней с 1 га.

Не меньшее внимание, чем технологиям возделывания, должно уделяться и вопросам хранения и переработки продукции. Длительное хранение осенью продовольственного картофеля при высоких температурах ведёт к выходу его из состояния покоя, прорастанию, распространению болезней и значительным потерям продукции, а семенного – к снижению всхожести и продуктивности в потомстве.

В области практически не решены вопросы и переработки картофеля. В магазинах нет продукции быстрого приготовления (очищенного, в вакуумных упаковках, чипсов местного изготовления и т.д.). Поэтому организация глубокой переработки клубней картофеля позволит повысить его спрос у населения.

Решение этих и других вопросов будет способствовать увеличению производства картофеля в области и решению проблемы обеспечения продовольственной безопасности региона в этом важнейшем продукте питания.

Литература

1. Часовских Н.П. Адаптивные технологии выращивания, уборки, хранения и семеноводства картофеля на Южном Урале. Оренбург: Агентство «Пресса», 2004. 327 с.
2. Часовских Е.В. Ускоренное производство элиты картофеля на оздоровлённой основе в условиях Южного Урала: дисс. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 1993. 133 с.
3. Часовских Н.П. Урожайность и качество картофеля в условиях орошения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 69–71.
4. Часовских Н.П. Технологии возделывания картофеля в условиях оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (36). С. 55–57.

Фенологические особенности сортов земляники садовой в условиях степной зоны Оренбуржья

З.А. Авдеева, к.б.н., Оренбургская ОССиВ ВСТИСП РАСХН

Биологические особенности земляники садовой позволяют с успехом выращивать её в различных природно-климатических условиях. Лучше понять агробиологические особенности сорта помогают фенологические наблюдения, имеющие научную и практическую ценность. Сроки и длительность прохождения отдельных фенологических фаз находятся в тесной зависимости от температурного

режима весеннего и летнего периодов вегетации и от ареала возделывания культуры. В различных почвенно-климатических условиях одни и те же сорта ведут себя по-разному. Описание фенологических фаз является важным как с точки зрения выявления сортового генотипического потенциала изменчивости, так и разработки эффективных методов отбора сортов для данного климата и определённых технологий выращивания. Изучение данного вопроса позволяет сделать выводы о

приспособленности сорта к ритму климата данной местности [1, 2].

Целью нашего исследования являлось изучение фенологических особенностей интродуцированных сортов земляники в условиях Оренбуржья и ранжирование сортов по срокам цветения и срокам созревания плодов.

Материалы и методы исследований. Сортоиспытание новых перспективных сортов земляники садовой и выявление их адаптационных возможностей в специфических условиях, характерных для Оренбургской области, проводили в 2003–2013 гг. на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства. Опытный участок размещён в 4 км от восточной окраины г. Оренбурга, на второй надпойменной террасе реки Урала, в 6 км от неё. Почва представлена маломощным смытым легко-суглинистым южным чернозёмом с содержанием гумуса 3–4%.

Объектами исследований были около 100 сортов и форм земляники отечественной и зарубежной селекции. Закладку опытов и фенологические наблюдения проводили в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [3]. Потребности в количестве тепла, необходимого для наступления фенологических фаз, определяли как сумму среднесуточных температур выше +5° (активных).

Климат области лишён смягчающего влияния влажного морского воздуха. Он отличается континентальной суровостью, жарким сухим летом и морозной малоснежной зимой, небольшим количеством осадков, а также высокими годовыми амплитудами температуры. Абсолютный максимум за вегетационный период +41°С. Абсолютный минимум температуры воздуха -41°С. Сумма активных температур 2400°С. Среднегодовое количество осадков 370 мм в год, из которых на осенне-зимний период приходится основная часть. Следует отметить, что в декабре наблюдается малоснежный период при снижении температуры воздуха до -30°С и ниже, что приводит к глубокому промерзанию почвы. Кроме того, один раз в 3–4 года наблюдаются сильные засухи с суховеями [4].

Результаты исследований. Погодные условия в годы исследований (2003–2013 гг.) в значительной степени различались по температурному и водному режиму, что существенно влияло на сроки и темпы прохождения фенологических фаз и позволило наиболее достоверно оценить фенологические характеристики изучаемых сортов.

В течение годичного цикла растения земляники проходят следующие фазы развития (фенофазы): вегетация в начале цикла развития, бутонизация, цветение, плодоношение, вегетация в конце цикла развития (после окончания плодоношения), период относительного покоя.

У растений с зимующими листьями, к которым относится земляника, границами периода вегетации

принято условно считать даты схода и появления снежного покрова. Земляника возобновляет рост после таяния снега при установлении положительной среднесуточной температуры +5–8°С [5]. Таким образом, начало вегетации обусловлено в первую очередь температурным режимом весеннего периода. В условиях Оренбуржья вегетация растений земляники начинается в первой половине апреля и этот показатель значительно колеблется по годам. Так, например, в 2013 г. эта фенофаза началась уже 4 апреля, при переходе средней температуры через +5°С, и опередила многолетние сроки на 9–12 дней. Выдвижение цветоносов и обособление бутонов происходит в конце апреля – начале мая, через 16–18 дней после начала роста. Цветение земляники начинается через 10–15 дней после появления цветоносов (с первой-второй декады мая), по мере накопления определённой суммы положительных температур (выше 5°). Наименее требовательны к накоплению тепла для начала цветения ранозацветающие сорта, более требовательны к теплу позднезацветающие сорта.

Цветки в соцветии распускаются поочередно: сначала цветут цветки первого порядка, затем появляются и зацветают цветки 2-го, 3-го и других порядков. Такая последовательность в цветении обеспечивает неравномерное созревание плодов большинства сортов, на растении одновременно могут быть и распутившиеся цветки, и плоды различных степеней зрелости [6].

Сумма эффективных (выше 5°) температур на начало цветения земляники варьировала по годам: у ранних сортов от 315° до 493°, средних – от 397° до 570°, поздних – от 500° до 647° (рис. 1).

Цветение является одной из важнейших фенофаз в жизни растений. От его интенсивности, времени и условий, при которых оно проходит, зависит величина будущего урожая. Наблюдения за развитием земляники садовой в течение 10 лет позволили выявить значительные различия в сроках наступления и прохождения фенологических фаз между отдельными сортами. Это объясняется неодинаковыми требованиями сортов к комплексу внешних условий (в первую очередь к температуре и влажности воздуха и почвы), необходимых для перехода растений от одной фазы к другой.

На основании результатов изучения выделены три группы сортов: ранние, средние, поздние. В таблице приведены календарные сроки цветения и созревания плодов земляники по группам сортов.

Средние даты начала цветения земляники отмечены у ранних сортов 13 мая, средних – 17 мая, поздних – 21 мая. В 2003–2005, 2010, 2013 гг. цветение проходило в обычные сроки. Самое раннее начало цветения отмечено в 2012 г. Ранние сорта зацвели уже 2 мая, средние – 5 мая, а поздние 11 – мая. Это связано было с теплой погодой, установившейся в апреле, в период подготовки к цветению. Среднемесячная температура апре-

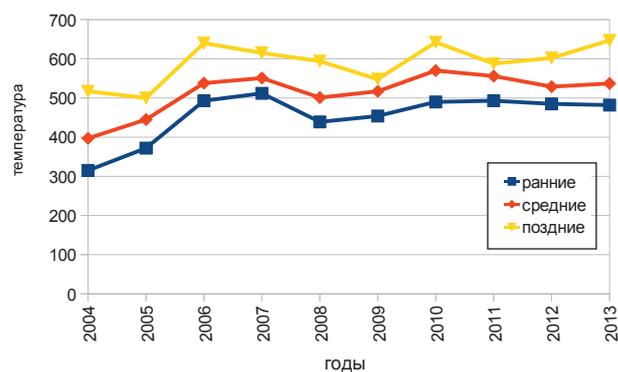


Рис. 1 – Сумма эффективных температур (выше +5°) на начало цветения земляники

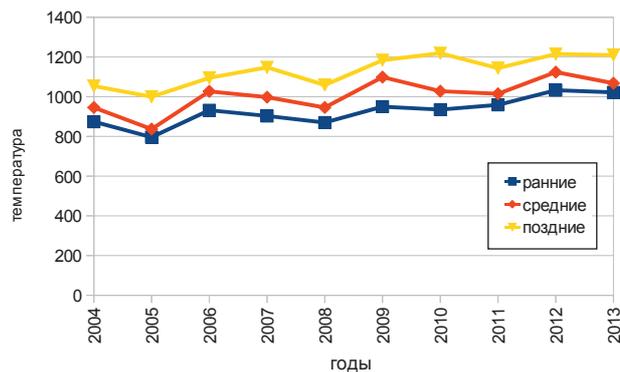


Рис. 2 – Сумма эффективных температур (выше +5°С) на начало созревания плодов земляники

Сроки цветения и созревания плодов у сортов земляники за 10 лет наблюдений в условиях Оренбуржья

Год	Группа сортов	Цветение			Плодоношение		
		начало	окончание	продолжительность	начало	окончание	продолжительность
2004	ранние	10.05	07.06	28	10.06	30.06	20
	средние	15.05	10.06	26	14.06	04.07	20
	поздние	22.05	15.06	24	20.06	08.07	18
2005	ранние	10.05	01.06	22	02.06	18.06	16
	средние	14.05	03.06	20	04.06	22.06	18
	поздние	17.05	08.06	22	12.06	27.06	15
2006	ранние	17.05	06.06	20	08.06	24.06	16
	средние	20.05	08.06	19	12.06	28.06	16
	поздние	24.05	12.06	19	15.06	03.07	18
2007	ранние	20.05	10.06	21	12.06	30.06	18
	средние	22.05	14.06	23	16.06	02.07	16
	поздние	26.05	20.06	25	24.06	10.07	16
2008	ранние	09.05	04.06	26	05.06	23.06	18
	средние	13.05	06.06	24	08.06	28.06	20
	поздние	19.05	10.06	22	14.06	06.07	23
2009	ранние	20.05	12.06	23	14.06	28.06	14
	средние	24.05	16.06	23	18.06	06.07	18
	поздние	27.05	20.06	25	23.06	10.07	17
2010	ранние	14.05	06.06	23	06.06	22.06	16
	средние	18.05	08.06	21	10.06	28.06	18
	поздние	22.05	14.06	23	18.06	04.07	16
2011	ранние	19.05	10.06	22	14.06	28.06	14
	средние	22.05	13.06	22	18.06	03.07	15
	поздние	24.05	18.06	25	24.06	10.07	16
2012	ранние	02.05	28.05	26	01.06	17.06	16
	средние	05.05	30.05	25	05.06	22.06	17
	поздние	11.05	04.06	24	10.06	30.06	20
2013	ранние	11.05	07.06	20	08.06	22.06	14
	средние	14.05	10.06	18	11.06	26.06	15
	поздние	19.05	12.06	24	16.06	3.07	17
Среднее	ранние	13.05	06.06	24	09.06	25.06	16
	средние	17.05	09.06	23	13.06	30.06	17
	поздние	21.05	14.06	24	18.06	07.07	18

ля составила +15,2°С, что на 6,9° выше нормы, максимальная доходила до +30°С. Самые поздние сроки цветения отмечены в 2007 и 2009 гг. В эти годы весна была прохладной и затяжной. Так, например, в 2009 г. среднемесячная температура апреля составила +5,3°С, минимальная температура на поверхности почвы опускалась до -12°С. Ранние сорта зацвели 20 мая, средние – 22–24 мая, поздние – 26–27 мая.

В зависимости от сорта и условий погоды в период вегетации средняя продолжительность цветения варьировала от 18 до 30 дней, средняя продолжительность за годы исследования составила 24 дня. От начала цветения до начала созревания проходит в среднем 25–30 дней. Время созревания тесно связано со временем цветения земляники. Между этими свойствами имеется сильная положительная корреляция [7]. У сортов

с ранним цветением, как правило, наблюдается раннее созревание плодов, а у сортов с поздним цветением – позднее созревание.

Сумма эффективных (выше 5°) температур на начало плодоношения земляники варьировала по годам: у ранних сортов от 796° до 1032°, средних – от 837° до 1123°, поздних – от 1000° до 1219° (рис. 2).

Средние сроки за годы наблюдений начала созревания плодов отмечены у ранних сортов 9 июня, средних – 13 июня, поздних – 18 июня. Средняя продолжительность созревания в пределах группы сортов составила 16–18 дней. Самое раннее созревание отмечено в 2005 и 2012 гг. Плоды у ранних сортов начали созревать 1–2 июня, средних – 4–5 июня, поздних – 10–12 июня. Из-за жаркой, сухой погоды, установившейся в мае-июне, созревание проходило в сжатые сроки и различия между группами сортов по срокам созревания были незначительными. Конец созревания отмечен уже в конце июня. Более поздние сроки начала созревания плодов по сравнению со среднемноголетними данными отмечены в 2003, 2009 и 2011 гг. Начало созревания у ранних сортов отмечено 14–15 июня, средних – 18–22 июня, поздних – 23–26 июня. В 2003 г. это было связано с прохладной, дождливой погодой во время созревания. В 2009 и 2011 гг. – с поздним цветением. В 2006 г., несмотря на позднее цветение, созревание проходило в ранние и сжатые сроки. От начала цветения до начала созревания прошло всего 22–23 дня. Это связано было с жаркой и сухой погодой, установившейся во время созревания плодов.

Результаты наших исследований показали, что у земляники садовой в Оренбургской области фаза цветения и созревания наступает в более ранние сроки и при большей сумме эффективных температур, чем в европейской части России. Так, в Ленинградской и Московской областях фаза цветения наступает в конце мая – начале июня при сумме эффективных температур 200–300°. Начало созревания большинства сортов приходится на конец июня – начало июля при накоплении тепла 400–570° эффективных температур [8].

На основании многолетних данных по срокам цветения и созревания плодов сорта и селекционные формы распределили на группы: ранние, средние, поздние. В группу ранних вошли 17 сортов: Анна, Багряная, Вечная весна, Горноуктусская, Гренада, Дарёнка, Дуэт, Жемчужница, Заря, Калинка, Кама, Кент, Кокинская ранняя, Орлец,

Талка, Эльсанта, Юния Смайде и 3 межвидовых гибрида селекции А.А. Зубова (двухвидовой, трёхвидовой, отдалённый).

В группу средних – 43 сорта: Алы парус, Алёнушка, Акварель, Белруби, Блексвен, Бова, Венец, Вента, Витязь, Дачница, Емеля, Зенит, Избранница, Классика, Коррадо, Корона, Красный берег, Лакомая, Лорд, Марышка, Мишутка, Московская юбилейная, Надежда, Найдёна добрая, Осокорянка, Первоклассница, Полка, Рубиновый кулон, Слава труду, Славутич, Соловушка, Сударушка, Сюрприз Олимпиаде, Танго, Темпл, Тенира, Торпеда, Урожайная ЦГЛ, Фестивальная, Фея, Эстафета, Эрос, Шанс.

В группу поздних и среднепоздних – 28 сортов: Адди, Альфа, Александрина, Анастасия, Баунти, Богота, Боровицкая, Дана, Дукал, Зенга-Зенгана, Зенгина, Нида, Мария, Огонёк, Пикник, Роксана, Ред Гонтлет, Троицкая, Фейерверк, Флорида, Фламинго, Холидей, S-1, Wihat, Elliot, Luna, Kapella, Tilon.

Ремонтантные сорта земляники (Крымская ремонтантная, Гора Эверест, Королева Елизавета) первый раз плодоносят одновременно с ранне-спелыми сортами, поэтому часто попадают под поздневесенние заморозки, что приводит к потере урожая, а второй – в августе-сентябре. Особенно важно для ремонтантных сортов начало второго плодоношения. Чем раньше оно начинается, тем больше плодов успевает вызреть и выше урожайность. Окончание второго плодоношения целиком зависит от температуры в сентябре и октябре, с наступлением заморозков погибают цветы и плоды.

Поздние сорта имеют особое значение в нашей зоне, так как в основном уходят от заморозков во время цветения. Для увеличения периода потребления плодов важно иметь сорта разных сроков созревания.

Литература

1. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979. 368 с.
2. Авдеева З.А. Биологические особенности культиваров *Fragaria* L. в условиях оренбургского Приуралья: дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, ОГПУ, 2007. 150 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. 608 с.
4. Садоводство на Южном Урале. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 2004. 488 с.
5. Катинская Ю.К. Земляника. Л., 1961. 168 с.
6. Ежов Л.А., Толстова Г.В. Земляника. Пермь: «Звезда», 2000. 56 с.
7. Зубов А.А. Генетические особенности и селекция земляники: методич. указания. Мичуринск, 1990.
8. Бурмистров А.Д. Ягодные культуры. Л., 1985. С. 12–40.

Устройство для механической обработки кожного покрова крупного рогатого скота

Ю.А. Хлопко, к.т.н., Оренбургский НЦ УрО РАН,
Л.Г. Нигматов, аспирант, Оренбургский ГАУ

Увеличение продукции животноводства, повышение её качества наряду с увеличением материально-производственной базы и улучшением породности скота связано с решением ряда вопросов по осуществлению ветеринарно-санитарных мероприятий на животноводческих фермах и комплексах. Кожный покров КРС загрязняется отжившими клетками эпидермиса, кожными выделениями, пылью, грязью и микроорганизмами, которые надолго задерживаются на коже, скапливаясь в её складках и морщинах. Загрязнённая кожа служит благоприятной средой для патогенных микроорганизмов. При плохом уходе за кожей на ней обнаруживают накожных паразитов — вшей, чесоточных клещей и власоедов. Отсутствие ухода сопровождается закупоркой потовых и сальных желёз, раздражением кожи, зудом, снижением теплорегуляторной её функции и нарушением обмена веществ в организме. Исходя из этого, нами обоснована необходимость механической обработки кожного покрова крупного рогатого скота [1–3].

Проведённый анализ устройств для механической обработки кожного покрова КРС позволил выявить недостатки и преимущества существующего оборудования, а также обозначить основные требования к вновь разрабатываемым устройствам.

1. Устройство должно обеспечивать обработку максимальной площади поверхности тела животного за минимальное количество проходов. Трудоёмкость выполнения этого процесса возникает из-за сложного рельефа обрабатываемой поверхности, поэтому для обеспечения удовлетворительной очистки требуется по нескольку раз перемещать устройство по поверхности кожного покрова.

2. В зоне обработки кожного покрова обязательно должна быть аспирация. На поверхности кожного покрова находится определённая микрофлора (нормофлора и условно-патогенная), органические, биогенные, стойловые, пастбищные собственные загрязнения. При отсутствии аспирации вокруг животного и обслуживающего персонала образуется воздушная взвесь из вышеперечисленных компонентов. При этом велика вероятность попадания в органы дыхания вредных для здоровья человека и животного частиц. Кроме того, взвесь отлагается на поверхности животноводческого помещения, элементах кормушек, что так же негативно сказывается на здоровье и иммунитете животного [4].

3. Усилие воздействия очищающих элементов устройства должно находиться в определённом диапазоне $P_{б.н.} > P_{устр.} > P_{загр.}$, где $P_{б.н.}$ — усилие, при котором достигается болевой порог чувствительно-

сти кожного покрова животного, Н; $P_{устр.}$ — усилие воздействия очищающих элементов устройства, Н; $P_{загр.}$ — усилие удержания загрязнения на кожном покрове, Н.

4. Устройство должно быть универсальным для проведения сухой, влажной, комбинированной обработки (не только для очистки кожного покрова, но и для нанесения на поверхность кожи жидких ветеринарных препаратов — растворов, суспензий), при этом обеспечивая качественную обработку и минимальный расход жидкости. Как правило, для выполнения влажной обработки в хозяйствах используют комплект оборудования или несколько устройств. Очевидно, что большая часть из них (например, аэрозольные нагнетатели) будут интенсивно использоваться всего несколько раз в год, что в свою очередь требует дополнительных расходов на организацию их хранения и обслуживания.

5. Для предотвращения распространения инвазионных заболеваний через технологическое оборудование для обработки кожного покрова элементы устройства, контактирующие непосредственно с поверхностью кожи, должны подвергаться санитарной дезинфекции при минимальных затратах труда.

В предлагаемом нами устройстве для механической обработки кожного покрова КРС в достаточной мере были учтены представленные выше требования. Устройство предназначено для регулярной обработки животных. Обработка с его помощью может осуществляться в нескольких режимах: сухая чистка, влажная чистка, влажная обработка против микроорганизмов, клещей, внешних раздражителей кожного покрова с нанесением жидких ветеринарных препаратов (растворов и эмульсий) в режиме массажного и стимулирующего воздействия.

Устройство (рис.) состоит из двух основных частей: пылегрязесборника 12 и насадки 2, которые соединены между собой гибким гофрированным шлангом и при необходимости — гибким трубопроводом (для влажной обработки и нанесения жидких ветеринарных препаратов). Пылегрязесборник представляет собой резервуар, внутри которого расположен фильтр, улавливающий загрязнения и жидкость. На его крышке устанавливается бачок. При работе устройства в режиме влажной очистки или при нанесении ветеринарных жидкостей он заполняется соответствующим раствором.

Насадка условно разделена на две камеры. В первой камере установлен лопастной ротор 6, вращающийся под действием вакуума. Во второй камере установлен гибкий вал 3 с насаженными на него секционными, сменными очищающими элементами. Очищающие элементы фиксируются на гибком вале, привод которого осуществляется от лопастного ротора посредством ременной передачи.

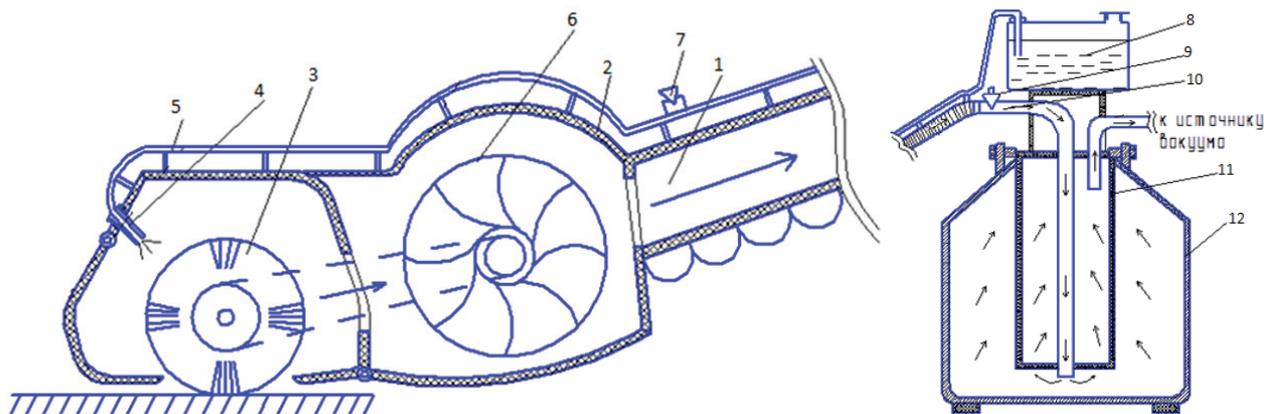


Рис. – Устройство для механической обработки кожного покрова КРС:

1 – рукоятка насадки – воздушный патрубок; 2 – насадка; 3 – вал с очищающими элементами; 4 – распылители; 5 – гибкий трубопровод подачи раствора; 6 – лопастной ротор; 7 и 9 – запорная арматура; 8 – бачок с раствором; 10 – всасывающий патрубок; 11 – фильтр; 12 – пылегрязесборник

Также во второй камере находятся и распылители 4, раствор в них подаётся за счёт разности давления по гибкому трубопроводу. Гибким вал выполнен с целью более полного копирования рельефа кожного покрова, что в несколько раз повышает качество очистки. С помощью этого решения выполняется первое требование.

Работает устройство от источника вакуума (вакуумная система доильной установки). За счёт разрежения, создаваемого в камере с очищающими элементами, загрязнения, отшелушившиеся частички эпидермиса, микроорганизмы эвакуируются по гофрированному шлангу в пылегрязесборник, тем самым предотвращая образование вредной для органов дыхания воздушной взвеси. Таким образом выполняется второе требование.

Третье требование о величине усилия воздействия на кожу животного регулируется запорной арматурой 9, что позволяет изменять частоту вращения гибкого вала. Кроме того, регулируется выступ очищающих элементов, что обеспечивает настройку устройства на тот или иной режим работы.

Запорной арматурой 7 осуществляется регулирование подачи рабочего раствора во вторую камеру насадки, согласно рекомендациям ветеринарных специалистов. В режиме сухой чистки или массажной обработки достаточно перекрыть запорную арматуру.

Для предотвращения распространения инвазионных заболеваний через разработанное устройство

его элементы, контактирующие непосредственно с поверхностью кожи, являются сменными. При минимальных затратах времени – менее одной минуты – в корпусе насадки осуществляется замена гибкого вала. Сам гибкий вал и основные части устройства могут подвергаться санитарной дезинфекции одновременно с доильными аппаратами.

Таким образом, все требования к оборудованию для механической обработки кожного покрова учтены и реализованы в разработанном устройстве. В настоящее время проводятся лабораторные исследования, результаты которых позволят определить оптимальные технологические параметры устройства для различных видов загрязнений и режимов обработки.

Литература

1. Хлопко Ю.А., Осипова А.М. Обоснование и перспективы развития механической обработки кожного покрова животных // Вестник ВНИИМЖ. Серия «Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве». 2012. № 4 (8). С. 124–128.
2. Хлопко Ю.А., Осипова А.М., Нигматов Л.Г. Совершенствование очищающих устройств для механической обработки кожного покрова // Вестник ВНИИМЖ. Серия «Механизация, автоматизация и машинные технологии в животноводстве». 2013. № 3 (11). С. 202–206.
3. Хлопко Ю.А., Нигматов Л.Г. Обоснование механической обработки кожного покрова крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 99–103.
4. Савина И.В., Сеитов М.С. Влияние препарата РИР АНС на микрофлору животноводческих помещений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4 (42). С. 95–98.

Влияние электромагнитного излучения СВЧ-диапазона на всхожесть семян сорных растений

А.В. Старунов, к.т.н., Челябинская ГАА, **Ж.А. Нурписов**, к.т.н., профессор, **А.А. Жикеев**, к.т.н., Костанайский ГУ

Ключевыми условиями интенсификации земледелия, способствующими повышению урожай-

ности сельскохозяйственных культур, являются сохранение и восстановление плодородия земель сельскохозяйственного назначения. Выполнение этих условий должно основываться на использовании прогрессивных технологий, средств

защиты растений, мелиорации, орошения и удобрений.

Повышение эффективного и потенциального плодородия почв возможно только при комплексном использовании минеральных и органических удобрений. Внесение минеральных удобрений оказывает влияние на прибавку урожая, органические удобрения возвращают почве магний, кальций, азот и другие микроэлементы, обогащают её полезными микроорганизмами, улучшают структуру и водно-воздушный режим. При этом они создают условия для использования растениями минеральных удобрений [1, 2].

В обоих случаях, при комплексном использовании или в отдельности каждого вида, наблюдается действие сдерживающих факторов: для минеральных удобрений это их стоимость, для органических удобрений – объёмы производства [3, 4].

Ещё одним из аспектов, сдерживающих применение органических удобрений, является их высокая засорённость семенами сорных растений. По данным ВНИИ кормов, в 1 т навоза КРС содержится от 43 до 56 тыс. жизнеспособных семян сорных растений, при этом их всхожесть достигает 84%. Существующие способы хранения навоза значительно снижают жизнеспособность семян сорных растений, но полностью не устраняют её. Кроме того, установлено, что внесённые органические удобрения стимулируют прорастание и стареющих, находящихся в глубоком покое, семян сорняков [5, 6]. Ухудшая условия жизни культурных растений, сорняки не только снижают их количество, но и отрицательно влияют на качество урожая.

Если навоз не используется, то его накопление приводит к отчуждению земель под навозохранилища, оказывает негативное влияние на экологическую обстановку в районах размещения животноводческих и жилых комплексов.

Решение данной проблемы возможно за счёт включения в технологический процесс производства органических удобрений на основе навоза КРС дополнительной операции, направленной на снижение всхожести семян сорных растений.

Анализ литературных источников [5] позволил установить, что одним из факторов, существенно снижающих в процессе хранения навоза всхожесть семян сорных растений, является температура. Протекающие биотермические процессы при определённых условиях обеспечивают разогрев навоза до температуры 55–65°C. Возникающее термическое воздействие и снижает жизнеспособность семян сорняков. Однако обеспечить необходимые условия (геометрические параметры буртов, укрывание буртов навоза различными материалами, периодическое перемешивание и др.) по различным причинам не всегда представляется возможным. Поэтому вопрос о поиске альтернативной возможности термического воздействия на всхожесть семян сорных растений, находящихся в

навозе при хранении или его переработке, требует дальнейшего изучения.

В последнее время в процессах подготовки и переработки сельскохозяйственной продукции (пшеница, рапс, мука, мясопродукты, почвогрунт, куриный помёт и др.) используется электромагнитное излучение СВЧ-диапазона, позволяющее за кратковременный период оказать необходимое термическое воздействие и изменить такие показатели, как всхожесть семян, влажность материала и др.

Было установлено, что такая обработка на определённых режимах оказывает и разрушающее действие, приводящее к изменению биологической структуры семян культурных растений и, как следствие, снижению их всхожести [7, 8].

Учитывая данные обстоятельства способа и то, что навоз, как грубодисперсная среда, существенно усложняет установление влияния электромагнитного излучения (ЭМИ) СВЧ-диапазона на всхожесть семян сорных растений, определение зависимостей осуществляли непосредственно только на семенах, находящихся вне данной системы.

Материал и методика исследований. На первом этапе исследования на полях Фёдоровского района Кустанайской области были собраны семена осота полевого, овсяга обыкновенного и пырея ползучего, как наиболее распространённых в этом регионе. Перед обработкой семена разделили по видам на группы по 25 шт. в каждой. Все группы, кроме контрольных, были обработаны ЭМИ СВЧ-диапазона на различных режимах, значения которых представлены в таблице. Обработку семян проводили в СВЧ-печи с частотой микроволн 2400 ± 50 МГц.

Изменение всхожести семян изучали в зависимости от удельной мощности (P , кВт/м³) и продолжительности обработки (t , с.).

Факторы и уровни их варьирования

Параметры ЭМИ СВЧ-диапазона (факторы)	Уровень варьирования		
Удельная мощность (P), кВт/м ³	16,1	24,1	32,2
Продолжительность обработки (t), с	180	360	540

После обработки семян ЭМИ СВЧ-диапазона их всхожесть определяли по существующей методике (ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести»).

Проращивание семян осуществлялось с использованием фильтровальной бумаги, уложенной в 4–5 слоёв на ложе чашек Петри. Перед укладкой семян бумагу увлажняли. Семена на ложе размещались в несколько рядов. Проращивание обработанных семян реализовывалось без предварительного их охлаждения и прогревания, с ежедневным открыванием крышек чашек для проветривания и наблюдения за всхожестью семян. Опыты проводили в трёхкратной повторности.

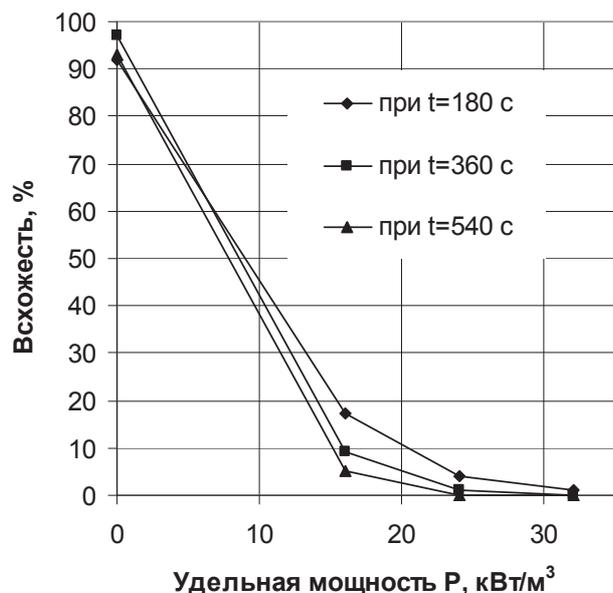


Рис. 1 – Влияние параметров ЭМИ СВЧ-диапазона на всхожесть (%) семян овсяного обыкновенного

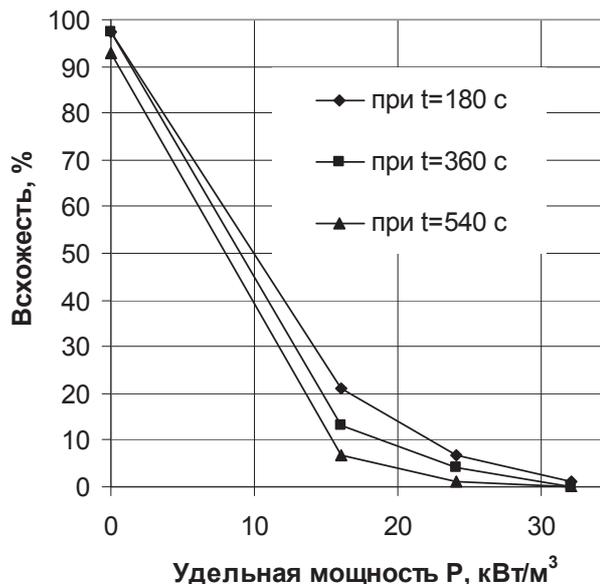


Рис. 2 – Влияние параметров ЭМИ СВЧ-диапазона на всхожесть (%) семян пырея ползучего

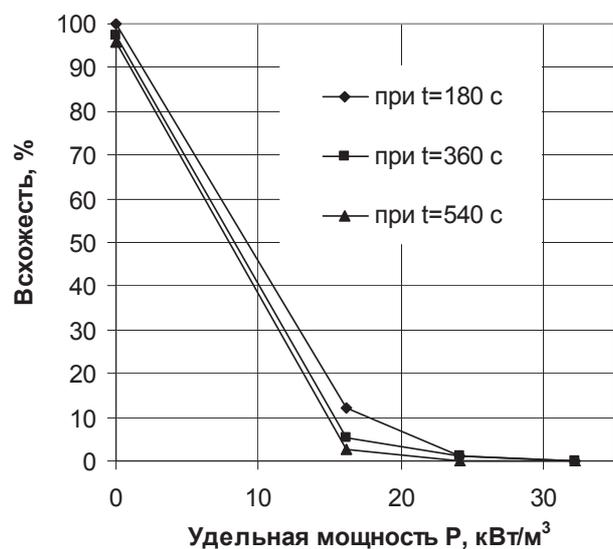


Рис. 3 – Влияние параметров ЭМИ СВЧ-диапазона на всхожесть (%) семян осота полевого

Продолжительность проращивания составляла 15 суток. Проращивание проводилось в темноте при температуре 20–25°C. Контроль температуры в помещении осуществляли спиртовым термометром. По завершении проращивания к невсхожим семенам отнесли загнившие, не имеющие зародышевые корешки и почечки.

Результаты экспериментов и их анализ. По усреднённым результатам экспериментов были построены графики влияния удельной мощности (P , кВт/м³) и продолжительности обработки (t , с) ЭМИ СВЧ-диапазона на всхожесть семян сорных растений (рис. 1–3).

Анализ графиков показывает, что:

– контрольные группы исследуемых видов семян сорных растений обладают высокой всхожестью, достигающей 92–99% (при $P = 0$);

– ЭМИ СВЧ-диапазона в пределах рассматриваемых режимов оказывает существенное влияние на всхожесть, при этом полученные зависимости имеют практически одинаковый характер. Увеличение значений обоих факторов (табл.), как в совокупности, так и в отдельности каждого, приводит к снижению всхожести семян рассматриваемых групп сорняков;

– при значениях удельной мощности $P = 16,1$ кВт/м³ и продолжительности обработки $t = 180$ с отмечается максимальная всхожесть обработанных семян, которая, в зависимости от вида сорных растений составила от 3 до 22%. Наличие всхожести у семян сорных растений объясняется присутствием оставшейся связанной влаги, которая из-за недостаточных значений рассматриваемых факторов не была удалена в процессе термического воздействия;

– в диапазоне удельной мощности от 24 до 32 кВт/м³ и продолжительности обработки от 360 до 540 с наблюдаются минимальные значения всхожести семян, что объясняется произошедшими в них глубокими структурными изменениями в результате термического воздействия. Поэтому значения обоих факторов были приняты как достаточные и их дальнейшее изменение не осуществлялось.

Выводы. Полученные результаты позволили установить, что дальнейшую обработку навоза для обеспечения необходимых условий, приводящих к структурному изменению семян сорных растений, следует осуществлять со следующими значениями параметров ЭМИ СВЧ-диапазона: удельная мощность $P = 24$ кВт/м³ и продолжительность обработки не менее $t = 360$ с.

Целью дальнейших исследований является оптимизация режимов электромагнитной обработки навоза, разработка устройства для осуществления процесса электромагнитной обработки навоза, обо-

снование введения в технологический процесс производства органических удобрений дополнительной операции по электромагнитной обработке навоза.

Литература

1. Фомкина Т.П. Влияние различных доз и сочетаний органических и минеральных удобрений на урожайность и качество озимой пшеницы при выращивании на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04. М.: 2007. 19 с.
2. Блынская Т.А. Агроэкологическая оценка и пути регулирования почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий Архангельской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 03.00.16. М.: 2009. 18 с.
3. Запелов М.В. Комплексный ресурсосберегающий технологический процесс и технические средства для предпосевной подготовки почвы и семян при возделывании сельскохозяйственных культур: дисс. ... докт. техн. наук. 05.20.01. Челябинск, 2013.
4. Старунов А.В. Обоснование конструктивно-режимных параметров барабанного отделителя твёрдых примесей от навоза: автореф. дисс. ... канд. техн. наук: 05.20.01. Оренбург, 2003. 19 с.
5. Баздырев Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений. М.: КолосС, 2004. 328 с., ил.
6. Сметанина О.В. Влияние полевых севооборотов и систем удобрений на плодородие и продуктивность серых лесных почв в лесостепи Предбайкалья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01. Улан-Удэ, 2011. 22 с.
7. Способ СВЧ-обработки семян. Патент РФ №2344590. Способ предпосевной обработки семян рапса электромагнитным полем СВЧ. Патент РФ № 2393662.
8. Ганеев И.Р. Повышение эффективности сушки семян рапса с применением электромагнитного излучения: автореф. дисс. ... канд. техн. наук: 05.20.01. Уфа, 2011. 18 с.

Ветроэнергетика в условиях Оренбургской области

*А.А. Сорокин, к.т.н., И.А. Абрамова, студентка,
Оренбургский ГАУ*

Современную жизнь трудно представить без электричества. Электроэнергетика занимает ведущее место в энергетике страны и составляет материальную основу научно-технического прогресса, роста производительности труда во всех отраслях производства.

Потребности в энергии увеличиваются с каждым годом [1] (табл. 1). Вместе с тем запасы традиционного природного топлива (нефти, угля, газа и др.) конечны. Конечны также и запасы ядерного топлива – урана и тория, из которого в реакторах-размножителях получают плутоний. Поэтому на сегодняшний день важно найти выгодные источники энергии – как с точки зрения дешевизны топлива, так и с точки зрения простоты конструкций, эксплуатации, дешевизны материалов и т.д.

Цель исследования – выделить наиболее эффективный для условий Оренбургской области источник альтернативной энергии.

В последнее десятилетие стремительно развиваются технологии добычи энергии из альтернативных источников (рис. 1).

Альтернативные источники энергии широко используются для решения проблем энергоснабжения как в промышленных масштабах, так и в частном секторе. Доступность технологий получения энергии из неисчерпаемых источников позволяет строить энергонезависимые дома с экологически чистой инфраструктурой в удалённых районах и решать проблемы энергоснабжения уже существующих объектов.

К таким источникам относится в первую очередь **солнечная энергия**, которая посредством фотоэлектрических кремниевых ячеек, составляющих солнечные батареи, преобразуется в электрическую. Такие солнечные установки имеют ряд достоинств: экологическая безопасность, долговечность (срок службы солнечных электростанций более 25 лет), неисчерпаемость и общедоступность. К недостаткам можно отнести: зависимость от географических и метеорологических условий, необходимость аккумулирования энергии, высокую стоимость,

1. Динамика мирового потребления электроэнергии, млрд кВт·ч

Страна	Год				Среднегодовой темп прироста в 2001–2020 гг., %
	1990, факт	2000, факт	2010, факт	2020, прогноз	
Промышленно развитые страны, в целом	6385	7550	9150	10600	1,7
В том числе:					
США	2817	3340	4050	4770	1,8
Канада	438	516	620	690	1,45
Великобритания	287	331	395	440	1,45
Германия	489	498	610	695	1,7
Франция	326	409	490	570	1,65
Япония	765	948	1090	1240	1,35
Развивающиеся страны в целом	2258	4010	6170	9130	4,2
В том числе:					
Китай	551	1160	2035	3330	5,4
Россия	1027	842	985	1225	1,9
Мир в целом	10549	12930	16990	21670	2,6

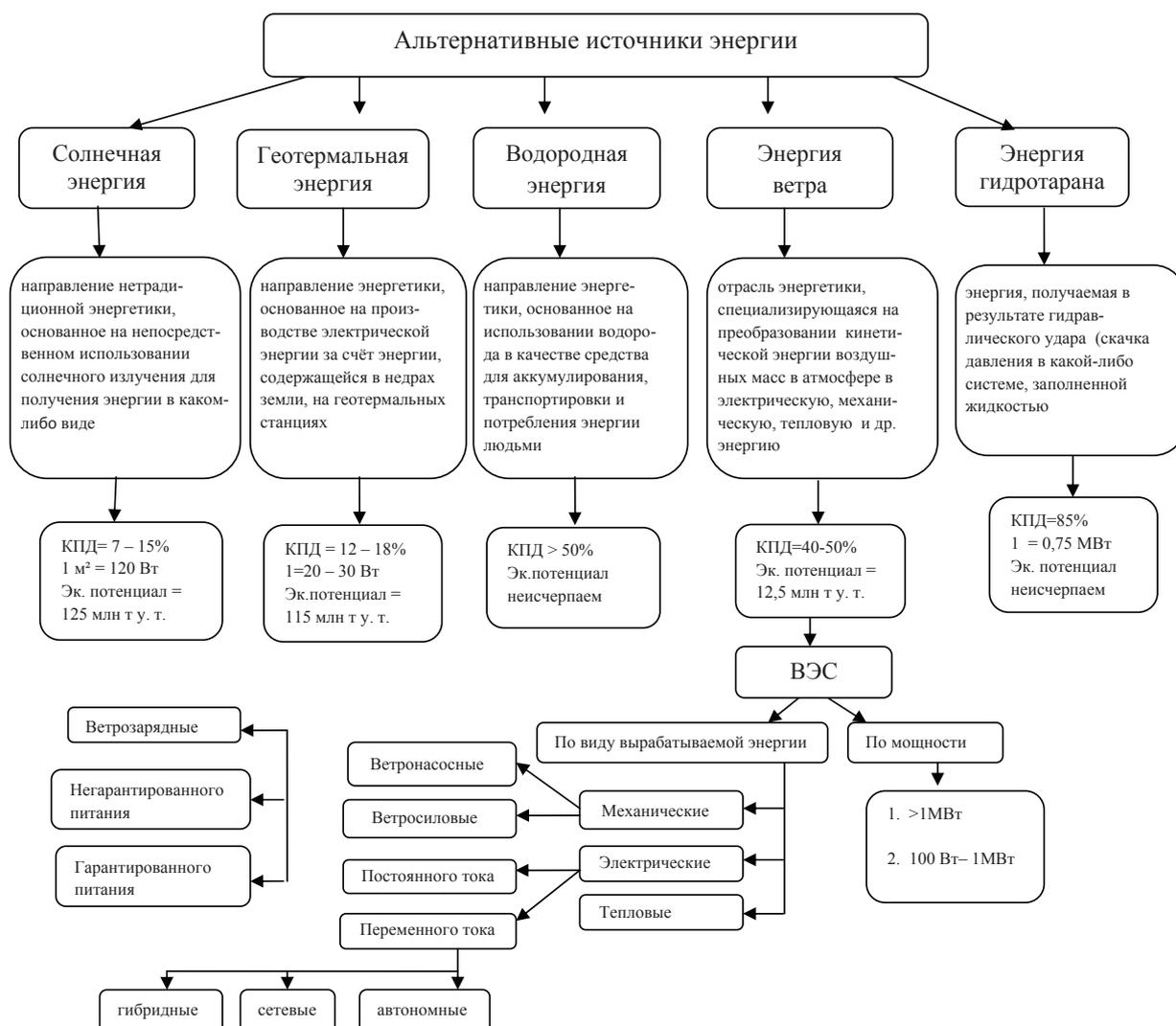


Рис. 1 – Классификационная схема альтернативных источников энергии

необходимость постоянной очистки поверхности от пыли, потребность значительных площадей.

В среднем 1 м² площади солнечной батареи производит не более 120 Вт полезной мощности, а КПД солнечных батарей составляет всего 7–15%, но за счёт совершенствования конструкции и улучшения качества полупроводникового слоя можно увеличить КПД (теоретически до 25%) [2].

Другим альтернативным источником является **геотермальная энергия**, т.е. получение тепловой или электрической энергии за счёт тепла земных глубин. В России геотермальная энергия занимает ведущее место по потенциальным возможностям её использования. Экономический потенциал геотермальной энергии составляет 115 млн т у. т. (тонн условного топлива) в год. Выявленные запасы геотермальных вод с температурой 40–200 °С и глубиной залегания до 3500 м на территории России могут обеспечить получение примерно 14 млн м² горячей воды в сутки, что по количеству энергии эквивалентно 30 млн т у. т. [3]. В то же время выведенные на земную поверхность запасы геотермальных вод используются всего на

5%. В настоящее время в стране эксплуатируются месторождения геотермальных вод на Сахалине, Камчатке и Курильских островах, в Краснодарском и Ставропольском краях, Дагестане, Ингушетии.

Главные достоинства геотермальной энергии заключаются в её практической неиссякаемости и полной независимости от условий окружающей среды, времени суток и года, возможность комплексного использования термальных вод для нужд теплоэлектроэнергетики и медицины. Недостатками являются высокая минерализация термальных вод и наличие токсичных соединений и металлов, что исключает в большинстве случаев сброс термальных вод в природные водоёмы.

Общий выход тепла из недр Земли на её поверхность втрое превышает современную мощность энергоустановок мира и оценивается в 30 ТВт. При этом средняя плотность глубинного теплового потока составляет всего 0,06 Вт/м², что примерно в 3500 раз меньше средней плотности солнечного излучения. Общее количество теплоты, которым располагает Земля, в топливном эквиваленте составляет примерно 4,5 · 10⁸ трлн т у. т. Тепло Земли

очень рассеянно, и в большинстве районов мира человеком может использоваться с выгодой только очень небольшая часть энергии, накопленная в 5-километровом слое земной коры. С технической и экономической точек зрения земное тепло можно осваивать только в нескольких регионах с благоприятными геологическими условиями, причём КПД геотермальной установки 12–18%.

В ряде географических районов использование геотермальных источников может существенно увеличить выработку энергии, т.к. геотермальные электростанции (ГеоТЭС) позволяют использовать один из наиболее дешёвых альтернативных источников энергии.

Не менее перспективной является **водородная энергетика**, основанная на использовании водорода в качестве средства для аккумуляции, транспортировки и потребления энергии людьми и различными производственными направлениями. Водород – один из наиболее распространённых элементов на Земле и в космосе, теплота сгорания водорода высока, а продуктом сгорания в кислороде является вода (которая вновь вводится в оборот водородной энергетики).

Водородная энергетика обладает огромным потенциалом, и на это есть множество причин. Запасы водорода неисчерпаемы, легкодоступны и автоматически возобновляемы. Источниками водорода являются вода, уголь, газ, биомасса.

Теплота сгорания водорода очень высока: его энергоотдача при соединении с кислородом составляет 120,7 ГДж на тонну. Эффективность сгорания, в частности в двигателе внутреннего сгорания, у водорода на 30–40% выше, чем у используемых сейчас углеводородов (производные нефти, природный газ), что позволяет повысить КПД ДВС на 50–70%. Водород в топливных элементах при использовании на транспорте имеет эффективность на 100–200% выше, чем бензин [4].

Еще одним альтернативным источником энергии можно считать **гидротаранные устройства**, основанные на явлении гидравлического удара. Для получения эффекта гидравлического удара в

системе нужно создать разницу высот. При этом вода должна течь обязательно вниз, т.е. по уклону. Как правило, гидравлический таран состоит из питательного бака с водой 1, нагнетательной трубы 2, ударного клапана 3, нагнетательного клапана 5, воздушного колпака 4 и отводящей трубы 6 (рис. 2).

Данный преобразователь можно использовать как глубинный насос, как пульсирующий водяной реактивный движитель и как источник электрического тока, если к выходному отверстию присоединить гидротурбину с электрогенератором. При этом его особенностью является то, что для работы не требуется какого-либо топлива или какой-нибудь подведённой дополнительной энергии.

Гидравлические тараны обладают несколькими важными достоинствами.

Прежде всего, для их работы не нужно ни каких-либо двигателей, ни мускульных усилий. Для работы достаточно минимального перепада уровней, начиная с нескольких сантиметров, и относительно небольшого расхода воды (обычно от долей литра до нескольких литров в секунду). Несложные накопительные устройства в питающем резервуаре позволяют гидравлическому тарану работать и с ещё меньшим расходом воды, а простота конструкции и минимум деталей обеспечивают надёжность и долговечность устройства.

Однако при всех своих положительных качествах гидравлический таран имеет и недостатки. После открытия отбойного клапана за ним не должно быть воды, иначе она будет препятствовать разгону новой порции и клапан не будет закрыт. Для разгона потока в нагнетательном трубопроводе требуется необходимость обеспечения значительного перепада высот. Также он имеет большие размеры. КПД гидротарана приблизительно 85%, а на глубине погружения в воду 15 м с 1 м² площади водозаборного отверстия можно получить выходную электрическую мощность ~0,75 МВт.

Особый интерес для Оренбургской области представляют **ветроэнергетические установки**. **Энергия ветра** – это экологически чистая, неисчерпаемая энергия, и её легко использовать в домашних и фермерских целях. Преобразованием энергии ветра в электрическую занимаются ветряные электростанции (ВЭС) и ветрогенераторы, в которых сила ветра используется для привода в движение ветряного колеса.

ВЭС экологичны, имеют малые габариты, легко вписываются в любой ландшафт и сочетаются с другими видами хозяйственного использования территорий. Для удалённых мест установка ветровых электрогенераторов может быть лучшим и наиболее дешёвым решением.

Недостатки ветроэнергетики – это её нестабильность, относительно невысокий выход электроэнергии (ветровые генераторы значительно уступают в выработке электроэнергии дизельным генераторам,

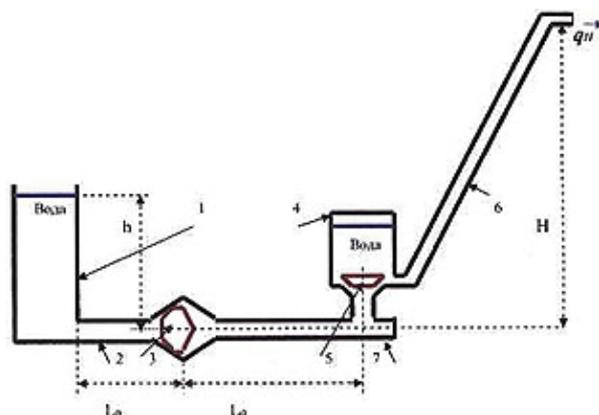


Рис. 2 – Принципиальная схема гидравлического тарана

2. Скорость ветра в районах Оренбургской области, м/с

Расположение метеостанции, район	Среднегодовая (на высоте 10 м)	Средняя				Максимальная
		зима	весна	лето	осень	
Оренбургский	3,1	3,1	3,6	3,0	2,9	23
Абдулинский	3,2	3,1	3,5	2,5	3,4	24
Акбулакский	2,6	2,6	2,8	2,4	2,4	26
Бугурусланский	2,4	2,7	2,9	1,8	2,3	21
Бузулукский	2,5	2,7	2,8	2,2	2,4	22
Домбаровский	2,5	2,1	2,9	2,5	2,3	23
Илекский	2,8	2,9	3,1	2,5	2,6	18
Кваркенский	4,0	3,5	4,7	3,6	4,0	29
Кувандыкский	2,3	1,9	2,9	2,5	2,0	26
Новосергиевский	2,6	2,6	2,8	2,5	2,5	19
Орский	4,4	3,9	5,0	4,1	4,3	27
Первомайский	2,2	2,1	2,4	1,9	2,1	20
Соль-Илецкий	3,0	3,0	3,3	2,8	2,7	23
Сорочинский	2,6	2,5	2,8	2,3	2,6	24
Шарлыкский	2,1	2,0	2,3	2,1	2,1	21
Новоорский (Энергетик)	3,1	2,6	3,3	2,7	3,2	24

что приводит к необходимости установки сразу нескольких турбин), высокая стоимость, шумность.

Энергия, содержащаяся в потоке движущегося воздуха, пропорциональна кубу скорости ветра. Однако не вся энергия воздушного потока может быть использована даже с помощью идеального устройства. Теоретически коэффициент полезного использования (КПИ) энергии воздушного потока может быть равен 59,3% [5]. Но на практике максимальный КПИ энергии ветра в реальном ветроагрегате равен приблизительно 50%, однако и этот показатель достигается не при всех скоростях, а только при оптимальной скорости, предусмотренной проектом. Кроме того, часть энергии воздушного потока теряется при преобразовании механической энергии в электрическую, которое осуществляется с КПД обычно 75–95%. С учётом этих факторов удельная электрическая мощность, выдаваемая реальным ветроэнергетическим агрегатом, видимо, составляет 30–40% мощности воздушного потока при условии, что этот агрегат работает устойчиво в диапазоне номинальных скоростей, а удельная выработка электрической энергии в течение года составляет 10–30% энергии ветра.

Территория Оренбургской области имеет благоприятные условия по природно-климатическим показателям для использования в качестве источника энергии ветроэнергетических установок.

Климат области резко континентальный, что объясняется его значительной удалённостью от морей и близостью к полупустыням Казахстана. Климатические условия территории характеризуются большой амплитудой колебания годовой и суточной температур, сильными ветрами, непродолжительным весенним и продолжительным

осенним периодами. Ветер отличается крайней изменчивостью как по направлению, так и по скоростному режиму. В среднем всего 45 дней в году (0,081%) бывают безветренными.

Повторяемость направлений ветра и штилей, по многолетним наблюдениям метеорологической станции г. Оренбурга, составляет за год в %: СВ – 8, С – 10, В – 20, ЮВ – 9, Ю – 12, ЮЗ – 15, З – 18, СЗ – 10, штиль – 3,9. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, достигает 9 м/сек. Зимой преобладают восточное и юго-западное направления ветра, летом – восточное и западное. Средняя скорость ветра составляет 4,0 м/сек. Характерны особенно сильные ветры: зимой во время снежных буранов, летом – в периоды, характеризующиеся низкой относительной влажностью и высокой среднесуточной температурой.

Исходя из розы ветров Оренбургской области видно, что использовать энергию ветра выгодно (табл. 2) [6].

В современном мире, с растущими показателями энергопотребления и, как следствие, ограниченными энергоресурсами, стремительные обороты набирает развитие технологий добычи энергии из альтернативных источников. К таким источникам относятся в первую очередь солнечная, геотермальная, водородная, ветровая, гидротаранная энергия и др. Альтернативные источники энергии уже широко используются для решения проблем энергоснабжения не только в промышленных масштабах, но и в частном секторе. Доступность технологий получения энергии из неисчерпаемых источников позволяет строить энергонезависимые дома с экологически чистой инфраструктурой в удалённых районах и решать проблемы энергоснабжения уже существующих объектов.

Все перечисленные выше источники, несомненно, имеют свои преимущества, но наиболее подходящей для Оренбургской области, как с экономической точки зрения, так и по природно-климатическим условиям, является энергия ветра. КПД ветроэнергетических установок составляет 40–50%, а экономический потенциал – 12,5 млн т у. т. Ветроэнергетические установки экологичны и относятся к неисчерпаемым источникам энергии.

Литература

1. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего. М.: ЭНАС, 2010. 352 с.: ил.
2. Преимущества и недостатки солнечной энергетики. URL: http://elektrovesti.net/post/153_preimushchestva-i-nedostatki-solnechnoy-energetiki (Дата обращения 15.12.2013 г.).
3. Алхасов А.Б. Возобновляемая энергетика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. 256 с. ISBN 978-5-9221-1244-4.
4. Водород как источник энергии. URL:// <http://zhivaja-voda.uscoz.ru/news/2012-03-12-319>. (Дата обращения 15.12.2013 г.).
5. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. URL: http://esco-ecosys.narod.ru/2009_5/art147.htm. (Дата обращения 15.12.2013 г.).
6. Захаров М.С. Ветроэнергетика в Оренбургской области // Онлайн Электрик: Электроэнергетика. Новые технологии, 2013. URL: <http://www.online-electric.ru/articles.php?id=87>. (Дата обращения 15.12.2013 г.).

Выбор типа комбинированной установки для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей

Д.В. Гринько, аспирант, Оренбургский ГАУ

Для выявления потенциала комбинированного использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) необходимо определить ресурсы солнечной и ветровой энергии, конфигурацию энергогенерирующей системы и рабочий процесс, который определяет, как те или иные узлы будут работать вместе в конкретной ситуации в течение длительного периода времени.

Использование программного обеспечения (ПО) в качестве инструмента для выполнения научных исследований уменьшает объём физических экспериментов, проведение которых в ряде случаев по тем или иным причинам представляется затруднительным или невозможным. В связи с этим в Национальной лаборатории возобновляемых источников энергии (NREL, США) было разработано программное обеспечение имитационного моделирования Hybrid Optimization Model for Electric Renewables 2 (HOMER 2), версия 2.81[1], для технического и экономического анализа параметров комбинированных систем.

Сотрудники лаборатории NREL проанализировали возможность использования 10-киловаттной комбинированной ветро-дизельной установки в Мурманской области. Данный регион располагает одним из самых высоких на европейской части территории России потенциалов ветровой энергии. Исследование показало, что комбинированная установка была бы более эффективна, чем существующий 16-киловаттный дизельный генератор. По оценке, стоимость производства электроэнергии от дизельной установки составляла бы 0,30–0,75\$ за кВт·час, тогда как стоимость для комбинированной ветро-дизельной установки составила бы 0,23–0,27\$ за кВт·час [2].

В данной работе рассмотрена возможность использования комбинированных установок на основе ВИЭ для электроснабжения части жилого комплекса Экодолье, расположенного в районе с. Ивановка Оренбургского района, за период 25 лет. Среднесуточное потребление электроэнергии

принимается 76000 Вт·ч/сут, среднегодовое солнечное излучение в данной местности 3,565 кВт·ч/м²/сут, средняя годовая скорость ветра на высоте 25 м 4,6 м/с. Конфигурация оборудования исследуемых типов установок представлена в таблице 1.

Воздушная турбина. Отбор основывался на стоимости, выходном напряжении, мощности генератора и стартовой скорости, поскольку ресурс ветра в исследуемой местности не очень высок. На основе данных критериев отобрана ветротурбина Windelectric-Europe 5000 стоимостью 4765\$, генерирующая переменный ток, имеющая номинальную мощность генератора 5 кВт, горизонтальную ось вращения, стартовую скорость ветра 2,0 м/с и высоту мачты 25 м.

Солнечная фотоэлектрическая батарея. Стоимость солнечных модулей на основе аморфного кремния составляет 4600\$ за 1 кВт установленной мощности. Отдаваемая мощность устройства вычисляется с использованием уравнения [1]:

$$P_{PV} = Y_{PV} f_{PV} \left(\frac{\bar{G}_T}{\bar{G}_{T, STC}} \right) \left[1 + \alpha_p (T_c - T_{c, STC}) \right], \quad (1)$$

где Y_{PV} – номинальная мощность солнечной батареи (кВт);

f_{PV} – коэффициент снижения мощности PV (%);

\bar{G}_T – количество солнечного излучения, падающего на солнечную батарею (кВт/м²);

$\bar{G}_{T, STC}$ – количество излучения в стандартных условиях испытаний (1 кВт/м²);

α_p – температурный коэффициент мощности (%/°C);

T_c – температура солнечной батареи в текущее время (°C);

$T_{c, STC}$ – температура батареи в стандартных условиях испытаний (25°C).

Группа аккумуляторных батарей: выбрана модель SURRETTE 6CS25P из библиотеки «HOMER 2», стоимость была уточнена на веб-сайте производителя и составила 950\$. Срок службы группы батареи рассчитывается по формуле [1]:

1. Конфигурация оборудования

Компонент установки	Тип установки			
	ветро-солнечно-дизельная	ветро-дизельная	солнечно-дизельная	дизельная
Ветротурбина	5 kW	5 kW	–	–
Солнечная батарея	5 kW	–	5 kW	–
Группа аккумуляторных батарей	7 шт., 6V 1156 Ah, 6,94 kWh			
Инвертор	15 kW	15 kW	15 kW	15 kW
Дизельный генератор	15 kW	15 kW	15 kW	15 kW

$$R_{batt} = \text{MIN} \left(\frac{N_{batt} \cdot Q_{lifetime}}{Q_{thrpt}}, R_{batt,f} \right), \quad (2)$$

где N_{batt} – количество батарей в группе;
 $Q_{lifetime}$ – пропускная способность одной аккумуляторной батареи (кВт);
 Q_{thrpt} – ежегодная пропускная способность аккумуляторной батареи (сумма количества энергии, проходящей через группу батареи за один год) (кВт · ч/год);
 $R_{batt,f}$ – буферный срок службы батареи (максимальный срок службы независимо от пропускной способности), (лет).

Стоимость износа батареи вычисляется следующим образом [1]:

$$c_{bw} = \frac{C_{rep,batt}}{N_{batt} \cdot Q_{lifetime} \cdot \sqrt{\eta_{rt}}}, \quad (3)$$

где $C_{rep,batt}$ – стоимость замены группы батареи (\$);
 $\sqrt{\eta_{rt}}$ – эффективность заряда-разряда батареи (%).

Инвертор: выбрана модель HYUNDAI стоимостью 1000\$. Эффективность инвертора принимается равной 90%.

Дизельный генератор: выбрана модель «Азимут» АД 15-Т400, мощностью 15 кВт, стоимостью 5250\$. Затраты на генератор рассчитываются по формуле [1]:

$$c_{gen, fixed} = c_{om, gen} + \frac{C_{rep, gen}}{R_{gen}} + F_0 Y_{gen} c_{fuel, eff}, \quad (4)$$

где $c_{om, gen}$ – техническое обслуживание (\$ / час);
 $C_{rep, gen}$ – стоимость замены (\$);
 R_{gen} – срок службы генератора (часов);
 F_0 – коэффициент кривой топлива генератора (л/час/кВт);
 Y_{gen} – мощность генератора (кВт);
 $C_{fuel, eff}$ – цена топлива (\$/л).

База ПО «NOMER 2» содержит 6 типов вредных веществ, исходя из типа и количества расходуемого топлива, ПО определяет количество выбросов от дизельного генератора. С использованием ПО «NOMER 2» произведён последовательный поиск возможных вариантов комбинаций компонентов, наиболее оптимальные результаты отображены на рисунке 1, результаты моделирования приведены в таблице 2.

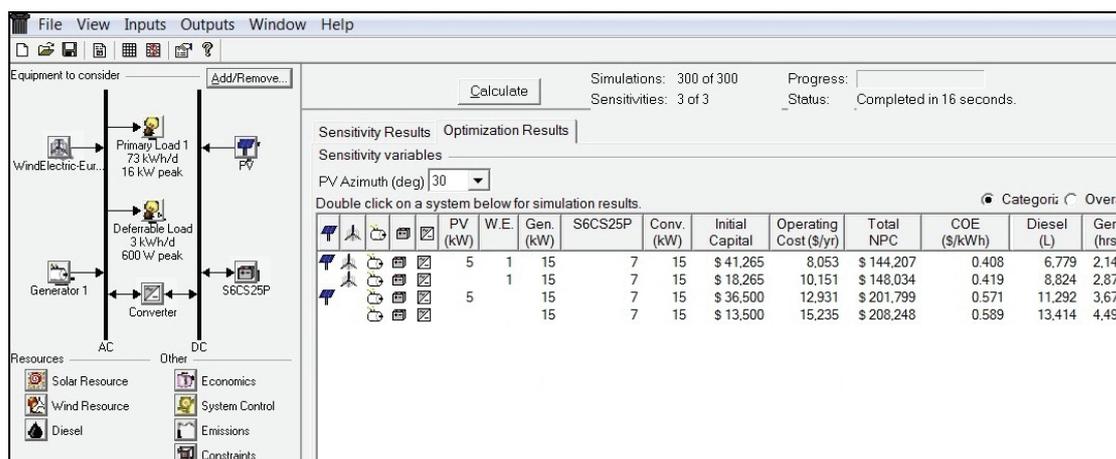


Рис. 1 – Оптимизация результатов ПО «NOMER 2»

2. Результаты моделирования ПО «NOMER 2»

Тип установки	Начальные вложения, \$	Эксплуатационные затраты, \$/год	Вложения за 25 лет, \$	Цена выработанной энергии, \$/кВт · ч	Расход диз. топлива, л/год	Работа диз. генератора, ч/год
Ветро-солнечно-дизельная	41,265	8,053	144,207	0,408	6779	2142
Ветро-дизельная	18,265	10,151	148,034	0,419	8824	2873
Солнечно-дизельная	36,500	12,931	201,799	0,571	11292	3679
Дизельная	13,500	15,235	208,248	0,589	13414	4499

3. Результаты интеграции ВИЭ с электрической сетью

Тип установки	Начальные вложения, \$	Эксплуатационные затраты, \$/год	Вложения за 25 лет, \$	Цена выработанной энергии, \$/кВт · ч
Солнечно-сетевая	31,250	1,300	114,150	0,165
Ветро-солнечно-сетевая	36,015	886	113,125	0,163
Ветро-сетевая	13,015	935	69,375	0,100

Следует отметить существующую возможность интеграции ВИЭ с централизованной электрической сетью, результаты расчётов представлены в таблице 3.

По таблице 3 видно, что использование электрической сети в качестве резервного источника питания вместо дизельного генератора сокращает вложения и уменьшает стоимость энергии при условии, что выработанная энергия при исключении из системы генератора заменена электроэнергией от сети по тарифу 1,55 руб. за 1 кВт·ч [3]. Рост тарифа и стоимость подключения не учитывались. Вложения в солнечно-сетевую установку за 25 лет и цена выработанной энергии составят 114,150 и 0,165\$ соответственно, при добавлении в систему воздушной турбины результаты расчётов общей стоимости и цены выработанной электроэнергии остаются практически инвариантными. Высокая стоимость выработанной энергии от установок на основе использования энергии солнца обусловлена большой ценой на солнечные элементы. Минимальными вложениями 69,375\$ и ценой за энергию 0,100\$ обладает ветро-сетевая установка.

Электроснабжение жилого массива Экодолье осуществляется от подстанции «Пугачёвская» 110 кВ, относящейся к Центральному энерго району Оренбургской энергосистемы. Собственная генерация Центрального энерго района покрывает 80% зимнего потребления и 40% летнего. Район является дефицитным по активной мощности, с высокой вероятностью нарушения устойчивости

при аварийных отключениях ВЛ 500 220 кВ и не позволяет обеспечивать достаточную надёжность электроснабжения потребителей [4, 5]. Принимая во внимание вышеобозначенные проблемы текущего состояния энергосистемы на территории Оренбургской области, предлагается перейти в перспективе на децентрализованное электроснабжение, в дальнейшем установки, интегрированные с централизованной электрической сетью, не рассматриваются.

Процентное соотношение выработанной электроэнергии от ВИЭ комбинированной с дизельным генератором представлено в таблице 4.

На рисунке 2 представлены диаграммы выработки электроэнергии, сгенерированные ПО «NOMER 2» для децентрализованных установок.

Количество выбросов вредных веществ от установок приведено в таблице 5. Плату за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) рассчитывают по следующей формуле [6]:

$$Pn_{атм} = \sum_{i=1}^n Cni_{атм} \cdot Mi_{атм} \cdot Kэ_{атм} \cdot K_{ин} \quad (5)$$

при $Mi_{атм} \leq Mni_{атм}$,

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3...n$);

$Pn_{атм}$ – плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных нормативов выбросов (руб.);

$Cni_{атм}$ – норматив платы за выброс одной тонны i -го загрязняющего вещества в пределах установленных нормативом выбросов (руб.);

4. Количество выработанной энергии, кВт/год

Источник энергии	Установка			
	ветро-солнечно-дизельная	ветро-дизельная	солнечно-дизельная	дизельная
Ветер	12484 (35%)	12,484 (37%)	–	–
Солнце	6172 (17%)	–	6,172 (18%)	–
Дизель	16833 (47%)	21,506 (63%)	27,509 (82%)	32,058 (100%)
Суммарное количество	35489 (100%)	33,990 (100%)	33,681 (100%)	32,058 (100%)

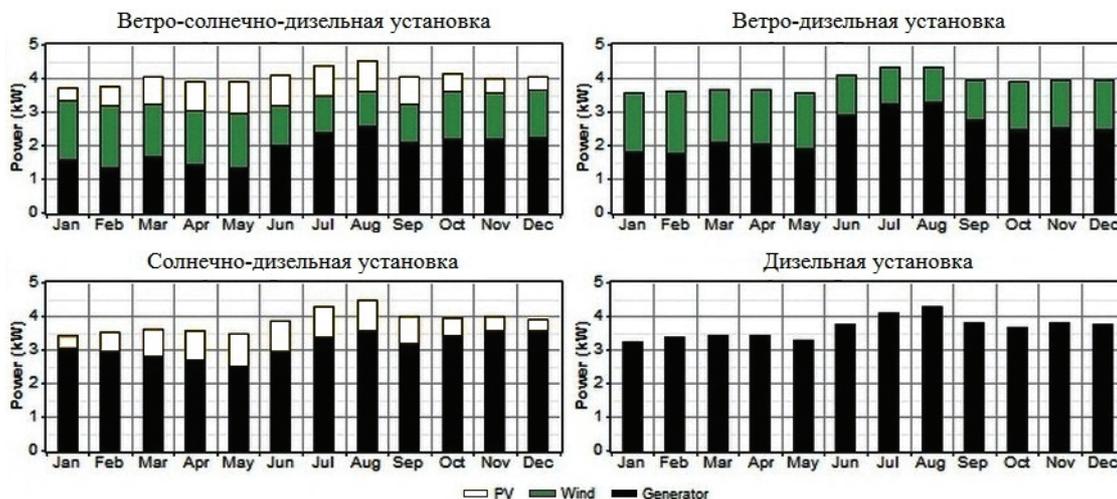


Рис. 2 – Диаграммы выработки электроэнергии

5. Количество выбросов вредных веществ

Тип установки	Выбросы вредных веществ, кг/год						НВОС (\$/год)
	диоксид углерода	окись углерода	несгоревшие углеводороды	дисперсные частицы	диоксид серы	оксид азота	
Ветро-солнечно-дизельная	17,851	44,1	4,88	3,32	35,8	393	1098
Ветро-дизельная	23,237	57,4	6,35	4,32	46,7	512	1429
Солнечно-дизельная	29,736	73,4	8,13	5,53	59,7	655	1829
Дизельная	35,322	87,2	9,66	6,57	70,9	778	2173

$Mi_{атм}$ – фактическая масса выброса i -го загрязняющего вещества (т);

$Mni_{атм}$ – допустимый выброс i -го загрязняющего вещества в пределах установленного норматива (т);

$Kэ_{атм}$ – коэффициент, учитывающий экологический фактор состояния атмосферного воздуха в данном регионе;

$K_{ин}$ – коэффициент индексации платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Установка, основанная на выработке электроэнергии дизельным генератором, имеет наименьшие начальные капитальные затраты, но обладает высокой совокупной стоимостью для проекта в целом, как показано в таблице 2. Кроме того, работе системы сопутствует большое количество выбросов вредных веществ – 35,322 кг/год, 70,9 кг/год и 778 кг/год (табл. 5).

Использование солнечно-дизельной установки позволяет сократить выработку энергии от дизельного генератора до 82%, как показано в таблице 4, уменьшить долю вредных выбросов по сравнению с выбросами от дизельного генератора на 5,586 кг/год, на 11,2 кг/год и на 123 кг/год (табл. 5).

Ветро-дизельная установка сокращает долю выработки энергии от дизельного генератора до 63% (табл. 4) и уменьшает долю вредных выбросов по сравнению с выбросами от дизельного генератора на 12,085 кг/год, на 24,2 кг/год и на 266 кг/год (табл. 5).

Ветро-солнечно-дизельная установка снижает долю выработки энергии от дизельного генератора до 47% (табл. 4), таким образом сокращая количество вредных выбросов по сравнению с выбросами от дизельного генератора на 17,471 кг/год, на 35,1 кг/год и на 385 кг/год (табл. 5).

Таким образом, технико-экономические расчёты сочетания компонентов комбинированных устройств, генерирующих энергию, позволяют

выбрать оптимальный тип устройства для места изыскания. При условии децентрализованного электроснабжения все рассмотренные типы установок, основанных на ВИЭ с резервным дизельным генератором, являются более эффективными по сравнению с использованием в качестве источника энергии только дизельного генератора. Наиболее эффективной при децентрализованном электроснабжении является ветро-солнечно-дизельная установка, несмотря на большие первоначальные затраты, имеющая наименьшие общие вложения за 25 лет, самую минимальную стоимость выработанной электроэнергии и более низкую плату за НВОС за счёт меньшего количества выбросов загрязняющих веществ по сравнению с остальными установками, что также даёт значительные преимущества с экологической точки зрения.

Литература

1. HOMER, the micropower optimization model. URL: <http://www.nrel.gov/homer>, свободный. Загл. с экрана. (дата обращения 03.06.2012).
2. Martinot, E. (1999) «Renewable Energy in Russia: Markets, Development and Technology Transfer», Renewable and Sustainable Energy Reviews 3: 49-75. URL: http://www.martinot.info/re_publications.htm. (дата обращения 03.06.2012).
3. Приказ департамента Оренбургской области по ценам и регулированию тарифов от 06.12.2012 № 151-э/э «Об утверждении тарифов на электрическую энергию, поставляемую населению и приравненным к нему категориям потребителей, на 2013 год». URL: http://www.orensbyt.ru/prikaz_151_2012.pdf, свободный. Загл. с экрана. (дата обращения 20.09.2013).
4. Схема и программа развития электроэнергетики, утверждённые губернатором – председателем правительства Оренбургской области Ю.А. Бергом, на период 2014–2018 гг. URL: http://nota.potext.ru/tw_files2/urls_2/2/d-1348/7z-docs/3.pdf, свободный. Загл. с экрана. (дата обращения 20.09.2013).
5. Программа развития электроэнергетики Оренбургской области, утверждённая губернатором – председателем правительства Оренбургской области Ю.А. Бергом на 2013–2017 годы, от 28.04.2012. URL: <http://energy.csti.yar.ru/documents/view/5620120050>, свободный. Загл. с экрана. (дата обращения 20.09.2013).
6. А.Ю. Ильина, редактор-эксперт журнала «Бюджетный учёт». Плата за негативное воздействие на окружающую среду. URL: <http://b-uchet.ru/article/35538.php>, свободный. Загл. с экрана. (дата обращения 03.10.2013).

Исследование гистерезисных потерь при взаимодействии пневматического колёсного движителя с несущей поверхностью

Ю.Г. Горшков, д.т.н., И.Н. Старунова, к.т.н.,
А.А. Калугин, к.т.н., Челябинская ГАА;
И.В. Гальянов, д.т.н., Орловский ГАУ

Процесс движения колёсных машин осуществляется за счёт взаимодействия пневматического колёсного движителя с опорной поверхностью. Это взаимодействие вызывает значительные энергетические потери, характеризующие экономичность машины, её тягово-сцепные свойства и проходимость [1–3].

Для наиболее эффективного использования различных марок шин и повышения производительности колёсных машин целесообразно исследовать потери энергии на качение пневматического колеса по различным типам несущих поверхностей [4].

Величина потерь на качение является существенной характеристикой шины как с точки зрения влияния шины на динамику и экономичность колёсной машины, так и с точки зрения прочности самой машины [2, 5, 6].

В процессе качения колеса шина деформируется под воздействием различных непрерывно изменяющихся сил, которые вызывают многократные деформации её элементов [7]. Эти деформации сопровождаются большими потерями энергии, вследствие чего шина значительно нагревается и изменяет свои основные свойства (упругость, деформативность, противостояние действию механических нагрузок и т.п.). Изменение её свойств влияет как на экономичность всей машины, так и на безопасность дорожного движения [8]. Поскольку потери на качение шины связаны в основном с потерями на внутреннее трение в резине и корде, их величина зависит от свойств этих материалов и от величин испытываемых ими деформаций [2].

Измерение деформаций элементов шин (гистерезиса) связано со значительными затруднениями и, как правило, проводится на стендовом оборудовании без учёта реальных условий качения шины. Для исследования интенсивности деформаций шин на различных несущих поверхностях при различных эксплуатационных условиях необходимо специальное оборудование.

Для этой цели предлагается устройство, с помощью которого можно исследовать радиальную деформацию шины в контакте с несущей поверхностью. Эта деформация, в свою очередь, зависит от прогиба шины и её конструкции (углы нитей корда, тип и глубина рисунка протектора, материала шины и др.).

Работа данного устройства основана на том, что при увеличении нагрузки на колесо в результате деформации шины её внутренний объём уменьша-

ется. Так как количество воздуха в шине остаётся постоянным, то уменьшение объёма шины приводит к повышению давления воздуха в ней. Это подтверждается законом Бойля–Мариотта, согласно которому при постоянной температуре объём данной массы газа обратно пропорционален давлению:

$$P_{ш} \cdot V_{ш} = const, \quad (1)$$

где $P_{ш}$ – давление воздуха в шине, Па;

$V_{ш}$ – внутренний объём шины, м³.

По формуле (1) видно, что уменьшение внутреннего объёма шины влечёт за собой повышение внутришинного давления.

Принципиальная схема этого устройства приведена на рисунке 1. Устройство устанавливается на ступице колеса машины (например, автомобиля) при помощи фланца 1. При движении автомобиля корпус 2 устройства вращается вместе со ступицей колеса, вращается и шестерня 5 корпуса. Вращение шестерни 5 передаётся на шестерню приёмной кассеты 14, ось которой закреплена на подвижном маховике 3. На нём же установлена подающая кассета 15. Центр тяжести маховика находится ниже его оси вращения, и поэтому при движении автомобиля маховик занимает определённое положение.

Разъём воздухопровода 10 подсоединяется к ниппелю камеры колеса. При открытом вентиле давление в смежных камерах С и D устройства соответствует давлению в камере колеса автомобиля. На период испытаний вентиль 11 закрывается. Вращаясь, кассета 14 наматывает на себя регистрационную ленту, поступающую с кассеты 15 через обрешиненный ролик 6.

При изменении нагрузки на колесо давление в шине меняется и меняется в камере С. В зависимости от разности давления в камерах С и D мембрана 12 прогибается. Шток 13, жёстко связанный с мембраной 12, перемещается и действует на рычажную систему 9 самописца, перо которого движется в плоскости, перпендикулярной плоскости перемещения ленты.

На рисунке 2 показана диаграмма изменения (деформации) давления в камере шины при движении автомобиля. На рисунке 2 видно, что при движении машины давление воздуха в шине может резко повышаться при динамических ударах на колесо (области 1, 2) относительно давления в статическом состоянии P_{cm} , а также приближаться к давлению при вывешенном состоянии колеса в результате его разгрузки при определённых условиях (области 2, 4).

Также можно определить среднее значение давления воздуха в шине при её движении на определённом участке пути:

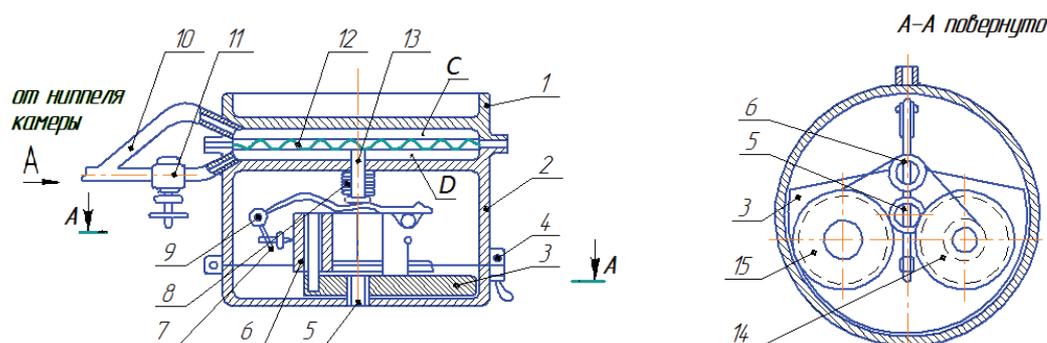


Рис. 1 – Принципиальная схема прибора для исследования гистерезисных потерь в пневматической шине:
 1 – фланец; 2 – корпус прибора; 3 – маховик; 4 – разъем крепления крышки и корпуса; 5 – шестерня; 6 – ролик;
 7 – самописец; 8 – пружина; 9 – рычажная система самописца; 10 – воздухопровод; 11 – вентиль; 12 – мембрана;
 13 – шток; 14, 15 – кассеты

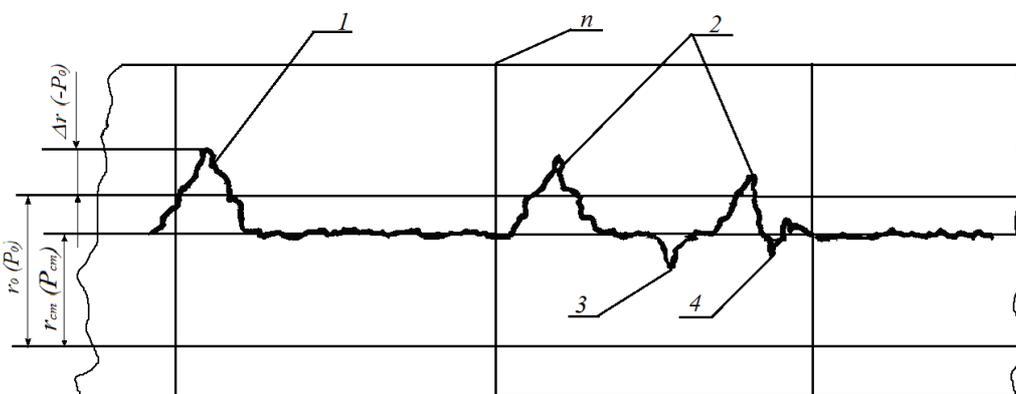


Рис. 2 – Фрагмент диаграммы изменения давления в камере шины при движении автомобиля:
 n – линия отметчика оборотов; $P_{ст}$ и $P_о$ – давление в камере шины при статической нагрузке и свободном состоянии; $(-P_о)$ – приращение свободного радиуса колеса (снижение давления в камере шины) от инерционных сил

$$P_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ui}}{m}, \quad (2)$$

где P_{cp} – среднее значение давления воздуха в шине, Па;

P_{ui} – значение давления воздуха в шине в 1-й точке, Па;

m – количество учитываемых значений давления воздуха в шине.

Испытания проводились на автомобиле «ЗиЛ-413300» с универсальным рисунком протектора. Длина испытуемого участка составляла 100 м. Испытания проводились на несущей поверхности из асфальтобетона.

Данное устройство целесообразно использовать для проведения единичных экспериментальных исследований. Для условий эксплуатации можно использовать это же устройство, но оснащённое электронным датчиком (вместо самописца) и передающим устройством (блоком), с помощью которых информация поступает в приёмник (электронный счётчик, осциллограф), находящийся в кабине оператора мобильной колёсной машины. В этом случае можно использовать монтируемые на ниппеле пневматической шины системы электронных датчиков типа TPMaster 4-27, Carax TPMS CRX-1050/CRX 1001, Phantom CA 2530 [9].

С помощью предлагаемого устройства можно проводить и мониторинг изменения давления воздуха в шинах во время их эксплуатации. В частности, устройство позволит определить мгновенное повышение давления при ударных нагрузках на колесо. Данная информация будет весьма полезна разработчикам при расчёте и совершенствовании конструкции пневматических колёс.

Кроме того, имеющаяся взаимосвязь между давлением воздуха в шине и другими характеристиками пневматического колеса позволит по изменению давления определять затраты энергии на качение колёсной машины. В целом исследования по совершенствованию пневматического колеса с помощью предлагаемого устройства повысят технико-экономические показатели колёсных машин и безопасность дорожного движения.

Как уже отмечалось выше, причинами возникновения сопротивления качению являются следующие факторы: потери внутренней энергии шины при её непрерывном качении (гистерезисные потери) в зонах деформирования и восстановления её профиля, составляющие до 90% всех потерь; потери энергии при скольжении шины по поверхности дороги, составляющие 5–9% всех потерь; потери энергии из-за аэродинамического сопротивления, возникающие при вращении шины, составляющие 1–5% всех потерь. Влияние этих факторов непо-

стоянно и изменяется в зависимости от скорости движения машины, условий её торможения и дорожных условий [10].

В связи с этим рассмотрим мощностной баланс пневматического колеса при равномерном движении колёсной машины (сопротивлением воздуха из-за малой величины пренебрегаем) по ровной дороге [8]:

$$N_k = N_n + N_f + N_{\delta}, \quad (3)$$

где N_k – мощность, подведённая к ведущему колесу;

N_n – полезная мощность;

N_f – мощность, затраченная на качение;

N_{δ} – мощность, затраченная на буксование.

$$N_f = N_2 + N_{адз} + N_o, \quad (4)$$

где N_2 – мощность, затраченная на внутреннее трение в материалах шины (на гистерезис);

$N_{адз}$ – мощность, затраченная на адгезионные потери;

N_o – мощность, затраченная на смятие грунта и образование колеи.

Из выражения (3) с учётом (4) определим мощность, расходуемую на сопротивление движению:

$$N_{comp} = N_f + N_{\delta} = N_2 + N_{адз} + N_o + N_{\delta}. \quad (5)$$

Уравнение для равномерного движения (буксование отсутствует) по твёрдой дороге можно записать в виде:

$$N_{comp} = N_2 + N_{адз} + N_o. \quad (6)$$

Принимая во внимание, что от внутреннего давления воздуха в шине зависят гистерезисные потери в ней и величина деформации грунта, влияющие на сопротивление перекачиванию колеса, и неизбежность этих потерь для эластичного колеса, можно заключить, что гистерезисные потери целесообразно учитывать отдельно от затрат энергии на деформацию грунта и образование колеи.

Затраты мощности на гистерезисные потери в шине можно найти по уравнению:

$$N_2 = f \cdot P \cdot V_k, \quad (7)$$

где f – коэффициент сопротивления качению;

P – суммарная нагрузка, приходящаяся на колесо;

V_k – линейная скорость движения оси колеса.

При динамометрировании испытуемого автомобиля сила сопротивления перекачиванию P_f определяется как $f \cdot G_a$, откуда:

$$f = \frac{P_f}{G_a}, \quad (8)$$

где G_a – вес автомобиля;

$$V_k = \pi \cdot r_{cp} \cdot n_k, \quad (9)$$

где r_{cp} – средний радиус колеса (м);

n_k – обороты колеса.

Средняя величина деформации шины h_{cp} и нагрузка P_{cp} определены планиметрированием необходимого участка ленты устройства (рис. 2). В соответствующих масштабах:

$$P_{cp} = \frac{S}{L}, \text{ мм}; \quad h_{cp} = \frac{S}{L}, \text{ мм}, \quad (10)$$

где S – площадь участка диаграммы;

L – длина участка диаграммы.

Перед постановкой опыта предварительно тарируются приборы, а также определяется влияние нагрузки на величину деформации шины $h = f(p)$.

В целом для автомобиля с колёсной формулой 4×4 мощность, затрачиваемую на гистерезисные потери, находим по выражению (рис. 2):

$$N_2 = f \cdot (P_1 \cdot V_{к1} + P_2 \cdot V_{к2} + P_3 \cdot V_{к3} + P_4 \cdot V_{к4}). \quad (11)$$

Средний радиус колеса r_{cp} определяем из равенства:

$$r_{cp} = r_o + \Delta r_o - h_{cp},$$

где r_o – свободный радиус колеса;

Δr_o – приращение свободного радиуса колеса под действием центробежных сил при отрыве его от дороги.

Определив с помощью прибора мощность N_2 , затраченную на гистерезис, и мощность N_f при равномерном движении по твёрдой дороге, вычислим мощность, затраченную на адгезионные потери:

$$N_{адз} = N_f - N_2. \quad (12)$$

Адгезионные потери остаются практически постоянными при определённых условиях (скорость, вертикальная нагрузка на колёса и т.п.). Поэтому можно принять $N_{адз} = const$ для твёрдой и деформируемой поверхности.

При качении колеса по деформируемому грунту мощность расходуется на смятие грунта и образование колеи. Определить её можно по уравнению:

$$N_o = N_f - N_2 - N_{адз}. \quad (13)$$

Следовательно, баланс мощности пневматического колеса можно записать в виде:

$$N_k = N_n + N_2 + N_{адз} + N_o + N_{\delta}. \quad (14)$$

Анализ последней формулы даёт возможность при создании новых конструкций пневматических движителей и эксплуатации старых моделей выявлять наибольшие значения составляющих энергетических потерь и причины их изменения. Таким образом, по уравнению (14) можно сопоставлять различные конструкции шин с точки зрения потерь на качение, а также выбирать более экономичные типы колёс для новых и существующих моделей колёсных мобильных средств.

Для уменьшения коэффициента f или снижения затрат энергии (топлива) на качение колёсных машин необходимо определить соответствие

внутреннего давления воздуха в шинах различным условиям движения и на этой основе разработать рекомендации по поддержанию оптимального давления в шинах.

Главным направлением снижения коэффициента сопротивления качению f является улучшение рецептуры материала шины с точки зрения уменьшения внутренних потерь энергии. При этом будет снижаться и нагрев пневматической шины, ухудшающий механическую прочность и повышающий утомляемость резиноканевых элементов покрышки. С учётом отмеченного снижение внутренних потерь энергии в пневматических шинах весьма важно с точки зрения как экономичности колёсных средств, так и безопасности дорожного движения.

Литература

1. Бойков В.П., Белковский В.Н. Шины для тракторов и сельскохозяйственной техники. М.: Агропромиздат, 1988.
2. Бидерман В.Л. и др. Автомобильные шины (конструкция, расчёт, испытание, эксплуатация). М.: Госхимиздат, 1963. 384 с.
3. Балабин И.В., Путин В.А. Автомобильные и тракторные колёса. Челябинск: Юж.-Ур. кн. изд-во, 1963.
4. Белковский В.Н. и др. Шины для сельскохозяйственной техники: спр. изд. М.: Химия, 1986.
5. Новопольский В.И. Экспериментальное исследование потерь на качение автомобильного колеса // Автомобильная и тракторная промышленность. 1954. № 1.
6. Агейкин Я.С. Исследование работы шин переменного давления на деформируемом грунте // Проблемы повышения проходимости колёсных машин: сб. статей АН СССР. М., 1959.
7. Бабков В.Ф. и др. Проходимость колёсных машин по грунту. М.: Автотрансиздат, 1959.
8. Горшков Ю.Г. Повышение эффективности функционирования системы «дифференциал пневматический колёсный движитель – несущая поверхность» мобильных машин сельскохозяйственного назначения: дисс. ... докт. техн. наук. Челябинск, 1999. 311 с.
9. Коханенко В.Б., Соколовский С.А., Яковлев А.М. Влияние работы трения пневматической шины на расход топлива автомобилей // Вісник СНУ ім. Володимира Даля. 2012. № 9 (180). Ч. 1.
10. Автоэлектроника в руках профессионалов! интернет-каталог электронного магазина автомобильных запчастей. URL: <http://avtoprofi.ru>

Совершенствование режимов работы барабанного инкрустатора семян

*Э.Р. Хасанов, к.т.н., Р.В. Ганеев, аспирант,
Башкирский ГАУ*

Обработка семян защитно-стимулирующими препаратами является одной из основных операций, обеспечивающей гарантированное получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур. В числе мер по реализации данных задач значительная роль отводится операциям по защите растений и обеспечению сбалансированного питания растений на протяжении всего периода произрастания.

В настоящее время основным методом обеззараживания семян сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней является протравливание химическими препаратами. Он позволяет снижать потенциальные потери урожая на 50–55% при высокой коммерческой выгоде. Не отрицая ряда достоинств химических пестицидов, не следует забывать и о негативных последствиях его использования. Во-первых, широкое использование химических средств приводит к их накоплению в почве, водоёмах, грунтовых водах, плодах и по трофической цепочке передаётся человеку. Во-вторых, при интенсивном применении химикатов у вредных организмов возникает устойчивость к ним, что требует непрерывного обновления, при этом уменьшение времени адаптации вредителей происходит в геометрической прогрессии, что в конечном итоге приводит к непрерывному повышению «жесткости» используемых соединений [1]. Кроме того, одновременно с вредными организмами погибают полезные виды, например энтомофаги, которые

участвуют в естественной регуляции численности видов в природе. С учётом этих факторов в последние десятилетия для защиты растений начинают широко применяться биологические препараты, основой которых являются микроорганизмы и их метаболиты. Действующие агенты биопрепаратов являются компонентами природных биоценозов, что объясняет их безопасность для окружающей среды, человека, теплокровных животных, птиц, рыб и полезной энтомофауны. Установлено, что процесс использования биопрепаратов при протравливании семян не сопровождается загрязнением производственной и окружающей среды. Основные достоинства микробиологических средств защиты растений: высокая специфичность и одновременно широкий спектр действия; высокая экологичность и безопасность для человека; возможность решения с помощью микробиологических средств защиты растений проблемы устойчивости популяций насекомых, вредителей и фитопатогенов к химическим пестицидам; высокая эффективность при правильном применении – 80–90% [2].

Традиционные методы поддержания баланса питательных элементов предусматривают внесение удобрений непосредственно в почву, при котором значительная их часть не используется и выносится из зоны питания растений, что требует применения повышенных доз и практически делает невозможным балансировку питания по микроэлементам. Локализовать и оптимизировать зону питания возможно при инкрустации семян, при котором питательные элементы наносятся непосредственно на поверхность зерна и образуют оболочку, которая

растворяется в почве по мере поступления влаги. Кроме того, в процессе инкрустации возможно включение в состав компонентов биологических препаратов. Инкрустирование исключает в большей степени осыпание и потери протравителя при погрузочно-разгрузочных и транспортных работах. Для плёнкообразующих составов используют протравители контактного и системного действия. В процессе инкрустирования связующее вещество наносят на семена после обработки средствами защиты (смачивающийся порошок, водный концентрат эмульсии, паста) или предварительно смешивают с ними. Плёнкообразующие составы закрепляют средство защиты на семенах и исключают его осыпание. В нашей стране этот способ получил название «протравливание семян плёнкообразующими составами». Очень тонкая плёнка создаёт оболочку вокруг семени, не изменяя его форму и размер. При инкрустировании средства защиты фиксируют на семени с помощью вяжущего вещества (прилипателя), что исключает или значительно сокращает потери препарата, обеспечивая точную дозировку и равномерное распределение его по поверхности семян, увеличивает срок защитного действия [3].

Анализ сложившихся технологий предпосевной обработки сельскохозяйственных культур и используемых для этого технических средств позволяет сделать вывод о том, что большие удельные трудо- и энергозатраты, низкое качество работ, чрезмерное загрязнение окружающей среды остатками пестицидов и низкая урожайность возделываемых культур обусловлены прежде всего отсутствием комплексного подхода к разработке как эффективных технических средств, так и технологий, включающих последовательное выполнение всех необходимых операций предпосевной обработки, гарантирующих, во-первых, повышение урожайности сельскохозяйственных культур, во-вторых, сохранение экосистемы и, в-третьих, высев семян со стартовой дозой микроэлементов, стимуляторов роста и биопрепаратов.

В Комплексной программе развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 г. (утверждена 24.04.2012 г., № 1853п-П8) отмечено, что в течение последних 10 лет методами биотехнологии удалось создать новые поколения биологических средств защиты растений, которые по стоимостным характеристикам вполне могут конкурировать с химическими средствами защиты. В Европейском союзе в настоящее время действует директива, утвердившая программу REACH, определяющую резкое повышение требований к использованию химикатов (причём не только в сельском хозяйстве). Развитие направления биологической защиты растений ведёт к значительному снижению химической нагрузки на растениеводство, способствуя долгосрочной конкурентоспособности сектора. В результате на-

блюдается масштабный рост объёмов применения биологических средств практически во всех крупных аграрных регионах мира.

Однако рост объёмов применения биопрепаратов при предпосевной обработке сдерживается отсутствием специальных технологий и специализированных технических средств для их применения, так как ранее исследователями не ставились данные проблемы. Предварительное исследование вопроса показывает, что применение камерных и шнековых технических устройств предпосевной обработки нежелательно из-за отрицательного воздействия рабочих органов на живые бактерии, грибы и вирусы, которые составляют основу биопрепаратов. Применение биопрепаратов при предпосевной обработке семян можно реализовать барабанными устройствами, так как распределение биопрепаратов в барабанах осуществляется форсунками, что не оказывает пагубного влияния на живые микроорганизмы [4].

Цель и задачи исследования – на основе проведённого анализа предложить технологии и технические устройства по обеззараживанию и инкрустации семян.

Условия, материалы и методы исследования. Первые серийно выпускаемые отечественные машины для работы с плёнкообразователями появились в конце 80-х гг. под маркой КПС-10, -20 и -40, разработанной в ГСКТБ «Львовсельхозхиммаш». Для инкрустирования также используют агрегаты стационарного типа АПС-4, АПС-10, предназначенные для обработки семян зерновых, зернобобовых и некоторых технических культур суспензиями пестицидов и плёнкообразователей [5]. Известен комплекс для инкрустации семян КИС-10/20, разработанный НИИ механизации и автоматизации с.-х. производства (филиал ФГБОУ ВПО ЧГАУ). Также для инкрустации можно применять протравливатели ПС-10. Для этого демонтируются вертикальный, отгружающий шнеки и шнек камеры, и вместо них устанавливается наклонный отгружающий шнек, приёмный конец которого установлен непосредственно под камерой протравливания. За рубежом инкрустаторы семян выпускают ведущие мировые производители семенного оборудования Petkus (Германия), Cimbria Unigrain (Дания), Agromega (Чехия), Westrup (Дания), Heid (Австрия). Как правило, данные фирмы включают инкрустаторы семян в поточные линии для производства семян (стоимостью свыше 40 тыс. евро), представляющие собой классическую комплексную технологию по производству семян, в которую входят: приём комбайнового вороха, предварительная очистка, временное хранение подработанного зерна, сушка, окончательная очистка (первичная и вторичная) на ветрорешётных машинах, триерах, пневмостолах, калибровка, инкрустация, хранение в металлических хранилищах или мешках. Обзор проектируемых и изготавливаемых машин для ин-

крустации семян сельскохозяйственных культур показывает, что они остаются в рамках подходов и тенденций, применяемых при разработке машин для химической защиты, без учёта того, что в качестве действующего вещества могут использоваться биопрепараты, содержащие живые микроорганизмы. Кроме того, при инкрустации семян существующими устройствами наблюдается слипание зёрен между собой и невозможность нанесения на поверхность семян необходимых компонентов в виде порошка.

Результаты исследования. С учётом этого нами предложена конструкция барабанного инкрустатора (рис.), состоящего из неподвижной и подвижной рамы, насоса, ёмкости для рабочей жидкости, барабана, концы которого выполнены из эластичного материала, а средняя часть барабана выполнена недеформируемой, например установкой жёсткого каркаса или составной из металла. Барабан снабжён приводом вращения с ременной передачей. Недеформируемая часть барабана установлена на вращающиеся ролики, а эластичные части поджаты деформирующими валиками, образуя фигуру

в виде цифры 8. Торцевые поверхности барабана закрыты неподвижными боковинами. На боковине установлен осевой вентилятор и выгрузное окно. Всасывающий патрубок вентилятора соединён с воздухопроводом, с камерой обработки с противоположной стороны барабана.

В окне боковины установлен подающий лоток, через который дозатор семенного материала подаёт из бункера семена в барабан, и распылитель рабочей жидкости, представляющей собой раствор защитно-стимулирующих вещества и клевого состава. На воздуховоде перед осевым вентилятором установлен бункер с дозатором, подающий в воздушный поток защитно-стимулирующие вещества в виде порошка [6].

Устройство работает следующим образом. Семена из бункера поступают в дозатор, который равномерно подаёт заданный объём семенного материала через подающий лоток в окно боковины и далее в барабан. Барабан, установленный под определённым углом наклона к горизонту, посредством изменения положения подвижной рамы относительно неподвижной рамы, получает

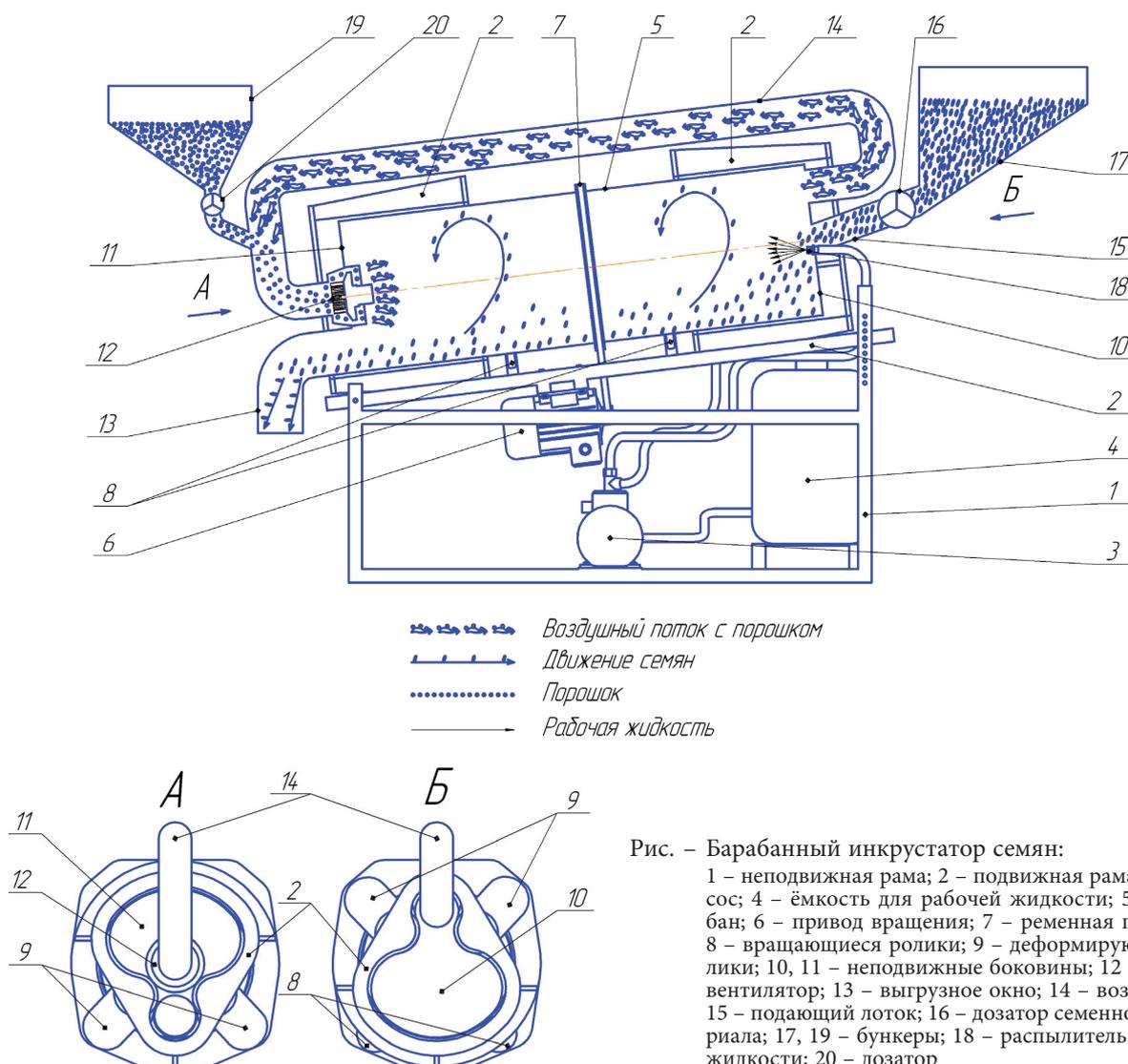


Рис. – Барабанный инкрустатор семян:

- 1 – неподвижная рама; 2 – подвижная рама; 3 – насос; 4 – ёмкость для рабочей жидкости; 5 – барабан; 6 – привод вращения; 7 – ременная передача; 8 – вращающиеся ролики; 9 – деформирующие валики; 10, 11 – неподвижные боковины; 12 – осевой вентилятор; 13 – выгрузное окно; 14 – воздуховод; 15 – подающий лоток; 16 – дозатор семенного материала; 17, 19 – бункеры; 18 – распылитель рабочей жидкости; 20 – дозатор

вращение через привод посредством ременной передачи и поднимает семена внутренней боковой поверхностью. Семена, достигшие критического угла подъёма, падают вниз, и процесс подъёма и падения неоднократно повторяется, чем обеспечивается их перемещение к выгрузному окну боковины. В барабан со стороны подачи семенного материала насосом из ёмкости для рабочей жидкости через боковину через распылитель подается рабочая жидкость. С противоположного конца барабана через боковину дозатором в воздуховод вентилятора вместе с воздушным потоком подаётся защитно-стимулирующее вещество в виде порошка. Порошок подхватывается воздушным потоком и, соприкасаясь с предварительно нанесённой на семена клеящей рабочей жидкостью, прилипает к его поверхности. Также через воздуховод происходит рециркуляция воздуха вместе с порошком и его вторичное использование. В барабане воздушный поток делится на две зоны, одна из которых расположена в левой части, граница которой расположена по диагонали и заполнена защитно-стимулирующим веществом в виде порошка, а другая – в правой части и заполнена рабочей жидкостью в виде аэрозоля. По мере обработки семена попеременно переходят из одной зоны в другую и многократно обрабатываются рабочей жидкостью и порошком, а затем перемещаются к выгрузному окну.

Расположение входного и выходного воздуховодов по диагонали обеспечивает создание разделительного движения воздушного потока вдоль барабана, тем самым достигается многократное попеременное покрытие семян порошком и жидкостью при переходе из одной зоны в другую, что значительно повышает эффективность инкрустации. Рециркуляция и вторичное использование порошка снизит его расход и предотвратит загрязнение окружающей среды.

Проведённые производственные испытания по обработке семян при посеве озимых зерновых культур показали высокую работоспособность предложенной конструкции с учётом того, что в качестве действующего вещества использовались

биопрепараты, содержащие живые микроорганизмы. Кроме того, при инкрустации семян не наблюдалось слипания семян между собой. С учётом этого и проведённого анализа можно сделать **выводы**:

1. Основными недостатками сложившихся технологий предпосевной обработки и применяемых технических средств является их несовершенство по экологической безопасности, что приводит к излишним потерям химических препаратов и загрязнению экосистемы.

2. Отсутствие серийных машин для обработки посевного материала, приспособленных для использования в них микробиологических препаратов, и слабая изученность данного вопроса препятствуют широкому применению биопрепаратов.

3. В результате анализа технологий и технических средств определено направление по повышению эффективности и экологической безопасности использования средств предпосевной обработки семенного материала сельскохозяйственных культур, предложено техническое устройство по его реализации.

4. Проведённые производственные испытания подтвердили правильность выбранного направления по повышению эффективности и экологической безопасности использования средств предпосевной обработки семенного материала.

Литература

1. Хасанов Э.Р. Инкрустация семян зерновых культур при разработке конструкции барабанного протравливателя-инкрустатора семян // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 1. С. 52–56.
2. Сергеев В.С. Антистрессовая технология защиты сельскохозяйственных культур // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 10. С. 33–36.
3. Дринча В.М., Цыдендоржиев Б., Кубеев Е.И. Основные принципы предпосевного химического протравливания и физического обеззараживания семян // Аграрный эксперт. 2009. № 3.
4. Камалетдинов Р.Р., Хасанов Э.Р., Сираев Р.Х. Особенности машин для обработки сельскохозяйственных культур био-препаратами // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2006. № 6. С. 2–3.
5. Смелик В.А., Кубеев Е.И., Дринча В.М. Предпосевная подготовка семян нанесением искусственных оболочек: монография. СПбГАУ, 2011. 272 с.
6. Заявка на изобретение № 2013127086 от 13.06.2013 «Устройство для предпосевной обработки семян» /Р.Р. Камалетдинов, Р.В. Ганеев, Э.Р. Хасанов / Сайт ФИПС. URL: <http://www1.fips.ru>.

Использование энергии электромагнитного поля СВЧ для микронизации фуражного зерна

А.А. Белов, к.т.н.,

Н.К. Кириллов, д.в.н., Чувашская ГСХА;

Г.В. Зайцев, к.т.н., Волжский филиал МАДИ

Для увеличения усвояемости и повышения пищевой ценности зерна и зернопродуктов применяют различные способы обработки: механическое измельчение, плющение, термическую обработку,

экструдирование, обработку источником инфракрасных лучей [1, 2].

Установлено, что ИК-нагрев обеспечивает интенсивный нагрев продукта. При этом влага переходит в парообразное состояние и фуражное зерно варится за счёт собственной влаги, которая, закипая, превращается в пар и образует пористую структуру. В связи с этим происходит разрушение

токсических веществ, денатурация белковых соединений, разрушение структуры сырого крахмала, что способствует преобразованию в более усваиваемую форму. Способ ИК-нагрева достаточно энергоёмок и малопроизводителен [3, 4].

Известны микронизаторы зерна с СВЧ-энергоподводом, но также достаточно энергоёмкие (патенты 2168911, 2333036).

Поэтому разработка установки, реализующий комплексный метод воздействий диэлектрического и индукционного нагрева на фуражное зерно, позволяющей снизить энергетические затраты, актуальна.

Материал и методика исследований. Апробирование процесса микронизации зерна осуществляли с помощью созданного образца опытной установки. Технологический процесс микронизации зерна изучали по плану, приведённому на рисунке 1. По общему плану проводимые теоретические и экспериментальные исследования позволяют синтезировать рациональные значения параметров СВЧ-установок, изготовить опытные образцы, испытанные в производственных условиях.

Результаты исследований и их обсуждение. Цель настоящей работы – обоснование конструктивно-технологических параметров и режимов работы

СВЧ-индукционного микронизатора зерна и зернопродуктов.

Научные задачи:

1. Разработать принцип микронизации зерна и зернопродуктов с воздействием электромагнитного поля сверхвысокой частоты и индукционного нагрева.
2. Обосновать конструктивные параметры и режимы работы поточного СВЧ-индукционного микронизатора зерна и зернопродуктов.
3. Разработать, создать и апробировать в производственных условиях установку для микронизации зерна и зернопродуктов.
4. Оценить технико-экономическую эффективность применения установки в фермерских хозяйствах.

Электромагнитное поле сверхвысокой частоты, воздействуя на химические связи сложных соединений (белки и углеводы), способствует их ослаблению или разрыву, что повышает эффективность воздействия на них пищеварительных ферментов. Благодаря этому переваримость питательных веществ рациона животными увеличивается [1].

Принцип действия микронизатора зерна основан на комплексном воздействии энергии электромагнитных излучений (ЭМИ) разных длин волн.

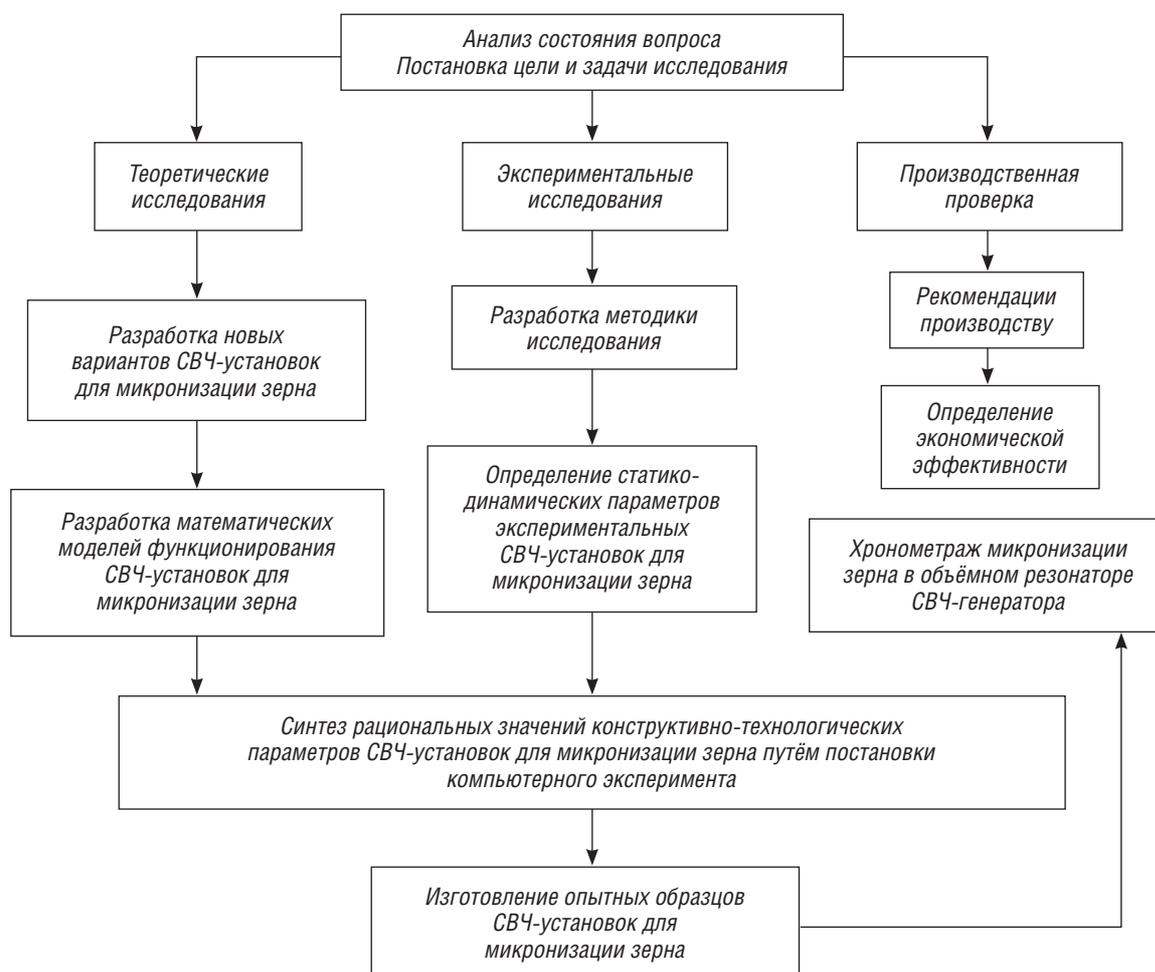


Рис. 1 – Общий план исследований

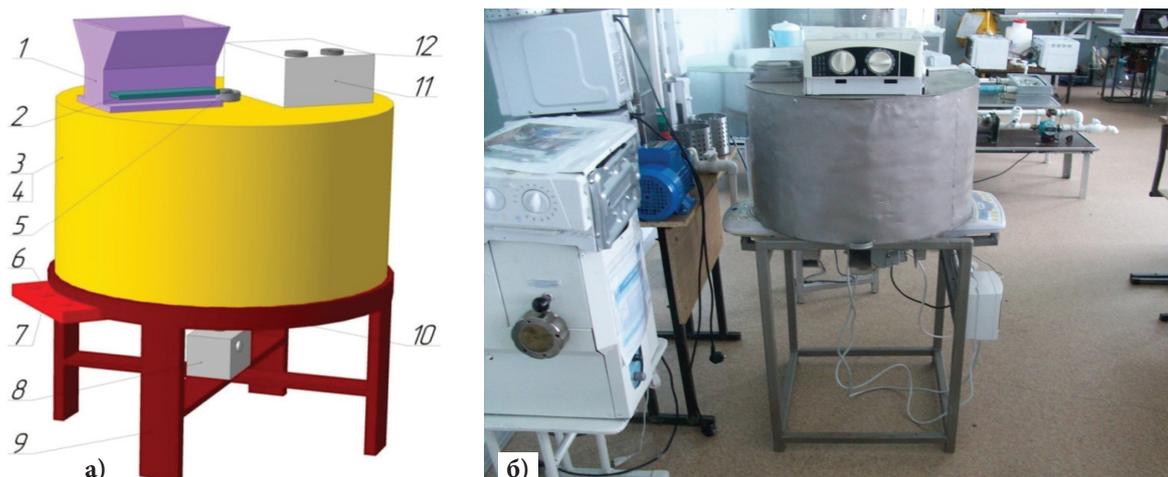


Рис. 2 – СВЧ-индукционная установка для микронизации фуражного зерна:

а) пространственное изображение; б) реальное исполнение: 1 – патрубок, 2 – заслонка, 3 – корпус, 4 – барабан, вал, 6 – индукционные плиты, 7 – регулятор мощности, 8 – мотор-редуктор, 9 – стол, 10 – жёлоб, 11 – СВЧ-генератор, 12 – регулятор мощности

Воздействие потоков ЭМИ разных длин волн, направленных под определённым углом, позволяет интенсифицировать процесс микронизации, улучшить энергетическую ценность фуражного зерна, а также его санитарное состояние для кормления молодняка животных. Одновременное воздействие эндогенного, кондуктивного и индукционного нагрева обеспечивает специфическое воздействие на фуражное зерно. В «капсуле» зерна осуществляется переход воды из жидкого состояния в парообразное. Образующееся в «капсуле» зерна избыточное давление приводит к «взрыву», т.е. микронизации зерна.

При высокой температуре (порядка 85–100°C) и из-за высокого давления внутри зерна происходит механическое разрушение. Структура зерна становится более пористой, рыхлой. Наряду с этим происходит и полное уничтожение как внешней, так и внутренней микрофлоры. СВЧ-индукционная установка барабанного типа для микронизации зерна (рис. 2) включает в себя загрузочный патрубок 1 с заслонкой 2, установленный на верхнем основании цилиндрического корпуса 3. Внутри корпуса 3 концентрически расположен секционный барабан 4, причём вал 5 барабана 4 закреплён на подшипниках. Секции барабана 4 выполнены из ферромагнитного материала и образуют резонаторные камеры в виде треугольной призмы. Причём верхним и нижним основанием резонаторных камер являются основания цилиндрического корпуса 3. Под нижним основанием цилиндрического корпуса 3 установлены плиты индукционные 6, имеющие регуляторы мощности 7. Секционный барабан приводится в движение от мотора-редуктора 8. Цилиндрический корпус 3 установлен на монтажном столе 9. На нижнем основании цилиндрического корпуса 3 имеется отверстие для заслонки выгрузного патрубку 10. На верхнем основании корпуса 3 установлены

СВЧ-генераторы 11, имеющие регуляторы мощности 12. Их количество и мощность влияют на производительность установки [5].

Толщину слоя фуражного зерна в отсеках барабана регулируют с помощью заслонки 2, находящейся в загрузочном патрубке. Микронизированное зерно выгружается через выгрузной патрубок 10 с помощью заслонки. Корпус 3 одновременно выполняет функцию экрана, а заслонки 2, 10 препятствуют отрицательному воздействию электрического поля СВЧ на обслуживающий персонал. Секционный барабан 4 приводится в движение за счёт мотор-редуктора 8. СВЧ-генераторы установлены на верхнем основании цилиндрического корпуса 3. Количество СВЧ-генераторов и плит индукционных зависит от необходимой производительности установки. Ёмкость резонаторной камеры оптимизирована в соответствии с частотой ЭМИ и необходимой напряжённостью электрического поля. Высокая напряжённость электрического поля позволяет обеззараживать фуражное зерно, т.е. уничтожать бактериальную микрофлору вегетативной формы. Размеры зазоров для загрузки и выгрузки зерна согласованы с кратностью четверть длины волны, с целью ограничения излучения ЭМИ. Доза воздействия электромагнитного поля сверхвысокой частоты на зерно и индукционного нагрева регулируется мощностью соответствующего источника и продолжительностью процесса.

Заключение. Новая технология микронизации зерна основана на эффекте декстринизации зёрен крахмала (расщепление полисахаридов крахмала и переход их в усвояемые питательные вещества). Ожидается увеличение степени декстринизации и энергосодержания корма, улучшение зоотехнических показателей откорма молодняка сельскохозяйственных животных. Микронизация, как и другие способы влаготепловой обработки, наиболее

эффективно действует на зёрна бобовых. Микро-низация уничтожает вредную микрофлору зерна и уменьшает общее количество микроорганизмов в 5–6 раз. При облучении более 45 секунд в зерне уничтожаются многие бактерии, более 60 секунд – плесневые грибы.

Литература

1. Зверев С.В., Тюрев Е.П. ИК-излучение при переработке фуражного зерна // Комбикормовая промышленность. 1994. № 6. С. 9–11.
2. Авторское свидетельство № 1554869 СССР, МКИ А 23 L 1. Установка для термообработки зерна / И.С. Агеенко. 3 с., ил. 13 с.
3. Авторское свидетельство № 904643 СССР, МКИ А 23 L 1. Установка для микронизации зерновых продуктов / Г. Ильясов, Ю.Р. Киракосян и др. 3 с.
4. Авторское свидетельство № 151624 СССР МКИ А 23 L 1. Установка для микронизации зерна / В.С. Ветров, Г.М. Василевский, П.А. Горбачевич и др. 4 с.
5. Патент № 2489068 РФ А23N17/00. СВЧ-индукционная установка барабанного типа для микронизации зерна / М.В. Белова, Н.К. Кириллов, Г.В. Новикова, О.В. Михайлова, А.А. Белов. № 2012100432; заявл. 16.01.2012 г. Бюл. № 22. 14 с.

Результаты экспериментальных исследований бесприводного загрузочно-распределительного устройства для ёмкостей, применяемых в АПК

Н.Н. Мазько, ст. преподаватель, Самарский ГУПС

Разработанная ведущими специалистами РАСХА и ГНУ ВНИ и ПТИ МЖ и принятая правительством Стратегия машинно-технологического обеспечения производства продукции животноводства на период до 2020 г. предусматривает решение ряда конкретных задач, направленных на создание принципиально новых инженерно-технических решений нового поколения, направленных на внедрение среднеинтенсивных и интенсивных технологий.

В частности, наиболее перспективной, стратегически важной, по мнению многих учёных и практиков, является технологическая схема кормления сбалансированными кормосмесями и комбикормом, полученными на специализированных предприятиях и в хозяйственно-производственных условиях.

В ближайшие десять лет предусматривается разработка комбикормовых установок производительностью от 0,5 до 8 т/ч по различным технологическим процессам, которые определены в межотраслевую технологию «Производство комбикормов». Для комплексной механизации производства комбикормов в Федеральном регистре техники России предусматривается 54 наименования данной техники из общего списка, включающего 671 позицию. Однако это очень энергоёмкое и сложное оборудование [1].

Анализ практики проектирования и эксплуатации ёмкостей, а также вспомогательных устройств к ним позволяет сделать вывод о необходимости комплексного подхода к вопросу их функционирования. Одно из звеньев данного подхода – это совершенствование показателей загрузки ёмкостей с учётом их влияния на дальнейшее функционирование ёмкости и на качество хранимого продукта.

Процесс функционирования ёмкостей для зерновых продуктов включает в себя три последовательных этапа: загрузку ёмкости сыпучей массой, хранение её в течение определённого времени и выпуск из ёмкости. Загрузка является первым и

основополагающим этапом, который оказывает влияние на дальнейшие процессы, происходящие в ёмкости.

На основании проведённых исследований автором было разработано загрузочно-распределительное устройство (рис. 1), сочетающее в себе высокую надёжность, оптимальные габариты, минимальное энергопотребление, сохранность частиц сыпучего материала, высокую степень равномерности их укладки и отсутствие сегрегации.

Данная конструктивная схема работает следующим образом. Сыпучая масса поступает из отпускового бункера по гофрированному трубопроводу 1. Попадая в цилиндр 2, она устремляется к лопастям 6 и приводит их в круговое движение вокруг своей оси. Материал начинает разлетаться по лопастям, распределяясь по периметру ёмкости [2, 3].

Основными критериями оценки были выбраны угол атаки лопасти (угол отклонения лопасти относительно горизонтальной плоскости), угол наклона лопасти (угол отклонения лопасти относительно вертикальной плоскости), число лопастей.

Оценка влияния угла атаки лопасти на диаметр разброса материала позволила получить следующие результаты. При установке лопастей на 10° по отношению к горизонтальной плоскости ни один испытуемый материал при его выпуске не привёл в движение вал с закреплёнными на нём лопастями. Увеличение угла атаки лопасти до 15° позволило установить, что при выгрузке мела и мясо-костной муки вращения вала не произошло, а при выпуске отрубей были получены зависимости, приведённые на рисунке 2. Увеличение вышеуказанного угла до 20° позволило привести в движение вал на всех испытуемых материалах, а оптимальным следует принять угол атаки лопасти $20\text{--}25^\circ$ (рис. 2).

Исследованиями установлены зависимости влияния угла наклона лопасти относительно вертикальной плоскости на диаметр разброса сыпучего материала (рис. 3).

Как видно на данном рисунке, все кривые зависимости совпали почти в одну линию, а опти-

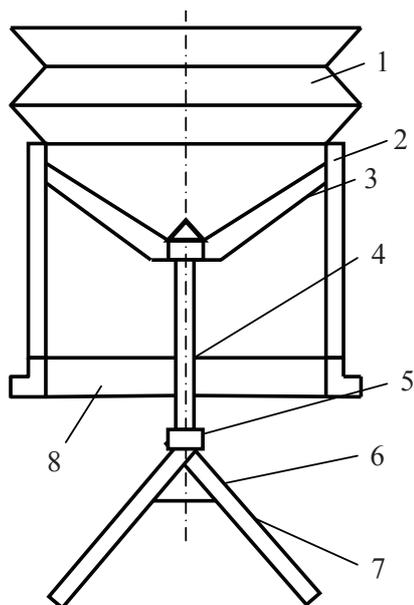


Рис. 1 – Конструктивная схема загрузочно-распределительного устройства:
 1 – гофрированный рукав отпусного устройства; 2 – цилиндр; 3, 5 – крепёжное устройство; 4 – ось; 6 – подвижные лопасти; 7 – конус; 8 – люк загрузаемой ёмкости

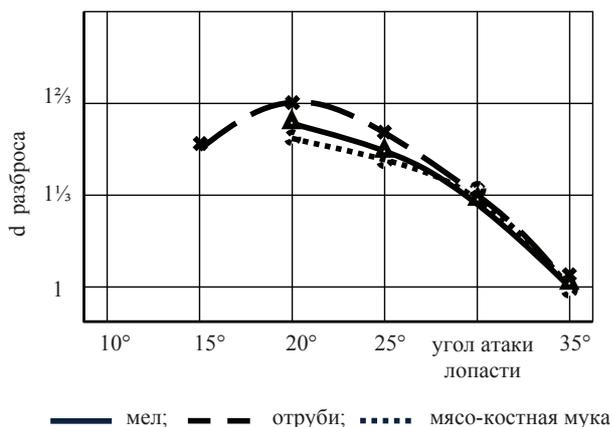


Рис. 2 – Зависимости влияния угла атаки лопасти на диаметр разброса материала

мальным следует принять угол наклона лопасти, равный 20°.

Конструкция загрузочно-распределительного устройства позволяет разместить на валу три, четыре, шесть и восемь лопастей.

Определение влияния числа лопастей на диаметр разброса материала позволило получить следующие зависимости (рис. 4).

На графике видно, что при наличии трёх лопастей испытуемый материал распределялся на площадь, равную $1\frac{1}{3}$ площади разброса. Это объясняется тем, что такое число лопастей увеличивает свободное пространство между ними и частицы материала достаточно свободно проходят сквозь промежутки между лопастями.

При наличии четырёх лопастей диаметр разброса увеличился до $1\frac{2}{3}$. Это обосновывается тем, что

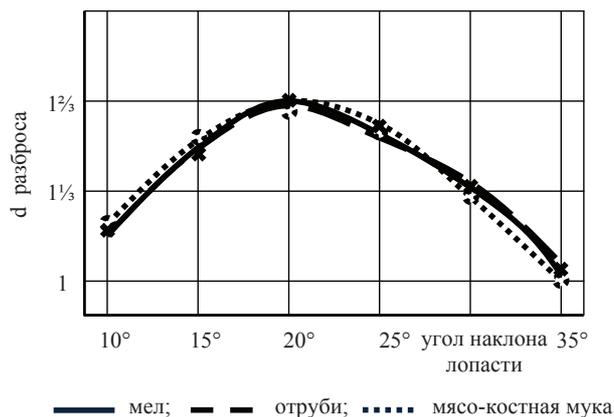


Рис. 3 – Зависимости влияния угла наклона лопасти на диаметр разброса материала

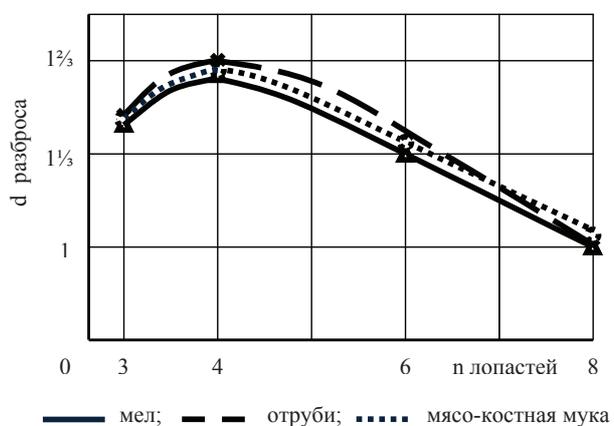


Рис. 4 – Зависимости влияния числа лопастей на диаметр разброса материала

материал, поступающий на лопасти, равномерно распределяется по ним и, получая импульс, отлетает на указанное выше расстояние.

При наличии шести и восьми лопастей наблюдалось резкое падение диаметра разброса материала. Частицы материала стали задерживаться из-за того, что не успевали проходить сквозь промежутки между лопастями.

Оптимальным числом распределительных лопастей на предлагаемом устройстве можно принять четыре.

Поскольку на технологический процесс загрузки сыпучего материала в ёмкость одновременно оказывает влияние значительное число факторов, для выявления их взаимного влияния проведён многофакторный эксперимент.

В число основных факторов, определяющих степень диаметра разброса материала, включили угол атаки лопасти x_1 , угол наклона лопасти x_2 и число рабочих органов x_3 .

Кодировку факторов проводили по классическим методикам, она представлена в таблице.

Результаты экспериментальных исследований были обработаны при помощи программы Statistica 7.011. Проверили однородности дисперсий, статистическую значимость коэффициентов регрессии

Кодирование факторов и выбор интервалов их варьирования

Наименование	Значение		
	x_1	x_2	x_3
Обозначение факторов Наименование фактора	x_1 угол атаки лопасти (α), °	x_2 угол наклона лопасти (β), °	x_3 число рабочих органов (n), шт.
Базовый уровень	20	20	6
Интервал варьирования	10	10	2
Верхний уровень фактора	30	30	8
Нижний уровень фактора	10	10	4
Функция отклика	диаметр разброса материала, м		

и адекватности моделей. В результате расчётов получили уравнение регрессии (в раскодированном виде):

$$d = 2,9839 - 0,081 \cdot \alpha + 0,0103 \cdot \alpha^2 - 0,0898 \cdot \beta + 0,0758 \cdot \beta^2 - 0,084 \cdot n - 0,0154 \cdot n^2 - 0,0006 \cdot \alpha \cdot \beta - 0,0006 \cdot \alpha \cdot n + 0,0081 \cdot \beta \cdot n.$$

Полученное уравнение регрессии позволяет оценить влияние факторов на диаметр разброса сыпучего материала загрузочно-распределительным устройством и оптимизировать их значения.

Степень влияния факторов на критерий оптимизации y (диаметр разброса материала) можно оценить по численному значению коэффициентов, характеризующих вклад каждого фактора в изменение характеристики состояния: угол атаки лопасти ($\alpha = 0,081$), угол наклона лопасти ($\beta = 0,898$), число рабочих органов ($n = 0,084$).

Полученное уравнение регрессии проверено на адекватность по критерию Фишера.

Таким образом, экспериментальные исследования загрузочно-распределительного устройства позволили оптимизировать функциональные параметры предлагаемой конструкции (угол атаки лопасти 20–25°, угол наклона лопасти – 20°, число рабочих органов – 4).

Литература

1. Стратегия машинно-технологического обеспечения производства продукции животноводства на период до 2020 года. Всерос. науч.-исслед. и проектно-технол. инст. механизации животноводства. М.: ФГНУ Росинформагротех, 2009. 71 с.
2. Варламов А.В., Мазько Н.Н. Совершенствование процесса загрузки ёмкостей зерном и продуктами помола // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Спец. выпуск: «Проблемы железнодорожного транспорта на современном этапе развития». Самара, 2006. С. 20–22.
3. Свидетельство РФ на полезную модель № 113515 RU, МПК В 65 G 65/32, В 65 D 88/54. Устройство для загрузки сыпучих материалов в бункер / А.В. Варламов, Н.Н. Мазько, И.В. Горушинский. Заявлено 09.11.2009. Опубл. 10.06.2011. Бюл. № 30. 8 с., ил.

Установка для сверхвысокочастотной и ультразвуковой обработки кишок убойных животных

*Н.А. Зуева, аспирантка, М.В. Белова, к.т.н.,
Чувашская ГСХА*

По статистическим данным, средний объём кишок-сырца по РФ составляет 278588 т/год, а по Чувашской Республике – 549 т/год [1]. Каждый мясокомбинат средней мощности обрабатывает кишок 1,5–1,8 т/сут с помощью шлямодробильных машин разной конструкции [2].

Процесс обработки кишечного сырья трудоёмок и требует больших энергетических затрат. Поэтому на мясокомбинатах недостаточное внимание уделяют качественной переработке субпродуктов и кишечное сырьё изготавливают в малом количестве, заменяя его искусственной оболочкой при производстве колбасных изделий. В связи с этим поиск технологий, обеспечивающих качественную обработку кишечного сырья (черевы, пищеводы, мочевые пузыри и т.п.) убойных животных и использование его в виде натуральной оболочки колбасных изделий, актуален.

Материал и методика исследований. Поставленные задачи решены путём проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием теории диэлектрического нагрева и ультразвуковых колебаний, а также с помощью системного анализа способов и технических средств, предназначенных для сверхвысокочастотной и ультразвуковой обработки кишок убойных животных.

Экспериментальные исследования проводили по общепринятым методикам с применением электронной цифровой регистрирующей аппаратуры. Структуру и качество готового сырья оценивали через органолептические, физико-химические показатели по методикам, рекомендованным соответствующими стандартами. Источником энергии электромагнитных излучений служили СВЧ-генераторы от бытовых микроволновых печей, а источником для ультразвуковых колебаний – ультразвуковые генераторы ВУ-09-«Я-ФП» мощностью 250 ВА и 450 ВА.

Операционно-технологическая схема обработки кишок убойных животных

Операция по обработке	Способ
Разборка кишечного комплекта и их сортировка	вручную на стационарном столе
Освобождение внутренней полости (операция отжатия)	на вальцах отжимных К6-ФЛК-1
Обезжиривание	удаление жира с поверхности
Удаление слизистой оболочки (шлямовка)	с помощью пензелевочно-шлямовочной машины К6-ФЛК/2
Тепловые и биохимические процессы (замочка, охлаждение)	замачивают при температуре 20–25°C в течение 15–20 мин.
Сортировка и калибровка	составление пачек по 10 шт.
Консервирование	посол или сушка
Упаковка и маркировка	применяют полиэтиленовые мешки или деревянные бочки
Хранение	солёные кишечные полуфабрикаты хранятся в охлаждаемых складах при 0–10°C в течение 1–2 года

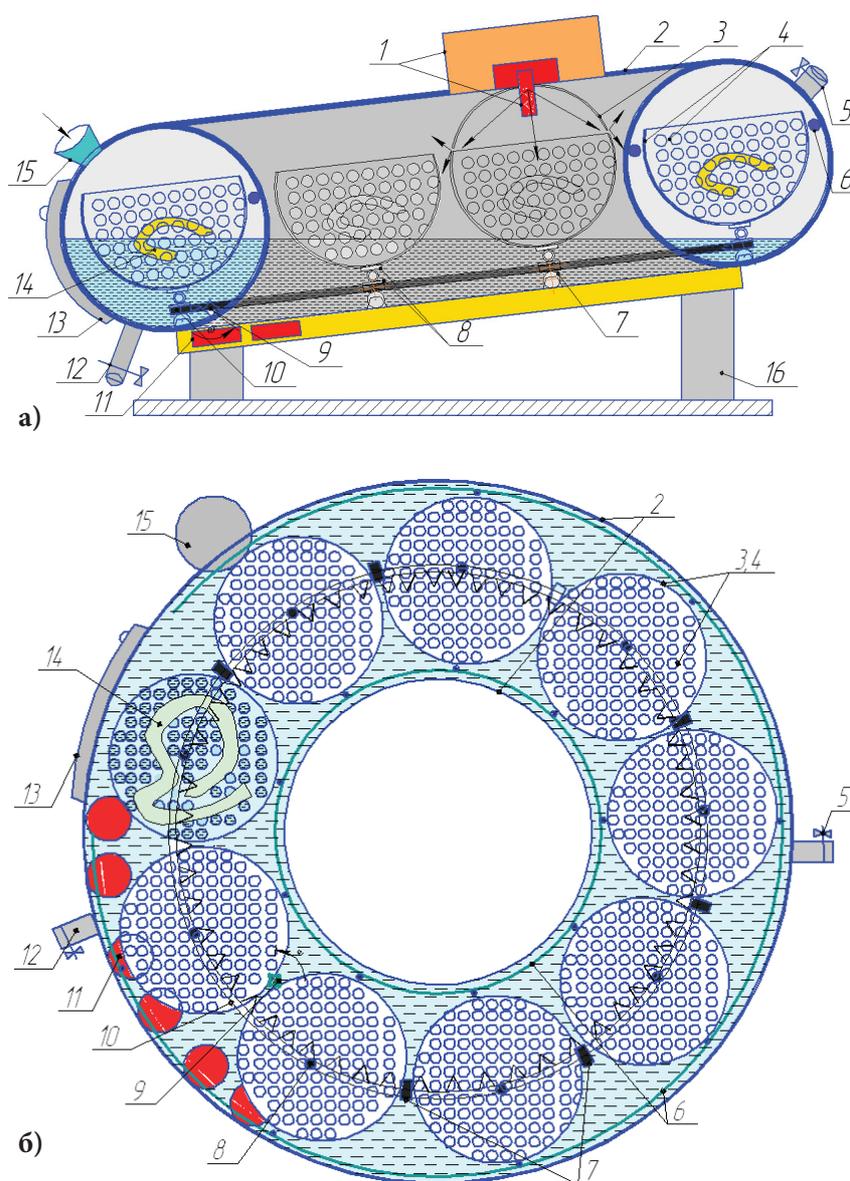


Рис. – Схема установки для сверхвысокочастотной и ультразвуковой обработки кишок убойных животных: а) – вид спереди в разрезе; б) – вид сверху: 1 – сверхвысокочастотный генератор с магнетроном и излучателем; 2 – экранирующий тороидальный корпус; 3 – сферический объёмный резонатор, состоящий из верхней 3 и нижней перфорированной 4 частей; 5 – патрубок для подачи моющей жидкости; 6 – диэлектрический ободок для направления нижних частей объёмных резонаторов; 7 – опорные ролики; 8 – шарнирное соединение; 9 – ведущая звёздочка на валу электродвигателя; 10 – зубчатый венец; 11 – пьезоэлектрические элементы ультразвукового генератора; 12 – патрубок для слива отработанной жидкости; 13 – дверца для выгрузки обработанного сырья; 14 – сырьё (черевы, пищеводы и пузыри); 15 – патрубок для подачи сырья; 16 – моющая жидкость

Результаты исследований и их обсуждение. Цель настоящей работы – разработка и обоснование параметров установки для обработки кишок убойных животных воздействием электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) и ультразвуковых колебаний (УЗ), обеспечивающей улучшение качества сырья при сниженных эксплуатационных затратах.

Объектами исследования являются технологический процесс обработки кишок убойных животных и установка для его реализации.

Предмет исследования – выявление закономерностей процесса комбинированного воздействия электромагнитного поля сверхвысокой частоты и ультразвуковых колебаний на кишечное сырьё.

Операционно-технологическая схема обработки кишок убойных животных для получения натуральной оболочки включает следующие процессы: удаление содержимого, обезжиривание, шлямовка, промывка, калибровка, метрирование [2, 3] (табл.).

Установка для обработки кишок убойных животных содержит тороидальный экранирующий корпус 2 с дверцей 13, загрузочными 15 и 5 и сливным 12 патрубками (рис.). Корпус расположен под углом к горизонтальной плоскости. Внутри корпуса находятся сферические объёмные резонаторы 3 и 4, выполненные из двух частей. Причём верхние части резонатора 3 жёстко закреплены под излучателями СВЧ-генераторов 1, расположенных на верхней стороне экранирующего корпуса. Нижние части перфорированных объёмных резонаторов 4, находящиеся между диэлектрическими ободками 6, по центру шарнирно закреплены к ведущему зубчатому венцу 10, расположенному внутри жёстко закреплённого к корпусу направляющего ободка. Зубчатый венец опирается на опорные ролики 7 и входит в сцепление с ведущей звёздочкой 9, которая находится на валу электродвигателя. Вал проложен через корпус в специальных сальниках, а электродвигатель находится за пределами корпуса. С нижней стороны экранирующего корпуса, в области минимального его наклона, установлены пьезоэлектрические элементы ультразвукового генератора 11.

Процесс обработки сырья происходит следующим образом. Включают электропривод звёздочки и зубчатого венца. В процессе передвижения нижних частей резонатора их загружают сырьём 14 через загрузочный патрубок 15. Одновременно заливают

жидкость 16 через патрубок 5, так, чтобы объём моющей жидкости в области пьезоэлектрических элементов достаточно их омывал. После заполнения всех перфорированных частей объёмного резонатора с сырьём закрывают загрузочный патрубок 15. Включают СВЧ-генераторы и ультразвуковые генераторы, благодаря чему происходит воздействие на сырьё и жидкость электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ) и ультразвуковых колебаний (УЗ). Их воздействие происходит последовательно. Когда нижняя часть объёмного резонатора стыкуется с верхней частью, сырьё подвергается воздействию ЭМП СВЧ. При погрузке резонатора в жидкость (из-за наклона тороидального экранирующего корпуса) сырьё подвергается воздействию УЗ. Такое чередование происходит многократно, в зависимости от вида сырья и степени загрязнённости сырья. После этого выключают источники энергоподводов и сливают отработанную жидкость 16 через сливной патрубок.

Далее открывают дверцу 13, которая содержит направляющие элементы, способствующие опрокидыванию нижних частей резонаторов, связанных с зубчатым венцом через шарнирное соединение. Частота вращения вала электродвигателя регулируется в зависимости от режима работы источников энергоподвода и объёма загрузки сырья. Тороидальный экранирующий корпус совмещает функции кольцевого волновода, обеспечивающего поле бегущих волн, распространённых через зазор между полусферами, где находится источник, возбуждающий волну, а также является резервуаром ультразвукового генератора.

Заключение. Установка для обработки кишок убойных животных воздействием ЭМП СВЧ и УЗ-колебаний работает в периодическом режиме. Годовой экономический эффект от применения установки для обработки кишок убойных животных производительностью до 60 кг/ч составляет 350 тыс. руб.

Литература

1. Агропромышленный комплекс Чувашии. 2009: Статистический сборник. Чебоксары: Чувашстат, 2009. 136 с.
2. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Ч. 1. Оборудование для убоя и первичной обработки. М.: Колос, 2001. 552 с.
3. Зуева Н.А., Новикова Г.В. Операционно-технологическая схема подготовки натуральных оболочек колбасных изделий // Молодёжь и инновации: матер. VIII всерос. науч.-практич. конф. молодых учёных, аспирантов и студентов. Чебоксары, ООО «Горизонт», 2012. С. 222–224.

Инновационные технологии в области комплексной переработки ТБО

В.Д. Баширов, д.с.-х.н., профессор, Р.Ф. Сагитов, к.т.н., С.В. Антимонов, к.т.н., Оренбургский ГУ; Е.В. Левин, к.ф.-м.н., ОАО «НИПИЭП»; И.Д. Алямов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ; М.З. Гулак, ведущий инженер, Центр ЛАТИ по Приволжскому округу

Актуальность проблемы заключается в том, что в условиях продолжающегося масштабного кризиса, требующего мобилизации всех резервов хозяйствования, задачи ресурсосбережения становятся ещё более актуальными.

Обеспечение ресурсами самым тесным образом связано с проблемой отходов, которые образуются в результате их переработки. В настоящее время около 90% ресурсов перегоняются в отходы, и потому проблемы ресурсосбережения и снижения уровня загрязнения окружающей среды являются двумя сторонами одной медали [1, 2].

Таким образом, одно из важнейших направлений ресурсосберегающей деятельности производственных структур представляет работа с образующимися отходами. Такая работа является многоаспектной и включает целую совокупность мероприятий по прогнозированию и профилактике образования отходов, а также поиску и реализации возможностей их более эффективного использования. Рациональное применение отходов производства позволяет решать множество экономических и экологических проблем, в том числе расширять сырьевую базу экономики, увеличивать объёмы выпуска продукции, снижать себестоимость хозяйствования, предотвращать загрязнение среды [24].

С прогрессом науки и техники растут инновационные предпосылки для всё более эффективного применения вторичных ресурсов.

Одной из важных проблем, встающих перед современным развитым обществом, является переработка и уничтожение всевозрастающего количества отходов, производимых самим обществом [5].

Целью предложенных авторами технико-экономических изысканий является производство, поставка, монтаж и пуск в эксплуатацию оборудования, необходимого для завода по сортировке и переработке твёрдых бытовых отходов (ТБО).

В ряде городов России (в частности, в Москве, Санкт-Петербурге) установлены льготы для предприятий, занимающихся переработкой отходов и улучшением экологической обстановки. Так, для них устанавливается тариф на арендную плату за занимаемые площади на уровне эксплуатационных расходов, предприятия освобождаются от уплаты выкупа прав аренды земельных участков, кроме того, установлены налоговые льготы в виде полного освобождения от выплаты налога на прибыль. При

правильном использовании имеющихся законодательных актов можно добиться частичной отмены выплаты налога на добавленную стоимость (НДС).

Кроме того, в бюджете городов предусмотрены тарифные выплаты за приём и захоронение ТБО на полигонах в размере 50–150 руб. за 1 т [6–8]. Целесообразно установить отдельную плату за приём отходов, запрещённых к размещению на полигонах (например, автомобильные шины).

Необходимо отметить, что в основе проекта лежит принцип самокупаемости. Концептуально новый подход в оптимизации комплексного использования управленческих, маркетинговых, логистических, технологических и конструкторских разработок превращает решение задачи охраны окружающей среды и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в высокорентабельный бизнес. Из ряда преимуществ этого метода можно выделить значительное (до 50%) снижение потока отходов на полигон и, следовательно, нагрузки на природную среду, более эффективное использование пространства полигона, сокращение затрат города на вывозе и обезвреживании отходов, возвращении вторичных материальных ресурсов в сферу производства и потребления. Подобная технология переработки в России практически отсутствует [2, 4, 7, 8].

Кроме того, в проекте может быть решена задача полной переработки отходов, что всё же снижает рентабельность производства. Тем не менее государство может позволить себе ограничить своё участие в решении важнейшей экологической задачи дотированием убыточных звеньев переработки отходов.

Материальная база для разработки проекта. Разработка проекта осуществляется ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем» (ОАО «НИПИЭП») совместно с Соль-Илецким машиностроительным заводом, контрольным пакетом акций которого владеет институт. Они образуют научно-производственную компанию, позволяющую производить современное оборудование экологического назначения с высокими эксплуатационными качествами.

При разработке и производстве оборудования для переработки отходов ОАО «НИПИЭП» пользуется технической и технологической поддержкой крупнейшего европейского разработчика и производителя оборудования по переработке твёрдых бытовых отходов – германской фирмы «HORSTMANN», а также холдинга российских конверсионных предприятий «Машлизинг».

ОАО «НИПИЭП» обладает набором технологических разработок, позволяющим решать проблему переработки отходов комплексно.

Предложенная технология включает переработку различных видов ТБО.

Рассмотрим одну из технологических линий: линия по переработке макулатуры (отсортированных отходов бумаги) для изготовления теплоизоляционного материала (рис.).

Оборудование предназначено для производства теплоизоляционной плиты с возможностью расширения ассортимента производимой продукции. Сырьём служат отходы бумаги (получаемые путём сортировки ТБО либо закупаемые на пунктах сбора макулатуры) и отходы текстильного производства, на утилизацию которых заключается договор с поставщиком.

Производимая продукция – теплозвукоизоляционная плита ТУ 5767-002-23850400-2002.

Ориентировочная стоимость установки – 15000000 рублей.

Ориентировочная себестоимость единицы продукции – 10,7 руб/м² (при покупке макулатуры), 6,1 руб/м² (при использовании отсортированных отходов бумаги и картона).

Ориентировочная рыночная стоимость единицы продукции – 60 руб/м².

Годовой объём выпускаемой продукции – 132000 м².

Срок окупаемости оборудования – 2,3 (при покупке сырья), 2,1 года (при использовании отсортированных отходов бумаги и картона).

Срок эксплуатации оборудования – 10 лет.

Общая характеристика производства. Изготовление целлюлозно-волокнутого теплоизоляционного материала (утеплителя) основано на переработке макулатуры любой категории путём роспуска в гидроразбивателе с последующим формированием плит, их обезвоживанием и сушкой.

Параметры установки:

1. Сырьё – макулатура, отходы текстильного производства;

2. Производительность – 500 м² в смену (плотность 4,2 кг/м²);

3. Потребляемая мощность – на технологические нужды – 100 КВт в смену;

4. Теплоэнергозатраты сушильной камеры определяются от источника тепла;

5. Занимаемая площадь без складских помещений – 250 м²;

Физико-механические показатели теплоизоляционной плиты

Показатель	Единица измерения	Значение
Предел прочности при изгибе МПа не менее	кг/см ²	25–30
Плотность	кг/м ³	80±5
Водопоглощение за 24 час. при 10°С, не выше	%	10–12
Теплопроводность	Вт/м °С	0,039–0,040
Теплостойкость при нагрузке 10 А, не ниже	°С	160
Диапазон рабочих температур	°С	от -50 до +250
Группа горючести	Г4	1200×800×30-50
Размер	мм	

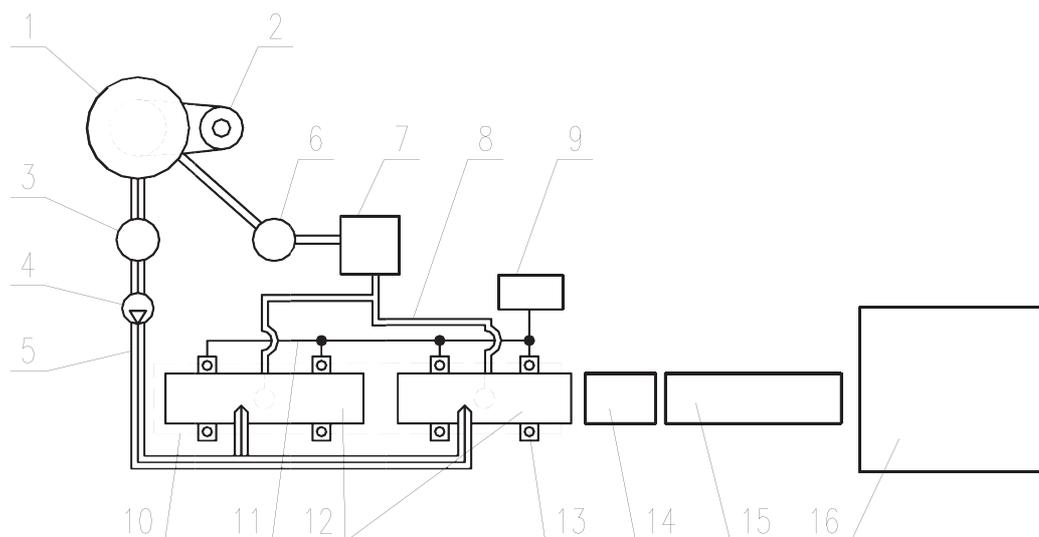


Рис. – Схема технологической линии по переработке макулатуры:

1 – сепаратор-пульпообразователь, V – 8 м³, масса – 8,5 т; 2 – электродвигатель сепаратора-пульпообразователя, N – 55 кВт, n – 1000 об/мин; 3 – подпорная ёмкость сепаратора-пульпообразователя, V – 1,3 м³; 4 – электронасос перекачки готовой массы; 5 – трубопровод воды; 6 – ёмкость сбора оборотной воды; 7 – вакуумный узел наливочной машины; 8 – технологический трубопровод; 9 – гидравлический агрегат привода цилиндров подъёма ванн наливочной машины; 10 – транспортёр-поддон наливочных ванн; 11 – трубопроводы подъёмных цилиндров; 12 – ванны наливочной машины (2 шт.); 13 – гидроцилиндры наливочных ванн; 14 – транспортёр-рольганг наклонный; 15 – транспортёр; 16 – сушильная камера

6. Обслуживающий персонал – 4 человека в смену.

Физико-механические показатели теплоизоляционной плиты представлены в таблице.

Предлагаемая технология переработки отходов имеет целый ряд существенных преимуществ по сравнению с существующей технологией захоронения ТБО, в том числе:

1. Сокращаются площади, отводимые под полигоны ТБО.

2. Прекращается загрязнение грунтовых вод и атмосферного воздуха продуктами гниения ТБО.

3. На выходе получаем вторичное сырьё и конечный продукт (строительные материалы и др.).

4. Санитарная очистка города из дотационной строки бюджета становится высокорентабельным производством.

Кроме того, предлагаемая НИПИЭП технология имеет ряд преимуществ по сравнению с существующими технологиями промышленного обезвреживания ТБО:

1. Сроки проектирования, строительства и пуска в эксплуатацию по сравнению с используемыми в настоящее время заводами сокращаются до 12–18 месяцев.

2. Технологические линии сортировки и переработки могут размещаться как непосредственно на полигонах захоронения ТБО, так и на мусороперегрузочных станциях, располагаемых непосредственно в городе. В этом случае достигается резкое сокращение транспортных расходов.

3. В климатических условиях России оборудование для переработки ТБО должно быть установлено в отапливаемом помещении (миним. $t +10^{\circ}\text{C}$).

Сортировочный комплекс может располагаться в холодных ангарах. Рабочие-сортировщики работают в автономных кабинах с искусственным климатом, кроме того, настоящее предложение относится к проблеме переработки твёрдых бытовых отходов из жилищных комплексов и торговли (коммерческих отходов). Сортировка (сепарация) отходов, образующихся на территории жилищных комплексов, торговых, административных, образовательных и зрелищных комплексов и собираемых нераздельным способом, представляет собой одно из перспективных направлений их переработки по сравнению с прямым вывозом и складированием на полигонах.

Литература

1. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов: учебник для вузов. М.: Стройиздат, 2009. 254 с.
2. Малыгин А.С. Разработка комплексной системы управления ТБО в жилой среде // Вестник АлтГТУ им. И.И. Ползунова. 2010. № 1–2. С. 140–145.
3. Никогосов Х., Бочкова М., Мальцева С. Раздельный сбор твёрдых бытовых отходов // Коммунальщик. 2010. № 11. С. 20–21.
4. Никогосов Х.Н. Актуальные проблемы санитарной очистки городов от твёрдых бытовых отходов // Чистый город. 2010. № 2 (50). С. 9–11.
5. Гулак М.З. Классификация отходов различных производств при переработке методом экструзии // Закономерности и тенденции развития науки в современном обществе: сб. статей междунар. науч.-практич. конф. 29–30 марта 2013 г. Ч. 1 / отв. ред. Л.Х. Курбанаева. Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. С. 107–109.
6. Гулак М.З., Баширов В.Д., Сагитов Р.Ф. Комплексная переработка ТБО // Mezdunarodnyj naucno-issledovatel skij zurnal. ISSN 2303-9868. www.research-jurnal.org. (с) Оформление: типография «Литера». 2012. № 6 (6). Ч. 1. С. 65–66.
7. Гулак М.З., Барышников М.Г. Анализ распределения промышленных отходов // Экономика природопользования и природоохраны: сб. статей XVI Междунар. науч.-практич. конф. Пенза: Приволжский Дом знаний, 2013. С. 3–5.
8. Гулак М.З., Сагитов Р.Ф. Кластерная классификация промышленных отходов // Экономика природопользования и природоохраны: сб. статей XVI Междунар. науч.-практич. конф. Пенза: Приволжский Дом знаний, 2013. С. 32–36.

Гистологическое строение почек крупного рогатого скота казахской белоголовой породы в постнатальный период онтогенеза

М.М. Жамбулов, к.б.н., О.А. Матвеев, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Говоря о функциональной активности систем организма животного, трудно выделить структуры, обладающие более или менее значимой ролью в обеспечении гомеостаза [1]. Нельзя не отметить особое значение почек, относящихся к системе мочеобразования, выполняющих достаточно многогранные функции благодаря особому строению паренхимы [2–5]. Учитывая постоянное влияние неблагоприятных факторов среды обитания животного, значение почек трудно переоценить [6]. Исходя из этого, **целью** нашего исследования явилось определение возрастных особенностей мочеобразующих и мочевыводящих структур паренхимы почек крупного рогатого скота казахской белоголовой породы.

Материал и методы исследований. Объектом исследования служили участки паренхимы почек, полученные в течение двух часов после убоя животных следующих возрастных групп: 1–7 сут.; 1, 6, 18, 24 и 36 мес. Для гистологического исследования материал фиксировали в 10-процентном растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы толщиной 6–8 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. На гистологических срезах определяли диаметр почечных телец, проксимальных и дистальных отделов нефрона, проводили количественный подсчёт почечных телец, а также концентрацию их в корковом слое органа. Морфометрический анализ полученных данных осуществляли с помощью микроокуляра винтового МОВ-1-15х с последующей статистической обработкой количественных параметров гистологических структур.

Результаты исследования. Гистологическое строение почек очень сложно. В почечной ткани различают прежде всего самостоятельные функциональные единицы – нефроны. Нефрон состоит из мальпигиева тельца и отходящей от него системы почечных канальцев. В мальпигиевом тельце различают тонкое сосудистое образование – клубочек и одевающую его капсулу Шумлянского – Боумена.

В постнатальный период развития процесс новообразования почечных телец продолжается. У новорождённых телят почечные тельца имеют правильную округлую форму, хорошо выражен просвет капсулы, внутренний и наружный листок которого представлен обычным однослойным плоским эпителием (рис. 1).

Диаметр суперфициальных почечных телец, количество которых наибольшее, составляет $94,86 \pm 8,165$ мкм, интракорткальных – $109,20 \pm 5,879$ мкм, юкстамедуллярных – $135,98 \pm 5,174$ мкм.

Несмотря на увеличение диаметра почечных телец, расстояние между ними остаётся сравнительно небольшим. Так, интервал между почечными тельцами в суперфициальном слое составляет $101,27 \pm 25,707$ мкм, в интракорткальном слое $204,75 \pm 17,834$ мкм, в юкстамедуллярной зоне расстояние между ними составило $396,66 \pm 12,018$ мкм. Количество почечных телец в поле зрения микроскопа (Ок. 15. Об. 10) колеблется от 15 до 19.

Почечные канальцы представлены кубическим эпителием с клетками со светлой цитоплазмой. Диаметр проксимальных канальцев составляет $73,83 \pm 6,278$ мкм, диаметр дистальных канальцев – $36,77 \pm 3,977$ мкм.

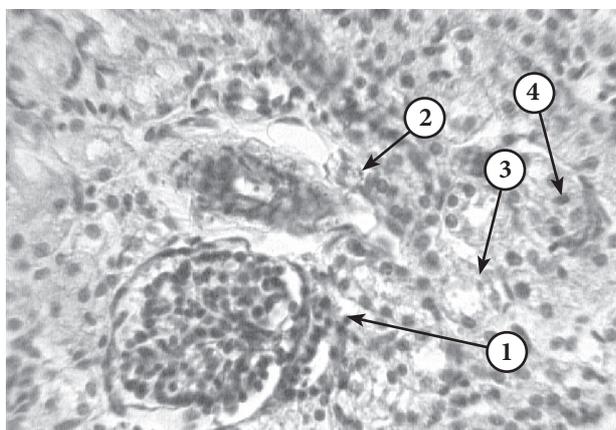


Рис. 1 – Кортикальная зона почки. Возраст 1–7 сут. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 15. Об. 40:
1 – почечное тельце; 2 – капилляр; 3 – проксимальный отдел нефрона; 4 – дистальный отдел нефрона

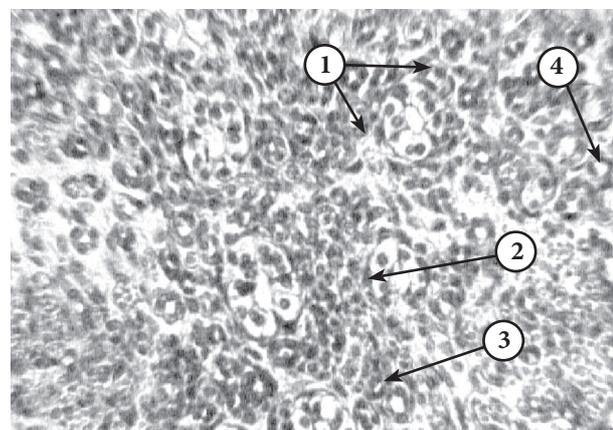


Рис. 2 – Мозговая зона почки. Возраст 1–7 сут. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 15. Об. 40:
1 – собирательные трубки; 2 – дистальный прямой каналец; 3 – соединительная ткань; 4 – кровеносный сосуд

Мозговая зона почки содержит собирательные трубки, представленные цилиндрическим эпителием, окружённые соединительной тканью (рис. 2).

У животных в годовалом возрасте отмечается увеличение расстояния между почечными тельцами. Так, в суперфициальном слое данный показатель по сравнению с таковыми у животных в возрасте 1–7 сут. увеличился в 2,1 раза и составил $211,95 \pm 19,458$ мкм. В интракорткальной зоне расстояние составляет $379,83 \pm 114,355$ мкм, юкстамедуллярной – $502,73 \pm 117,71$ мкм. При рассмотрении пограничной зоны в поле зрения микроскопа просматриваются кровеносные сосуды, относящиеся главным образом к числу дуговых артерий (рис. 3).

Вследствие увеличения расстояния между почечными тельцами следует предположить уменьшение количества почечных телец на единицу площади. Так, при рассмотрении гистологического среза почки у животных в возрасте 12 мес. нами обнаружено уменьшение количества почечных телец в поле зрения – $7,66 \pm 0,881$.

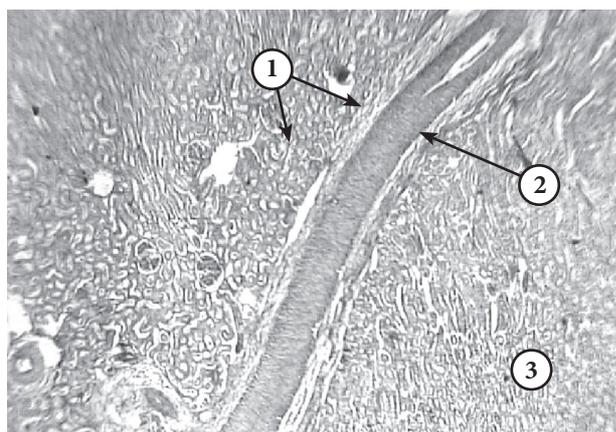


Рис. 3 – Кортикальная зона почки. Возраст 12 мес. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 15. Об. 40:
1 – почечное тельце; 2 – дуговые сосуды; 3 – мозговой слой



Рис. 5 – Пограничная зона почки. Возраст 36 мес. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 15. Об. 40:
1 – дуговая артерия; 2 – соединительная ткань; 3 – почечное тельце; 4 – проксимальные и дистальные отделы нефрона

У животных в возрасте 18 мес. сохраняется дифференцировка почечных телец, увеличивается количество почечных телец, расположенных на поверхности корковой зоны. В большинстве случаев почечные тельца располагаются одиночно между мозговыми лучами, форма их приобретает более однообразный вид, имеющий округлое очертание (рис. 4).

При рассмотрении расположения почечных телец в толще корковой зоны нами отмечено, что в поле зрения микроскопа количество их неодинаковое. Так, в юкстамедуллярном слое под малым увеличением микроскопа количество почечных телец составляет от 2 до 4. В суперфициальном слое данный показатель достигает количества 6. Просвет капсулы у животных в возрасте 18 мес., по сравнению с рассматриваемым показателем у новорождённых телят, в суперфициальном слое увеличился в 1,61 раза и составил $13,88 \pm 1,227$ мкм, в юкстамедуллярной зоне – в 1,44 раза и составил $14,84 \pm 2,405$ мкм.

В данный возрастной период хорошо просма-

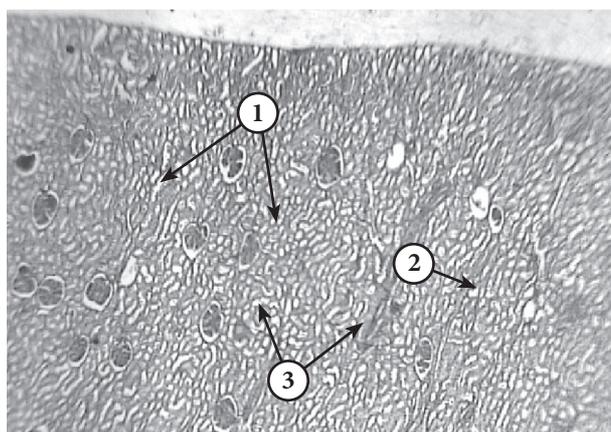


Рис. 4 – Кортикальная зона почки. Возраст 18 мес. Окраска гематоксилин-эозином. Ок. 15. Об. 40:
1 – почечное тельце; 2 – мозговые лучи; 3 – проксимальные и дистальные отделы нефронов

тривается сосудистая зона, где отмечается наличие кровеносных сосудов. Диаметр почечных телец в суперфициальном слое достигает $208,71 \pm 13,384$ мкм, в интракорткальном слое – $217,67 \pm 2,0110$ мкм и в юкстамедуллярной зоне – $220,87 \pm 1,707$ мкм. Диаметр канальцев, окружающих почечные тельца, с возрастом изменяется незначительно и составляет у проксимальных $75,27 \pm 5,205$ мкм, у дистальных – $40,15 \pm 5,345$ мкм.

Наличие соединительнотканых элементов хорошо заметно в пограничной зоне, где наряду с кровеносными сосудами просматриваются тяжи соединительной ткани (рис. 5).

Говоря о количественном содержании почечных телец в постнатальный период развития, можно отметить, что с возрастом у животного происходит постепенное снижение содержания почечных телец в поле зрения микроскопа за счёт роста последних

Возрастная динамика диаметра почечных телец и извитых канальцев почек крупного рогатого скота в постнатальный период онтогенеза, мкм

Возраст, мес.	Показатель	Диаметр почечного тельца			Извитые канальцы	
		СПТ	ИПТ	ЮПТ	проксимальные	дистальные
Новорождённые	\bar{x}	94,79	109,20	135,98	73,83	36,77
	S \bar{x}	8,165	5,879	5,174	6,278	3,977
	δ	14,14	10,18	8,96	10,87	6,88
	Cv, %	14,92	9,32	6,59	14,72	18,73
	td	0,76	0,78	2,41	0,59	1,18
1	\bar{x}	115,45	123,36	166,93	86,68	65,76
	S \bar{x}	19,455	10,288	6,130	2,864	10,365
	δ	33,69	17,81	10,61	4,96	1,95
	Cv, %	29,18	14,44	6,36	5,72	27,29
	td	0,97	1,19	3,85*	1,86	2,61
6	\bar{x}	182,86	189,59	191,63	102,51	67,86
	S \bar{x}	5,805	11,865	13,125	3,513	7,306
	δ	10,05	20,55	22,73	6,08	12,65
	Cv, %	5,49	10,83	11,86	5,93	18,64
	td	3,32*	4,21*	1,7	3,49*	0,16
12	\bar{x}	181,34	178,26	212,36	78,82	56,15
	S \bar{x}	7,454	14,261	4,248	2,414	2,304
	δ	12,91	24,70	7,35	4,18	3,99
	Cv, %	7,121	13,85	3,46	5,30	7,10
	td	0,16	0,61	1,50	5,55*	1,52
18	\bar{x}	208,7	217,67	220,87	75,27	40,15
	S \bar{x}	13,384	2,010	1,707	5,205	5,345
	δ	23,18	3,48	2,95	9,01	9,25
	Cv, %	11,10	1,59	1,33	11,97	23,05
	td	1,78	2,73	1,85	0,61	2,74
24	\bar{x}	262,9	268,85	300,86	98,41	57,88
	S \bar{x}	1,437	10,414	16,195	5,011	6,349
	δ	2,48	18,03	28,05	8,68	10,99
	Cv, %	0,94	6,709	9,32	8,82	18,99
	td	4,02*	4,82*	4,91*	3,20*	2,13
36	\bar{x}	285,35	261,76	306,56	103,17	62,96
	S \bar{x}	4,589	26,921	7,912	5,077	2,743
	δ	7,94	46,62	13,7	8,794	4,75
	Cv, %	2,78	17,81	4,47	8,52	7,54
	td	4,66*	0,24	0,31	0,66	0,73

Примечание: СПТ – суперфициальные; ИПТ – интракортикальных; ЮПТ – юкстамедуллярных; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

в диаметре, что приводит к увеличению корковой зоны органа.

Анализируя данные, касающиеся размеров почечных телец (табл.), в течение исследуемого постнатального онтогенеза отмечается положительная динамика роста диаметра почечных телец. Наибольший показатель роста замечен в возрасте 24 мес. Наибольшие размеры имеют юкстамедуллярные тельца. Почечные тельца, расположенные в средней и поверхностной зоне, имеют меньший размер. В росте диаметра проксимальных и дистальных извитых канальцев наблюдается волнообразная динамика. В частности, максимальный рост отмечен в возрасте 6 мес.

Таким образом, на протяжении всего исследуемого постнатального онтогенеза процесс новообразования почечных телец происходит в поверхностном слое, где структура претерпевает все стадии развития – от клеточного образования до сформированного зрелого почечного тельца. Данная закономерность отмечается и после рож-

дения, где интенсивный рост основных структур почки отмечается в первые месяцы постнатального развития животного.

Литература

- Шведов С.И., Карпова Я.А. Сравнительная морфология сплетений автономной нервной системы органокомплекса брюшной полости домашних собак и кроликов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (36). С. 143–146.
- Бирих Е.Б., Удовин Г.М. Возрастная морфология крупного рогатого скота. Пермь, 1972. С. 158–163.
- Данников С.П., Квочко А.Н. Постнатальный морфогенез проксимального отдела нефрона нутрий // Будущие исследования: матер. 9-й междунар. науч.-практич. конф. Селско стопанство. Ветеринарна наука. София: Бял ГРАД-БГ, 2013. С. 76–79.
- Лапина Т.И. Гистологическая оценка почек новорождённых ягнят // Российские морфологические ведомости. 2001. № 3. С. 29–32.
- Матвеев О.А. Гистологическое строение почки шенков в раннем постнатальном онтогенезе // Сборник матер. регион. науч.-практич. конф. молодых учёных и специалистов. Оренбург, 2003. С. 85–86.
- Соболев В.Е., Жданов С.И. Гистология мочевого пузыря при синдроме недержания мочи у собак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 91–94.

Морфологическое проявление хламидиоза у инфицированных плодов крупного рогатого скота

О.В. Кочетова, к.в.н., Пермский институт ФСИН России

Хламидиозы — это многочисленная группа инфекционных заболеваний, которые характеризуются этиологическим и клиническим разнообразием. Хламидийная инфекция ведёт к прерыванию беременности, невынашиванию плода, развитию фетоплацентарной недостаточности, внутриутробному инфицированию плода, послеродовым воспалительным заболеваниям, неонатальным инфекциям, заболеваниям молодняка [1]. Морфофункциональная незрелость к сроку гестации способствует более тяжёлому и продолжительному течению заболевания у преждевременно родившихся животных. Инфицирование возбудителем реализуется при попадании на слизистые оболочки с первичным поражением клеток-мишеней, множественным поражением эпителиальных клеток и появлением клинических симптомов болезни, развитием иммунопатологических реакций и состояний, выявлением морфологических и функциональных изменений со стороны различных органов и систем.

Цель и задачи — изучить морфологическую структуру тканей и органов инфицированных плодов крупного рогатого скота для познания некоторых механизмов патогенеза хламидиоза.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа была проведена на сельскохозяйственных животных в хозяйствах Пермской области, в ООО «Русь» Пермского района. Исследованию подвергались абортированные плоды крупного рогатого скота и мертворождённые животные.

После того как животных убивали, материал для исследования подвергали фиксации в 10-процентном формалине. На следующий день вырезали кусочки тканей, проводили их по спиртам возрастающей крепости, заливали материал парафином.

Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином и, по Ван Гизон, для выяснения степени выраженности склеропластических процессов. Гематоксилин окрашивает в синие-фиолетовые тона оболочку ядер клеток, хроматин. Эозин окрашивает в розово-красно-оранжевые тона цитоплазму и некоторые структуры (волокна) (обзорная методика).

С готовых блоков на санном микротоме изготавливали срезы толщиной до 5 микрон. Полученные препараты изучали с помощью микроскопа фирмы Zeiss (Axioskop 40) при увеличении окуляра $\times 10$, с объективами $\times 4$, $\times 10$.

Результаты исследований. Возбудитель заболевания, проявляя тропизм к репродуктивной системе, преодолевает плацентарный барьер и вызывает

заболевание у плодов, вследствие чего часть из них погибает [2].

При макроскопическом исследовании плода наблюдается нарушение антропометрических показателей. Изменяется весоростовой коэффициент. Вес плода, как правило, ниже нормальных среднестатистических показателей. Это свидетельствует о наличии внутриутробной гипотрофии, которая может быть обусловлена как прямым токсическим воздействием возбудителя, так и прогрессирующей хронической фетоплацентарной недостаточностью при повреждении фетоплацентарного барьера.

В случае гибели до начала родовой деятельности у плода наблюдается распространённая мацерация кожных покровов с отслоением эпидермиса и формированием эпидермальных пузырей, содержащих мутную, грязно-бурую жидкость. Эпидермис легко отторгается, обнажая блестящую, ярко-красную поверхность.

Характерно формирование распространённых отёков как тканевой, так и полостной локализации. Отмечается развитие гидроторакса, асцита, гидроперикарда с наличием в полостях желтовато-розовой или грязно-буровой жидкости.

В случае антенатальной гибели внутренние органы находятся в состоянии трупного разложения, плохо дифференцируются по структуре, крайне дряблые, имеют грязно-бурый оттенок окраски. Характерно увеличение печени, селезёнки, отдельных лимфатических узлов.

Обращает на себя внимание бледность кожных покровов и слизистых оболочек, участки кровоизлияний в кожу, слизистую оболочку полости рта и дыхательных путей.

Если плод погибает незадолго до рождения или интранатально, органы относительно сохранены по структуре. Лёгкие уменьшены, поджаты к корням, безвоздушные, с чёткой структурой междольковых прослоек. Камеры сердца содержат небольшое количество жидкой крови или пусты. В капсуле тимуса, на плевре и эпикарде могут быть видны точечные или мелкопятнистые, одиночные или множественные участки кровоизлияний, что свидетельствует об остро наступившей смерти.

Отмечаются распространённые тканевые отёки — плевры, эпикарда, стромы поджелудочной железы, кишечной стенки. Печень и селезёнка также увеличены. Тимус несколько уменьшен в размерах, что говорит о реализации иммунных реакций внутриутробно.

При микроскопическом исследовании в органах прослеживаются изменения общепатологического характера — нарушение кровообращения, альтеративные процессы, иммунопатологические реакции, системные воспалительные изменения.

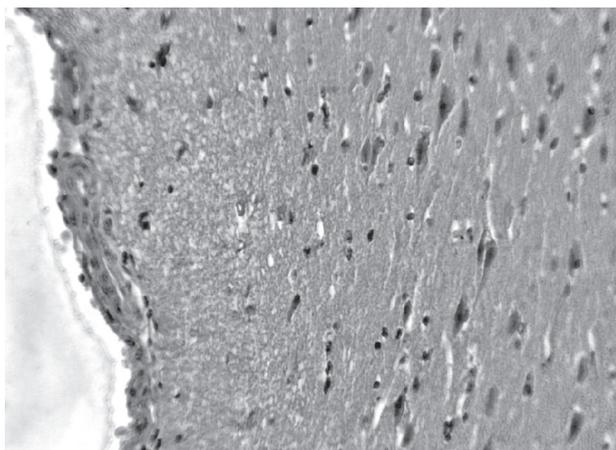


Рис. 1 – Мягкая мозговая оболочка коры больших полушарий плода. Утолщение стенок артерий за счёт отёка. Гематоксилин-эозин $\times 40$

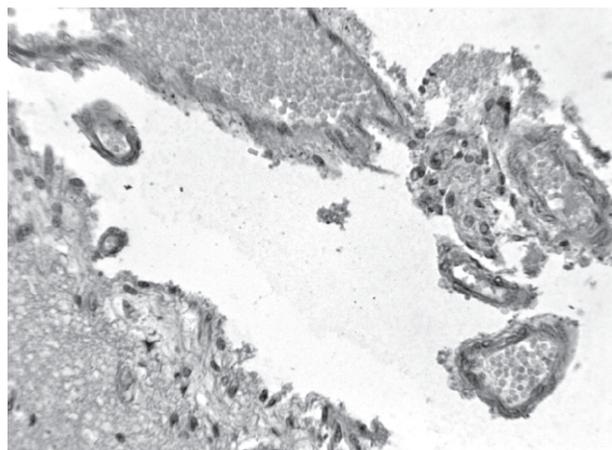


Рис. 2 – Полнокровие вен мягкой мозговой оболочки коры больших полушарий плода. Отёк, отслоение мягкой мозговой оболочки. Гематоксилин-эозин $\times 40$

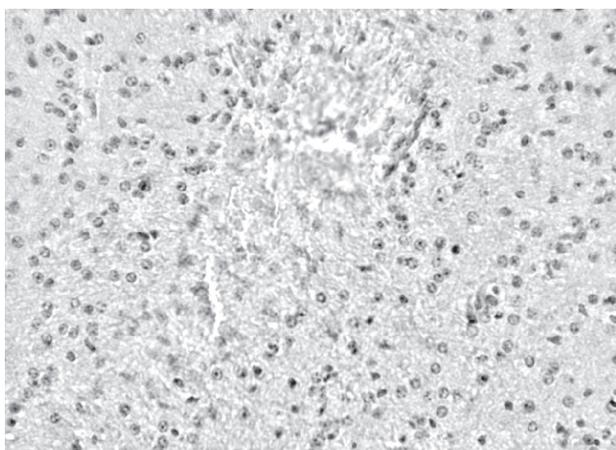


Рис. 3 – Вещество мозга плода. Полнокровие вен. Гематоксилин-эозин $\times 40$

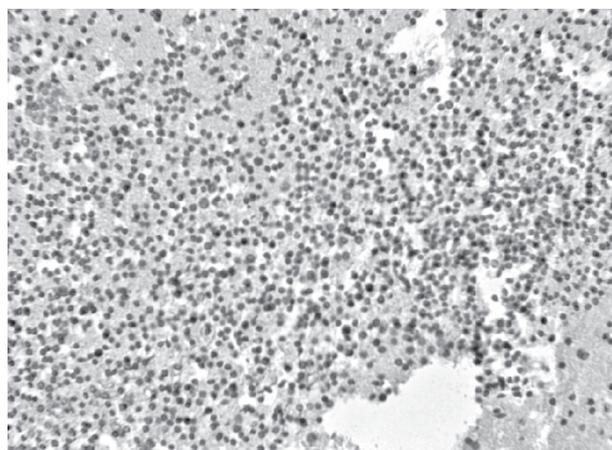


Рис. 4 – Головной мозг плода. Зародышевые клетки в коре головного мозга. Гематоксилин-эозин $\times 40$

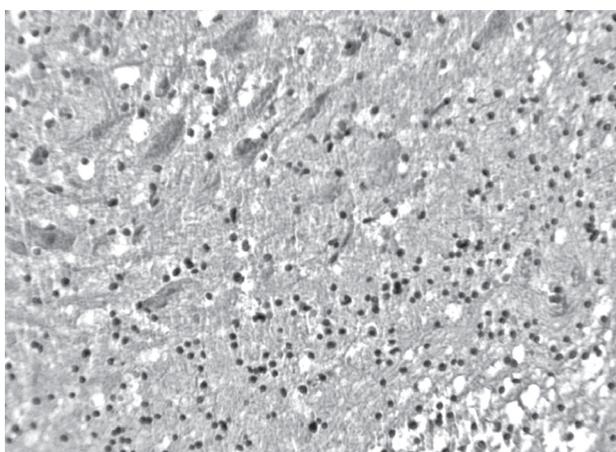


Рис. 5 – Головной мозг плода. Выраженный отёк вещества мозга. Прлиферация элементов астроглии. Тяжёлые изменения в нейронах. Гематоксилин-эозин $\times 40$

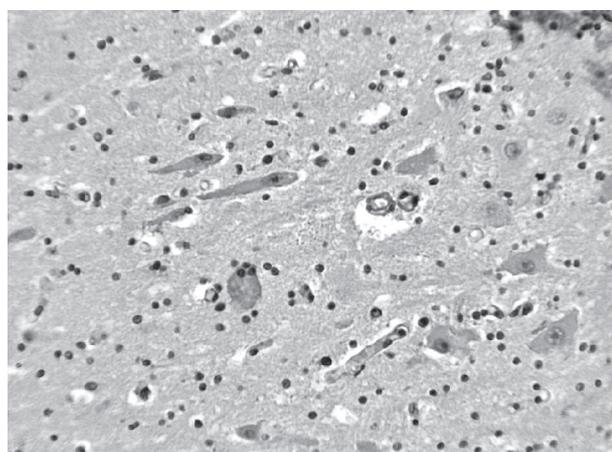


Рис. 6 – Головной мозг плода. Тяжёлые дистрофические изменения в нейронах. Перикапиллярный отёк. Гематоксилин-эозин $\times 40$

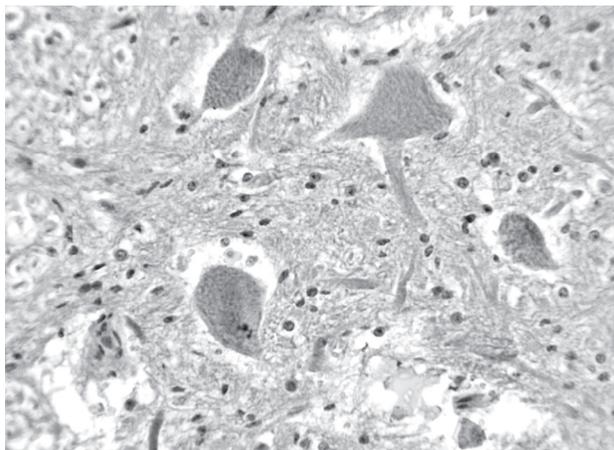


Рис. 7 – Спинальный мозг плода. Клетки тени в боковых рогах спинного мозга, безъядерные клетки. Периваскулярный отёк. Гематоксилин-эозин $\times 40$

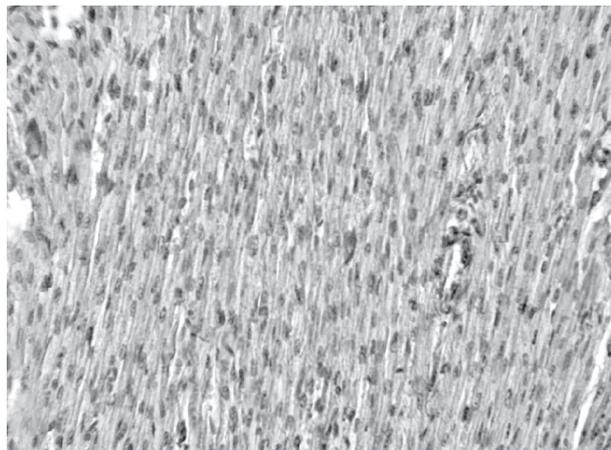


Рис. 8 – Сердце плода. Отёк стенки артерии миокарда. Гематоксилин-эозин $\times 10$

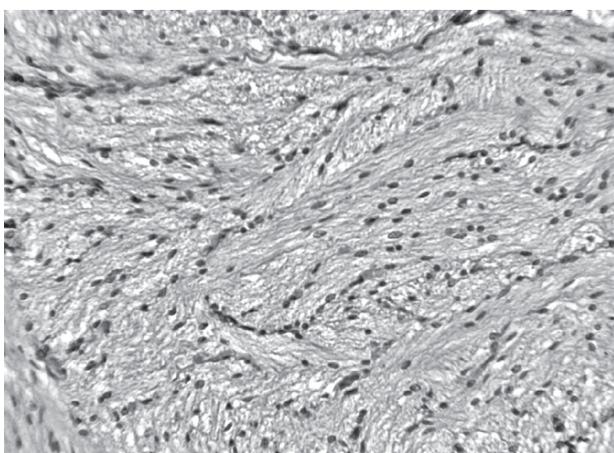


Рис. 9 – Нервный ствол периферической нервной системы плода. Тяжёлая дистрофия осевых цилиндров. Гематоксилин-эозин $\times 40$

В головном мозге макроскопически наблюдается выраженный отёк оболочек, которые выглядят полупрозрачными. Извилины мозга сглажены. Боковые желудочки несколько расширены, содержат капли прозрачного ликвора. Эпендима желудочков гладкая, сквозь неё прослеживаются полнокровные сосуды. Вещество мозга относительно сохранно по структуре с наличием деления на серые и белые отделы.

Мягкая мозговая оболочка микроскопически представлена нежно-волокнистыми структурами, отслоена от вещества мозга. Отмечается полнокровие артерий, стенки которых утолщены за счёт отёка, мышечный слой подчёркнут (рис. 1) Эндотелиальные клетки с увеличенной ядродержащей частью местами смущены в просвет сосуда. Данными изменениями можно объяснить развитие отёка, когда на фоне полнокровия происходит увеличение сосудистой проницаемости при повышении внутрисосудистого давления и гидрофильности незрелых плодовых тканей [3].

Венозные сосуды расширены, полнокровны (рис. 2). Стенки их истончены, прерывисты, прослеживаются не всегда отчётливо. Вокруг сосудов видны мелкие скопления клеток лимфомакрофагального ряда с примесью одиночных плазмоцитов [4].

Головной мозг плода отличается незрелостью. В верхних отделах коры под эпендимой желудочков и периваскулярно прослеживаются группы зародышевых клеток (рис. 3). Наличие данных клеток обычно для недоношенного плода, а у доношенного животного они свидетельствуют о фетопатии или патологической незрелости структур головного мозга.

Сосудистые нарушения в веществе мозга аналогичны таковым в мягкой мозговой оболочке. Наблюдается выраженное полнокровие артериального и венозного кровеносного русла (рис. 4), расширение и полнокровие капилляров местами с явлениями стаза и диссоциацией на плазму и форменные элементы. Стенки артерий утолщены, с подчёркнутой мышечной оболочкой, явлениями плазматического пропитывания. Ядродержащие части эндотелиальных клеток выступают в просвет сосудов. В связи с гемореологическими нарушениями развивается тяжёлый периваскулярный отёк (рис. 5) с очаговой глиальноклеточной реакцией [5].

Наиболее тяжёлым изменениям подвергаются нейроны. Встречаются клетки с пикнотичными или оптически прозрачными ядрами (рис. 6). Ядерная оболочка прерывиста, прослеживается неотчётливо. Наблюдается распад тигроидного вещества в униполярных и биполярных нейронах, вакуолизация или зернистость цитоплазмы, нечёткость контуров клеточной стенки. В ряде случаев в головном мозге видны безъядерные клетки (рис. 7). Эти морфологические изменения свидетельствуют о гибели клеток, в которых развиваются дистрофические, некробиотические и некротические изменения.

Наряду с нервными клетками повреждаются глиальные элементы — астроциты, которые выполняют в мозге разнообразные функции (макрофагальную, регуляторную, функцию поддержания иммунологического гомеостаза). Астроглиальные клетки индуцируют возникновение и функционирование гематоэнцефалического барьера. Они выделяют целый ряд веществ, которые влияют на проницаемость эндотелия. Пластинчатые окончания отростков астроцитов неплотно покрывают со стороны мозга базальную мембрану сосудистой стенки. За счёт этого между эндотелиальной клеткой и тканью мозга возможна прямая диффузия различных веществ.

Отмечено, что число астроцитов увеличивается при наличии отёка (здесь они выполняют дренажную функцию) и в процессе гибели нейронов (функция фагоцитоза). При этом обычные астроциты (небольшие клетки с крупным ядром и неотчётливо выраженным участком цитоплазмы) увеличиваются в размерах, цитоплазма их становится чётко видимой и приобретает зернистый вид. В условиях активного фагоцитоза клетки теряют ядра и превращаются в образования, называемые зернистыми шарами.

В мозге эпендимальные клетки участвуют в формировании сосудистых сплетений, осуществляют пролиферативную опорную функцию. Слой эпендимы отделяет головной мозг от цереброспинальной жидкости, а в сосудистых сплетениях эти клетки отделяют ликвор от капиллярного русла. В гематоэнцефалическом барьере они являются одним из активно функционирующих звеньев.

Эпендимоциты имеют кубическую форму с базальным расположением ядер и микроворсинками на внешней части, с помощью которых обеспечивается ток спинномозговой жидкости в желудочках мозга.

На нашем материале наблюдается вакуолизация цитоплазмы эпендимоцитов, деформация ядер, увеличение объёма надъядерной части, агглютинация микроворсинок (рис. 8). В ряде случаев происходит десквамация групп клеток с внутренней поверхности желудочков. Данные изменения способствуют нарушению ликвородинамики в связи с угнетением функциональной активности клеток.

В мозжечке наблюдаются аналогичные дисциркуляторные нарушения и дистрофические изменения нервных клеток. Изменениям подвергаются

клетки Пуркинье. Они увеличиваются в размерах, теряют форму, чёткие очертания. Цитоплазма клеток становится прозрачной или грубозернистой, ядра часто не прослеживаются. В ряде полей зрения формируются очаги выпадения грушевидных нейроцитов с распадом их отростков.

Изменения в периферической нервной системе затрагивают в основном нервные волокна и крупные ганглии. В крупных миелиновых волокнах происходит распад миелиновой оболочки, которая выглядит внешне прерывистой, неравномерной по толщине. В ряде полей зрения миелиновая оболочка отсутствует.

Наряду с описанными изменениями наблюдаются изменения осевых цилиндров, которые подвергаются вакуолизации, ход их становится прерывистым (рис. 9). В клетках нервных ганглиев периферической нервной системы также прослеживаются тяжёлые распространённые дистрофические изменения с явлениями перичеллюлярного отёка. С большим постоянством определяется распространённый периневральный отёк. Эти патологические процессы способствуют нарушению нервной проводимости.

Вывод. Таким образом, описанные морфологические изменения свидетельствуют о тяжёлых патологических процессах на уровне гематоэнцефалического и гематонейронального барьеров. Эти изменения обусловлены патологическими процессами, развивающимися на уровне сосудистого русла, исходя из этиопатогенетических особенностей инфекции, а специализированные клеточные элементы изменяются вторично.

Литература

1. Татарникова Н.А., Костяева Е.А. Патолого-морфологические изменения внутренних органов плодов крупного рогатого скота при спонтанном хламидиозе // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (29). С. 178–179.
2. Штерн Л.С. Развитие и регуляция гисто-гематических барьеров. М.: Наука, 1967. С. 192.
3. Кочетова О.В., Татарникова Н.А. Повреждение сосудов конечного мозга при хламидиозе // Аграрный вестник Урала. 2011. № 12-2 (92). С. 31–32.
4. Кочетова О.В., Татарникова Н.А., Кочетов В.В. Деструктивные изменения в тканях головного мозга при экспериментальном хламидиозе крыс: уч. записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2012. Т. 212. С. 63–68.
5. Татарникова Н.А. Морфология гисто-гематических барьеров при спонтанном и экспериментальном хламидиозе животных с разным типом плаценты // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2 (26). С. 174–175.

Применение комплекса пептидных биокорректоров для стимуляции воспроизводительной функции у коров

Н.В. Безбородов, д.б.н., профессор, Белгородский УКЭП; А.Ю. Авдеев, аспирант, В.Н. Позднякова, к.в.н., Белгородская ГСХА

При интенсификации молочного скотоводства проблема повышения воспроизводительной способности животных остаётся актуальной в практике промышленного животноводства. Известно, что для получения высоких показателей продуктивности животных и их воспроизводительной способности необходимо проводить весь комплекс мероприятий, стимулирующих обменные процессы и профилактирующих бесплодие, на основе применения в том числе биологически активных средств, снижающих иммунодефицитное состояние в различные периоды репродуктивного цикла [1–3].

Цель исследования – изучение биохимических изменений в организме молочных коров, способствующих активизации обменных процессов, после применения синтетического глутамил-триптофанового комплекса и карбетоцина – синтетического производного эндогенного пептида окситоцина для стимуляции воспроизводительной функции.

Материал и методы исследований. Степень влияния пептидных биокорректоров на ткани организма молочных коров и эффективность стимуляции воспроизводительной функции изучали на поголовье животных чёрно-пёстрой породы в АОЗТ «Разуменский» Белгородского района Белгородской области. Для исследования биохимических изменений в крови животных после применения пептидных биокорректоров было подобрано пять групп коров сразу после отёла по принципу групп-аналогов.

Животным I гр. ($n=5$) внутримышечно вводили глутамил-триптофановый синтетический комплекс веществ в дозе 20 мл/гол/сут двумя курсами по 7 сут., с интервалом 16 сут. в течение первых 30 сут. после родов в сочетании с пептидным соединением карбетоцином внутримышечно в дозе 5,0 мл/гол однократно в начале каждого курса обработки. Коровам II гр. вводили глутамил-триптофановый синтетический комплекс в течение первых 7 сут. после родов в сочетании с однократным введением карбетоцина в аналогичных дозах, III гр. ($n=5$) – двумя курсами, но в течение второго месяца (30–60 сут.) после родов, IV гр. ($n=5$) – в течение одного курса в начале второго месяца после родов в вышеуказанных дозировках. V гр. коров считалась контрольной (интактные животные).

У животных всех групп для проведения биохимических исследований брали кровь из яремной вены: первый раз – до начала введения препаратов; второй – по окончании введения препаратов; тре-

тий – на 60-е сутки сервис-периода. В крови исследовали по общепринятым методикам следующие показатели: эстрадиол-17в, прогестерон, тироксин, кортизол, бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК), лизоцимную активность сыворотки крови (ЛАСК), фагоцитарную активность нейтрофилов сыворотки крови (ФАНСК) [3]. Полученный цифровой материал обрабатывали статистически с использованием ПК и пакета прикладных программ Microsoft Office Excel.

Глутамил-триптофановый комплекс представляет собой синтетическое соединение ($C_{16}H_{20}N_3O_5Na$), которое в концентрации 0,01% является действующим началом при производстве пептидного иммуномодулятора, выпускаемого под торговым наименованием Тимоген. Карбетоцин (международное непатентованное название) содержится в количестве 0,07 мг в качестве синтетического действующего (1-дезамино-1-монокарбо-2-(О-метил)-тирозин–окситоцин) начала при производстве препарата с торговой маркой Гипофизин ЛА Вейкс.

Результаты исследований. В результате проведённых биохимических исследований установлено, что показатели концентрации гормона эстрадиола в крови коров всех групп с течением времени после родов изменялись в основном статистически недостоверно по отношению к своим предыдущим значениям (табл. 1). Отмечена общая тенденция постепенного снижения уровня гормона к концу исследований в сыворотке крови коров тех групп, где применяли препараты и, наоборот, повышение его концентрации у животных контрольной группы. Снижение уровня эстрадиола к 60-м суткам составило: в сыворотке крови коров I гр. – в 4,5 раза; II – 3,2; III – 8,6; IV – 2,6 раза. У аналогов V контрольной гр. отмечено повышение данного показателя к 30-м сут. в 2,2 раза, $p < 0,05$ ($124,0 \pm 20,85$ пг/мл) с сохранением почти такого же количества гормона и на 60-е сутки.

Концентрация гормона прогестерона в сыворотке крови коров к 60-м сут. исследований практически мало изменялась по сравнению с исходными его значениями в каждой группе. Отмечена только тенденция постепенного снижения концентрации прогестерона у животных III гр. – на 39,2%.

Малозначимые изменения выявлены и по содержанию гормона кортизола в сыворотке крови аналогов I, II и IV групп. Общая направленность изменения его количества – снижение к 60-м сут. У коров III гр. установлено уменьшение концентрации этого гормона через 15 сут. после начала введения препаратов на 29,6%, $p < 0,05$ ($60,31 \pm 4,19$ нмоль/л), которая к 60-м суткам мало изменилась. У сверстниц V гр. количество кортизола

1. Содержание гормонов в сыворотке крови ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа, (n = 5)	Порядок взятия крови		
		1-й раз	2-й раз	3-й раз
Эстрадиол-17 β , пг/мл	I	715,9 \pm 380,0	196,5 \pm 103,58	156,6 \pm 22,58
	II	437,4 \pm 327,94	188,0 \pm 51,17	134,0 \pm 11,30
	III	1306,6 \pm 590,58	114,2 \pm 25,73	151,76 \pm 50,58
	IV	622,4 \pm 325,2	270,1 \pm 28,9	233,5 \pm 21,4
	Vк	55,4 \pm 16,56	124,0 \pm 20,85*	116,9 \pm 21,45
Прогестерон, нмоль/л	I	35,3 \pm 11,64	16,62 \pm 3,39	32,94 \pm 10,9
	II	19,96 \pm 4,06	14,68 \pm 3,39	20,21 \pm 1,92
	III	25,5 \pm 8,81	20,5 \pm 6,65	15,52 \pm 6,11
	IV	21,5 \pm 2,6	20,9 \pm 3,23	21,9 \pm 9,5
	Vк	20,8 \pm 9,34	43,4 \pm 16,9	23,4 \pm 9,13
Кортизол, нмоль/л	I	64,6 \pm 28,2	71,67 \pm 8,86	57,9 \pm 6,59
	II	51,9 \pm 20,55	67,98 \pm 10,91	63,07 \pm 5,59
	III	85,6 \pm 9,19	60,31 \pm 4,19*	66,3 \pm 16,67
	IV	55,8 \pm 8,72	63,1 \pm 9,45	54,7 \pm 8,34
	Vк	32,4 \pm 10,25	10,6 \pm 1,21*	35,32 \pm 3,98
Тироксин, нмоль/л	I	76,2 \pm 8,63	72,9 \pm 11,02	76,11 \pm 12,3
	II	62,9 \pm 10,16	76,7 \pm 9,48	52,8 \pm 5,87
	III	69,3 \pm 3,33	66,25 \pm 5,73	45,67 \pm 3,05*
	IV	61,8 \pm 2,62	65,0 \pm 6,56	46,8 \pm 5,08
	Vк	66,2 \pm 5,88	69,3 \pm 9,55	59,7 \pm 6,06

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

2. Показатели естественной резистентности ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа, (n = 5)	Порядок взятия крови		
		1-й раз	2-й раз	3-й раз
Бактерицидная активность, %	I	13,46 \pm 0,5	22,26 \pm 0,5***	25,38 \pm 0,43***
	II	13,44 \pm 0,45	26,38 \pm 0,89***	27,2 \pm 0,55
	III	13,26 \pm 0,59	29,1 \pm 0,45***	33,12 \pm 0,6***
	IV	14,1 \pm 0,4	23,7 \pm 0,54	25,1 \pm 0,45**
	Vк	12,58 \pm 0,34	22,86 \pm 0,7***	22,58 \pm 0,44
Лизоцимная активность, %	I	40,24 \pm 0,59	75,7 \pm 1,29***	79,0 \pm 1,53
	II	39,9 \pm 0,83	66,56 \pm 1,71***	80,0 \pm 1,96***
	III	41,38 \pm 0,49***	81,16 \pm 0,7	93,7 \pm 1,33***
	IV	40,39 \pm 0,6	59,9 \pm 0,43	77,3 \pm 1,22**
	Vк	41,32 \pm 0,44	58,0 \pm 0,35***	64,58 \pm 12,0
Фагоцитарная активность, %	I	77,5 \pm 1,53	85,48 \pm 0,34***	96,72 \pm 0,52***
	II	77,86 \pm 0,58	81,44 \pm 1,58	87,4 \pm 0,85***
	III	77,8 \pm 0,61	83,16 \pm 1,48***	87,1 \pm 2,61
	IV	77,2 \pm 0,5	82,2 \pm 1,4**	86,4 \pm 1,91
	Vк	77,66 \pm 0,56	80,18 \pm 0,29***	82,16 \pm 1,0

к 30-м суткам после родов снизилось в 3 раза (10,6 \pm 1,21 нмоль/л, $p < 0,05$), но в дальнейшем, на 60-е сутки, наблюдалось его повышение до первоначального уровня.

Содержание гормона тироксина в сыворотке крови особей исследуемых групп к 60-м сут. имело тенденцию небольшого снижения к 60-м сут., кроме животных III гр., где оно составило по отношению к первоначальному значению 34,1% (45,67 \pm 3,05 нмоль/л, $p < 0,05$).

Изменения показателей естественной резистентности в крови коров показали, что как в контроле, так и после применения пептидных биокорректоров её факторы активизировались у животных всех групп (табл. 2). Уровень бактерицидной активности сыворотки крови к 60-м суткам исследований по отношению к первоначальному повышался равномерно у аналогов всех групп. В наибольшей

степени повышение БАСК отмечено у животных III группы (в 2,5 раза), которое составило 33,12 \pm 0,6%, $p < 0,001$. Наименьшая активность БАСК к концу исследований отмечена у сверстниц IV и Vк гр. (одинаковое повышение в 1,8 раза). Картина постепенного повышения к 60-м сут. выявлена и по лизоцимной активности сыворотки крови подопытных животных, причём у животных II и III гр. этот показатель был наивысшим – 80,0 \pm 1,96%, $p < 0,001$ (в 2,0 раза) и 93,7 \pm 1,33%, $p < 0,001$ (2,3 раза) соответственно. Фагоцитарная активность нейтрофилов сыворотки крови к 60-м сут. исследований в наибольшей степени активизировалась у коров I гр. (в 1,2 раза), что превышало значение этого показателя в сыворотке крови коров других групп всего на 0,1. Средняя суммарная активность гуморальных показателей естественной резистентности к 60-м сут. по группам составила: у особей

I гр. – 67,0; II гр. – 64,8; III гр. – 71,31; IV гр. – 62,9; V_к – 56,4%.

Применение коровам (n=25) в послеродовом периоде пептидных регуляторов биохимических процессов стимулировало их воспроизводительную функцию. В течение 90 сут. после родов было оплодотворено коров в I гр. 64%; II – 68; III – 76; IV – 64; V_к – 60%.

Заключение. Как известно, для наступления полноценного полового цикла с присущими ему лютеальной и фолликулярной стадиями необходимо завершение процессов инволюции матки и рассасывания жёлтого тела беременности [4–12], ввиду чего формирование половой цикличности у коров в основном возможно уже со второго месяца после родов. Отмеченная в проведённых исследованиях тенденция снижения гормонов эстрадиола и повышения в этот период прогестерона представляет наиболее оптимальный вариант применения пептидных биокорректоров для активизации воспроизводительной функции. Эффективность однократного применения со второго месяца после родов синтетического глутамил-триптофанового комплекса в сочетании с карбетоцином для восстановления половой цикличности и оплодотворяемости была наибольшей – 76%. Этому способствовала не только активизация пептидными соединениями механизмов запуска нейроэндокринной регуляции половой цикличности, но и стимуляция активности гуморальных факторов естественной резистентности, которая тесно связана с воспроизводительной функцией организма самок, особенно в послеродовом периоде [13].

Результаты проведённых физиолого-биохимических исследований состояния организма коров

до и после применения пептидных биокорректоров показали стимулирующий характер их действия, проявляющийся в активизации процессов иммунно-гормональной направленности и становлении воспроизводительной функции у животных в послеродовом периоде.

Литература

1. Глазунова Н.М., Безбородов Н.В. Процессы метаболизма у коров при активизации тимогеном функции фетоплацентарного комплекса // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2006. Т. 185. С. 61–67.
2. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник. М.: КолосС, 2004. 520 с.
3. Студенцов А.П. Ветеринарное акушерство и гинекология. М.: Колос, 1980. 241 с.
4. Логвинов А.А., Безбородов Н.В. Применение иммуномодулятора тимогена для индукции половой цикличности у коров в ранний послеродовой период // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2006. Т. 185. С. 181–186.
5. Нежданов А.Г. Биохимический контроль за воспроизводительной функцией коров // Ветеринария. 1982. № 11. С. 50–51.
6. Нежданов А.Г., Мисайлов В.Д. Послеродовая инволюция и субинволюция матки у коров // Ветеринария. 1996. № 12. С. 37–42.
7. Нежданов А.Г., Лободин К.А. Рациональные пути применения гормональных препаратов для коррекции воспроизводительной функции животных // 1-й съезд ветеринаров-фармакологов. Воронеж, 2007. С. 454–459.
8. Прокофьев М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных. Л.: Наука, 1983. 264 с.
9. Шубин А.А. Применение сурфагона и биостимуляторов для стимуляции воспроизводительной функции у высокопродуктивных коров // Ветеринария. 1996. № 7. С. 35–38.
10. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. СПб.: Изд-во Лань, 2005. 384 с.
11. Diskin M.G., Mackey D.R., Roche J.F. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. Anim. Reprod. Sci. 2003, 78, 3–4: 345–370.
12. Gortner R., Haen E. Endokrinpharmakologia. Pharmakotherapie mit Hormonen. Jn: Forth W., Ed. Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie, 8. Aufl. Munchen. Urban und Fischer, 2001; 671–737.
13. Hull K.L., Harvey S. Growth hormone: role in female reproduction. J. Endocrinol., 2001, 168,1: 1–23.

Влияние применения иодида калия, селенита натрия и лактоамиловорина на минеральный статус цыплят-бройлеров

С.Н. Абдуллина, ст. лаборант, Оренбургский ГАУ

Микроэлементная пара иод и селен имеет важнейшее значение для метаболизма тиреоидных гормонов, существенно влияющих на многие обменные процессы в организме. Так, иод для данных гормонов является строительным материалом, селен же необходим для биосинтеза селенобелков тиреоидного метаболизма (селензависимые иодтирониндейодиназы контролируют переработку избытка тиреоидных гормонов, а внутриклеточные и секретируемые селензависимые глутатионпероксидазы вовлечены в антиоксидантную защиту щитовидной железы) [1].

Известно, что микрофлора ЖКТ играет важную роль при усвоении биоэлементов. В условиях

промышленного птицеводства действует комплекс факторов: высокая концентрация поголовья на ограниченных территориях, температурный стресс, смена рациона питания, перегруппировка, вакцинация, использование антибиотиков и др. антибактериальных химиопрепаратов, что ведёт к нарушению естественного микробиоценоза организма. Кишечный баланс может быть восстановлен с помощью благоприятных бактерий (пробиотиков). Пробиотики – экологически чистые препараты, созданные на основе нормальной микрофлоры пищеварительного тракта животных, безвредны, технологичны для группового применения [2].

Целью исследования являлось изучение влияния применения иод-, селенсодержащих солей

и их сочетания с лактоамиловорином на минеральный статус птиц.

Материал и методика исследований. Эксперимент проводили на базе вивария ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ» на цыплятах-бройлерах кросса Смена-7. По принципу аналогов были сформированы три группы (контрольная и две опытные) по 50 голов суточных цыплят-бройлеров. Количество самцов и самок во всех группах было одинаковым. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 42 дня. Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностные режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ВНИТИП и были одинаковыми для птиц всех групп [3].

Птицы контрольной группы получали только основной рацион, аналогам из I опытной гр. вместе с основным рационом скармливали иодид калия (KI) в дозе 0,7 мг/кг комбикорма в пересчёте на элемент, селенит натрия (Na_2SeO_3) – 0,2 мг/кг комбикорма в пересчёте на элемент. Цыплята II опытной гр. получали иодид калия (KI) в дозе 0,7 мг/кг комбикорма в пересчёте на элемент, селенит натрия (Na_2SeO_3) – 0,2 мг/кг комбикорма в пересчёте на элемент и лактоамиловорин – 1 г/кг комбикорма (препараты вводили в рацион на протяжении всего периода выращивания).

Пробиотик лактоамиловорин создан в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ГНУ ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных РАСХН на основе лактобацилл (*Lactobacillus amilovorius* БТ-24/88). Отличительными особенностями штамма являются: способность к ферментации крахмала, которой другие лактобациллы, используемые для приготовления пробиотиков, не обладают; устойчивость к хлорамфениколу, тетрациклину, стрептомицину, канамицину, рифампицину и полимиксину, а также к 1-процентной концентрации байтрила; высокая толерантность к неблагоприятным факторам кишечника (желчи, этанолу, фенолу); отсутствие патогенности, токсичности и токсигенности [4].

Для изучения исследуемых показателей еженедельно из каждой группы до утреннего кормления отбирались по 6 гол. цыплят-бройлеров (по 3 петушка и 3 курочки).

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови птиц определяли с помощью диагностических наборов «Ольвекс диагностикум», железа – с использованием набора реагентов фирмы «Абрис +» на фотометре «Stat Fax 1904».

Результаты исследований. Кальций необходим для нормального формирования мускулатуры, улучшения свёртываемости крови, он играет важную роль в передаче внутриклеточных сигналов, функционировании ферментов и гормонов. Ионы кальция повышают защитные функции организма, понижая мембранную проницаемость для вредных веществ [5]. Динамика содержания общего кальция

в крови птиц в зависимости от состава корма и возраста показана в таблице 1.

1. Концентрация общего кальция в сыворотке крови цыплят-бройлеров, ммоль/л ($X \pm Sx$)

Возраст, сут.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
1	2,23±0,04		
7	2,05±0,06	2,12±0,05	2,09±0,06
14	2,21±0,05	2,28±0,06	2,24±0,05
21	2,43±0,04	2,51±0,06	2,57±0,07
28	2,56±0,06	2,75±0,05*	2,79±0,07*
35	2,47±0,05	2,61±0,08	2,68±0,06*
42	2,39±0,07	2,66±0,09*	2,73±0,11*

По результатам анализа содержание кальция в сыворотке крови цыплят подопытных групп в суточном возрасте составило 2,23±0,04 ммоль/л. На 7-е сут. исследований концентрация кальция в сыворотке крови птиц уменьшилась: у молодняка контрольной гр. на 8,8%, I опытной гр. – на 4,2%, II опытной гр. – на 6,7%. В 14-суточном возрасте в сыворотке крови птиц исследуемых групп наблюдалось повышение содержания кальция соответственно на 7,2; 7,0 и 6,7%. В последующие две недели выращивания уровень показателя в крови птиц продолжал увеличиваться, достигнув максимального значения, в среднем на 7,1; 9,0 и 10,4% соответственно. К 5-недельному возрасту в сыворотке крови цыплят исследуемых групп происходило уменьшение концентрации кальция: у птиц контрольной гр. – на 3,6%, у аналогов из опытных групп – на 5,4 и 4,1% соответственно. В возрасте 42 сут. содержание общего кальция в сыворотке крови цыплят контрольной гр. уменьшилось на 3,4%, при этом у птиц в опытных гр. возросло соответственно на 1,9 и 1,8%. По количеству кальция при соотнесении с контролем отмечены статистически достоверные различия в пользу аналогов опытных групп. Так, у молодняка I гр. на 42-е сут. оно составило 11,3%, II гр. в 28-, 35- и 42-суточном возрасте – 9,0; 8,5; 14,2% соответственно.

Фосфор играет важную роль в обмене веществ. Он входит в состав многих белков, жиров, углеводов, а также участвует в тканевом дыхании. До 87% фосфора, содержащегося в организме животных, входит в состав костной ткани [6]. Особенности концентрации неорганического фосфора в крови птиц всех групп в зависимости от возраста и рациона представлены в таблице 2.

В сыворотке крови птиц исследуемых групп в 7-суточном возрасте наблюдалось увеличение концентрации фосфора соответственно на 2,1; 3,6 и 7,9%. На 14-е сут. отмечалось понижение количества фосфора в сыворотке крови цыплят контрольной группы на 3,8%, опытных групп – на 2,6 и 3,0% соответственно. В 21- и 28-сут. возрасте уровень фосфора в сыворотке крови птиц под-

2. Концентрация неорганического фосфора в сыворотке крови цыплят-бройлеров, ммоль/л ($X \pm Sx$)

Возраст, сут.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
1	1,87±0,06		
7	1,91±0,05	1,94±0,05	2,03±0,04
14	1,84±0,03	1,89±0,07	1,97±0,04*
21	2,08±0,11	2,15±0,09	2,24±0,06
28	2,17±0,06	2,23±0,06	2,39±0,07
35	2,06±0,07	2,27±0,10	2,36 ±0,08*
42	2,14±0,07	2,38±0,08*	2,42±0,07*

3. Содержание железа в крови цыплят-бройлеров, мкмоль/л ($X \pm Sx$)

Возраст, сут.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
1	17,71±0,19		
7	17,75±0,22	17,89±0,21	17,81±0,18
14	17,69±0,19	17,63±0,25	17,58±0,23
21	17,92±0,27	17,84±0,20	17,73±0,26
28	17,98±0,23	17,72±0,25	17,65±0,29
35	18,21±0,29	17,96±0,27	17,78±0,22
42	18,28±0,26	18,19±0,28	17,86±0,25

опытных групп в среднем повысился соответственно на 7,8; 7,9 и 9,2%. На 5-й неделе содержание показателя у молодняка контрольной и II опытной групп снизилось на 5,3 и 1,3% соответственно, у птиц I опытной гр., наоборот, увеличилось на 1,8%. К 42-суточному возрасту количество данного показателя повысилось: у цыплят в контрольной гр. на 3,7%, I опытной гр. – на 4,6%, II опытной гр. – на 2,5%. Птицы I опытной гр. в 35-суточном возрасте по концентрации фосфора достоверно превосходили аналогов контрольной гр. на 10,2%, II опытной гр. в 14-, 35- и 42-суточном возрасте – на 7,14; 14,6 и 13,1% соответственно.

Железо является эссенциальным микроэлементом. Биологические функции железа в целом заключаются в транспорте электронов кислорода, обеспечении окислительно-восстановительных реакций и активации перекисного окисления. Также железо необходимо для нормального функционирования иммунной системы и эндокринных желёз [7].

Изменения содержания железа в сыворотке крови подопытных птиц в течение научно-

хозяйственного опыта представлены в таблице 3.

Количество железа в сыворотке крови цыплят испытываемых групп на первой неделе повысилось на 0,2; 1,0 и 0,6% соответственно. На 14-е сут. уровень железа в сыворотке крови цыплят уменьшился на 0,3; 1,5 и 1,3% соответственно по группам. В 21-сут. возрасте содержание данного показателя увеличилось у молодняка контрольной гр. на 1,3%, I и II опытных гр. – на 1,2 и 0,9% соответственно. К 28-м суткам концентрация показателя у птиц контрольной гр. возросла на 0,3%, опытных гр., наоборот, уменьшилась на 0,7 и на 0,5% соответственно. В 35- и 42-суточном возрасте уровень железа в сыворотке крови птиц исследуемых групп в среднем увеличился на 0,8; 1,3 и 0,6% соответственно. Достоверных различий не выявлено.

Содержание кальция, фосфора и железа в сыворотке крови цыплят исследуемых групп находилось в пределах физиологической нормы.

Вывод. В результате эксперимента установлено, что введение в комбикорм иод- и селенсодержащих препаратов, а также пробиотика не оказывает отрицательного воздействия на метаболизм рассматриваемых элементов в организме бройлерных цыплят. Кроме того, данные препараты способствуют увеличению количества кальция и фосфора в сыворотке крови птиц. Наибольший эффект был получен при совместном использовании иодида калия, селенита натрия и лактоамиловорина.

Литература

1. Жамсаранова С.Д., Анударь Д., Рябушева А.В. Оценка эффективности биологически активной добавки «Se-I-эластин» при экспериментальном гипотиреозе // Вестник Бурятского государственного университета. 2011. № 12. С. 169–173.
2. Волкова Е.А., Сенько А.Я., Топурия Г.М. Влияние биологически активных веществ на гематологические показатели индеек // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 281–284.
3. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. Сергиев Посад, 2004. 375 с.
4. Тараканов Б.В., Николитчева Т.А. Новые биопрепараты для ветеринарии // Ветеринария. 2000. № 7. С. 45–50.
5. Рассолов С.Н., Еранов А.М. Баланс азота, кальция и фосфора в рационе ремонтных свинок при скармливании селена и подкожной имплантации йода // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 10. С. 31–33.
6. Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С., Комарова Н.К. Обмен минеральных веществ в организме бычков при скармливании пробиотического препарата // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (32). С. 155–157.
7. Торшин И.Ю., Громова О.А., Гришина Т.Р. и др. Иерархия взаимодействий цинка и железа: физиологические, молекулярные и клинические аспекты // Трудный пациент. 2010. Т. 8. № 3. С. 45–53.

Эпизоотическая ситуация по бешенству животных в Оренбуржье

И.С. Пономарёва, д.б.н., Оренбургский ГАУ

Бешенство (*Rabies*) – остропротекающая вирусная болезнь, опасная для всех теплокровных животных и человека. Характеризуется передачей

возбудителя через укус и признаками диссеминированного полиоэнцефаломиелита.

Инфекционные заболевания могут принимать затяжной характер, обуславливая эпизоотические вспышки в определённые сезоны. Вспышки вы-

ражаются ростом заболеваемости животных и увеличением числа возникающих эпизоотических очагов [1].

Эпизоотическая ситуация по сезонам года в Оренбургской области характеризуется максимальным проявлением энзоотий в зимнее и весеннее время (69%) и минимальным количеством в летнее – 12,1% [2].

Историческим моментом решения проблемы бешенства явилось получение антирабической вакцины Л. Пастером и его учениками в 1881–1889 гг. Однако и до настоящего времени сохраняется энзоотическое неблагополучие по бешенству в различных регионах страны.

Непрерывность эпизоотического процесса при эпизоотиях городского типа обеспечивают бродячие и безнадзорные собаки, наряду с этим важным фактором является плотность популяций диких животных, т.к. численность плотоядных определяет масштабы эпизоотий. Закон Оренбургской области «О содержании домашних животных в городах и других населённых пунктах Оренбургской области» (принят Законодательным собранием Оренбургской области. Постановление № 712 от 26 ноября 2003 г.) регламентирует принципы деятельности ответственных служб и лиц с целью обеспечения условий для поддержания эпизоотического и эпидемиологического благополучия.

Территория Оренбургской области представляет собой вытянутую с запада на восток полосу неравномерной ширины. На западе её простирается с севера на юг составляет 320 км, на востоке – 215 км, в самой узкой части в районе Кувандыка всего 51 км. Протяжённость Оренбургской области с запада на восток составляет 755 км. Общая протяжённость границ Оренбургской области составляет около 3700 км. Вся западная граница Оренбургской области приходится на Самарскую область. На крайнем северо-западе Оренбургская область граничит с Татарстаном, северная граница от реки Ика до реки Урала к югу полудугой огибает Башкортостан. На северо-востоке Оренбургская область граничит с Челябинской областью. Вся остальная граница протяжённостью 1670 км, восточная и южная при-

ходится на три области Казахстана – Кустанайскую, Актюбинскую и Западно-Казахстанскую [3].

Цель и методы. Цель нашего исследования – мониторинг интенсивности рабической эпизоотии на территории Оренбургской области в период с 2003 по 2012 г.

Для реализации поставленной задачи были использованы архивные материалы ветеринарной отчётности. Полученные результаты обрабатывали статистически с использованием программного пакета Microsoft Office Excel.

Результаты исследований. Анализ результатов исследований свидетельствует о напряжённости эпизоотической ситуации в регионе. На протяжении исследуемого периода отмечались случаи бешенства среди различных видов животных: крупного рогатого скота (КРС), мелкого рогатого скота (МРС), свиней, кошек, собак, лис, волков, хорьков, лосей, косуль, мышей (табл.).

Чаще случаи бешенства отмечаются среди крупного рогатого скота (416 гол.), лисиц (394), собак (290 гол.), значительно реже в эпизоотические цепи вовлекаются свиньи, мыши, хорьки (8 гол.) (рис. 1). Вероятно, это сопряжено с численностью популяции животных, способом содержания и биологическими особенностями.

Максимальное количество больных животных различных видов было выявлено в 2005, 2007, 2009 и 2011 гг., циклические подъёмы бешенства в Оренбуржье проявляются с интервалом в 1–2 года (рис. 2).

Сезонность проявления бешенства характеризуется максимальными значениями (в среднем) в зимний период 45,3%; весенние месяцы – 31,9%; осенью – 13,4%. Летние месяцы отличаются резким снижением показателя – 9,4%. Графическое изображение динамики активности лисиц и собак отображает пик в зимне-весенний период (ноябрь–март), а среди сельскохозяйственных животных пики регистрации бешенства приходятся на осенне-зимний период (ноябрь–декабрь) и весенний (март–май) (рис. 3).

При оценке эпизоотических показателей учитывали количество неблагополучных пунктов. Их

1. Количество больных бешенством животных в Оренбургской области

Год	Количество больных животных (гол.)							
	КРС	МРС	лошади	свиньи	собаки	кошки	лисы	другие
2003	38	3	5	0	19	8	29	1
2004	72	7	10	0	59	18	83	1
2005	50	2	3	0	47	17	48	0
2006	20	1	0	0	13	9	24	1
2007	89	0	3	0	36	34	102	0
2008	16	0	0	0	18	11	20	1
2009	53	1	0	0	30	18	37	0
2010	39	8	0	0	19	6	16	2
2011	27	2	0	2	32	14	24	1
2012	12	0	0	0	17	2	11	1
Итого	416	24	21	2	290	137	394	8

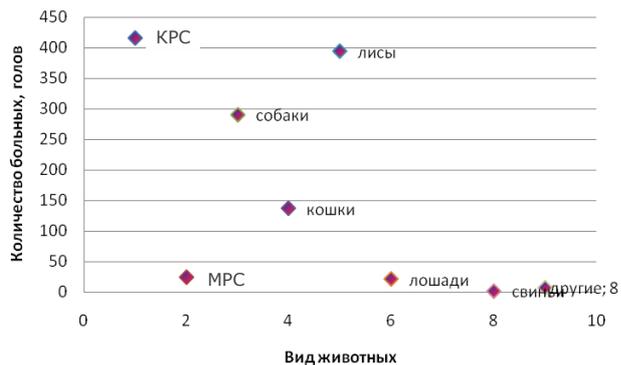


Рис. 1 – Частота регистрации бешенства у различных видов животных

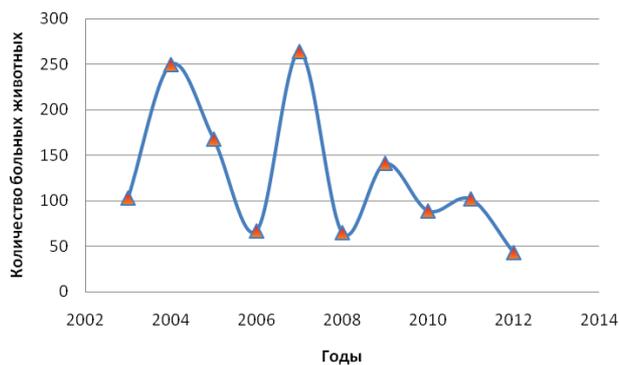


Рис. 2 – Цикличность проявления бешенства на территории Оренбуржья

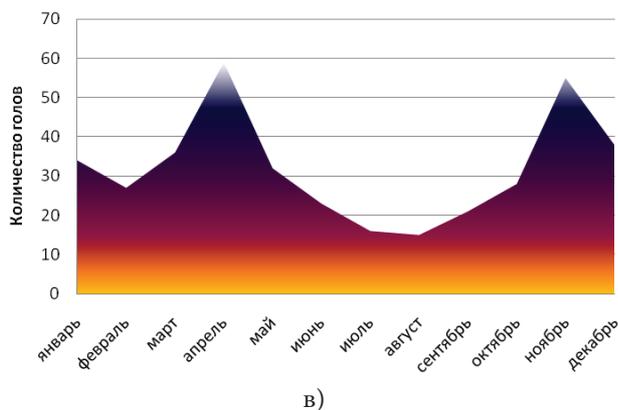
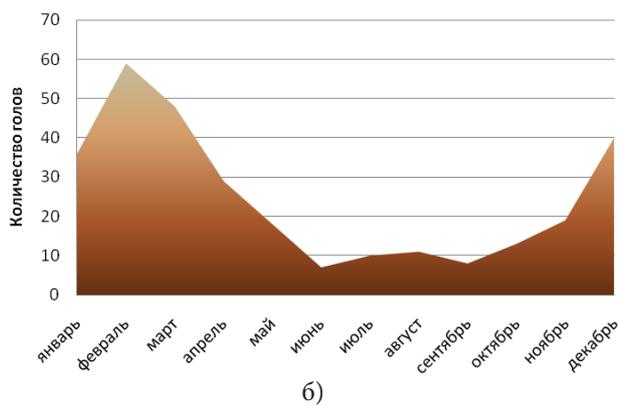
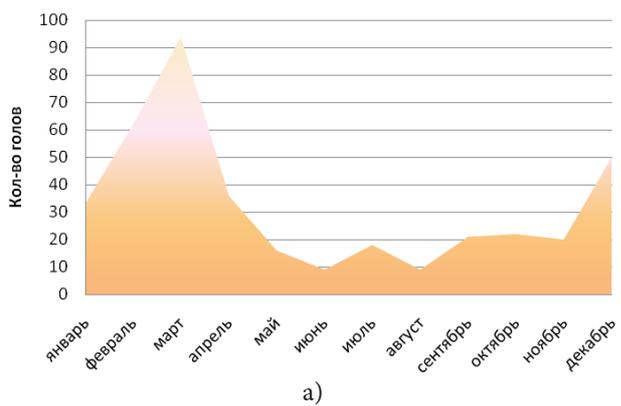


Рис. 3 – Динамика сезонности бешенства у животных: а – лисицы; б – собаки; в – коровы

количество варьировало от 8 до 47 (за исследуемый период), максимальное число зарегистрировано в 2012 г. Количественное преимущество отмечалось в Грачёвском, Северном, Асекеевском, Бугурус-ланском, Бузулукском, Ташлинском районах. Территорию Оренбургской области принято делить на 5 природных областей: предуральская лесостепная, предуральская степная, предуральская южно-степная, предгорная лесостепная и степная и зауральская лесостепная и степная (рис. 4).

Расширение ареала природного бешенства регистрируется в предуральской лесостепной (55%), при минимальных показателях в зауральской лесостепной и степной природно-географической зонах (8%) (рис. 5). Вероятно, локализация природных очагов в области определяется рассредоточением

и численностью диких хищников (в среднем по области): лисицы – более 9000 особей, лисицы-корсака – около 4000 особей, волка – 200 особей.

Ветеринарными специалистами области регулярно осуществляется специфическая профилактика зооантропоноза с использованием антирабических вакцин. В среднем за период 2011–2012 гг. было вакцинировано: лошадей – 1325 гол., крупного рогатого скота – 89870, свиней 699, собак – 31998, кошек – 38542 гол., стабильность эпизоотической ситуации подтверждает целесообразность проводимых мероприятий.

Вывод. Таким образом, в Оренбургской области регистрируются эпизоотии городского и природного типов бешенства. Энзоотии поддерживаются популяцией диких хищников, в основном лиси-



Рис. 4 – Неблагополучные пункты в различных природно-географических зонах Оренбуржья



Рис. 5 – Ареал природного типа бешенства в различных зонах Оренбуржья

цами. Цикличность проявляется через два года. Эпизоотическая активность плотоядных животных регистрируется непрерывно в течение всего года, но пик активности отмечается в зимне-весенний период (ноябрь – май), а у сельскохозяйственных животных в осенние и весенние периоды: ноябрь-декабрь, март-апрель. Следовательно, результаты анализа эпизоотических показателей подтверждают необходимость:

- усиления специфической антирабической вакцинации диких плотоядных, особенно в предуральской лесостепной географической зоне;
- дифференцированного подхода к вакцинации домашних и сельскохозяйственных животных;
- регулирования численности собак и кошек;
- отлова бродячих животных;

– разъяснительной работы среди населения и специалистов.

Чрезвычайная значимость решения данной проблемы определена случаями заболевания людей бешенством.

Литература

1. Авиллов В.М., Савин А.В., Усенков А.В. Совершенствование эпизоотологической диагностики рабической инфекции // Актуальные вопросы экологической безопасности сельского и лесного хозяйства: матер. междунар. симпозиума «Стратегия развития сельского и лесного хозяйства, сферы услуг в РФ и мире». Н. Новгород, 3–5 ноября 2003 г. М.: ООО «Ветеринарный консультант»; Н. Новгород: Изд. Ю.Н. Николаев, 2004. С. 81–85.
2. Рыбакина Н.А. Сезонность эпизоотии бешенства животных в Оренбургской области // Ветеринарное дело. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2010. № 1 (1). С. 40–43.
3. Чибилёв А.А. Природа Оренбургской области. Ч. I. Физико-географический и историко-географический очерк. Оренбургский филиал Русского географического общества. Оренбург, 1995. 128 с.

Морфология большого чревного нерва у плотоядных

И.Ю. Тяглова, к.б.н., Р.И. Ситдиков, д.в.н., профессор, Казанская ГАВМ; А.З. Каримова, к.б.н., АНО ВПО ЦС РУК ККИ (филиал)

Несмотря на достаточное количество работ, посвящённых изучению автономной нервной системы, этот вопрос является актуальным, т.к. вегетативные нервы осуществляют иннервацию всех внутренних органов [1–7].

Целью нашего исследования было изучение морфологии большого чревного нерва у соболя-черноголовки и лисицы серебристо-чёрной в сравнительном аспекте.

Объекты и методы. Объектами для научного исследования служили тушки соболя и норки ($n = 10$), взятые в ЗАО «Бирюли» после планового убоя с целью получения меховой продукции.

Строение большого чревного нерва у исследуемых зверей изучали при помощи анатомического препарирования (под падающей каплей, по Воробьеву, 1925 г.), разволокнения нервов, окрашенных пикрофуксином, и поперечных срезов нервов, окрашенных гематоксилин-эозином, с последующей их морфометрией.

Результаты исследования. У исследуемых зверей большой чревной нерв отходит от симпатического ствола одной или двумя ветвями, преимущественно в области второго поясничного сегмента (рис. 1). Длина большого чревного нерва у лисицы составляет $16,7 \pm 1,2$ мм, а диаметр – $0,15 \pm 0,03$ мм. У соболя длина одноимённого нерва равна $11,0 \pm 0,1$ мм, диаметр – $0,17 \pm 0,01$ мм.

Большой чревной нерв после отхождения от симпатического ствола идёт по левой ножке диафрагмы в чревной ганглий, из которого отходящие нервы иннервируют органы брюшной полости: желудок, почки, печень и т.д.

Ствол большого чревного нерва одно- и малопучкового строения, состоит из миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. В краниальной части стволов больших чревных нервов у зверей в одних пучках мягкотные волокна могут не выявляться. Другие пучки в своём составе имеют только тонкие мягкотные волокна. Тонкие волокна характеризуются небольшим диаметром, тонкой миелиновой оболочкой и хорошо развитым осевым цилиндром. Диаметр тонких нервных волокон у исследуемых зверей варьирует от $1,8 \pm 0,18$ мкм (у соболя) до $2,0 \pm 0,2$ мкм (у лисицы). В среднем отделе больших чревных нервов зверей встречаются как пучки безмиелиновых нервных волокон, так и миелиновые нервные волокна тонкого и среднего диаметра. В области вхождения большого чревного нерва в одноименное сплетение выявляются пучки безмякотных нервных волокон, а также пучки, имеющие мягкотные волокна крупного, среднего и тонкого диаметра (рис. 2). Мякотные волокна среднего и тонкого диаметра, при одинаковой толщине в одной из групп, могут иметь тонкую миелиновую оболочку и хорошо выраженный диаметр осевого цилиндра. В нервных волокнах другой группы различают хорошо развитые миелиновую оболочку и осевой цилиндр. Диаметр средних нервных волокон в большом чревном нерве варьирует от $5,0 \pm 0,4$ мкм (у куньих) до $6,0 \pm 0,5$ мкм (у псовых). Диаметр толстых нервных волокон в данном нерве варьирует от $9,0 \pm 0,8$ мкм (у соболя) до $10,0 \pm 0,8$ мкм (у лисицы).

На поперечном разрезе большой чревной нерв у данных зверей имеет форму от округлой до овально-вытянутой, чаще однопучкового строения (у соболя), двух-трёхпучкового строения (у лисицы) (рис. 3, 4). Эпиневрий представлен рыхлой соединительной тканью. Толщина эпиневрия составляет $8,0 \pm 0,6$ мкм. Периневрий представлен

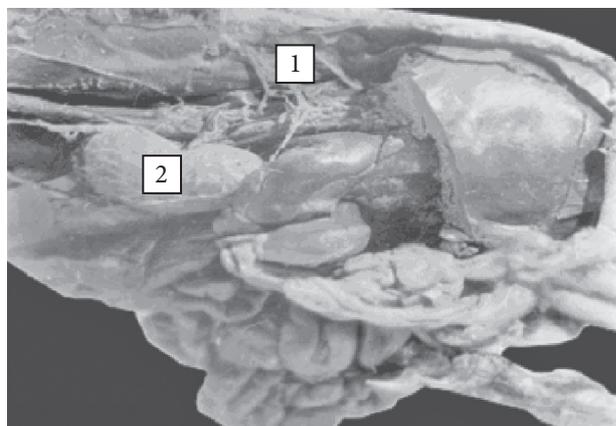


Рис. 1 – Брюшно-аортальное сплетение соболя:
1 – большой чревной нерв; 2 – почка

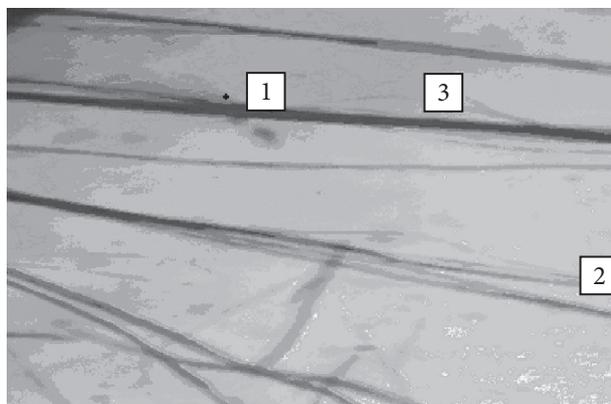


Рис. 2 – Виды нервных волокон в большом чревном нерве лисицы:
1 – толстое нервное мягкотное волокно; 2 – тонкое мягкотное нервное волокно; 3 – безмякотное нервное волокно

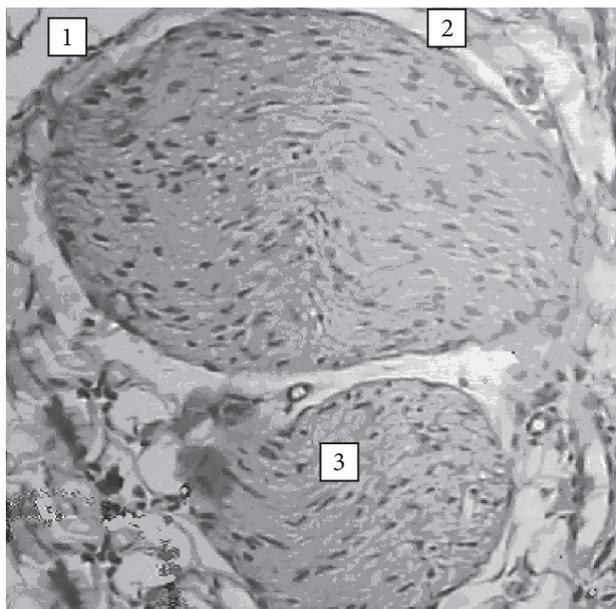


Рис. 3 – Поперечный срез большого чревного нерва лисицы:

1 – эпиневрй; 2 – периневрий; 3 – нервный пучок

плотной соединительной тканью. Толщина его равна $9,0 \pm 0,6$ мкм. Площадь поперечного сечения большого чревного нерва у данных видов зверей равна $10,0 \pm 0,8$ мкм.

Вывод. Таким образом, большой чревной нерв у исследуемых зверей имеет округлую или овальную форму и является однопучковым (у соболя) и малопучковым (у лисицы). Большой чревной нерв состоит из нервных волокон разного диаметра. Диаметр нервных волокон, площадь осевого цилиндра и толщина миелиновых оболочек у лисицы больше, чем у соболя.

Литература

1. Акбирова С.Г., Гирфанова Ф.Г., Нервный аппарат почек овец // Морфология. 1993. Т. 105. № 9–10. С. 36.

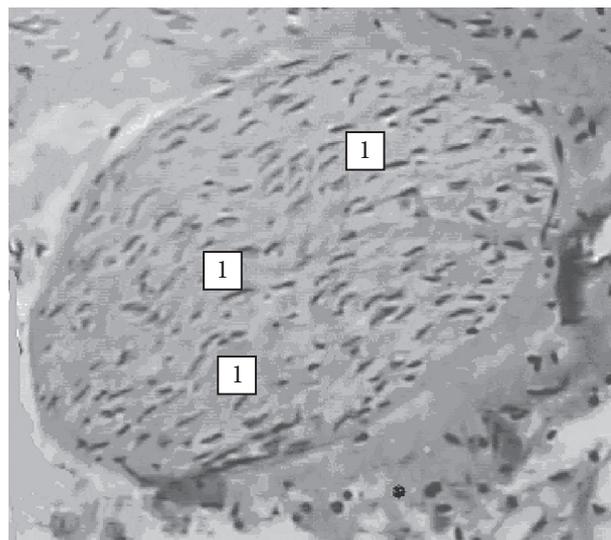


Рис. 4 – Поперечный срез большого чревного нерва соболя:

1 – нервные пучки

2. Лобко П.И. Характеристика микроскопического строения мягкотных нервных волокон в периферическом отделе вегетативной нервной системы // Чревное сплетение и чувствительная иннервация внутренних органов. Минск, 1976. С. 111–122.
3. Михайлов Н.В. Изменение морфологии нервов органов респираторной моторики в филогенезе // Вопросы морфологии периферической нервной системы. Ульяновск, 1977. Т. 2. № 2. С. 3–6.
4. Миндубаев Ю.Х. К вопросу о внутривольном изучении нервов // Учёные записки Казанского ветеринарного института. 1958. Т. 73. С. 3–7.
5. Ужегов Ф.В. Сравнительно-анатомическая характеристика нервов органов желудочно-кишечного тракта соболя, норки, песца // Экологические аспекты функциональной физиологии пушных зверей: сб. науч. трудов. Омск, 1988. С. 36–42.
6. Bornstein J.S. Autonomic nervous system: gastrointestinal control, in: Squire L.R., Ed. Encyclopedia of neuroscience. Elsevier, 2009, 10798 p. P. 929–939.
7. Robertson D.W. Ed. Primer on the autonomic nervous system. Academic Press, 2004. 488 p.

Онкологические заболевания мелких домашних животных в экологических условиях г. Читы

С.П. Ханхасыков, к.в.н., Бурятская ГСХА

Несмотря на то что за последние годы онкология достигла больших успехов, онкологические заболевания по сей день остаются одной из актуальнейших медико-ветеринарных и биологических проблем. Поэтому первостепенной задачей для её решения является выяснение причин, вызывающих опухолевую патологию [1].

Многие исследователи указывают на прямую зависимость увеличения числа онкологических заболеваний от воздействия факторов окружающей среды [1, 2]. Современная онкология накопила обширные данные об образовании и циркуляции

в ней разнообразных канцерогенных факторов и о их влиянии на организм животных и человека. Следует отметить, что заболеваемость неоплазиями среди мелких домашних животных коррелирует с подобными цифрами у людей, живущих в тех же экологических условиях [3]. Поэтому выяснение широты распространения и частоты возникновения опухолей у животных в тех или иных экологических условиях является очень важным вопросом в исследованиях по проблеме онкологических заболеваний.

Цель исследований – провести анализ опухолей мелких домашних животных в экологических условиях г. Читы.

Материал и методы исследований. Объектом исследования служил операционный или биопсийный материал, полученный из опухолеподобных образований у мелких домашних животных, прошедших через станцию по борьбе с болезнями животных (СББЖ) г. Читы. Гистологические исследования проводили на кафедре анатомии, гистологии и патоморфологии Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. Всего исследован материал, полученный от 96 животных. Распространение онкологических заболеваний на территории города определяли путём анализа записей в журнале приёма животных Читинской СББЖ. При описании экологической ситуации в г. Чите использовали данные «Доклада об экологической ситуации в Забайкальском крае за 2012 год» [4].

Результаты исследований. Распределение материала по морфологической характеристике представлено на рисунке 1.

Как видно на рисунке, на злокачественные новообразования приходится 49 случаев (51,04%). Доброкачественных опухолей диагностировано на 19 случаев, или на 19,79%, меньше. Иная патология, чаще воспалительного характера, выявлена в 17 случаях, что меньше по сравнению со злокачественными опухолями на 33,33%.

В структуре диагностированных новообразований также преобладают злокачественные опухоли – 49 случаев, или 62,03%. Доброкачественные опухоли в 30 случаях, что составило 37,97% от общего числа диагностированных новообразований (рис. 2).

Структура злокачественных опухолей отражена в таблице 1.

Данные, представленные в таблице, показывают, что в структуре злокачественных новообразований преобладают эпителиальные опухоли – 87,76%, представленные инфильтрирующим раком (32,65%), неинфильтрирующим раком (14,29%), аденокарциномой (12,24%), плоскоклеточным раком (10,20%), солидным и переходноклеточным раком (по 6,12%), базальноклеточным раком (4,08%). Слизистый рак диагностирован в 2,04% случаев.

Опухоли, развившиеся из мезенхимы, составляют 12,24% от числа злокачественных. Наиболее часто (по 4,08%) диагностируют хондросаркому и лимфосаркому. На фибросаркому и остеосаркому приходится по 2,04% соответственно. Структура доброкачественных новообразований представлена в таблице 2.

Приведённые в таблице данные свидетельствуют, что в структуре доброкачественных опухолей преобладают фиброаденомы – 6 случаев (20,00%) и фибромы – 5 случаев (16,67%). На липомы и папилломы приходится по 4 случая (по 13,33%), несколько уступают им доброкачественная гемангиоперицитомы и аденома – по 3 случая (по 10,00%), а также лейомиома – 2 случая (6,67%). У наименьшего количества животных выявлены невус, лейофибромииома и ангиолейомиома – по 1 случаю каждая, что составило соответственно по 3,33% от общего числа доброкачественных новообразований.

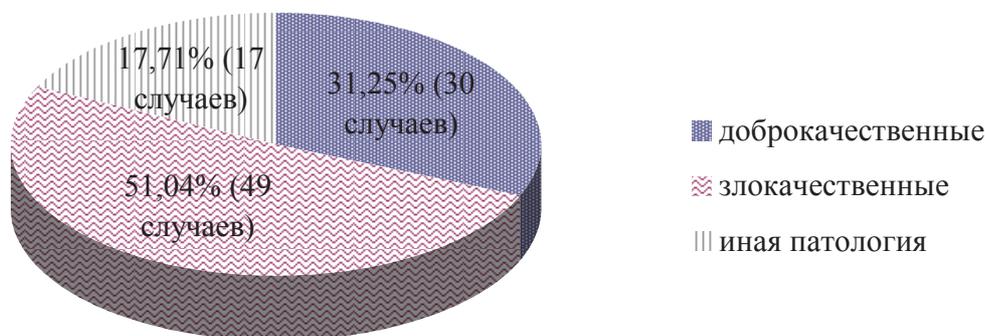


Рис. 1 – Морфологическая характеристика диагностированных новообразований (n=96)

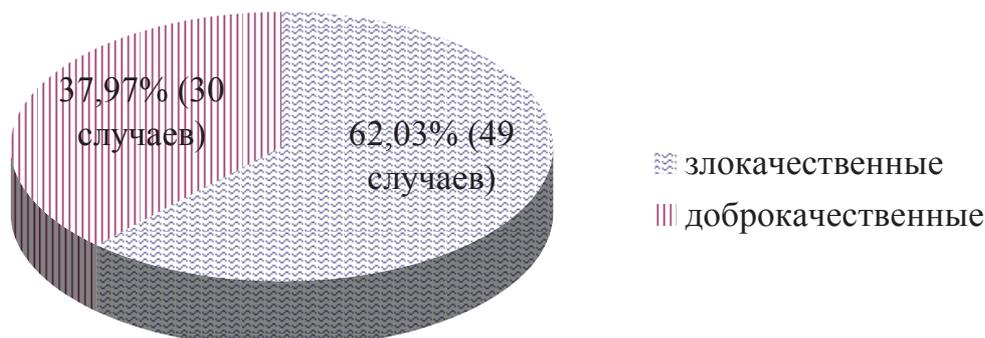


Рис. 2 – Процентное соотношение доброкачественных и злокачественных новообразований (n=79)

1. Структура злокачественных новообразований

Диагностированные новообразования	Количество случаев	% от общего количества
Эпителиальные опухоли, всего:	43	87,76
в том числе:		
– инфильтрирующий рак	16	32,65
– неинфильтрирующий рак	7	14,29
– аденокарцинома	6	12,24
– плоскоклеточный рак	5	10,20
– солидный рак	3	6,12
– переходноклеточный рак	3	6,12
– базальноклеточный рак	2	4,08
– слизистый рак	1	2,04
Мезенхимальные опухоли, всего:	6	12,24
в том числе:		
– хондросаркома	2	4,08
– лимфосаркома	2	4,08
– фибросаркома	1	2,04
– остеосаркома	1	2,04
Итого:	49	100

2. Структура диагностированных доброкачественных новообразований (n = 30)

Диагностированные новообразования	Количество случаев	% от общего количества
– фиброаденома	6	20,00
– фиброма	5	16,67
– липома	4	13,33
– папиллома	4	13,33
– доброкачественная гемангиоперицитома	3	10,00
– аденома	3	10,00
– лейомиома	2	6,67
– невус	1	3,33
– лейофибромиома	1	3,33
– ангиолейомиома	1	3,33
Итого:	30	100

Проведённый анализ места и условий обитания больных животных показал, что наибольшее их количество (78,84%) сосредоточено в западной части города (Железнодорожный и Ингодинский районы), на территории которых расположено большинство промышленных предприятий и обе ТЭЦ. Также значительное количество животных, страдающих онкологической патологией, отмечено на улицах с наиболее интенсивным автомобильным движением (Бабушкина, Лазо, Новобульварной, Красной Звезды, Чкалова). В северной части города их количество значительно меньше (21,16%).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Чите очень высокий. Индекс загрязнения ат-

3. Содержание приоритетных загрязнителей в атмосферном воздухе г. Читы

Загрязняющее вещество	Максимальная концентрация, мг/м ³	Кратность превышения ПДК
Взвешенные вещества:		
– пыль	4,7000	9,4
– сажа	0,3400	2,3
Диоксид серы	0,7040	1,4
Оксид углерода	11,0000	2,2
Диоксид азота	0,5800	2,9
Оксид азота	0,1900	–
Сероводород	0,0220	2,8
Фенол	0,0300	3,0
Формальдегид	0,0880	2,5
Бенз(а)пирен	10,0 (нг/м ³)	10,0

мосферы (ИЗА) города равен 19,6. Веществами, определяющими данный уровень загрязнения атмосферы, являются: бенз(а)пирен, взвешенные вещества, фенол, диоксид азота, сероводород, формальдегид, оксид углерода и диоксид серы (табл. 3). На долю автотранспорта приходится до 52% от общего числа выбросов [4].

Загрязнению атмосферного воздуха в значительной мере способствуют климатические и географические особенности местности, обуславливающие метеорологические факторы, неблагоприятные для рассеивания загрязняющих веществ. Анализ загрязнённости атмосферного воздуха по сезонам года показывает, что наиболее высокие уровни загрязнённости постоянно отмечаются в осенне-зимний период, что во многом обуславливается особенностями отопительного сезона.

Выводы. 1. В структуре неоплазий мелких домашних животных в условиях г. Читы преобладают злокачественные опухоли, в основном представленные карциномами.

2. В атмосферном воздухе города отмечается значительное превышение ПДК ряда веществ, являющихся потенциальными канцерогенами.

3. Поступление в организм животных потенциально канцерогенных веществ алиментарным или аэрогенным путём, может являться одной из причин развития онкологических заболеваний.

Литература

1. Терехов П.Ф. Ветеринарная клиническая онкология. М.: Колос, 1983. С. 11–13.
2. Агаев И.Н. Онкология. СПб.: Золотая книга, 1999. С. 4; 10–12.
3. Онкологические заболевания мелких домашних животных / под ред. Ричарда А.С. Уайта. М.: ООО «АКВАРИУМ ЛТД», 2003. С. 178–189.
4. Доклад об экологической ситуации в Забайкальском крае. Чита, 2013. 212 с.

Заболевание надпочечников (гиперадренокортицизм) у хорька

*А.Л. Давыдова, вет. врач, клиника «Большая медведица»,
М.Ю. Метлякова, к.б.н., Т.С. Пасынкова, к.в.н., Ижевская
ГСХА*

В последние годы всё больше хорьков становится домашними любимцами. Это, безусловно, увеличивает продолжительность их жизни, но при этом мы можем наблюдать более широкий спектр заболеваний, связанных как с возрастными изменениями, так и с фактором одомашнивания [1].

Среди домашних, в основном кастрированных, хорьков всё чаще встречаются заболевания эндокринной природы. В основном это новообразование надпочечников и инсулинома.

Опухоль надпочечных желёз — обычная проблема для хорьков в возрасте старше 3 лет. В результате недавних исследований было установлено, что гиперадренокортицизм развивается в среднем через 3—4 года после кастрации хорьков [2]. Заболевание медленно прогрессирует, и заболевшие животные могут прожить 2 или 3 года после появления симптомов. Опухоли надпочечников нередко бывают гормонпродуцирующими и вызывают избыточную секрецию гормонов, в частности половых, что отрицательно сказывается на функции многих органов и систем.

Этиология заболевания до конца не выяснена, однако считается, что ранняя кастрация и одомашнивание хорьков нарушают гормональный механизм обратной связи. Хорьки, являющиеся чувствительными к смене сезонов, продолжают находиться в состоянии постоянной гормональной стимуляции, что приводит к развитию гиперплазий, аденом или аденокарцином надпочечников.

Материалы и методы. Было проведено клиническое обследование животного. Исследован общий анализ мочи. Проведено биохимическое исследование крови, определены уровни андростенола, эстрадиола и 17-ОН прогестерона по общепринятым методикам. Выполнены следующие хирургические манипуляции: промежностная уретростомия и подкожное введение имплантата Супрелорин.

Результаты исследования. Хорёк Кузя, соболиный окрас, возраст 3 года, был кастрирован до 8-месячного возраста (точное время кастрации неизвестно). Впервые жалобы у хозяев появились 5 мая 2012 г., когда у хорька начались проблемы с мочеиспусканием: подолгу сидел в лотке, мочеиспускание маленькими порциями. Владельцы обратились в ветеринарную клинику. Было проведено исследование мочи: цвет светло-жёлтый; pH 6,0; удельный вес 1,010; эпителий плоский 6—8 в поле зрения, эпителий переходный 8—10 в поле зрения; бактерии (+++); а также биохимическое

исследование крови: креатинин — 72,2 мкмоль/л; мочевины — 13,9 ммоль/л; кальций — 2,5 ммоль/л; калий — 5,1 ммоль/л; фосфор — 3,0 ммоль/л. Было назначено лечение: гемобаланс — 0,2 мл внутримышечно 1 раз в день, 10 дней; кокарбоксилаза — 0,3 мл внутримышечно 1 раз в день, 10 дней; канефрон — в неизвестной дозировке в течение месяца. Контрольный анализ мочи был сделан 5 июня 2012 г.: цвет мочи жёлтый; pH 6,0; удельный вес 1020,0; белок 1 г/л; эпителий плоский 8—10 в поле зрения; переходный эпителий 2—3 в поле зрения; бактерии (+++). Была проведена корректировка лечения — на 1 месяц был назначен сбор трав № 6 (1/8 таблетки 2 раза в день) и продолжить канефрон.

У животного после лечения нормализовался акт мочеиспускания, но 12 июля 2012 г. возник рецидив, вновь появились жалобы на болезненное мочеиспускание маленькими порциями. Владельцы обратились в другую ветеринарную клинику, где был проведён общий анализ мочи и обнаружено большое количество палочек, кокков и гной. Было назначено лечение: фуросемид — 0,1 мл внутримышечно 1 раз в день; цефазолин — 0,3 мл внутримышечно 2 раза в день; но-шпа — 0,1 мл внутримышечно 2 раза в день; обработка препуциального мешка 0,05-процентным раствором хлоргексидина биглюконата. Лечение оказалось неэффективным, и владельцы приняли решение обратиться в нашу ветеринарную клинику.

Животное было осмотрено 20 июля 2012 г. При клиническом осмотре обнаружено уплотнение ткани препуциального мешка, незначительная болезненность при пальпации. 21 июля 2012 г. было осуществлено хирургическое вмешательство по удалению фиброзных спаек в препуциальном мешке. Операцию проводили под общей анестезией: ксила — 0,15 мл/кг внутримышечно и золетил — из расчёта 7 мг/кг живой массы животного. Подготовку операционного поля проводили удалением шёрстного покрова, кожу двукратно обработали препаратом Диасептик 30 и изолировали от окружающих тканей стерильной хирургической салфеткой. Было иссечено 0,3 см ткани. В послеоперационный период проведён курс антибактериальной терапии — 2,5-процентный раствор байтрила в дозе 0,2 мл/кг в течение 14 дней.

25 июля 2012 г. в связи с возникшим отёком тканей хорёк не смог произвести акт мочеиспускания, был неактивным, плохо ел. При осмотре: мочевой пузырь был полный. Лечение: римадил — 0,12 мл подкожно, но-шпа — 0,3 мл внутримышечно и продолжение курса антибактериальной терапии.

17 августа 2012 г. владельцы принесли хорька на очередной осмотр, т.к. вновь появились про-

блемы с мочеиспусканием (странгурия). При осмотре: хорёк был неактивный, искусственное отверстие уменьшилось в диаметре, через него невозможно было вывести половой член. Было решено провести промежностную уретростомию.

Проведена катетеризация уретры. Сделан овальный разрез вокруг пениса и мошонки, дорсальный угол которого расположен на 15° ниже ануса. Половой член отделён от мягких тканей до входа в малый таз. Отсечена седалищно-кавернозная мышца (*m. ischiocavernosus*) вместе с седалищно-уретральной мышцей (*m. ischiourethralis*) с последующей остановкой кровотечения на культе мышцы. Рассечены мышцы, тянущие половой член назад, непосредственно дистальнее вентральной петли прямой кишки. Рассечён мочеиспускательный канал над катетером до точки, расположенной на 1–2,5 см проксимальнее бульбоуретральных желёз. Первый стежок швов наложили в проксимальном углу раны через кожу, перпендикулярно краю разреза через стенку мочеиспускательного канала снаружи внутрь. Затем стенку мочеиспускательного канала пришили прерывистым узловатым швом (шовный материал *Dexon II*) к коже по длине разреза (слизисто-кожный анастомоз) с атрауматической иглой. Во избежание неравномерного натяжения краёв раны стежки накладывали поочередно с двух сторон. Затем провели легирование полового члена

на дистальном крае разреза мочеиспускательного канала с последующим отсечением. Наложили узловатые швы на кожу, однократно обработали спреем Тетрацилин.

Через месяц после операции возникли новые жалобы: животное стало чесаться, подлизывать в области мочеиспускательного отверстия, началось постепенное облысение с хвоста, которое затем перешло на спину, бока, передние лапы и живот (рис. 1). Возникло истончение кожного покрова. Животное неактивное.

Сопоставив все клинические признаки, наблюдаемые у животного ранее, было решено провести исследование крови на гормоны андростендиол, эстрадиол и 17-ОН прогестерон. Результаты исследования представлены в таблице.

На основании учёта литературных данных, истории болезни, клинических признаков, обнаружения повышенной концентрации эстрогенов в плазме крови животного и в связи с отсутствием возможности проведения ультразвукового исследования надпочечников у хорька в г. Ижевске был выставлен диагноз гипернадпочечниковый синдром и принято решение о подкожном введении имплантата Супрелорин (рис. 2 и 3).

Впервые препарат начали использовать в Австралии в 2004 г. Имплантат изначально был разработан для контрацепции у собак, но после недавних исследований был получен положительный эффект



Рис. 1 – Хорёк, вид снизу



Рис. 2 – Имплантат Супрелорин



Рис. 3 – Введение имплантата

Концентрация гормонов в крови хорька

Показатель	Норма	Полученный результат
Андростендиол, nmol/L	8–15	2,03
Эстрадиол, nmol/L	38–188	411
17-ОН прогестерон, nmol/L	0–0,8	0



Рис. 4 и 5 – Хорёк через 3 месяца после введения имплантата

при лечении хорьков с гиперандренокортицизмом. Действующее вещество препарата — *Deslorelin*, которое является синтетическим антагонистом гонадотропин-релизинг гормона (GnRH), угнетает производство GnRH, в результате чего снижается продукция гормонов в надпочечниках.

Имплантат был введён 4 ноября 2012 г. Через 3 месяца, 2 февраля 2013 г., хозяева привезли животное на приём. При осмотре: появилась новая шерсть на передних лапах, холке и животе (рис. 4 и 5). Кожные покровы были мягкие, животное — активное, зуд исчез.

Выводы. На основании данного клинического случая можно сделать следующие выводы:

1. Причиной затруднённого мочеиспускания у хорьков может быть болезнь надпочечников (гиперандренокортицизм), своевременной диагностикой и лечением которого должен владеть каждый ветеринар-практик, работающий с хорьками.

2. Введение имплантата Супрелорин — эффективный метод лечения, который обеспечивает быстрое исчезновение клинических признаков гиперандренокортицизма у животного.

Литература

1. Грызуны и хорьки. Болезни и лечение / под общей редакцией Э. Кибл и А. Мередит; пер. с англ. М.: Аквариум Принт, 2013. 392 с.
2. Современный курс ветеринарной медицины Кирка / Пер. с англ. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2005. 1376 с.

Аляриоз кабанов в Рязанской области

О.Н. Андреев, к.в.н., ВНИИ гельминтологии

Представители дикой фауны являются резервуарами и переносчиками инвазионных болезней животных и человека. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя диких животных при редких инвазиях в доступной нам литературе освещена недостаточно ёмко [1–4]. Большой круг дополнительных и резервуарных хозяев (от личинок насекомых, моллюсков, амфибий, пресмыкающихся, вплоть до человека) значительно осложняет борьбу с гельминтозами домашних и особенно диких животных.

В странах, где идёт интенсивное коммерческое разведение кабанов на огороженных участках, вопросы санитарной экспертизы мяса особенно актуальны [5]. При исследовании на трихинеллёз туш свиней, кабанов и диких плотоядных были выявлены личинки трематод — мезоцеркарии *Alaria spp.* (синоним — *Agamodistomum suis*), а мясо кабанов считается потенциальным источником мезоцеркариоза (аляриоза), опасного для человека [6–9].

Цель работы — дифференциальная диагностика личинок гельминтов кабанов и диких плотоядных методом компрессорной трихинеллоскопии и пептолиза.

Материалы и методы. Для изучения эпизоотической ситуации по трихинеллёзу исследовали 55 диких животных, в том числе 11 кабанов, 16 обыкновенных лисиц, 5 волков, 5 каменных и 4 лесные куницы, 4 ондатры, 3 барсуков и 3 горностаев. Материал добывали в Рязанской и Владимирской областях на протяжении 2012–2013 гг.

Диагностику и выявление личинок гельминтов из образцов мышечной ткани животных проводили методами компрессорной трихинеллоскопии и переваривания в искусственном желудочном соке (пептолиз) согласно общепринятым в ветсанэкспертизе методам МУК 4.2.2747-10 «Методы

санитарно-паразитологической экспертизы мяса и мясной продукции».

Для пептолиза образцов применяли как классический метод (переваривание без активации среды в течение 16–18 час.), так и аппаратный на приборе «Гельми» (в течение 35 мин.).

Определяли степень инвазированности потенциальных хозяев — экстенсивность инвазии (ЭИ) в % и интенсивность инвазии (ИИ) в личинках на г (л/г). Микроскопию и измерения с фотографированием объектов в препаратах проводили с помощью микроскопов модели Motic, цифрового стереоскопического микроскопа Nikon YS 100 и медицинского микровизора Vizo-101 при различном увеличении.

Результаты исследований. В результате исследований был выявлен возбудитель капсульного трихинеллёза *Trichinella spp.* у 11 животных, ЭИ составила 36,7% (табл. 1).

Личинками трихинелл были заражены лисицы (ЭИ = 50,0%), волк (ЭИ = 20,0%), лесная (ЭИ = 20,0%) и каменная куницы (ЭИ = 25,0%). Интенсивность инвазии колебалась в пределах от 2 до 59 личинок в г мышечной ткани.

При исследовании мышечной ткани двух кабанов и одного горностаев были выявлены личинки трематоды *Alaria spp.* (ЭИ соответственно 18,2 и 33,3%). Интенсивность инвазии составляла от 3 до 8 личинок в 1 г мышц. У трёх-четырёхлетних кабанов личинки алярий были обнаружены в диафрагме, массетере, межрёберных и икроножных мышцах. А у молодого горностаев личинки алярий были выявлены лишь в диафрагме и межрёберных мышцах.

При дифференциальной диагностике капсулы с трихинеллами необходимо дифференцировать от наиболее часто встречаемых в образцах мышц диких животных капсул с личинками алярий (мезоцеркарий) и личинок иных нематод. Дифференциация основывается на морфологии возбудителя (табл. 2).

1. Инвазированность диких животных личинками гельминтов

Личиночная стадия гельминтоза	Хозяин гельминта	ЭИ, %	ИИ, экз. в г	Место локализации
<i>Trichinella spp.</i>	лисица обыкновенная	50,0	7,8±3,28	поперечнополосатая мускулатура
	волк	20,0	4	
	куница лесная	20,0	59	
	куница каменная	25,0	44	
Среднее значение:		36,7	15,4±18,4	
<i>Alaria spp.</i>	кабан	18,2	5,0±4,3	диафрагма, межрёберные мышцы, массивер, икроножная группа мышц
	горностай	33,3	3,0	

2. Дифференцированные признаки гельминтов в исследованных образцах мышечной ткани животных

Показатель (признак)	Класс гельминтов	
	Nematoda	Trematoda
<i>Микроскопическое исследование (компрессорная трихинеллоскопия)</i>		
Вид гельминта	<i>Trichinella spp.</i> (изолят от лисицы)	<i>Alaria spp.</i> (изолят от кабана)
Наличие капсулы	+	+
Локализация	в мышечном волокне	между мышечными волокнами
Форма капсулы	овальная, округлая	овальная
Размер капсулы, мкм (n = 25)	346 ± 7,7 × 387 ± 5,89	648,2 ± 25,5
Размер гельминта, мкм (n = 25)	1128 ± 18,2 × 38,6 ± 0,79	662,4 ± 20,1 × 208,0 ± 16,59
Наличие присосок	–	+

Примечание: n – количество измерений

При этом личинки трихинелл таких наиболее распространённых видов, как *Trichinella spiralis*, *T. nativa*, и др. образуют капсулы в мышечных волокнах поперечнополосатой мускулатуры. Личинки вида *Trichinella pseudospiralis* не образуют капсулы и свободно лежат между мышечными волокнами. Личинки алярий также находятся в капсулах, которые располагаются в межмышечной ткани.

Компрессорная диагностика при наличии инвазии в исследуемых срезах мышц отчётливо показывает слоистые капсулы с трихинеллами, расположенные внутри мышечного волокна. В стенке капсул хорошо различимы внутренний гиалиновый слой и внешний утолщённый соединительнотканый слой. Капсулы могут быть различной формы – лимонovidной, овальной, круглой, различного размера, но в любом случае в них хорошо заметна свёрнутая личинка (или несколько личинок) в виде объёмной спирали (рис. 1).

Иногда в образцах мышц встречаются капсулы с погибшими или лизированными личинками трихинелл, обычно тёмного цвета и нечётких очертаний.

В мышечных волокнах могут встречаться юные и молодые личинки капсульных видов трихинелл с 10-го по 17-й день после заражения, которые только начинают формировать соединительнотканную капсулу. Они очень подвижны, но мало заметны на срезе.

Личинки бескапсульного вида трихинелл также плохо видны на срезах, т.к. располагаются между мышечными волокнами. Они обычно свёрнуты в виде скрепки или полураскрытой скрепки. Однако через некоторое время в тканевой жидкости около среза можно наблюдать активно двигающиеся

трихинеллы, которые могут сворачиваться в двойную спираль. В любом случае для достоверности диагноза на трихинеллёз необходимо провести пептолиз образца мышечной ткани и по наличию в осадке личинок и изучению морфологии делать заключение.

Капсулы алярий обычно расположены между мышечными волокнами в тех же группах мышц поперечнополосатой мускулатуры, что и капсулы трихинелл, но чаще встречаются на границе с жировой тканью. Капсула или мезоциста алярий более крупная, округлая и прозрачная, чем капсула трихинелл, меняющая свою форму при движении личинки в компрессории. Внутри неё видна активная плоская личинка с двумя присосками (ротовой и брюшной) и У-образным кишечником. Мезоцеркарии окружены прозрачной гиалиновой капсулой, сформированной тканью хозяина. Наряду с тонкими могут встречаться более плотные, непрозрачные капсулы с малоподвижной личинкой (рис. 2). Для выявления мезоцеркариев алярий необходимо исследовать пробы с жировыми прослойками или частью подкожной клетчатки, желательным методом пептолиза.

При интенсивной инвазии, когда в одном грамме мышц находится несколько личинок гельминтов, заражение, как правило, выявляется, а при слабой и очень слабой степени заражённости эффективность компрессорной микроскопии значительно снижается.

Эти недостатки компрессорной микроскопии восполняют за счёт увеличения числа срезов и исследованием других групп мышц или методом переваривания в искусственном желудочном соке

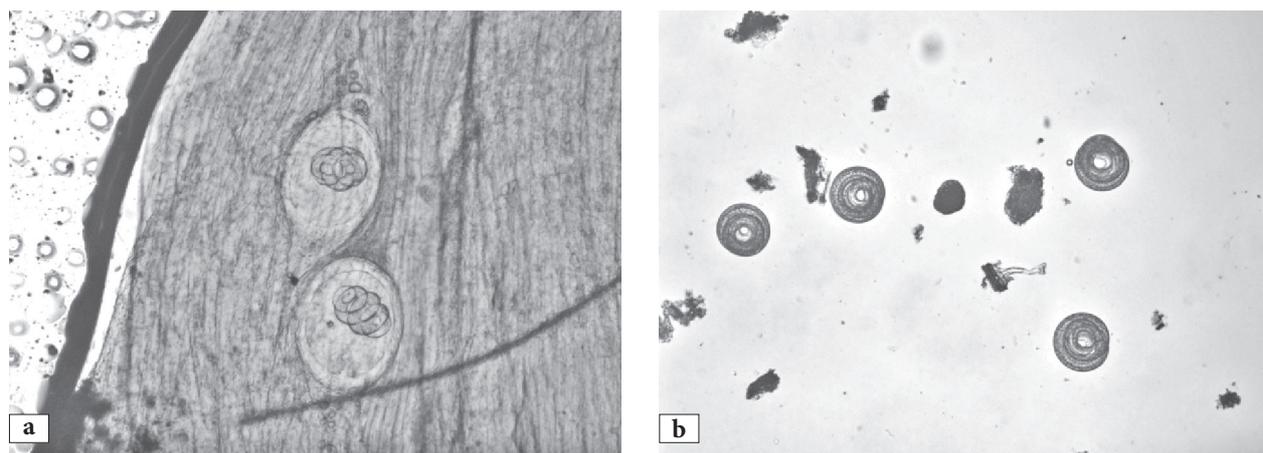


Рис. 1 – Возбудитель капсульного трихинеллёза *Trichinella* spp.:
а – личинки трихинелл в диафрагме лисицы; б – личинка трихинелл после пептолиза

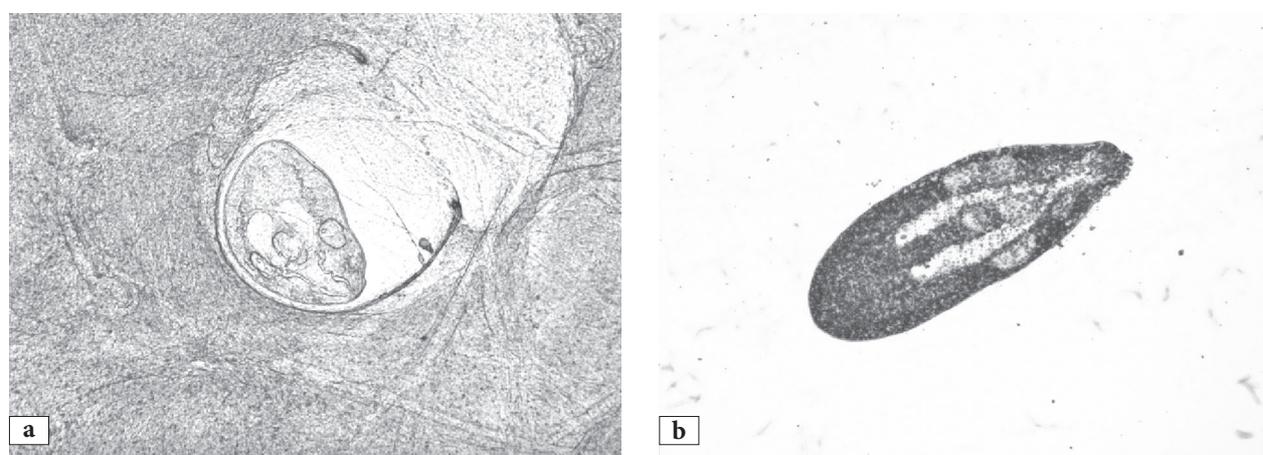


Рис. 2 – Личиночная стадия *Alaria* spp.:
а – личинка трематоды в мышечной ткани диафрагмы кабана; б – личинка трематоды после пептолиза

(пептолиз). При пептолизе в искусственном желудочном соке мышечных волокон на аппарате «Гельми» личинки трихинелл появляются в осадке в течение первых 15–20 мин. При этом активно двигаются, сгибаются и разгибаются, сворачиваются в спираль. Личинки длительное время сохраняют подвижность при температуре 0–39°C – до нескольких суток.

Активно двигающиеся мезоцеркарии алярий появляются в осадке через 35 мин. При микроскопировании на плоском теле личинки видны ротовая и брюшная присоски и U-образный кишечник. При использовании классического метода переваривания в искусственном желудочном соке в течение 16–18 час. мезоцеркарии алярий в осадке погибали.

Таким образом, при пептолизе в искусственном желудочном соке на аппарате «Гельми» за один цикл в течение 35 мин. при микроскопировании осадка легко выявляются личинки трихинелл и алярий.

На практике при обнаружении в исследуемом материале личинок трихинелл и алярий необходимо направлять материал в ветеринарную лабораторию, а тушу и органы изолировать.

Послеубойная ветеринарно-санитарная оценка мяса кабана при обнаружении личиночных форм гельминтозов актуальна для госветсанэкспертов рынков и лабораторий. В настоящее время зарубежным и отечественным санитарным службам интересны вопросы оптимизации, разработки и официального введения в практику метода диагностики мышечного аляриоза (мезоцеркариоза). Беспочвенно как ветврачей, так и медиков основано на известном смертельном случае человека, вызванном возбудителем мезоцеркариоза *Alaria Americana* в Канаде [10].

Применение на практике при диагностике трихинеллёза дифференцированного подхода к ветеринарно-санитарной экспертизе мясных продуктов и охотничьих трофеев позволит снизить заболеваемость населения зоонозами.

Выводы. Методами компрессорной трихинеллоскопии и искусственного переваривания в желудочном соке личинки капсульного трихинеллёза *Trichinella* spp. были зарегистрированы у 8 обыкновенных лисиц (50,0%), волка (20,0%), лесной (20,0%) и каменной куниц (25,0%). В мышечной ткани кабанов и горностая также были выявлены личинки трематоды *Alaria* spp. (18,2% и 33,3%).

При дифференциальной диагностике личинок гельминтозов в мышечной ткани промысловых животных с использованием классических методов исследования мяса на трихинеллёз были выявлены морфометрические и биохимические отличия. Исследуемые показатели по морфологии – размер гельминта и капсулы, наличие присосок и капсулы, форма капсулы, по биохимии – подвижность личинки после искусственного переваривания и время, нужное для выпадения личинки.

Литература

1. Баранников В.Д., Кириллов Н.К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. М.: КолосС, 2006. 352 с.
2. Борисенко Н.Е., Кроневальд О.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза вынужденного убоя животных при выявлении болезней и при изменениях, возникающих в процессе хранения мяса. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. 192 с.
3. Василевич Ф.И., Боровков М.Ф., Быков Е.А. и др. Ветсан-экспертиза продуктов убоя дикого кабана при смешанных инвазиях и дегельминтизация плотоядных животных при цестодозах // Ветеринария. 2008. № 9. С. 14–17.
4. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2002. 526 с.
5. Яношка Ф. Дикий кабан в охотничьих парках Венгрии // Охота: национальный охотничий журнал. 2012. № 9. С. 12–17.
6. Riehn K., Hamedy A., Grosse K., Wuste T., Lucker E. *Alaria alata* in wild boars (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758) in the eastern parts of Germany // Parasitol Res., 2012. – Oct.; 111 (4): 1857–1861.
7. Paulsen P., Ehebruster J., Irschik I., Lucker E., Riehn K., Winkelmayr R., Smulders F.J.M. Findings of *Alaria alata* mesocercariae in wild boars (*Sus scrofa*) in eastern Austria // Eur. J. Wildlife Res. 2012 (58), № 6, – P. 991–995.
8. Portier J., Jouet D., Ferte H., Gibout O., Heckmann A., Boireau P., Vallee I. New data in France on the trematode *Alaria alata* (Goeze, 1792) obtained during Trichinella inspections // Parasite. 2011, Aug; 18(3): 271–275.
9. Riehn K., Hamedy A., Grosse K., Zeitler L., Lucker E. A novel detection method for *Alaria alata* mesocercariae in meat // Parasitol Res. 2010, Jun; 107(1): P. 213–220.
10. Mohl K., Grosse K., Hamedy A., Wuste T., Kabelitz P., Lucker E. Biology of *Alaria* spp. and human exposition risk to *Alaria* mesocercariae – a review // Parasitol Res, 2009. – 105, P. 1–15.

Особенности формирования мясной продуктивности молодняка чёрно-пёстрой породы в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния

*А.А. Салихов, д.с.-х.н., профессор,
Оренбургский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова;
В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ;
И.Р. Газеев, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ*

Одной из важных и сложных проблем, которую предстоит решать агропромышленному комплексу страны, является увеличение производства высококачественных, экологически чистых продуктов животноводства. При этом большое значение придаётся производству говядины, одному из главных источников белка [1–3].

В настоящее время эта проблема решается за счёт разведения молочных и комбинированных пород скота, которые и в ближайшие годы останутся основным источником производства говядины. Поэтому необходимо более рационально использовать биологические особенности животных имеющихся пород [4, 5].

В скотоводстве Южного Урала значительную роль играет чёрно-пёстрая порода. В настоящее время накоплено достаточно много данных по изучению генетических параметров, определяющих мясную продуктивность скота этой породы. Однако эти материалы иногда носят неполный и противоречивый характер, не полностью отражают особенности формирования мясной продуктивности молодняка, так как обусловлены оценкой отдельных признаков [6–8].

В связи с изменившимся внутривидовым составом современного типа чёрно-пёстрого скота комплексная оценка мясной продуктивности животных этой породы и сравнительное изучение особенностей формирования мясных качеств молодняка разного пола и физиологического состояния приобретает большую актуальность.

Целью нашего исследования было изучение особенностей формирования мясной продуктивности бычков, кастратов и тёлочек чёрно-пёстрой породы при интенсивном выращивании.

Объекты и методы. Для выполнения поставленной цели проводили научно-хозяйственный опыт. При этом из новорождённого молодняка было сформировано две группы бычков и одна группа тёлочек по 20 гол. в каждой. Бычков II гр. в возрасте 3–3,5 мес. кастрировали открытым способом.

Молодняк до 6-мес. возраста выращивали методом ручной выпойки молока, затем, по достижении этого возраста, перевели на откормочную площадку, где содержали беспривязно до конца опыта.

Для изучения возрастной динамики роста отдельных видов тканей и оценки мясных качеств молодняка различных половозрастных групп производили контрольный убой четырёх новорож-

дённых телят (два бычка и две тёлочки), а также в возрасте 8, 12, 16 и 20 мес. — по три животных из каждой группы согласно схеме опыта по методике ВАСХНИЛ, ВИЖа, ВНИИМПа (1977), ВНИИМСа (1984).

Результаты исследования. Несмотря на то что молодняк выращивался на хозяйственном рационе и содержался в облегчённом помещении, он характеризовался высокими убойными качествами (табл. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует, что наиболее тяжеловесные туши во всех случаях были получены от бычков, наименьшие — от тёлочек, кастраты занимали промежуточное положение. Так, преимущество новорождённых бычков по массе туши над тёлками составляло 1,25 кг (8,2%, $P < 0,05$). В возрасте 8 мес. тёлки уступали кастратам и бычкам по величине изучаемого показателя на 2–7 кг (1,7–6,1; $P < 0,01$; $P < 0,001$). При убое в годовалом возрасте эти различия составляли 14–22 кг (8,7–13,7%; $P < 0,01$; $P < 0,001$), в 16 мес. соответственно 26 и 38 кг (11,9–17,4%; $P < 0,001$) и в 20 мес. 35–49 кг (13,9–19,5%; $P < 0,001$).

При этом установлено достаточно интенсивное наращивание массы парной туши с возрастом. Так, от рождения до 8 мес. у тёлочек величина этого показателя повысилась в 7,5 раза, бычков — 7,4 и кастратов — 7,1 раза.

К годовалому возрасту кратность увеличения массы туши в сравнении с новорождёнными составляла у бычков 11,0, кастратов — 10,6 и у тёлочек — 10,5 раза. Аналогичная закономерность по коэффициенту увеличения массы туши сохранилась и в последующие возрастные периоды. При этом от рождения до 16 мес. у бычков увеличение массы туши составляло 15,6, кастратов — 14,7 и тёлочек — 14,2 раза, а за весь период выращивания соответственно 18,1; 17,2 и 16,4 раза.

С возрастом отмечено повышение и других убойных показателей. Увеличение выхода туши с 8 до 20 мес. во всех группах составляло 4,1%, а убойного выхода 6,2–7,5%. При этом кастраты во все возрасты по выходу туши превосходили бычков на 0,8–1,2%, тёлочек на 0,4–0,6%. По убойному выходу в начале опыта новорождённые бычки превосходили сверстниц на 0,41%, в 8-мес. возрасте наибольшим этот показатель был у кастратов, тёлки уступали им на 0,6%, а бычки — на 2,1%. С годовалого возраста и до заключительного периода откорма по величине убойного выхода лидирующее положение занимали тёлки. Их преимущество над кастратами составляло 0,4–0,7%, над бычками — 2,4–2,9%, что обусловлено большим содержанием внутреннего жира-сырца в их организме.

1. Результаты убоя молодняка ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Половозрастная группа		
		бычки	кастраты	тёлки
Предубойная масса, кг	новорождённые	31,0±1,00	—	29,0±0,00
	8	235,0±2,88	222,0±2,00	220,0±2,00
	12	350,0±4,04	329,0±1,00	305,0±0,58
	16	463,0±2,08	432,0±1,53	390,0±2,64
	20	535,0±2,89	503,0±1,53	445,0±5,00
Масса парной туши, кг	новорождённые	16,55±0,65	—	15,30±0,20
	8	122,0±2,64	117,0±2,08	115,0±2,52
	12	183,0± 4,36	175,0±1,00	161,0±1,00
	16	256,0±2,00	244,0±1,15	218,0±2,00
	20	300,0±5,51	286,0±3,06	251,0±4,58
Выход туши, %	новорождённые	53,40±0,40	—	52,75±0,65
	8	51,9±0,50	52,7±0,49	52,3±0,69
	12	52,3±0,66	53,2±0,13	52,8±0,25
	16	55,3±0,21	56,5±0,10	55,9±0,36
	20	56,0±0,73	56,8±0,42	56,4±0,40
Масса внутреннего жира-сырца, кг	новорождённые	0,205±0,38	—	0,190±0,043
	8	3,6±0,38	6,4±0,31	5,7±0,35
	12	7,0±0,75	12,0±0,98	13,5±1,05
	16	16,7±1,13	18,8±1,47	20,6±1,23
	20	20,8±1,62	24,5±1,04	27,0±1,82
Убойная масса, кг	новорождённые	16,8±0,688	—	15,6±0,257
	8	125,6±3,02	123,4±2,39	120,7±2,86
	12	190,0±4,97	187,0±1,97	174,5±2,05
	16	272,7±2,98	262,8±2,62	238,6±3,18
	20	320,8±6,32	310,5±3,97	278,0±6,37
Убойный выход, %	новорождённые	54,1±0,48	—	53,6±0,89
	8	53,4±0,64	55,5±0,61	54,9±0,84
	12	54,3±0,81	56,8±0,42	57,2±0,58
	16	58,8±0,36	60,8±0,43	61,2±0,53
	20	59,9± 0,90	61,7±0,58	62,4±0,78

Приведённые выше данные свидетельствуют, что в организме тёлочек и кастратов раньше и интенсивнее происходит накопление жировой ткани. Поэтому убойный выход уже к 16-мес. возрасту достигает 60% и практически выравнивается. Следовательно, половозрастные и физиологические особенности молодняка играют важную роль в формировании мясной продуктивности. Вместе с тем более полное представление о мясности животных даёт анализ морфологического состава туши и её анатомических частей.

Одним из важных показателей, характеризующих качество туши, является её морфологический состав, определяемый по соотношению мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. Он характеризует количественную и качественную сторону мясности животного. Так, высокое содержание костной ткани, являющейся опорой и носителем мягких тканей, снижает качество туши. В то же время нельзя добиться высокой мясной продуктивности скота с плохо развитым скелетом.

Для потребителя наибольшую ценность представляет мякотная часть туши. Это прежде всего мышечная и жировая ткани. Характерно, что от содержания последней и места её локализации во многом зависят товарный вид и вкусовые качества продуктов.

Знание биологических особенностей роста костной и мышечной тканей и накопления жировой ткани у животных различных половозрастных групп позволяет более обоснованно подойти к прогнозированию их продуктивности и получению тяжеловесной туши с оптимальным соотношением мышечной, жировой и костной тканей.

Анализ полученных данных свидетельствует, что с возрастом морфологический состав туши улучшался (табл. 2). При этом наблюдалось повышение содержания съедобной и снижение несъедобной частей как в абсолютных, так и в относительных величинах.

По абсолютному выходу мякоти тёлки уступали сверстникам, а по относительным показателям, наоборот, превосходили их. При этом интенсивность роста мышечной ткани с возрастом животных существенно изменялась. Причём абсолютная масса её увеличивалась, а относительное содержание в мякоти снижалось. Эта закономерность была характерна для молодняка всех групп. В то же время начиная с годовалого возраста по динамике прироста мышечной ткани проявились существенные межгрупповые различия. Так, бычки как по абсолютным, так и по относительным величинам выхода мышечной ткани превосходили тёлочек. Кастраты же всегда занимали промежуточное положение.

2. Морфологический состав полутуши животных по возрастным периодам ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Половозрастная группа		
		бычки	кастраты	тёлки
Масса полутуши, кг	новорождённые	8,25±0,15	–	7,60±0,10
	8	60,0±1,53	58,0±1,00	57,0±1,53
	12	90,0±1,73	86,0±0,24	78,0±0,18
	16	126,0±1,00	120,0±0,58	107,0±1,00
	20	148,0±2,64	141,0±1,53	124,0±2,08
Мякоть, кг	новорождённые	4,85±0,05	–	4,54±0,23
	8	43,7±1,63	42,8±0,75	42,2±1,42
	12	67,0±1,52	64,6±0,42	59,0±0,40
	16	95,6±1,25	92,1±0,97	83,2±1,19
	20	116,1±2,68	111,2±1,54	98,8±1,77
Мякоть, %	новорождённые	58,8±0,45	–	59,7±2,20
	8	72,8±0,86	73,8±0,06	74,0±0,52
	12	74,7±0,60	75,1±0,47	75,7±0,52
	16	75,9±0,43	76,7±0,35	77,8±0,52
	20	78,4±0,42	78,9±0,26	79,7±0,23
Мышцы, кг	новорождённые	4,85±0,05	–	4,54±0,23
	8	42,4±1,33	40,6±0,35	40,4±1,07
	12	61,3±1,25	56,4±1,40	49,1±1,33
	16	80,9±1,37	76,5±0,46	67,3±0,58
	20	96,1±2,50	87,9±0,66	77,5±0,33
Мышцы, %	новорождённые	58,8±0,45	–	59,7±2,20
	8	70,6±0,42	70,0±0,59	70,9±0,02
	12	68,1±1,05	65,6±1,63	63,0±1,71
	16	64,2±0,87	63,7±0,06	63,0±0,28
	20	64,9±1,11	62,4±0,55	62,5±1,28
Жир, кг	новорождённые	–	–	–
	8	1,3±0,30	2,2±0,40	1,8±0,37
	12	5,7±0,65	8,2±1,11	9,9±0,95
	16	14,7±0,88	15,6±0,55	15,9±0,62
	20	20,0±1,80	23,3±1,34	21,3±2,03
Жир, %	новорождённые	–	–	–
	8	2,1±0,43	3,8±0,61	3,2±0,61
	12	6,3±0,69	9,5±1,11	12,7±1,20
	16	11,7±0,66	13,0±0,40	14,8±0,43
	20	13,5±1,15	16,5±0,78	17,2±1,34
Кости, кг	новорождённые	2,9±0,13	–	2,62±0,13
	8	13,8±0,11	12,9±0,40	12,5±0,25
	12	19,8±0,70	18,5±0,23	16,4±0,32
	16	26,2±0,32	24,1±0,32	20,5±0,46
	20	27,2±0,17	25,4±0,20	21,5±0,25
Кости, %	новорождённые	35,2±0,95	–	34,5±2,2
	8	23,0±0,42	22,2±0,30	22,0±0,14
	12	22,0±0,60	21,5±0,29	21,0±0,43
	16	20,8±0,31	20,1±0,34	19,1 ±0,47
	20	18,4±0,21	18,0±0,35	17,3±0,35
Хрящи и сухожилия, кг	новорождённые	0,50±0,03	–	0,44±0,01
	8	2,5±0,21	2,3±0,15	2,3±0,15
	12	3,2±0,11	2,9±0,20	2,6±0,10
	16	4,2±0,15	3,8±0,15	3,3±0,10
	20	4,7±0,21	4,4±0,21	3,7±0,30
Хрящи и сухожилия, %	новорождённые	6,0±0,50	–	5,8±0,00
	8	4,2±0,45	4,0±0,30	4,0±0,38
	12	3,6±0,15	3,4±0,20	3,3±0,10
	16	3,3±0,15	3,2±0,15	3,1±0,10
	20	3,2±0,21	3,1±0,11	3,0±0,21

По абсолютной массе жировой ткани туши в 8 и 20 мес. преимущество было на стороне кастратов, а по относительному выходу, за исключением 8-мес. возраста, в большинстве случаев на стороне тёлочек.

Минимальным относительным выходом костей характеризовались тёлки, максимальным – бычки.

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что результаты наших исследований в основном согласуются с биологическими закономерностями развития тканей в онтогенезе.

Вывод. Для повышения эффективности производства говядины необходимо максимально

использовать высокий генетический потенциал продуктивности молодняка чёрно-пёстрой породы. Поэтому в сложившихся условиях хозяйствования независимо от форм собственности перспективным приёмом увеличения производства высококачественной говядины является интенсивное выращивание молодых животных независимо от их пола и физиологического состояния.

Литература

1. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 73–77.
2. Тюлебаев С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 106–108.
3. Шевченко Н., Рагимов Т. Интенсивность роста и мясная продуктивность бычков симментальской породы при использовании жома и ХКС // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 6. С. 27–29.
4. Харламов А.В., Завьялов О.А., Харламов В.А. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле // Ветеринария и кормление. 2009. № 6. С. 24–26.
5. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 9.
6. Тагиров Х.Х., Гильмияров Л.А., Миронова И.В. Особенности роста и развития молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (27). С. 81–83.
7. Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Характеристика мясной продуктивности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерсами // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 2. С. 45–49.
8. Мироненко С.И., Косилов В.И. Продуктивные качества бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей // Зоотехния. 2009. № 12. С. 19–21.

Эффективность промышленного скрещивания при производстве говядины

В.В. Гудыменко, к.с.-х.н., Белгородская ГСХА

Актуальность производства мяса является одной из первоочередных задач современного животноводства. Поэтому во всём мире применяются меры по повышению продуктивности скота, расширяется использование высокопродуктивных пород, совершенствуются системы кормления, содержания животных, формы организации и технология производства говядины, занимающей ведущее место в мясном балансе [1, 2].

Задача ускоренного роста производства говядины будет решаться за счёт реконструкции действующих предприятий и ферм и организации новых, создания прочной кормовой базы, улучшения кондиции животных, сдаваемых на мясо, путём их интенсивного выращивания и заключительного откорма [3–5]. Наиболее экономически выгодное получение высококачественной продукции при максимальном использовании прогрессивной технологии с учётом биологических особенностей животных – задача, решение которой выдвигается на передний план интенсификации производства в конкретных организационно-хозяйственных условиях каждой природно-климатической зоны [6].

В настоящее время специализированное мясное скотоводство не может полностью удовлетворить потребности населения в производстве говядины. Однако получение помесного скота при промышленном скрещивании даёт большие возможности в решении проблемы производства высококачественной говядины. Поэтому одним из основных факторов повышения экономической эффективности отрасли скотоводства является промышленное скрещивание бычков специализированных мясных пород с маточным поголовьем молочных

и комбинированных [7, 8]. Это и явилось целью проведённого эксперимента.

Материал и методы. Для проведения исследований были подобраны полновозрастные голштин × симментальские коровы. Маточное поголовье данного генотипа искусственно осеменяли спермой высококлассных бычков пород салерс, лимузин и обрак. Кроме того, от голштин × симментальских коров получали телят от осеменения их производителями с соответствующей породностью. Из полученного потомства были сформированы четыре группы бычков: I – двухпородный помесный молодняк голштинской породы ($1/2$ голштин × $1/2$ симментальская), II – трёхпородный помесный молодняк породы салерс ($1/2$ салерс × $3/8$ голштин × $1/8$ симментальская), III – трёхпородный помесный молодняк лимузинской породы ($1/2$ лимузин × $3/8$ голштин × $1/8$ симментальская), IV – трёхпородный помесный молодняк породы обрак ($1/2$ обрак × $3/8$ голштин × $1/8$ симментальская).

Результаты исследования. Подопытный молодняк выращивали по технологии мясного скотоводства, когда полученные телята до отъёма находились на подсосе под коровами-матерями.

Экономическая эффективность выращивания скота на мясо зависит в первую очередь от количества израсходованных кормов, а также оплаты корма продукцией. Кроме того, нами были рассчитаны дополнительные затраты денежных средств на выращивание помесного молодняка разных генотипов с учётом сложившихся расходов и цен реализации бычков на мясо.

Одним из основных показателей экономической оценки выращивания подопытного молодняка является оплата корма приростами живой массы (табл. 1).

Выявлено, что значительные затраты кормов на прирост живой массы сложились у животных до

1. Затраты кормов по периодам выращивания
(на 1 гол. с учётом годовых затрат на содержание коровы)

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Израсходовано за период, корм. ед.				
0–7	3809	3832	3835	3838
7–15	1810	1858	1860	1862
7–18	2689	2744	2775	2778
15–18	925	950	915	916
0–15	5573	5626	5695	5700
0–18	6498	6576	6610	6616
Затрачено на 1 кг прироста, корм. ед.				
0–7	21,0	20,8	19,0	19,6
7–15	9,2	8,8	8,5	8,5
7–18	9,6	9,2	9,4	9,5
15–18	13,9	13,0	12,1	12,1
0–15	14,7	14,2	13,5	13,8
0–18	14,6	14,1	13,3	13,5

2. Экономическая эффективность выращивания бычков
(в среднем на 1 гол. с учётом годовых затрат на содержание коровы)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Всего затрат на выращивание, руб.	15	20248,0	20250,0	20253,8	20278,8
	18	23532,4	23556,9	23516,3	23537,7
в т.ч. стоимость кормов	15	11966,0	11810,0	11792,0	11883,2
	18	14166,5	13827,9	13733,5	13793,2
Живая масса при реализации, кг	15	408,5	425,0	448,3	442,1
	18	474,7	496,1	524,1	517,5
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	15	5365,1	5138,3	4818,9	4894,5
	18	5296,5	5042,1	4740,2	4806,6
Выручка от реализации, руб.	15	22876,0	23800,0	25104,8	24757,6
	18	26583,2	27781,6	29349,6	28980,0
Прибыль, руб.	15	2628,0	3550,0	4851,0	4478,8
	18	3050,8	4224,7	5833,3	5442,3
Уровень рентабельности, %	15	16,5	21,8	24,0	22,1
	18	16,5	22,7	24,8	23,1

7-мес. возраста. Этот факт объясняется тем, что на указанный период выращивания молодняка переносятся годовые затраты кормов на содержание коров.

Учёт использования кормов свидетельствует о том, что до 7-мес. возраста они составляют 68,0–68,3% к общим затратам на выращивание одного животного; от рождения до 15-мес. возраста – 58,2–59,1% и до 18-мес. возраста – 58,4–60,2%.

В процессе опыта установлено, что наименьшие затраты кормов на 1 кг прироста животных были в период с 7 до 15 мес., тогда как с возрастом оплата корма приростом снижалась. Установлено, что трёхпородные помеси имели преимущество по затратам корма на 1 кг прироста над двухпородными бычками как в период с 7 до 15 мес. (на 0,4–0,7) корм. ед., так и с 15 до 18 мес. (на 0,9–1,8 корм. ед.).

Разница в оплате корма и интенсивность роста животных разных генотипов при относительно одинаковой стоимости других затрат обусловили различную себестоимость прироста и рентабель-

ность производства говядины при реализации бычков в 15- и 18-мес. возрасте (табл. 2).

Установлено, что минимальной себестоимостью 1 ц прироста отличались трёхпородные помеси. Достаточно отметить, что разница в их пользу в сравнении с двухпородными голштин × симментальскими бычками по величине изучаемого показателя составила в 15-мес. возрасте 226,8–546,2 руб., в 18-мес. – 254,4–576,3 руб.

Трёхпородные помесные бычки вследствие более высокого уровня производства мясной продукции превосходили по реализационной стоимости двухпородных сверстников. Так, голштин × симменталы уступали им по величине реализационной суммы при убое животных в 15 мес. 924,0–2228,8 руб., в 18 мес. – 1198,4–2766,4 руб.

При реализации бычков получена существенная прибыль, причём у трёхпородных помесей она была значительно выше и превышала данный показатель у двухпородных животных при реализации в 15 мес. на 922,0–2223,0 руб., в 18 мес. – на 1173,9–2782,5 руб.

Уровень рентабельности производства говядины от реализации бычков в 18-мес. возрасте возрос по сравнению с аналогичным показателем в 15 мес. по бычкам II гр. на 0,9%, III – на 0,8, IV – на 1,0%. У двухпородных сверстников (I гр.) данный показатель остался на прежнем уровне. Наибольшим он отмечен у животных III гр. в 18 мес.; у сверстников I гр. он был ниже на 8,3%, II – на 2,1 и IV – на 1,7%.

Вывод. Таким образом, сопоставляя результаты показателей, характеризующих экономику производства говядины, можно сделать заключение, что при соответствующих условиях кормления и содержания целесообразно практиковать скрещивание голштин × симментальских коров с производителями пород салерс, лимузин и обрак для получения трёхпородного молодняка, использование которого в сравнении с двухпородными сверстниками позволяет при реализации его в 18-мес. возрасте значительно снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы и повысить уровень рентабельности производства говядины.

Влияние гибридизации на качество естественно-анатомических частей туши бычков

Т.А. Иргашев, к.б.н., Институт животноводства Таджикской АСН; В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ; И.Р. Газеев, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ

На современном этапе перехода к рыночной экономике и в условиях формирования сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности важное значение в Республике Таджикистан приобретает разработка основных методов интенсификации отрасли животноводства [1, 2].

Особое внимание уделяется производству говядины, одному из главных источников белка животного происхождения. Актуальная задача ускоренного роста производства говядины должна решаться за счёт реконструкции действующих предприятий и ферм и создания новых, организации прочной кормовой базы, улучшения кондиций животных, сдаваемых на мясо, путём их интенсивного выращивания и заключительного откорма. Наиболее экономически выгодное получение высококачественной продукции при максимальном использовании прогрессивной технологии с учётом биологических особенностей животных – проблема, решение которой выдвигает на передний план интенсификацию производства в конкретных организационно-хозяйственных условиях каждой природно-климатической зоны [3–5].

Известно, что мясная продуктивность животных обусловлена комплексом морфофизиологических особенностей организма, формирование которых

Литература

1. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 19–20.
2. Губайдуллин Н.М., Миронова И.В., Исламгулова И.Н. Влияние скармливания алюмосиликатов быкам-кастратам на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1 (25). С. 198–200.
3. Гудыменко В.В. Оценка мясности бычков по морфологическому составу туши и трансформации питательных веществ и энергии в мясную продукцию // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4 (42). С. 111–114.
4. Тагиров Х.Х., Гильмияров Л.А., Миронова И.В. Особенности роста и развития молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 81–83.
5. Тюлебаев С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 106–108.
6. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9.
7. Гудыменко В.И. Развитие специализированного мясного скотоводства в Центральном Черноземье России // Сетевой научно-методический электронный агрожурнал Московского государственного агроинженерного университета. 2007. Вып. 6. 6 с.
8. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 26–27.

зависит от наследственности и паратипических факторов. При этом влияние наследственности проявляется в породных и индивидуальных особенностях животных, обуславливающих уровень генетического потенциала мясной продуктивности. Изучение мясной продуктивности и особенностей её формирования у животных разных генотипов применительно к конкретным условиям позволяет вести выращивание молодняка той или иной породы по заранее разработанной программе [6–8].

Одним из основных показателей мясной продуктивности животных является соотношение съедобных и несъедобных частей мышечной, жировой и костной тканей в туше.

Материал и методика. Исследования проводили в производственных условиях на трёх группах бычков по 15 гол. в каждой. В I гр. входили чистопородные бычки абердин-ангусской породы (АА) (контрольная гр.), во II (опытную) – гибридные бычки (АА×3), в III опытную – зебу индубразил.

Результаты исследования. Известно, что питательная ценность, кулинарные свойства и вкусовые качества отдельных анатомических частей туши неодинаковы. При этом наиболее ценными считаются поясничная и тазобедренная части (табл. 1).

Приведённые в таблице 1 данные свидетельствуют о значительных различиях между животными изучаемых генотипов по абсолютной массе естественно-анатомических частей их полутуши. Характерно, что полученные данные у всех групп

1. Абсолютная и относительная масса анатомических частей полутуши бычков (X ± Sx)

Часть полутуши	Ед. изм.	Группа		
		I	II	III
Шейная	кг	13,52±0,44	12,32±0,46	10,49±0,71
	%	13,27	11,62	10,41
Плечелопаточная	кг	17,72±0,58	17,57±0,18	17,84±0,84
	%	17,38	16,57	17,63
Спинно-рёберная	кг	29,53±1,07	30,70±0,21	29,80±1,61
	%	28,98	28,95	29,46
Поясничная	кг	11,53±0,48	12,77±0,18	14,54±0,68
	%	11,31	12,04	14,37
Тазобедренная	кг	29,62±0,21	34,68±0,35	28,5±1,44
	%	29,06	32,71	28,16

2. Морфологический состав анатомических частей полутуши бычков

Показатель	Ед. изм.	Часть полутуши				
		шейная	плечелопаточная	спинно-рёберная	поясничная	тазобедренная
I						
Мышечная ткань	кг	10,79±0,48	12,32±0,37	19,58±0,77	8,39±0,39	22,09±0,65
	%	79,81	65,51	66,31	72,77	74,58
Жировая ткань	кг	0,65±0,07	1,08±0,04	1,92±0,15	1,01±0,18	2,03±0,01
	%	4,84	6,13	6,52	8,76	6,87
Сухожилия	кг	0,50±0,05	0,53±0,06	0,59±0,06	0,53±0,07	0,74±0,04
	%	3,70	3,02	2,00	4,60	2,50
Костная ткань	кг	1,57±0,03	3,78±0,16	7,44±0,25	1,60±0,22	4,75±0,30
	%	11,65	21,034	25,19	13,88	16,05
II						
Мышечная ткань	кг	9,67±0,38	12,64±0,89	21,11±1,02	9,52±0,57	26,44±1,26±
	%	78,49	71,94	68,76	74,56	76,24
Жировая ткань	кг	0,60±0,02	0,96±0,07	1,54±0,05	0,84±0,01	2,48±0,08
	%	4,87	5,46	5,02	6,58	7,15
Сухожилия	кг	0,44±0,03	0,50±0,05	0,66±0,02	0,61±0,02	0,81±0,04
	%	3,57	2,84	1,82	4,78	2,34
Костная ткань	кг	1,51±0,06	3,47±0,13	7,49±0,28	1,80±0,05	4,95±0,31
	%	12,26	19,75	24,23	14,09	14,27
III						
Мышечная ткань	кг	8,0±0,52	13,46±0,36	21,4±0,66	11,6±0,48	22,6±0,72
	%	76,26	75,45	71,79	79,78	79,3
Жировая ткань	кг	0,5±0,04	0,66±0,03	1,3±0,11	0,62±0,04	0,8±0,01
	%	4,77	3,72	4,36	4,26	2,81
Сухожилия	кг	0,39±0,02	0,32±0,04	0,30±0,02	0,26±0,01	0,54±0,03
	%	3,72	1,79	1,01	1,79	1,89
Костная ткань	кг	1,6±0,0,6	3,4±0,59	6,8±0,33	2,06±0,19	4,56±0,29
	%	15,26	19,06	22,81	14,17	16,04

бычков по всем частям полутуши имеют волнообразный характер изменений.

В частности, по шейной части преимущество было на стороне бычков I гр. и по сравнению с молодняком II и III гр. составило соответственно 1,2 кг (8,9%) и 3,03 кг (22,4%; P<0,001), тогда как по плечелопаточной части полутуши между изучаемыми группами различия практически не установлены. По спинно-рёберной и тазобедренной частям гибридные бычки превосходили животных I гр. на 1,2 кг (3,8%) и 5,1 (14,6%); III на 0,9 кг (2,9%) и 6,2 (17,8%; P<0,001). По поясничной части молодняк зебу индубразил превосходил своих сверстников из I и II гр. на 3,01 кг (20,7%; P<0,001) и 1,77 кг (12,2%) соответственно. Наибольшим выходом шейной частей туши отличались животные

I гр., а плечелопаточной, спинно-рёберной и поясничной – III гр., по тазобедренной бычки II гр.

При изучении морфологического состава отдельных естественно-анатомических частей полутуши установлены существенные различия между группами животных (табл. 2).

Данные таблицы показывают, что абсолютная масса мышечной ткани во всех частях туши у бычков всех пород оказалась значительной. Так, мышцы в шейной части туши бычков I гр. больше, чем у их сверстников гибридного и зебу индубразилского (II и III гр.) скота, на 1,12 (10,38%) и 2,79 кг (25,86%; P<0,001), что указывает на породные особенности животных.

В частности, у бычков породы зебу индубразил по содержанию мышц в плечелопаточной части

превосходство над абердин-ангусским и гибридным скотом оказалось равным 1,14 (8,47%) и 0,82 кг (6,09%), спинно-рёберной – 1,82 (8,51%) и 0,29 кг (1,35%), поясничной – 3,21 (27,7%; $P < 0,001$) и 2,08 кг (17,93%; $P < 0,01$). В тазобедренной части туши гибридных бычков мышечной ткани, достоверно больше, чем у чистопородного молодняка I и II гр., – на 3,91 (14,8%; $P < 0,001$) и 3,84 кг (14,5%; $P < 0,001$), что указывает на наибольшее развитие задней части туловища животных.

Замечено, что наибольшее отложение межмышечного и подкожного жира у бычков отмечалось в основном в спинно-рёберной, поясничной и тазобедренной частях, со значительным его преимуществом у животных абердин-ангусской породы и их гибридов.

Содержание костей в аналогичных величинах у животных всех генотипов было наибольшим в спинно-рёберной и наименьшим – в шейной и поясничной частях. Естественно, что масса костной ткани была во всех естественно-анатомических частях значительно выше в тушах бычков всех изучаемых генотипов и показатели изменялись волнообразно.

Данные морфологического состава отдельных частей полутуши бычков в относительных величинах свидетельствуют о достаточно высоком выходе мякоти. При этом у животных всех генотипов наименьшее количество мякоти установлено в спинно-рёберной части. В последней найдено наибольшее содержание костей.

Важно отметить, что имеющиеся различия между группами бычков по относительному содержанию мышечной, жировой и костной тканей в соответствующих анатомических частях объясняется в основном их породной принадлежностью и являются присущими их биохозяйственным качествам.

Важным показателем, характеризующим качество туши животного, является выход мякоти и мышечной ткани на 1 кг костей (табл. 3).

Наибольшим выходом мышечной ткани в естественно-анатомических частях отличались бычки III гр. Только в плечелопаточной и спинно-рёберной частях изученные показатели были практически на одном уровне у животных всех генотипов. В частях туши, являющихся наиболее ценными в пищевом отношении, преимущество было на стороне гибридных бычков. Так, в шейной части бычков абердин-ангусской породы выход мякоти составлял 6,9 кг, тогда как у аналогов

3. Выход мышечной ткани на 1 кг костей в анатомических частях туши бычков, кг

Часть туши	I	II	III
Шейная	6,9	6,4	5,0
Плечелопаточная	3,3	3,7	4,0
Спинно-рёберная	1,9	2,7	3,3
Поясничная	5,3	5,3	5,7
Тазобедренная	4,7	5,3	5,0

гибридных и зебу индубразил – 6,4 и 5,0 кг, или меньше на 0,5 (7,25%) и 1,9 кг (27,5%; $P < 0,001$), чем у сверстников I гр.

В то же время по выходу мышечной ткани в тазобедренной части гибридные бычки превосходили аналогов абердин-ангусской породы на 0,6 кг (11,3%), а сверстников зебу индубразил – на 0,30 кг (5,7%).

Выводы. Анализ естественно-анатомических частей туши бычков показал некоторые преимущества гибридных животных – по абсолютной массе отдельных частей, более высокому выходу в них мякоти и несколько меньшему содержанию костей, нежели у чистопородного скота.

Имеющиеся различия между группами связаны с пребыванием животных мясных пород, как абердин-ангусского, так и гибридного скота, в несвойственном для них дополнительном сроке нагула в условиях горной зоны с крутыми склонами, резкопересечённым рельефом местности.

Литература

1. Харламов А.В., Мирошников А.М., Тихонов А.А., Мясная продуктивность бычков красной степной, симментальской и казахской белоголовой пород при откорме на барде // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3 (77). С. 68–72.
2. Косилов В.И., Мироненко С., Артамонов А. Эффективность скрещивания красного степного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 3. С. 14–15.
3. Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Характеристика мясной продукции молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерсами // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 2 (13). С. 45–49.
4. Косилов В.И., Мироненко С., Литвинов К. Мясная продуктивность красного степного молодняка при выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 27–28.
5. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и повышения её качества // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. С. 369.
6. Мироненко С.И., Косилов В.И. Продуктивные качества бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей // Зоотехния. 2009. № 12. С. 19–21.
7. Тагиров Х.Х., Исхаков Р.С., Сахибгараева Г.Р. Мясная продуктивность бычков бестужевской породы и её полукровных помесей с обрак // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 4. С. 46–49.
8. Косилов В.И., Губашев Н.М. Мясная продуктивность молодняка казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей при нагуле // Вестник сельскохозяйственных наук Казахстана. 2008. № 2. С. 32–35.

Продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от кровности и возраста первого отёла

*В.А. Грашин, к.с.-х.н., А.А. Грашин, к.б.н.,
ВНИИ племенного дела*

Одной из главных задач в скотоводстве является улучшение племенных и продуктивных качеств животных, а также повышение продуктивного долголетия коров [1–3]. Продуктивное долголетие молочных коров обусловлено как наследственными, так и паратипическими факторами. Увеличение биологической продолжительности жизни молочных коров и удлинение срока их производственного использования является одним из важнейших вопросов селекции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности [4].

За последние годы в отечественных породах молочного скота наблюдается снижение сроков хозяйственного использования коров. Известно, что длительность использования сельскохозяйственных животных зависит от биологической продолжительности жизни, в течение которой животное сохраняет свои продуктивные способности, условий кормления и содержания, устойчивости к заболеваниям, индивидуальной наследственной обусловленности продуктивного долголетия [5].

Продолжительностью жизни или биологического долголетия животного называют период от рождения до его собственной смерти. Биологическое долголетие животного – это видовая особенность.

Исключительно важное значение, влияющее на продуктивное долголетие коров, имеет возраст и живая масса тёлочек при первом осеменении и отёле, так как они характеризуют интенсивность выращивания молодняка, полноценность его развития и готовность к дальнейшей эксплуатации. Раннее осеменение тёлочек целесообразно проводить при интенсивном их выращивании и надлежащей живой массе. Оплодотворение тёлочек до 18 мес. отрицательно сказывается на последующем развитии коров и молочной продуктивности по лактациям. Оплодотворение же тёлочек в возрасте 22 мес. и старше снижает темпы раздоя коров. Пожизненная продуктивность и высокопроизводительные качества, наиболее высокие у всех пород коров, оплодотворённых до 20-мес. возраста. Тёлочки же, оплодотворённые в возрасте 24 мес. и старше, в последующем уклоняются от молочного типа и имеют наибольшую живую массу [6].

При совершенствовании голштинизированного чёрно-пёстрого скота самарского типа особый интерес представляет влияние его возраста при первом отёле на долголетие и пожизненную молочную продуктивность. Поэтому проведённые исследования по вопросам селекции крупного рогатого скота, связанные с проблемой увеличе-

ния сроков хозяйственного использования коров, актуальны [7–9].

Материалы и методы исследования. Работа проводилась на базе ЗАО «Луначарск» Ставропольского района Самарской области на коровах чёрно-пёстрой породы самарского типа. В процессе проведения исследований были использованы материалы первичного зоотехнического учёта, племенные карточки коров (форма 2-МОЛ), выбывших из стада в 2005–2012 гг., продолжительность лактации которых была не менее 240 дн., с кровностью коров 50% от разведения «в себе» и 87,5% по голштинской породе. Продолжительность жизни коров вычисляли как разность в днях между датой выбраковки из стада и датой рождения. Продолжительность их продуктивного использования определяли как разность между датой выбраковки из стада и датой первого отёла.

Результаты исследований. Анализ полученных нами материалов (табл.) показал, что с увеличением возраста отёла, от менее 25 мес. до 29,1 и более, продуктивность и долголетие оказались разными.

Лучшие показатели продолжительности продуктивного долголетия в группе с кровностью 1/2 ЧПГ «в себе» имели коровы, отелившиеся в возрасте 25,1–27 мес. (4,78 лактации). По сравнению с ними снижен срок продуктивной жизни при первом отёле в возрасте менее 25 месяцев на 1,51 лактации ($P < 0,01$), при отёлах старше 27–29 и более мес. – на 0,51–0,16 лактации соответственно.

Наивысшая пожизненная продуктивность была у коров, впервые отелившихся в возрасте 25,1–27 мес. (24327 кг), превышение удоя животных с первым отёлом до 25 и более 29 мес. составило соответственно 9385 (62,8%; $P < 0,001$) и 1641 кг (7,2%).

Максимальной продолжительностью жизни (2706 дней) и продуктивным долголетием (1389 дней) отличались коровы первого отёла в возрасте 25,1–27 мес., которые превосходили коров отёлом до 25 мес. на 608–457 дней (28,9%; $P < 0,01$ – 49,0%; $P < 0,01$) и отелившиеся старше 27,1–29 мес. на 94–103 дня (3,6–8,0%).

Показатель удоя коров на 1 день 8,7 кг молока также имели коровы возраста первого отёла 25,1–27 мес.

Молочная продуктивность и долголетие коров в значительной степени зависят от их живой массы при первом отёле.

В селекции молочного скота к оценке живой массы животных подходят с точки зрения возможности получения от более крупных особей большего количества молока. Однако, как показывает практика, связь молочной продуктивности с живой

Продолжительность хозяйственного использования в зависимости от кровности и возраста первого отёла ($X \pm Sx$)

Кровность по улучшающей породе		Показатель	Возраст первого отёла, мес.			
По ЧПГ	%		до 25,0	25,1–27,0	27,1–29,0	29,0 и более
1/2 ЧПГ «в себе»	50% «в себе»	количество животных, гол.	26	37	25	21
		продолжительность жизни, дн.	2098±141,2	2706±128,3	2612±141,8	2763±154,1
		продолжительность продуктивного использования: дней	932±114,2	1389±97,6	1286±108,3	1303±142,4
		лактаций	3,27±0,36	4,78±0,32	4,27±0,29	4,62±0,42
		удой за лактацию, кг	4603±249,6	5058±140,6	5117±230,6	4956±214,8
		пожизненный удой, кг	14942±1724,2	24327±1761,0	22011±1903,7	22686±2136
		1 день лактации	16,3±0,28	17,5±0,36	17,3±0,40	17,8±0,48
		1 день жизни	6,7±0,38	8,7±0,32	8,1±0,31	7,9±0,40
		содержание жира, %	3,91±0,03	3,84±0,02	3,81±0,03	3,80±0,02
		белка, %	2,98±0,04	3,02±0,08	3,02±0,10	2,97±0,02
		выход молочного жира, кг	591,4±59,6	929,1±61,31	832,3±59,7	883,6±66,8
		белка, кг	415,3±32,7	761,6±80,9	627,4±49,5	635,8±87,7
		живая масса, кг	515±2,50	523±2,60	525,2±3,36	525,4±3,14
		сервис-период, дн.	73,3±6,06	101,4±9,92	101,3±15,83	98,0±11,4
7/8 ЧПГ	87,5	количество животных гол.	114	102	57	63
		продолжительность жизни, дн.	2087,6±54,6	2054±48,01	2308±77,31	2450±69,01
		продолжительность продуктивного использования: дней	944±41,42	872±38,2	997,5±60,48	1035±57,91
		лактаций	3,15±0,12	3,03±0,12	3,30±0,17	3,60±0,18
		удой за лактацию, кг	5018±127,8	4870±120,7	5246±174,6	5034±141,9
		пожизненный удой, кг	16130±758,1	14886±704,6	17254±999,8	18216±1037,9
		1 день лактации	16,9±0,24	16,9±0,25	17,5±0,32	17,7±0,23
		1 день жизни	7,3±0,19	6,9±0,19	7,2±0,25	7,1±0,25
		содержание жира, %	3,91±0,01	3,93±0,02	3,84±0,02	3,90±0,02
		белка, %	2,97±0,02	2,99±0,02	2,95±0,02	3,00±0,02
		выход молочного жира, кг	613,4±25,5	598,9±25,1	645,0±32,9	722,3±33,9
		белка, кг	486,1±32,1	475,3±27,9	519,1±41,2	603±49,5
		живая масса, кг	513,8±1,39	515,9±1,41	519±2,13	520,8±1,68
		сервис-период, дн.	103,1±6,29	99,0±5,83	112,1±8,85	115,8±10,14

массой коров носит нестабильный характер и увеличение её сопровождается ростом удоев лишь до определённого уровня. Превышение оптимальной живой массы ведёт к снижению удоев. Это связано с изменением телосложения от молочного к молочно-мясному типу [5]. В наших исследованиях лучшие результаты пожизненного удоя (24327 кг) показали коровы, отелившиеся в возрасте 25,1–27 мес., с живой массой 523 кг, это больше на 9385 кг по сравнению с коровами, имеющими живую массу 515 кг и возраста отёла до 25 мес., и на 2316 кг в сравнении с отёлом в 27,1–29 мес. и имевшими одинаковую массу.

Оптимальная продолжительность сервис-периода первотёлок, отелившихся в возрасте 25,1–27 мес. в группе с кровностью 1/2 ЧПГ «в себе», составила 101,4 дня, уменьшение привело к снижению продуктивного долголетия на 31,6 и 3,4%, пожизненной молочной продуктивности – на 38,6 и 6,8% соответственно.

Существенных различий по качеству молока первотёлок (содержание жира 3,81–3,91%, белка 2,97–3,02%), отелившихся в разные периоды времени, не установлено. Однако по количеству молочного жира и белка коровы первого отёла в возрасте 25,1–27 мес. превосходили коров отёлом

до 25 мес. по жиру на 337,7 кг (36,4%; $P < 0,001$), белку – 346,3 кг (45,5%; $P < 0,001$) и более поздним отёлом – от 96,8 (10,4%) до 45,5 кг (5%) по жиру и белку – от 134,2 (17,6%; $P < 0,01$) – 125,8 кг (16,5%; $P < 0,05$).

У высококровных коров 7/8 ЧПГ по голштинской породе 87,5% продуктивное долголетие первотёлок отёлом в 29 и более мес. составило 3,6 лактации. У коров, отелившихся от 25 до 27,1–29 мес., снижение продуктивной жизни составило 0,45–0,57 ($P < 0,05$) – 0,30 лактации, а пожизненная продуктивность – на 2086 (11,5%), 3330 (18,2%; $P < 0,01$), 962 кг (5,3%).

Исследования показывают, что коровы, имеющие кровь голштинов от разведения «в себе», как более крепкие конституционально и наиболее приспособленные к имеющимся условиям, смогли полнее реализовать свой генетический потенциал.

Выводы. При отёле в 25,1–27 мес. у полукровных коров 50% от разведения «в себе» продуктивное долголетие и полученная молочная продуктивность были наибольшими, сервис-период – 101,4 сут., живая масса – 523 кг. У высококровных 87,5% коров, отелившихся в более поздние сроки – 29 и более месяцев, эти показатели снизились.

Установлено снижение срока продуктивной жизни и пожизненного удоя при первом отёле в возрасте менее 25 мес. у коров с содержанием крови 50% от разведения «в себе» на 1,5 лактации ($P < 0,01$), 9385 кг (38,5%; $P < 0,01$) молока, у животных 87,5% – 0,45 ($P < 0,05$) – 2086 кг (11,5%).

Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета 2012. № 5 (37). С. 83–85.
2. Салихов А.А., Косилов В.И. Продуктивные качества молодняка чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 65–65.
3. Миронова И.В., Зайнуков Р.С. Молочная продуктивность и качества молока коров-первотёлок бестужевской породы при добавлении в рацион природного алюмосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 3. С. 55–59.
4. Грашин В.А., Грашин А.А. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы в зависимости от кровности по голштинам // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3. С. 113–114.
5. Солдатов А.П., Эртуев М.М. Влияние происхождения, продуктивности и возраста первого отёла на пожизненный удой и продолжительность использования коров. Селекция молочного скота и промышленные технологии. М.: Агропромиздат, 1990. С. 212–222.
6. Кузнецов А.И. Паратипические факторы и долголетие коров // Животноводство России. 2009. № 11. С. 41–42.
7. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности чёрно-пёстрых первотёлок разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5. С. 26–28.
8. Карамаев С.В., Валитов Х.З., Аксанов Ф.М. Продуктивное долголетие коров в зависимости от твёрдости и упругости копытцевого рога // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 122–125.
9. Карамаев С.В., Соболева Н.В., Карамаев В.С. Динамика молочной продуктивности и химического состава молодняка коров голштинской породы в процессе адаптации // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 129–130.

Снижение сроков преддоильной подготовки нетелей с использованием лазерного излучения

*Н.К. Комарова, д.с.-х.н., профессор,
В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Положительная связь между массажем вымени в преддоильный период с будущей молочной продуктивностью коров известна давно. Поэтому одним из приёмов формирования коров с хорошими морфофункциональными свойствами вымени является правильная подготовка нетелей к лактации с помощью массажа [1, 2]. Физиологическая основа этой взаимосвязи – воздействие на рецепторный аппарат вымени, в результате которого, с одной стороны, активизируются эндокринные механизмы, способствующие усилению роста и развития молочной железы, с другой – вырабатываются положительные реакции на операции, присущие процессу доения (подход оператора, работа пульсатора, обмывание и обтирание вымени, надевание доильного аппарата). Первотёлки, попадая сразу после отёла на механизированное доение, трудно адаптируются к новым условиям машинной технологии. Операторы тратят много труда, чтобы приучить их к машинному доению [3, 4]. В результате воздействия на рецепторный аппарат молочной железы в процессе массажа в организме коровы усиливаются проницаемость мембран, усвоение питательных веществ, обменные процессы. Выработка положительного стереотипа на процесс доения в преддоильный период способствует более полному проявлению лактационной функции [5, 6].

Кроме того, массаж укрепляет соединительно-опорные ткани, ёмкостную систему, улучшает кровообращение и лимфоотделение в вымени, что существенно влияет на повышение резистентности

к маститу, образование и накопление больших объёмов молока. Неполноценная реализация рефлекса молокоотдачи снижает генетически заложенный уровень молочной продуктивности и способствует развитию воспалительных процессов в вымени. Всё это ведёт к преждевременной выбраковке молодых коров.

Материал и методика исследования. Нами изучалась возможность снижения срока преддоильной подготовки нетелей. С этой целью был проведён эксперимент по комплексной подготовке животных, заключающийся в проведении предотельного массажа в течение 30 сут. и лазерного воздействия на БАТ вымени в родильном отделении (7–10 сут.). При этом были подобраны три группы нетелей по принципу аналогов на четвёртом – пятом месяце стельности. Во время подготовки они находились в одинаковых условиях. Особям контрольной гр. преддоильный массаж вымени не делали, I опытной гр. – массаж проводили в течение 60 сут., II опытной гр. – массаж проводили в течение 30 сут. до отёла, а после отёла 7–10 сут. воздействовали на БАТ вымени лазерным излучением низкой интенсивности ППМ 0,1 мВт/см². Массаж проводили в одно и то же время. Продолжительность пневмомассажа в первые дни подготовки составляла 2 мин., затем увеличилась до 4–5 мин. За 20 сут. до отёла массаж был прекращён.

Результаты исследования. Измерение вымени нетелей до начала проведения массажа показало, что в группы были подобраны животные, имеющие практически одинаковые размеры. Так, обхват вымени составлял в среднем 55,1–55,6 см, длина – 21,1–21,6 см, ширина – 15,3–15,4 см, длина сосков – 4,9–5,2 см, их диаметр – 2,1–2,4 см (табл. 1).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что пневмомассаж способствовал лучшему формированию вымени нетелей опытных групп. Промеры их вымени по сравнению с животными контрольной группы (без массажа) имели большую величину (табл. 2).

Размеры вымени всех нетелей увеличились, однако это увеличение у особей опытных групп оказалось большим. Так, обхват вымени был больше у животных I опытной гр. на 23,3 см, у сверстниц II опытной гр. – на 22,3 см, чем у нетелей контрольной гр. По длине, ширине, глубине, по длине и диаметру сосков преимущество было также на стороне нетелей опытных групп.

Подготовка нетелей к отёлу с использованием пневмомассажа в течение 30 или 60 сут. положительно сказалась на развитии их вымени. Основные промеры вымени животных увеличились на 13–18%. В то же время за период подготовки нетелей контрольной гр. (без проведения массажа) их вымя увеличилось по основным промерам на 7–10%.

Большинство первотёлок, прошедших предотельную подготовку и пневмомассаж, относительно спокойно реагировали на процесс доения. Нетелям не требовалась фиксация, отмечались лишь отдельные случаи сбрасывания доильных стаканов и проявления агрессивности. На третьи – четвёртые сут. все особи вели себя спокойно. Сверстницы

контрольной группы отличались агрессивностью по отношению к доярке, сбивали доильный аппарат. Только через 6–8 сут. страх у животных проходил, коровы к этому моменту не противились машинному доению.

Наряду с поведенческими реакциями на стресс-фактор отмечались и вегетативные реакции: учащение сердцебиения, одышка, повышенная дрожь. В наших исследованиях наблюдали повышение частоты пульса у нетелей. На процесс доения коровы контрольной группы реагировали достоверным увеличением частоты дыхания, начиная с момента надевания доильного аппарата и в процессе доения. У аналогов опытных групп колебания частоты дыхания в процессе доения были незначительны. Наиболее спокойными были животные, получавшие комплексное воздействие – массаж и лазерное облучение (табл. 3).

Адаптационную способность первотёлок проверяли действием индивидуального порогового раздражителя (электрического тока) на изменение частоты дыхания (табл. 4). Частота дыхания в фоновый период составляла 28–31 дыхательное движение в мин. После действия электрическим током пороговой силы отклонение дыхания от фона было наиболее высоким у коров контрольной гр. (40%). В группе, где нетели получали комплексное воздействие массажа и лазерного излучения,

1. Промеры вымени нетелей до массажа, см ($X \pm S_x$)

Промер	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Обхват	55,1±1,13	55,2±1,02	55,1±0,95
Глубина передней доли	9,5±0,62	9,6±0,53	9,5±0,43
Длина	21,2±0,61	21,4±0,68	21,3±0,52
Ширина	15,4±0,5	15,3±0,46	15,4±0,43
Длина передних сосков	5,3±0,12	5,2±0,19	5,3±0,22
Длина задних сосков	4,9±0,13	5,0±0,14	4,9±0,12
Диаметр передних сосков	1,4±0,10	1,4±0,11	1,4±0,10
Диаметр задних сосков	1,1±0,07	1,1±0,12	1,1±0,11

2. Промеры вымени нетелей за 15 сут. до отёла, см ($X \pm S_x$)

Промер	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Обхват	63,0±1,10	78,5±1,20	77,4±1,10
Глубина передней доли	15,3±0,18	19,2±0,52	18,9±0,67
длина	27,8±1,12	31,9±1,42	31,8±1,34
ширина	19,4±1,28	23,6±1,12	23,7±0,92
Длина передних сосков	5,7±0,21	6,4±0,18	6,4±0,19
Длина задних сосков	5,5±0,23	6,1±0,20	6,0±0,11
Диаметр передних сосков	1,8±0,14	2,7±0,13	2,8±0,12
Диаметр задних сосков	1,4±0,12	2,3±0,11	2,3±0,11

3. Влияние доения на частоту дыхания ($X \pm S_x$)

Группа	Количество животных	Частота дыхания, 1/мин		
		преддоильная подготовка	доение	после доения
Контрольная	13	29±1,8	41±1,2	22±0,9
I опытная	11	28±1,1	34±1,1	29±1,4
II опытная	11	29±0,9	30±1,3	28±1,1

установлено наименьшее отклонение (20,7%). При этом частота дыхания возвращалась к норме в этой группе быстрее, чем в других группах.

Таким образом, первотёлки контрольной группы, не подвергавшиеся массажу вымени в стадии нетелей, имели повышенные оборонительные реакции на машинное доение.

Адаптационную способность коров в родильном отделении мы исследовали по основным показателям (лизоцим и β-лизин) факторов естественной резистентности организма.

В таблице 5 представлены значения активности β-лизинов в молоке (молозиве) коров после отёла в контрольной и опытных группах.

Анализ полученных данных свидетельствует, что у первотёлок контрольной группы уровень β-лизина снижался незначительно и его уровень уменьшался в два раза только через 25–30 сут. после отёла, тогда как у коров опытной гр. с 60-суточным массажем стабилизация наступала к 20 сут. У животных II опытной гр. (30-суточный массаж и лазерное облучение БАТ вымени в родильном отделении) стабилизация уровня β-лизина устанавливалась к концу пребывания их в родильном отделении. Длительное сохранение повышенного уровня β-лизина у первотёлок контрольной группы свидетельствовало о затяжном характере процесса адаптации, о состоянии напряжения в организме и в тканях молочной железы.

В таблице 6 представлены результаты, отражающие различный характер динамики лизоцима в молоке животных подопытных групп.

Анализ содержания лизоцима и динамика этого показателя в период становления лактации

указывает на однотипность изменений β-лизина и лизоцима в молоке. Отсутствие подготовительных, адаптационных процедур отражалось на содержании β-лизина и лизоцима в молоке.

Содержание лизоцима в молоке коров контрольной гр. оказалось выше в первые дни после отёла, чем у сверстниц опытных групп, в 1,5 раза. Это соотношение возрастало в последующие сутки. У первотёлок I опытной гр. физиологическая норма (по показателю лизоцима) отмечена на 5-е сут., II опытной гр. – на 10-е сут.

Подготовка нетелей к машинному доению в течение 60 сут. до отёла и комбинированное воздействие (массаж + лазерное облучение) сокращали длительность периода адаптации, при этом комбинированное воздействие имело явное преимущество перед 60-суточной подготовкой нетелей.

Наши исследования подтверждают существующее представление о необходимости подготовительного адаптационного периода к машинному доению, причём этот период можно сократить, используя лазерное излучение низкой интенсивности.

У первотёлок изучали морфофункциональные свойства вымени. В таблице 7 приведены промеры вымени коров на третьем месяце лактации.

Анализ полученных данных свидетельствует, что у всех подопытных животных произошло существенное увеличение размеров вымени по сравнению с их величиной до отёла. В то же время у особей опытных групп это увеличение было большим. Так, разница в обхвате вымени между животными контрольной и I опытной гр. составляла 20,3 см, контрольной и II опытной гр. – 19,7 см. Обхват вымени у первотёлок I опытной гр. уве-

4. Влияние пороговой дозы раздражения на частоту дыхания первотёлок ($X \pm S_x$)

Группа	Фон	Пороговая доза, мА	После воздействия электротока	Отклонение от фона, %	Длительность реакции, мин.
Контрольная	30±0,9	228±5,1	42±1,2	40,0	7,15±0,72
I опытная	29±1,4	222±6,3	36±1,5	37,9	4,23±0,52
II опытная	29±1,5	211±7,1	35±0,9	20,7	4,02±0,49

5. Динамика активности β-лизина в молоке при различных способах подготовки животных к машинному доению, %/мл ($X \pm S_x$)

Группа	Сутки после отёла					
	1	5	10	15	20	25–30
Контрольная	45±3	44±5	38±4	27±4	28±4	22±3
I опытная	41±4	37±3	23±2	23±2	19±2	следы
II опытная	44±2	37±3	18±3	следы	следы	следы

6. Динамика активности лизоцима в молоке при различных способах подготовки животных, мкг/мл ($X \pm S_x$)

Группа	Сутки после отёла					
	1	5	10	15	20	25–30
Контрольная	0,24±0,05	0,18±0,05	0,15±0,01	0,05±0,01	следы	следы
I опытная	0,15±0,03	0,07±0,01	0,06±0,01	следы	0	0
II опытная	0,12±0,04	0,06±0,01	0	0	0	0

7. Промеры вымени первотёлок на третьем месяце лактации, см ($X \pm Sx$)

Промер	Группа		
	конт- рольная	I опытная	II опытная
Обхват	83,1±3,12	103,3±4,18	102,8±4,10
Глубина передней доли	16,5±1,15	24,3±1,14	24,6±1,17
Длина	30,6±2,44	36,8±2,56	36,5±2,18
Ширина	23,4±1,59	29,7±1,04	30,0±1,31
Длина передних сосков	7,0±0,21	7,9±0,19	7,8±0,18
Длина задних сосков	6,8±0,16	7,7±0,10	7,7±0,16
Диаметр передних сосков	3,1±0,14	3,2±0,11	3,2±0,11
Диаметр задних сосков	2,9±0,13	3,0±0,11	3,0±0,15

8. Параметры молоковыведения у первотёлок ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	конт- рольная	I опытная	II опытная
Удой, кг	5,8±0,31	6,4±0,22	6,6±0,26
Время доения, мин.	6,0±0,19	5,6±0,26	5,8±0,19
Средняя интенсивность доения, кг/мин	0,96±0,12	1,14±0,18	1,14±0,15

личился на 24,8 см, II опытной гр. – на 25,4 см, тогда как у сверстниц контрольной гр. это изменение составляло 20,1 см. Аналогично изменялись и другие промеры.

Так, длина вымени первотёлок I опытной гр. увеличилась на 4,9 см, II опытной гр. – на 4,7 см, контрольной гр. – на 2,8 см. Ширина вымени коров I опытной гр. увеличилась на 6,1 см, II опытной – на 6,3 см, контрольной – на 4,0 см. Различия в промерах животных опытных групп были недостоверны. Таким образом, первотёлки опытных групп характеризовались лучшим развитием вымени, чем сверстницы контрольной группы. Массаж вымени нетелей положительно повлиял на его промеры.

Лучшее развитие вымени первотёлок опытных групп оказало положительное влияние и на его функциональные свойства (табл. 8).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что первотёлки опытных и контрольной групп отличались по удою и времени доения. При этом разовый удой у коров опытных групп оказался выше, чем у сверстниц контрольной гр., на 10–14%, по скорости молокоотдачи их превосходство составляло 18,7%.

Более отзывчивыми на условия раздоя были животные, при подготовке которых применяли пневмомассаж вымени (60 сут.) или комплексное воздействие (30 сут. + лазерное облучение). Первотёлки, прошедшие подготовку к отёлу, име-

9. Молочная продуктивность первотёлок при разных режимах подготовки нетелей к отёлу ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	конт- рольная	I опытная	II опытная
Удой за первый месяц, кг	345±9	420±11	426±12
Удой за второй месяц, кг	476±12	531±16	539±15
Удой за третий месяц, кг	556±14	621±18	620±19
Удой за 100 суток, кг	1377±26	1572±29	1585±35
Разница с контролем	–	195 (12,4%)	208 (13,2%)
Содержание жира, %	3,68±0,11	3,65±0,12	3,65±0,11
Молочный жир, кг	50,7	57,4	57,8

ли молочную продуктивность за первые 100 сут. лактации на 12–13% выше. Не отмечено достоверной разницы по содержанию жира в молоке животных опытных и контрольной групп, однако по количеству молочного жира разница составила 6,7–7,1 кг (табл. 9).

Вывод. Таким образом, первотёлки, подготовленные к отёлу, были более пригодны к машинному доению. Они характеризовались лучшим развитием вымени, его функциональными свойствами и, как следствие, отличались более высокой молочной продуктивностью в первые 100 сут. лактации.

Комплексное воздействие (пневмомассаж 30 сут. до отёла + 10-суточное лазерное воздействие в родильном отделении) способствовало увеличению ёмкости вымени за счёт стимуляции его развития, активно влияло на адаптационные способности коров-первотёлок, приводило к полноценной реализации рефлекса молокоотдачи и генетического потенциала молочности.

Литература

- Алибаев Н.Б., Горелик О.В. Молочная продуктивность коров симментальской породы разной селекции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 102–103.
- Соболева Н.В., Сенько А.Я., Ефремов А.А. и др. Химический состав молока коров голштинской породы в период адаптации // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 125–128.
- Комарова Н.К. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе использования лазерного излучения низкой интенсивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 2 (6). С. 59–61.
- Исхакова Н.Ш., Миронова И.В. Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 134–136.
- Коровин А.В., Карамаев С.В., Бакаева Л.Н. Особенности роста и развития тёлочных пород в условиях промышленного комплекса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета 2013. № 2. (40). С. 137–140.
- Комарова Н.К. Продуктивные качества коров разного типа телосложения при лазерном облучении БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 84–86.

Продуктивное действие зерносенажа в рационах тёлочек до 6-месячного возраста

*Т.В. Капаева, к.с.-х.н., М.С. Сеитов, д.б.н., профессор,
Р.В. Картеконова, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

Актуальной проблемой современного животноводства является увеличение производства и повышение качества продукции при реализации генетического потенциала животных [1–3]. В этой связи необходимо организовать полноценное, сбалансированное кормление животных кормами высокого качества [4].

При заготовке кормов надо выбрать такую технологию, которая обеспечивала бы не только их высокое качество, но и быструю уборку скошенной травы с поля. Этим требованиям отвечает сенажирование. Совершенствованием технологии заготовки сенажа и его использованием в рационах крупного рогатого скота занимались многие российские учёные [5].

Повышение эффективности животноводства зависит не только от увеличения производства кормов, но и от повышения их качества, снижения потерь питательных веществ в кормах путём применения новых технологий заготовки и хранения [6, 7]. Одной из таких технологий является метод производства сенажа из злаковых, бобовых культур и их смесей, скошенных в целом виде без обмолота в фазу молочно-восковой спелости, вместо раздельной уборки на зерно и солому [4].

Важной особенностью данной технологии является возможность заготовки концентратно-травяного сенажа независимо от погодных условий.

Технология положительно повлияет на процессы оптимизации системы кормления жвачных, позволит в кратчайшие сроки существенно увеличить продуктивность животных, снизить себестоимость производимой продукции. В настоящее время, когда многократно повысились цены на топливо и энергию, внедрение данной технологии особенно актуально.

Также к числу эффективных мер по рациональному использованию кормов относятся такие, как разработка сбалансированных рационов, оптимальной структуры рационов и типов кормления животных [8].

Важнейшей задачей является сокращение дефицита растительного белка. Снижение дефицита белковых веществ в рационах животных может осуществляться не только путём дополнительного введения новых средств, но и посредством применения рациональных способов заготовки кормов [6].

Цель исследования – изучение эффективности использования в кормлении телят до 6-мес. возраста сенажа из смесей целых растений зернофуражных культур.

Материалы и методы. Научно-хозяйственный и физиологический опыты были проведены в производственных условиях АО «Алга» Октябрьского района Оренбургской области.

Различия между сравниваемыми группами заключались в том, что тёлки контрольной гр. получали основной рацион, аналоги I опытной гр. – рацион, в котором силос был заменён зерносенажом по питательности, а тёлкам II опытной гр. вместо концентрированных кормов скармливали зерносенаж. При этом рационы были сбалансированы по основным питательным веществам согласно рекомендуемым нормам.

Контроль за ростом и развитием подопытных животных осуществляли методом ежемесячного индивидуального взвешивания утром, до кормления и водопоя, в течение двух дней подряд. Рассчитывали абсолютный, среднесуточный приросты живой массы и относительную скорость роста каждой тёлки, сравнивая среднюю величину этих показателей в опытных группах с контролем.

Для изучения влияния длительного скармливания сенажа из смеси целых растений ячменя, овса и вики на переваримость питательных веществ, баланс азота, кальция, фосфора и использование энергии было проведено два балансовых опыта на тёлках красной степной породы в возрасте 3 и 6 мес. по общепринятым методам. Исследования по переваримости проводили на фоне основного периода научно-хозяйственного опыта на трёх тёлках из каждой группы.

Результаты исследований. Питательные вещества корма используются животными как источник энергии и материал для образования новых тканей. Увеличение продуктивности животных невозможно без лучшего использования питательных веществ кормов, что подтверждается результатами проведённого первого балансового опыта (табл. 1).

У тёлочек до 6-мес. возраста, получавших в составе рациона сенаж из смеси целых растений зернофуражных культур (ячмень, овёс, вика), уже через три месяца опытного периода скармливания сенажированного корма взамен силоса кукурузного (I опытная гр.) и концентратов (II опытная гр.) изменялось течение пищеварительных процессов и направленность субстратных потоков в межклеточном обмене, о чём свидетельствуют коэффициенты переваримости питательных веществ (табл. 1).

В частности, коэффициент переваримости сухого вещества был самым высоким у молодняка I опытной гр. – 64,36%, что на 3,93 и 3,22% ($P > 0,05$) выше, чем соответственно у сверстников контрольной и II опытной гр. Тёлки I и II опытных гр. по сравнению с особями из контрольной гр. лучше переваривали и поступивший сырой проте-

1. Коэффициенты переваримости питательных веществ, % (X±Sx)

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Контрольная	60,43±0,83	61,15±1,23	56,42±1,86*	44,17±2,09	41,14±2,15	68,72±1,03
I опытная	64,36±1,07*	64,39±1,07	59,63±2,39*	46,92±4,19	44,53±0,56	71,95±0,78
II опытная	61,14±1,85	61,59±1,76	58,70±1,42	49,35±2,43	46,07*±3,88	69,01±1,08

Примечание: * P<0,05

2. Живая масса и прирост телят (X±Sx)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса, кг:			
В начале опыта	43,0±3,21	43,4±3,43	42,8±4,03
В конце опыта	139,8±7,13	151,7±7,13	146,0±7,80
Прирост живой массы за опыт:			
Абсолютный, кг	96,8±2,84	108,3±3,11	103,0±3,80
Среднесуточный, г	645,3±30,37	722,0±26,77	689,0±29,28
% к контролю	100	111,9	106,6

Примечание: * P<0,05

ин – на 3,35 и 2,36% (P>0,05), а сырую клетчатку на 3,62 и 4,93% (P>0,05). Следует отметить, что коэффициенты переваримости сырой клетчатки и сырого жира были самыми максимальными у тёлочек II опытной гр., они превосходили сверстников I опытной гр. на 1,31 и 2,07%, а животных контрольной гр. соответственно на 4,93 и 4,96% (P<0,05).

Увеличение коэффициентов переваримости у телят опытных групп обусловлено большим соответствием уровня содержания питательных веществ и их соотношением с потребностями животных, что и явилось причиной более высокой энергии роста телят.

Использование в схемах кормления тёлочек до 6-мес. возраста сенажа из смесей целых растений зернофуражных культур позволяет повысить эффективность использования азота рациона без видимых нарушений работы развивающейся пищеварительной системы и цикла обмена веществ в целом на фоне тех же условий, в которых изучали переваримость питательных веществ рационов.

Из-за более высокой концентрации кальция в сенаже по сравнению с силосом его количество в рационах телят, получавших сенаж из смесей цельных растений зернофуражных культур, заметно увеличивалось. В связи с этим его поступление в организм животных I и II гр. также повышалось. По этой же причине его удаление из организма повышалось по мере увеличения потребления за счёт более высокого содержания в кале. Однако это не помешало тёлочкам I и II гр. иметь более высокие показатели по отложению кальция в теле: разница с контрольной группой составила соответственно 4,91 и 2,75 г (P<0,05).

Следует отметить, что обмен фосфора в организме нельзя рассматривать вне связи с обменом кальция. Установлено, что введение в рационы тёлочек зерносенажа способствует лучшему использованию фосфора и повышению его отложения в теле животных. Поступление этого элемента с

кормами несколько увеличивалось при повышении доли сенажа с 8,78 г в контрольной группе до 10,86 и 9,40 г соответственно в I и II гр. Вместе с тем его выделение с калом и мочой у животных опытных групп было меньше на 1,0–5,0%. Всё это, вместе взятое, способствовало повышению количества фосфора, отложенного в теле тёлочек, получавших зерносенаж, на 2,35 и 0,63 г, или на 66,02 и 41,63% (P<0,05). Отмеченная выше взаимосвязь кальция и фосфора подтверждается, и в этом случае лучшее использование одного элемента стимулирует эффективность использования другого.

Для определения влияния зерносенажа на рост тёлочек до 6-мес. возраста ежемесячно проводилось их взвешивание. Первое взвешивание было проведено в начале опыта. Живая масса тёлочек во всех группах существенно не различалась (P<0,05) (табл. 2).

В 6-мес. возрасте очередное взвешивание показало заметное преимущество в живой массе тёлочек опытных групп. Так, если в среднем живая масса одной тёлочки контрольной группы составила 139,8 кг, то в опытных группах их сверстницы весили на 6,2–11,9 кг больше.

Это произошло за счёт увеличения среднесуточного и валового прироста живой массы. В контрольной группе тёлочки ежедневно увеличивали живую массу на 645,3 г, что обеспечило получение 96,8 кг валового прироста. У тёлочек опытных групп энергия роста была заметно выше. Среднесуточный прирост животных в I гр. составил 722 г, а во II – 689 г. Разница по этому показателю с особями контрольной гр. была 76,7 и 43,7 г, что выше данного показателя молодняка контрольной и II опытной гр. соответственно на 11,89 и 4,79%. Выявленные различия подтверждены статистической обработкой (P<0,05).

Приведённые данные свидетельствуют о более интенсивном росте тёлочек I опытной гр. по сравнению с аналогами из II опытной гр. Это является

следствием лучшего использования питательных веществ рационов и создания оптимальных условий для процессов пищеварения.

Вывод. Полученные результаты собственных исследований позволили установить оптимальный срок скашивания смеси на зерносенаж и научно обосновать целесообразность использования кормов в виде сенажа из смеси целых растений зернофуражных культур в составе рационов тёлок молочного периода выращивания. Это позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы животных на 2,3 и 6,3%, уровень рентабельности – на 4,4–7,0%, и снизить затраты кормов на 1 ц прироста на 0,5–1,2%.

Литература

1. Каюмов Ф., Кадышева М., Тюлебаев С. Качество говядины симменталов мясного типа // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 6. С. 18–19.
2. Косилов В.И., Литвинов К.С. Реализация биоресурсного потенциала молодняка красной степной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 3 (15). С. 129–132.
3. Крылов В.Н., Косилов В.И., Губашев Н.М. Особенности роста и развития молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 96–98.
4. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 9.
5. Гамарник Н.Г., Рагимов Г.И. Интенсивное производство говядины в мясном скотоводстве при снижении удельного веса концентратов в рационах // Труды Сибирского НИПТИЖа. 1986. С. 22–26.
6. Миронова И.В. Особенности переваримости основных питательных веществ рационов при скармливании бычкам бестужевской породы разных доз алюмосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (20). С. 59–61.
7. Губайдуллин Н.М., Миронова И.В., Исламгулова И.Н. Влияние скармливания алюмосиликатов бычкам-кастратам на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1 (25). С. 198–200.
8. Сечин В.А. Выращивание зернофуражных культур в смешанных посевах // Труды ВНИИМСа. Оренбург, 1979. Т. 24. С. 118–121.

Характеристика маточных семейств конного завода ООО «Урожай» Пермского края

*Д.Г. Дорофеева, аспирантка,
В.И. Полковникова, к.с.-х.н., Пермская ГСХА*

В орловской породе лошадей работа с маточными семействами проводилась активно во все периоды существования породы. В период формирования государственных конных заводов происходила передача кобыл из одних хозяйств в другие, и таким образом в породе сформировались десятки достаточно многочисленных маточных семейств, с которыми работали несколько конных заводов.

Маточные семейства играют роль основного формообразующего элемента породы. Как правило, именно из лучших семейств выходят выдающиеся представители породы. Ценность маточного семейства состоит в способности его представительниц давать отличных кобыл – продолжательниц семейства и жеребцов-производителей.

Воздействие отрицательных паратипических факторов на породу не могло не отразиться и на состоянии маточных семейств, в которых произошли существенные изменения. Часть маточных семейств сильно сократилась в численности. Например, семейство Диадемы ещё 10 лет назад насчитывало в своём составе более 20 кобыл, в настоящее время представлено двумя-тремя кобылами [1].

Цель работы – анализ состояния маточных семейств на конном заводе ООО «Урожай», выделение ведущих и наиболее значимых для конного завода. В связи с этим кобыл оценивали по типу и экстерьеру, воспроизводительной способности, а также по резвостным качествам.

Место исследования. Анализ маточного поголовья проводили на конном заводе ООО «Урожай» села Серьгина Нытвенского района. ООО «Урожай» в 2004 г. получило лицензию № 3994 Министерства сельского хозяйства РФ на осуществление деятельности по разведению племенных животных (племенной репродуктор лошадей орловской рысистой породы) сроком на 5 лет. В 2012 г. хозяйству присвоен статус конного завода.

Объекты исследования. В настоящий момент в орловской рысистой породе насчитывается 17 многочисленных маточных семейств, имеющих в своём составе 10 кобыл и более. Самые крупные семейства, насчитывающие более 20 кобыл, – это семейства 67 Безнадёжной Ласки, 0468 Кадетки, 0503 Клеветы – Кавычки, 973 Тёщи. Кобылы из этих семейств имеются на всех ведущих заводах, разводящих орловского рысака [1]. В маточный состав конного завода «Урожай» на 2013 г. входят 36 кобыл, их принадлежность к различным семействам представлена в таблицах 1 и 2.

Наиболее ценными на данный момент для завода являются семейства Безнадёжной Ласки, Лафы – Были и Седой – Скалы. Первые два наиболее многочисленны по количеству маток, 12,5–15% от общего состава. Семейство Седой – Скалы включает в себя трёх кобыл, но по резвостным качествам является наиболее перспективным. В среднем резвость по семейству составляет 2.12,0, лучшая резвость – 2.09,6 (табл. 1).

По данной таблице видно, что представительницы семейств породны, гармоничны, сухи, крупные.

Все кобылы имеют хорошую экспертную оценку экстерьера – от 3,73 до 4,0.

Международное семейство Безнадёжной Ласки ценно своими жеребцами-производителями, которые оставили заметный след в развитии орловской породы: Вольфрам 2.02,1; Водород 2.07,5; Биполяр 2.06,2; Плейбол 2.05,6; Мятлик 2.05,9 и другие [2]. К этому семейству принадлежит жеребец-производитель Беп 2.07,6 (Провал – Бечева от Вольфрама). Продуцировал на заводе «Урожай» с 2002 по 2007 г.

Характеристика семейства Безнадёжной Ласки представлена в таблицах 3 и 4.

Как видно по данным таблицы 3, все кобылы, кроме Бахромы, обладают хорошими резвостными качествами. Они также являются призёрками традиционных призов на Пермском ипподроме.

Кобылы относятся к классу элита, все промеры, кроме обхвата груди, соответствуют стандарту. Следует отметить гнедую кобылу Залежь, имеющую самую высокую экспертную оценку экстерьера по семейству, 4 балла (табл. 4). В 2010 г. она была признана лучшей кобылой по типу и экстерьеру. Кобыла Забела является обладательницей серебряной медали на областной выставке и награждена аттестатом 1 степени в 2007 г. Кобыла Зазнайка

1. Характеристика маточных семейств

Семейство	Количество маток		Средний возраст по семейству, лет	Средняя резвость на 1600 м, сек.	Лучшая резвость на 1600 м, сек.
	голов	%			
Лафы – Были	6	15	10	2.31,0±0,03	2.15,5
Безнадёжной Ласки	5	12,5	9	2.18,0±0,04	2.13,3
Зарницы	3	7,5	13	2.52,0±0,05	2.47,2
Киры – Клязьмы	3	7,5	9	2.23,0±0,01	2.22,0
Пеночки	3	7,5	11	2.20,0±0,04	2.15,5
Седой – Скалы	3	7,5	11	2.12,0±0,04	2.09,6
Бабушки Виктории	3	7,5	7	2.24,2	2.42,2
Тёщи	3	7,5	12	2.33,0±0,19	2.14,6
Диадемы	2	5	8	2.37,0±0,17	2.21,2
Досужей	2	5	8	2.22,6	2.22,6
Египтянки	2	5	13	2.20,6	2.20,6
Аристократки	1	2,5	10	2,35,3	2.34,5
Иронии – Кубани	1	2,5	9	2.33,2	2.33,2
Кавычки – Клеветы	1	2,5	11	2.55,0	2.55,0
Хны	1	2,5	11	2.38,5	2.38,5
Кокетки	1	2,5	5	2.09,7	2.09,7

2. Оценка маточных семейств по экстерьеру

Семейство	Средняя экспертная оценка, балл	Высота в холке, см	Косая длина, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см
Лафы – Были	3,9	162±1,3	167±1,9	183±1,9	20,5±0,4
Безнадёжной Ласки	3,81	162±1,4	161,8±1,9	180,4±2,7	20±0,3
Зарницы	3,75	162,3±0,5	168,6±1,1	184,3±0,3	20,8±0,2
Киры – Клязьмы	4,0	160,3±0,9	162±3,0	179±2,2	19,8±0,2
Пеночки	3,87	160,3±0,7	162±1,5	186±1,5	19,8±0,2
Седой – Скалы	3,78	162,3±1,7	163±1,6	184±1,0	20±0,2
Бабушки Виктории	3,8	161,6±1,2	165±1,2	186±0,8	20,4±0,3
Тёщи	3,81	165±1,5	168,3±0,9	187,6±1,2	20,7±0,3
Диадемы	3,78	159,5±1,8	162,5±1,8	182,5±1,8	19,8±0,6
Досужей	3,87	164,5±1,1	168,5±0,4	187,5±1,8	21,2±0,4
Египтянки	4,0	160	165,5±0,5	189±1,0	20,4±0,5
Аристократки	3,75	160	166	183	21
Иронии – Кубани	3,73	162	167	192	20
Кавычки – Клеветы	3,87	158	164	182	20
Хны	4,0	158	162	180	20,5
Кокетки	3,75	156	160	178	19

3. Характеристика семейства Безнадёжной Ласки

Кличка кобылы	Год рождения	Мать	Отец	Линия отца	Лучшая резвость на 1600 м, мин.
Забела	2003	Зюкайка	Беп	Пилота	2.15,0
Зазнайка	2001	Заказка	Залп	Пиона	2.28,0
Залежь	2007	Зазнайка	Жуниор	Отбоя	2.18,2
Запонка	2008	Забела	Железный Посыл	Пролива	2.13,3
Бахрома	2000	Бражка	Кипр	Пиона	2.59

4. Оценка кобыл семейства Безнадёжной Ласки по экстерьеру

Кличка кобылы	Экспертная оценка, балл	Высота в холке, см	Косая длина, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Класс
Забела	3,79	164	165	185	20	Эл
Зазнайка	3,75	156	159	180	20	Эл
Залежь	4	158	160	171	19	Эл
Запонка	3,69	159	164	178	20,5	Эл
Бахрома	3,75	159	164	178	20,5	Эл
Стандарт по породе		159,2	162,1	183	20-21	Эл

5. Характеристика семейства Седой – Скалы

Кличка кобылы	Год рождения	Мать	Отец	Линия отца	Лучшая резвость на дистанцию 1600 м, мин.
Сводка	1998	Свеча	Ковбой	Пиона	2.09,6
Слобода	2003	Сводка	Беп	Пилота	2.15,3
Славянка	2005	Сводка	Водевиль	Пилота	2.14,0

6. Оценка кобыл семейства Седой – Скалы по экстерьеру

Кличка кобылы	Экспертная оценка, балл	Высота в холке, см	Косая длина, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Класс
Сводка	3,63	162	160	185	20,75	Эл
Слобода	3,72	162	162	183	20,0	Эл
Славянка	4	166	164	184	19,5	Эл
Стандарт по породе		159,2	162,1	182	20-21	Эл

7. Характеристика семейства Лафы – Были

Кличка кобылы	Год рождения	Мать	Отец	Линия отца	Лучшая резвость на дистанцию 1600 м, мин.
Биржа	2002	Барка	Жуниор	Отбоя	2.15,5
Буква	2006	Барка	Водевиль	Отклика	н.и.
Булава	2004	Булавка	Водевиль	Отклика	н.и.
Буревестница	2007	Биржа	Водевиль	Отклика	2.44,0
Былая Весть	2007	Байдарка	Водевиль	Отклика	2.35,8
Барка	1991	Безенга	Кипр	Пион	н.и.

8. Оценка кобыл семейства Лафы – Были по экстерьеру

Кличка кобылы	Экспертная оценка, балл	Высота в холке, см	Косая длина, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Класс
Биржа	4,0	163	172	187	20,5	Эл
Буква	4,0	160	166	180	20	Эл
Булава	3,75	160	160	182	20	Эл
Буревестница	3,75	167	172	186	21,5	Эл
Былая Весть	4,0	163	166	175	20	Эл
Барка	3,79	158	165	186	21	Эл
Стандарт по породе		159,2	162,1	183	20-21	Эл

также получила серебряную медаль на областной выставке в 2003 г.

Семейство 902 Седой – 14703 Скалы в первую очередь представлено рекордисткой Пермского ипподрома Сводкой 2.09,6 (табл. 5). Рекорды в трёхлетнем возрасте 2.11,2 на 1600 м и 3.22,3 на 2400 м, в четырёхлетнем возрасте – 3.17,4 на 2400 м [2]. Несмотря на низкую экспертную оценку, Сводка (табл. 6) обладает способностью давать резвое потомство. В 2004 г. от неё был получен рыжий жеребец Сверстник 2.03,2, который с 2009 г. используется на заводе как производитель. Её дочери Славянка 2.14,0 и Слобода 2.15,3 также по-

казали в ходе ипподромных испытаний хорошие результаты и поступили в производящий состав завода для продолжения развития семейства.

Все промеры соответствуют стандартам для орловской рысистой породы.

Самое многочисленное по количеству кобыл по породе – семейство 527 Лафы – 10878 Были. От кобыл этого семейства получены такие выдающиеся производители, как победитель приза Барса Бублик 2.04 (Блокпост – Безенга), производитель Пермского и Алтайского конных заводов Люпин 2.08,4 (Баклан – Лужайка), производитель Курганской ГЗК Браслет 2.09 (Светляк – Бедолага), победитель

9. Плодовая деятельность маток на заводе в 2004–2013 гг.

Семейство	Благополучн. выжеребка, %	Всего плодовых лет	Аборт, мертворождённые	Прохолосты, гол.	Получ. живых жеребят, гол.
Безнадёжной Ласки	77,0	18	–	4	14
Седой – Скалы	68,4	19	–	6	13
Лафы – Были	61,9	21	–	8	13

приза Барса в 2002 г. на Пермском ипподроме Белок 2.09 (Колорит – Белка). Семейство на заводе представлено шестью кобылами, их характеристики приведены в таблицах 7 и 8.

Из всех кобыл хочется выделить гнедую Биржу, самую резвую в семействе (табл. 7). Победительница приза Купавки, Гондолы, в призе Волги – 2-е место. Является чемпионкой породы на областной выставке сельскохозяйственных животных в 2005 г.

В целом представительницы семейства достаточно породны, типичны, костисты, высокие, с хорошо развитой и широкой грудью. Имеют высокую экспертную оценку (табл. 8). Но при этом показали невысокую резвость в ходе ипподромных испытаний.

Плодовитость – чрезвычайно важный биологический и экономический показатель, на состояние которого большое влияние оказывают условия внешней среды. Начиная с 1950-х гг. орловская рысистая порода всегда имела высокие показатели плодовитости (в среднем 80%). Однако в последние десятилетия уровень воспроизводства снижается [3].

Наиболее высокий процент благополучной выжеребки отмечен у кобыл семейства Безнадёжной Ласки (табл. 9). Следует обратить внимание на отсутствие аборт, слаборождённого и мертворож-

дённного приплода у всех кобыл, что обеспечивает повышенный деловой выход жеребят.

Вывод. В ходе анализа племенной ценности заводских семейств конного завода «Урожай» выявлено, что лучшими по экстерьерным показателям оказались матки семейства Лафы – Были – 3,75-4 балла. Кобылы этого семейства дали достаточно рослых и отличных по типу жеребят, большинство из которых получили высокую экспертную оценку.

По резвостным показателям лучшими являются кобылы семейства Седой – Скалы, лучшая резвость по семейству – 2.09,0.

Кобылы семейства Безнадёжной Ласки наряду с хорошими резвостными показателями имеют самый высокий процент благополучной выжеребки по заводу – 77%.

Для дальнейшего совершенствования племенного поголовья лошадей на конном заводе необходимо проводить регулярный анализ племенных качеств маточных семейств, а также сочетаемости их с мужскими линиями.

Литература

1. Калинкина Г.В. Селекционная программа для орловской рысистой породы. Дивово, 2000. 191 с.
2. Поносов А.Н. Селекционно-племенной план племрепродуктора по орловской породе ООО «Урожай» Пермской области. Пермь, 2005. 40 с.
3. Рождественская Г.А. Орловский рысак. М.: «АКВАРИУМ БУК», 2003. 160 с.

Эффективность межлинейных кроссов свиней крупной белой породы

Ж.А. Перевойко, к.с.-х.н., Пермская ГСХА

Основное внимание в концепции продовольственной безопасности страны уделяется наращиванию объёмов производства отечественной продукции животноводства [1–3]. Решить эту проблему в ближайшие годы можно, уделив серьёзное внимание развитию свиноводства как наиболее скороспелой и технологичной отрасли животноводства [4, 5]. В увеличении производства свинины большое значение отводится работе по повышению продуктивного наследственного потенциала разводимых в стране пород свиней за счёт использования достижений генетики и других биологических наук, организации крупномасштабной селекции и использования лучшего мирового генофонда [5, 6].

Важным резервом повышения продуктивности свиней при чистопородном разведении является использование внутривидового гетерозиса. Для получения его устойчивого эффекта по основным селекционируемым признакам необходимо добиться определённой генетической выравненности животных внутри линии и генетической дифференциации между линиями. Неустойчивость эффекта гетерозиса при межпородном скрещивании свиней вызывает необходимость создания новых заводских типов и специализированных линий как на межпородной, так и на внутривидовой основе, изучение их сочетаемости наиболее удачных комбинаций для откармливаемого поголовья [7].

Материал и методика. Исследования проводили в ОАО «Пермский свинокомплекс» Краснокамского района Пермского края.

На СГЦ ОАО «Пермский свинокомплекс» ведётся работа по оценке наследственных качеств и маток крупной белой породы при внутрилинейном разведении и кроссах наиболее многочисленных линий с последующей оценкой опытных маток по воспроизводительным качествам. С целью изучения эффективности внутрипородных кроссов заводских линий использовали хряков линий Сталактита, Смарагда, Секрета, Свата, Лафета и Драчуна. По результатам осеменения и опоросов свиноматок учитывали их воспроизводительные качества.

Результаты исследования. Анализируя данные, можно отметить, что показатели продуктивности свиноматок при разных сочетаниях следующие: многоплодие в пределах 9,50–14,07 поросёнка, крупноплодность – 1,33–1,85 кг, молочность – 58,0–88,5 кг, масса 1 гол. при отъёме в 60 дн. – 20,47–24,80 кг, сохранность – 69,56–100%. Лучшие результаты по многоплодию, крупноплодности, молочности, массе поросят при отъёме в 2 мес. и сохранности имели свиноматки при межлинейном подборе.

Исследования показали, что свиноматки при межлинейном кроссе Сталактит (отец) – Лафет

(мать) превосходили своих аналогов Сталактита (отца) – Сталактита (мать) по многоплодию, количеству отнятых голов и сохранности на 0,62; 0,75 гол. и 2,11% соответственно (табл. 1).

Лучшей сочетаемостью отличались матки при межлинейном кроссе Смарагд (отец) – Секрет (мать), у которых многоплодие, количество отнятых поросят, молочность и крупноплодность были выше, чем у их аналогов Смарагд (отец) – Смарагд (мать), на 1,76; 0,95 гол., 3,12 и 0,04 кг, или на 15,56; 9,68; 4,98 и 2,85% – соответственно (табл. 2).

При внутрилинейном подборе Секрет (отец) – Секрет (мать) были получены лучшие результаты по многоплодию (12,6 гол.), молочности (72,1 кг), массе одной головы при отъёме в 35 и 60 дн. (10,7 и 24,6 кг) (табл. 3). При этом данное сочетание характеризовалось промежуточным наследованием таких показателей, как количество отнятых поросят, крупноплодность и сохранность молодняка к отъёму.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что гетерозис по крупноплодности, молочности, массе одной головы при отъёме в 2 мес., количеству отнятых поросят и их сохранности к отъёму имел

1. Продуктивность свиноматок при внутрилинейном разведении и кроссах линии Сталактита

Линия		Многоплодие, гол.	Количество поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 гол., кг		
отец	мать					при рожд.	при отъёме	
							в 35 дн.	в 60 дн.
Сталактит	Сталактит	12,76	9,63	75,47	62,00	1,42	9,90	22,26
Сталактит	Смарагд	12,78	9,61	75,19	60,75	1,42	9,93	22,02
Сталактит	Секрет	12,51	10,22	81,69	65,00	1,39	9,46	21,62
Сталактит	Сват	13,21	9,19	69,56	58,73	1,38	9,97	22,05
Сталактит	Лафет	13,38	10,38	77,58	62,56	1,34	9,50	20,73
Сталактит	Драчун	12,71	10,11	79,54	61,93	1,48	9,50	21,60

2. Продуктивность свиноматок при внутрилинейном разведении и кроссах линии Смарагда

Линия		Многоплодие, гол.	Количество поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 гол., кг		
отец	мать					при рожд.	при отъёме	
							в 35 дн.	в 60 дн.
Смарагд	Смарагд	11,31	9,81	86,74	62,61	1,40	10,07	22,12
Смарагд	Сталактит	12,14	10,18	83,86	64,46	1,44	9,60	21,54
Смарагд	Секрет	13,07	10,76	82,33	65,73	1,44	9,42	21,35
Смарагд	Сват	12,77	10,09	79,01	63,19	1,42	9,52	21,30
Смарагд	Лафет	11,10	10,57	95,23	67,08	1,39	9,41	20,47
Смарагд	Драчун	11,54	10,25	88,82	64,78	1,45	9,31	21,70

3. Продуктивность свиноматок при внутрилинейном разведении и кроссах линии Секрета

Линия		Многоплодие, гол.	Количество поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 гол., кг		
отец	мать					при рожд.	при отъёме	
							в 35 дн.	в 60 дн.
Секрет	Секрет	12,57	10,05	79,95	72,10	1,41	10,70	24,64
Секрет	Сталактит	12,47	9,80	78,59	63,94	1,42	9,73	21,92
Секрет	Смарагд	12,26	9,84	80,26	61,24	1,43	9,62	21,35
Секрет	Сват	12,28	9,90	80,62	63,36	1,44	9,70	21,88
Секрет	Лафет	11,25	10,69	95,02	71,06	1,40	9,61	21,79
Секрет	Драчун	12,20	10,32	84,59	65,92	1,45	9,15	21,24

место при подборе Сват (отец) – Лафет (мать), хотя по многоплодию данный вид подбора уступал другим на 0,26–0,74 гол.

При подборе Сват (отец) – Лафет (мать) по крупноплодности эффект гетерозиса составлял 0,06 кг, по молочности – 8,93 кг, по массе гнезда в 2-мес. возрасте – 0,72 кг и сохранности – 14,17% по сравнению с внутрилинейным кроссом Сват (отец) – Сват (мать).

Гетерозисный эффект наблюдался при внутрилинейном кроссе Лафет (отец) – Драчун (мать) практически по всем репродуктивным качествам, кроме многоплодия (табл. 5).

При этом сочетании превосходство над аналогами составляло по крупноплодности 0,23–0,32 кг, по молочности – 3,56–10,93 кг, по массе гнезда в 2-мес. возрасте – 0,57–1,49 кг, по количеству молодняка к отъёму – 0,94–1,58 гол., по сохранности молодняка – 22,8–30,42%. Данное сочетание по многоплодию уступало другим сочетаниям на 2,04–3,07 гол.

Данные таблицы 6 свидетельствуют о том, что при внутрилинейном кроссе Драчун (отец) – Лафет (мать) гетерозис проявлялся по таким признакам, как крупноплодность (1,57 кг), молочность

(88,50 кг), масса поросёнка при отъёме в 35 и 60 дней (11,48 и 24,80 кг), количество поросят к отъёму (10,50 гол.) и сохранность (84,0%).

При этом сочетании превосходство над аналогами составляло по крупноплодности – 0,14–0,24 кг, молочности – 20,95–25,6 кг, массе поросёнка в 35 дней – 1,49–2,21 кг, массе в 60 дней – 2,62–3,75 кг, количеству отнятых – 0,13–0,4 гол.

Установлено, что гетерозис в значительной степени зависит от генотипа родительских пар (табл. 7).

Несмотря на то что в таблице 7 представлены наиболее удачные сочетания родительских пар, даже между этими группами существуют различия по степени проявления гетерозиса. Следует отметить, что данное явление связано со степенью консолидации линии, уровнем продуктивности каждой группы и степенью передачи признака из поколения в поколение.

Выводы. Если производителей уже использовали в стаде и от них имеется потомство, по качеству которого можно судить, от каких по происхождению и типу маток получено наилучшее из них, то в дальнейшем необходимо подбирать маток различной генеалогической принадлежности, производя поиск наилучшей сочетаемости.

4. Продуктивность свиноматок при внутрилинейном разведении и кроссах линии Свата

Линия		Многоплодие, гол.	Количество поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 гол., кг		
отец	мать					при рожд.	при отъёме	
							в 35 дн.	в 60 дн.
Сват	Сват	12,76	9,61	75,31	62,74	1,42	9,85	22,23
Сват	Сталактит	12,81	10,38	81,03	66,91	1,41	9,79	21,80
Сват	Смарагд	12,36	9,52	77,02	62,73	1,48	10,29	22,40
Сват	Секрет	12,34	10,70	86,71	70,42	1,41	10,03	22,11
Сват	Лафет	12,07	10,80	89,48	71,67	1,48	9,74	22,95
Сват	Драчун	12,33	10,33	83,78	64,81	1,38	9,62	21,08

5. Продуктивность свиноматок при внутрилинейном разведении и кроссах линии Лафета

Линия		Многоплодие, гол.	Количество поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 гол., кг		
отец	мать					при рожд.	при отъёме	
							в 35 дн.	в 60 дн.
Лафет	Лафет	–	–	–	–	–	–	–
Лафет	Сталактит	13,07	9,62	73,60	63,33	1,43	10,25	22,61
Лафет	Смарагд	13,04	9,96	76,38	65,42	1,43	10,06	22,70
Лафет	Секрет	13,29	10,26	77,20	69,44	1,43	10,14	23,16
Лафет	Сват	14,07	9,79	69,58	62,07	1,34	9,92	22,24
Лафет	Драчун	11,00	11,00	100,00	73,00	1,66	10,19	23,73

6. Продуктивность свиноматок при внутрилинейном разведении и кроссах линии Драчуна

Линия		Многоплодие, гол.	Количество поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 гол., кг		
отец	мать					при рожд.	при отъёме	
							в 35 дн.	в 60 дн.
Драчун	Сталактит	12,77	10,37	81,21	66,49	1,41	9,54	21,63
Драчун	Смарагд	12,05	10,19	84,56	62,90	1,43	9,32	21,05
Драчун	Секрет	13,00	10,35	79,62	65,71	1,33	9,27	21,15
Драчун	Сват	12,90	10,10	78,29	67,55	1,43	9,99	22,18
Драчун	Лафет	12,50	10,50	84,00	88,50	1,57	11,48	24,80

7. Лучшие внутрилинейные и межлинейные сочетания свиноматок

Линия		Много- плодие, гол.	Количество поросят при отъёме, гол.	Сохран- ность, %	Молоч- ность, кг	Масса 1 гол., кг		
отец	мать					при рожд.	при отъёме	
							в 35 дн.	в 60 дн.
Сталактит	Лафет	13,38	10,38	77,58	62,56	1,34	9,50	20,73
Смарагд	Секрет	13,07	10,76	82,33	65,73	1,44	9,42	21,35
Секрет	Секрет	12,57	10,05	79,95	72,10	1,41	10,70	24,64
Сват	Лафет	12,07	10,80	89,48	71,67	1,48	9,74	22,95
Лафет	Драчун	11,00	11,00	100,0	73,00	1,66	10,19	23,73
Драчун	Лафет	12,50	10,50	84,00	88,50	1,57	11,48	24,80

Таким образом, использование для повышения продуктивности свиней такого генетического фактора, как сочетаемость линий, приобретает особое значение при интенсификации свиноводства, где существует непрерывный кросс линий. Следовательно, анализ эффективности межлинейных внутривидовых кроссов – важная задача селекционно-племенной работы со стадом свиней.

Литература

1. Левахин В.И., Сложенкина М.И., Поберухин М.М. Качество и продуктивное действие кукурузного силоса, заготовленного биологическими консервантами, при выращивании бычков на мясо // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (22). С. 260–262.
2. Бозымов К.К., Абжанов Р.К., Косилов В.И. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говяди-

ны // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 129–131.

3. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 87–90.
4. Тагиров Х.Х., Асаев Э.Р. Оценка мясности подсвинков по выходу питательных и биоконверсии корма в мясную продукцию // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 118–120.
5. Тагиров Х.Х., Карнаухов Ю.А. Влияние глауконита на откормочные качества подсвинков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (917). С. 78–80.
6. Тагиров Х.Х., Миронова И.В., Карнаухов Ю.А. Влияние глауконита на откормочные качества подсвинков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 78–80.
7. Шарнин В.Н., Михайлов Н.В., Свинарёв И.Ю., Ковалёв А.А. Интенсификация племенного отбора в свиноводстве // Свиноводство. 2011. № 2. С. 8–10.

Продуктивные качества баранчиков разных генотипов

Т.С. Кубатбеков, д.б.н., профессор, Российский университет дружбы народов; С.Ш. Мамаев, к.с.-х.н., Кыргызский НИИЖ; З.А. Галиева, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ

В современных рыночных условиях важное значение в плане реализации национального проекта по развитию АПК имеет аграрный сектор, которому предстоит решить комплекс задач. Одной из главных и сложных задач является увеличение производства высококачественной, экологически чистой продукции овцеводства. В этой связи особое значение приобретает разработка методов рационального использования генетических ресурсов отечественных пород животных [1, 2].

Старейшей отраслью животноводства Кыргызстана является овцеводство, которое играет существенную роль в обеспечении народного хозяйства страны в специфических видах сырья и продуктах питания. В настоящее время эта отрасль в республике возрождается и выступает главным источником шерсти, меховых овчин, каракульских смушек, мяса, молока и др. продукции [3].

С переходом к рыночным отношениям овцеводство, ориентированное в своё время на разведение пород шёрстного направления продуктивности,

несомненно, нуждается в структурной перестройке [4, 5].

В последние годы успешное развитие овцеводства, повышение его конкурентоспособности в значительной степени обусловлены увеличением производства мясной продукции. В связи с этим основной задачей в отрасли является разработка и внедрение путей и методов ускоренного выращивания и откорма животных на основе использования.

В Кыргызской Республике для содержания овец в основном используют естественные пастбища. Нагул животных эффективно проводят в хозяйствах, где выполняются организационно-технические и технологические мероприятия, а также имеются условия и достаточное количество пастбищ. На нагул ставят выбракованных маток сразу после отъёма от них ягнят, валухов после стрижки, сверхремонтный молодняк текущего года рождения после отъёма и стрижки [6–8].

Для получения высокого уровня прироста живой массы нагульным отарам выделяют хорошие пастбища, организуют минеральную подкормку животных, регулярный водопой. Суточная потребность взрослой овцы в зелёном корме составляет 7–8 кг, а молодняка живой массой 30 кг и более –

4,5–6 кг. С учётом этой потребности и выделяют пастбищные участки для нагула [3].

Материал и методика исследования. В нашем опыте были проведены нагул и интенсивный нагул кыргызского многоплодного (КМ) – опытная группа и местного грубошёрстного молодняка (МГ) – контрольная группа. Работу проводили в рамках создания нового типа овец.

Результаты исследования. Анализ полученных данных свидетельствует, что живая масса в 6-месячном возрасте в конце нагула у молодняка опытной группы составляла 32,2 кг, или была на 1,7 кг (5,6%; $P < 0,05$) больше, чем у сверстников контрольной группы. При этом абсолютный прирост составлял за период нагула у баранчиков опытной группы 5,1 кг живой массы, контрольной – 4,3 кг, среднесуточный прирост живой массы составлял 85,0 и 71,7 г соответственно по группам (табл. 1).

В следующем опыте изучали живую массу животных за период интенсивного нагула. При этом баранчики получали в сутки дополнительно к пастбищному корму по 0,4 кг концентрированного корма (дёрть ячменная).

Результаты проведённых исследований показывают, что абсолютный прирост живой массы в конце интенсивного нагула у баранчиков опытной группы составлял 6,9 кг, у местных грубошёрстных – 5,6 кг, или на 1,3 кг (23,2%; $P < 0,01$) меньше. При этом среднесуточный прирост живой массы за период интенсивного нагула у баранчиков КМ был 115,0 г, у сверстников МГ – 93,0 г, или на 22 г (23,6%, $P <$) ниже (табл. 1).

При выращивании животных до 12-месячного возраста полученные данные свидетельствуют о преимуществе баранчиков опытной группы по продуктивным качествам. В конце опыта (16–18 мес.) при интенсивном нагуле животные кыргызского многоплодного типа по живой массе превосходили молодняк местной грубошёрстной породы на 3,3 кг (5,7%; $P < 0,05$).

По абсолютному приросту была отмечена незначительная разница. Изучаемый показатель был выше у животных опытной гр., но всего на 0,1 кг. Полученные результаты показывают, что местные грубошёрстные баранчики оказались более позднеспелыми. Т.е. до годовалого возраста они отставали в росте, после 12-мес. возраста интенсивность роста живой массы у животных опытной и контрольной групп выравнивалась, но к концу 18-мес. возраста по живой массе молодняк КМ превосходил аналогов МГ на 3,3 кг.

Уровень и качество мясной продуктивности овец определяется многими факторами, в том числе генетическими, морфофизиологическими, а также условиями кормления и содержания.

После интенсивного нагула с целью изучения мясной продуктивности провели убой животных – по 3 баранчика из каждой группы. Перед убоем после голодной выдержки молодняк взвешивали (табл. 2).

Анализ полученных данных свидетельствует, что в 8-мес. возрасте предубойная живая масса баранчиков опытной группы по сравнению с аналогами контрольной была на 3,0 кг (8,3%, $P < 0,01$)

1. Динамика живой массы баранчиков за период нагула, ($X \pm Sx$; $n=20$)

Породность	Нагул				Интенсивный нагул			
	живая масса, кг		прирост		живая масса, кг		прирост	
	при постановке	в конце нагула	абсолютный, кг	среднесуточный, г	при постановке	в конце нагула	абсолютный, кг	среднесуточный, г
	4–6 мес.				6–8 мес.			
КМ	27,1±0,44	32,2±0,17	5,1	85,0	32,2±0,17	39,1±0,37	6,9	115,0
МГ	26,2±0,27	30,5±0,34	4,3	71,7	30,5±0,34	36,1±0,61	5,6	93,3
	12–16 мес.				16–18 мес.			
КМ	44,6±0,41	53,3±0,61	8,7	72,5	53,3±0,61	60,7±0,54	7,4	123,3
МГ	42,4±0,66	50,1±0,54	7,7	64,2	50,1±0,54	57,4±0,19	7,3	120,7

2. Результаты убоя баранчиков разного происхождения

Показатель	Возраст			
	8 мес.		18 мес.	
	группа			
	опытная	контрольная	опытная	контрольная
Масса, кг: предубойная	39,1	36,1	60,7	57,4
парной туши	18,1	16,4	29,1	26,5
внутреннего жира	1,91	1,56	3,0	2,4
Убойный выход, %	46,3	45,4	47,9	46,2
Морфологический состав туши, %:				
Мякоть	77,4	75,1	78,6	76,1
Кости	22,6	24,9	21,4	23,9
Коэффициент мясности	3,42	3,02	3,67	3,18

больше, хотя при постановке на опыт животные всех пород имели одинаковую живую массу. Масса парной туши составляла у молодняка кыргызского многоплодного типа 18,1 кг, или на 1,7 кг (10,4%, $P < 0,05$) больше по сравнению со сверстниками местной грубошёрстной породы. Убойный выход у животных опытной группы составлял 46,3%, что на 0,9% выше, чем у баранчиков контрольной гр.

После убоя провели обвалку туши животных. Полученные данные свидетельствуют, что у баранчиков опытной группы выход мякоти в 8 мес. составлял 77,4%, у животных контрольной гр. – на 2,3% ниже. По коэффициенту мясности молодняка контрольной гр. уступал аналогам опытной гр. 0,4.

Предубойная масса у овец МГ в 18-мес. возрасте на 3,3 кг (5,7%, $P < 0,01$) была меньше, чем у сверстников опытной группы. По массе парной туши молодняк опытной превосходил сверстников контрольной гр. на 2,6 кг, или на 9,8% ($P < 0,01$), по убойному выходу – на 1,7%.

В нашем опыте при обвалке туши коэффициент мясности у молодняка многоплодного типа превышал таковой у сверстников контрольной гр. на 0,49.

Вывод. Таким образом, многоплодные баранчики нового типа – кыргызского многоплодного, полученные от скрещивания романовских баранов

с матками местных грубошёрстных овец, характеризовались более высокими продуктивными качествами по сравнению с местными грубошёрстными баранчиками.

Литература

1. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост овец цыгайской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 10–13.
2. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Мясные качества овец цыгайской породы в зависимости от полового диморфизма и возраста // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 4. С. 28–31.
3. Шкилёв П.Н., Косилов В.И. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка овец южноуральской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2010. № 1. С. 35–38.
4. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. Рациональное использование генетического потенциала отечественных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства. Оренбург: ИПК «Газпромнефть», 2009. 264 с.
5. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы в зависимости от полового диморфизма / Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29–31.
6. Давлетова А.М., Косилов В.И. Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 14–16.
7. Кубатбеков Т.С. Мясная продуктивность молодняка овец // Материалы научной конференции аграрного факультета. М.: РУДН, 2003. С. 151–152.
8. Юлдашбаев Ю.А., Гаряев Б.Е., Церенов И.В. Хозяйственно полезные признаки калмыцких курдючных овец. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2012. 150 с.

Особенности формирования продуктивности козлик оренбургской породы в зависимости от технологических факторов

Н.Н. Пушкарёв, к.с.-х.н.,

А.М. Белоусов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Мелкое животноводство играет важную роль в обеспечении потребности народного хозяйства Российской Федерации в продуктах питания и специфических видах сырья [1–4]. Традиционной отраслью животноводства на Южном Урале является пуховое козоводство. В настоящее время важнейшее условие дальнейшего его развития заключается в изыскании дополнительных резервов для реализации биоресурсного потенциала коз [5, 6]. Одним из неизученных резервов является мясная продуктивность [7, 8]. Как известно, основным хозяйственно полезным признаком, ради чего разводят коз оренбургской породы, является пух, его непревзойдённые качества: тонина, эластичность, низкая теплопроводность и др. Однако сохранение поголовья коз, наращивание поголовья без дотаций и изыскания дополнительных резервов в настоящее время становится проблематичным. Практика разведения оренбургских коз показывает, что основное поступление мяса – козлятины с низкой себестоимостью обеспечивается за счёт выращивания козовалухов, но, по утверждениям некоторых

авторов, некастрированные особи быстрее набирают массу, лучше оплачивают корм продукцией, а по качеству мяса не уступают кастратам [6, 7].

В этой связи исследование мясной продуктивности коз, как изыскание дополнительного резерва в повышении эффективности отрасли козоводства, становится актуальным.

Цель и задачи исследования. Цель исследования – изучение особенностей формирования мясной продуктивности козлик и валушков в постнатальный период онтогенеза.

Материал и методы исследования. Научно-хозяйственный опыт проводили в генофондном козоводческом хозяйстве ООО «Губерлинское» Гайского района Оренбургской области. Для проведения опыта из числа новорождённых козлик были отобраны 200 гол. и сформированы 4 группы. В 2-недельном возрасте 50 козлик кастрировали открытым способом, они вошли во II гр. Козлики III гр. в количестве 50 гол. были кастрированы в возрасте 1,5 мес. В IV гр. вошли 50 гол., кастрированных в 6-мес. возрасте. В I гр. осталось 50 гол. некастрированных животных. Молодняк выращивали в одинаковых условиях. До 4-месячного возраста козлик и валушков содержали с мате-

рями, после чего провели отъём. До 6-месячного возраста подопытные животные находились на пастбище, затем всё поголовье перевели на стойловое содержание.

Мясную продуктивность животных изучали по методикам ВИЖа (1968). При этом учитывали убойные качества молодняка, устанавливали морфологический состав туши. На основании обвалки и жиловки определяли абсолютное и относительное содержание костей, сухожилий и мякотной части, а также индекс мясности туши (выход мякотной части на 1 кг костей).

Убой проводили по 3 гол. из каждой группы в возрасте 6 и 18 мес.

Полученный материал обрабатывали методом вариационной статистики [9] и с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследования. Анализируя данные живой массы, необходимо отметить, что животные развивались в соответствии с биологическими особенностями данной породы, при этом козлики превосходили по живой массе сверстников остальных подопытных групп (рис. 1).

Известно, что кастрация во многом снижает весовые характеристики валушков по сравнению с козликами. Предложенные нами варианты кастрации в 1,5- и 6-месячном возрасте неодинаково повлияли на рост и развитие животных.

Так, в 6-месячном возрасте разница по живой массе между изучаемыми группами составляла в пользу животных I гр. ко II 2,56 кг (12,1%) ($P > 0,999$), а по отношению к III – 1,26 кг (8,1%) ($P > 0,95$), разница III по отношению ко II гр. оказалась достоверной – 1,3 кг (4,6%) ($P > 0,95$). Аналогичная закономерность и в более поздние возрастные периоды сохранялась до 18-месячного возраста.

По достижении 18 мес. козлики превосходили валушков на 1,93–6,45 кг (4,7–15,7%) ($P > 0,95–0,999$). Среди валушков наибольшей живой массой отличались животные IV гр., кастрированные бескровным методом шипцами Бурдиццо в 6-месячном возрасте. Их превосходство над сверстниками II гр. в полугодовалом возрасте составляло 4,52 кг (11,56%) ($P > 0,99$), III гр. – 3,02 кг (7,7%) ($P > 0,95$).

Уровень живой массы животных обусловлен величиной среднесуточного прироста массы тела и относительной скорости роста (рис. 2).

Характеризуя данные среднесуточного прироста животных, необходимо отметить, что изменение его по группам сходно с динамикой живой массы. Это, вероятно, обусловлено генетическими факторами и эволюционным процессом.

Козлики и валушки I и IV гр. превосходили валушков II и III гр. на 13–20 г, хотя эта разница недостоверна.

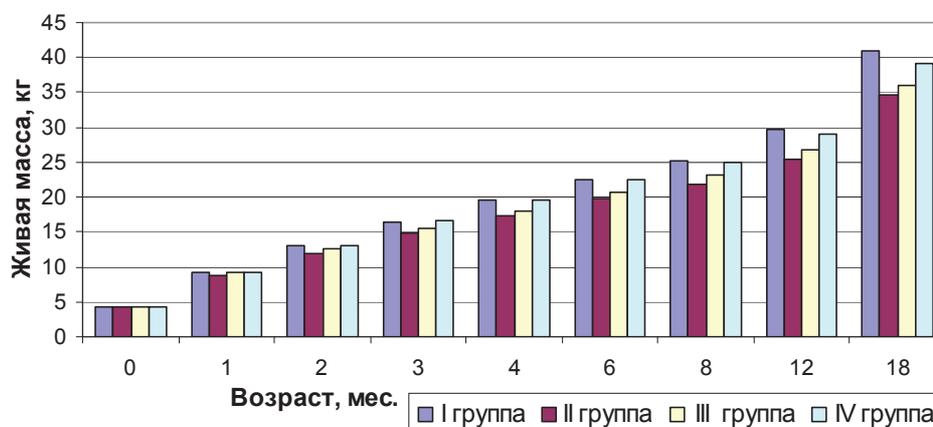


Рис. 1 – Динамика весового роста животных, кг

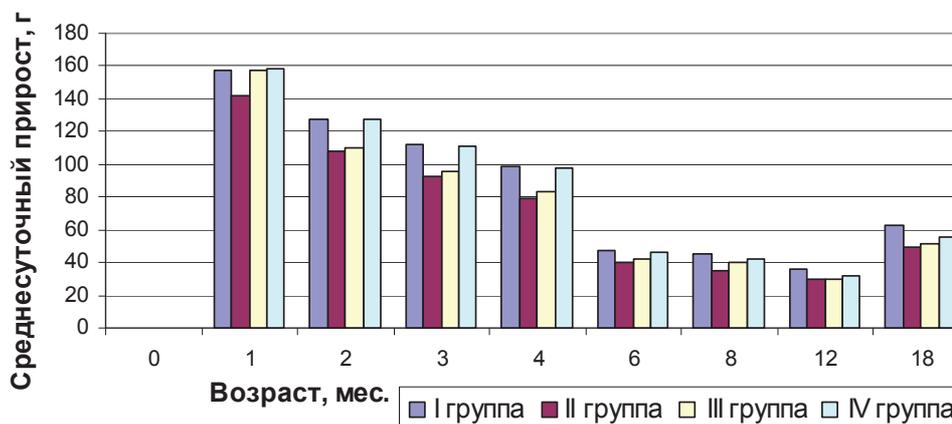


Рис. 2 – Динамика среднесуточного прироста, г

1. Показатели пуховой продуктивности ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель пуха			
	начёс, г	содержание, %	толщина, мкм	длина, см
I	283,1±8,3	52,4±1,4	15,8±0,2	6,0±0,08
II	252,0±7,0	53,5±1,5	14,8±0,5	5,5±0,08
III	259,2±7,3	54,7±1,6	15,2±0,2	5,7±0,07
IV	277,1±6,7	53,6±1,4	15,2±0,3	5,8±0,09

2. Результаты контрольного убоя подопытных животных ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	возраст, мес.							
	6	18	6	18	6	18	18	
Съёмная живая масса, кг	22,13± 0,203	40,63± 0,467	19,57± 0,233	35,30± 0,569	20,87± 0,260	36,67± 0,441	38,40± 0,379	
Предубойная масса, кг	21,49± 0,246	39,61± 0,395	19,02± 0,264	34,24± 0,612	20,25± 0,258	35,68± 0,467	37,32± 0,313	
Масса парной туши, кг	8,85± 0,090	17,34± 0,206	7,82± 0,140	14,52± 0,325	8,33± 0,154	15,34± 0,262	16,16± 0,203	
Выход туши, %	41,18± 0,055	43,77± 0,085	41,11± 0,283	42,40± 0,189	41,14± 0,239	42,99± 0,259	43,30± 0,181	
Масса внутреннего жира-сырца, кг	0,12± 0,003	0,70± 0,012	0,46± 0,006	1,20± 0,038	0,31± 0,006	1,03± 0,036	0,95± 0,012	
Выход жира, %	0,56± 0,009	1,77± 0,012	2,42± 0,055	3,50± 0,049	1,53± 0,040	2,89± 0,063	2,55± 0,010	
Убойная масса, кг	8,97± 0,093	18,04± 0,217	8,28± 0,139	15,72± 0,363	8,64± 0,151	16,37± 0,295	17,11± 0,215	
Убойный выход, %	41,74± 0,047	45,54± 0,096	43,53± 0,287	45,90± 0,239	42,67± 0,198	45,87± 0,291	45,84± 0,191	

Известно, что живая масса является интегральным показателем и в значительной степени характеризует в будущем показатели пуховой и мясной продуктивности (табл. 1).

По показателям пуховой продуктивности (содержание пуха, толщина и длина пухового волокна) достоверных межгрупповых различий не выявлено, а по начёсу пуха установлена достоверная разница в пользу козликов и валушков, кастрированных в возрасте 6 мес. Их превосходство над животными II гр. составляло соответственно 31,1 (10,9%) и 25,1 г (9,1%) ($P > 0,95$).

Из результатов анализа весового роста и пуховой продуктивности следует, что наибольший эффект получен от козликов и валушков, кастрированных в возрасте 6 мес.

Известно, что на уровень производства козлятины и её качество большое влияние оказывают пол, физиологическое состояние, возраст животных и технологические условия выращивания. При этом масса туши является одним из важных показателей в характеристике мясной продуктивности.

Анализ данных убоя свидетельствует, что козлики по убойным качествам туши во всех случаях превосходили валушков (табл. 2).

Валушки II и III гр. при убое в возрасте 6 мес. уступали козликам по предубойной массе на 2,47 (11,5%) ($P > 0,99$) и 1,24 кг (5,8%) ($P > 0,95$), по массе туши – на 1,03 ($P > 0,95$) и 0,52 кг, а по вы-

ходу туши разница была достоверной только по сравнению с валушками II гр. – 1,78% ($P > 0,95$). Козлики характеризовались наименьшим отложением внутреннего жира-сырца, уступая по этому показателю валушкам II гр. на 0,34 (73,9%) кг ($P > 0,999$) и убойному выходу на 1,79% ($P > 0,99$), валушкам III гр. – соответственно на 0,19 кг (61,3%) ($P > 0,999$) и 0,93%.

Аналогичная закономерность отмечалась и при убое молодняка в 18-мес. возрасте. Так, валушки II, III и IV гр. уступали козликам по предубойной массе соответственно на 5,37 (13,6%) ($P > 0,99$), 3,93 (9,9%) ($P > 0,99$) и 2,29 кг (5,8%) ($P > 0,95$), по массе туши – на 2,82 (19,4%) ($P > 0,99$), 2,0 кг (11,5%) ($P > 0,99$) и 1,18 кг (6,8%) ($P > 0,99$) кг, по выходу туши разница была достоверной только по отношению к валушкам II и III гр. на 1,37% ($P > 0,99$) и 0,78% ($P > 0,95$). Отложение внутреннего жира-сырца, было выше у валушков II и III гр., убойный выход у молодняка изучаемых групп находился практически на одном уровне.

При изучении весового роста и убойных показателей нельзя ограничиться изучением только общих изменений, происходящих в организме с возрастом. Большой интерес представляют данные об изменении в соотношениях тканей и частей данного организма. При оценке животных по мясной продуктивности эти данные необходимы не только для характеристики морфологического

состава туши, но и для расчёта экономических и кулинарных параметров.

Результаты обвалки туши животных, убитых в возрасте 6 мес., показали, что козлики имели преимущество по массе мякоти. Они превосходили валушков II гр. по величине изучаемого показателя на 0,44 кг (7,7;) ($P > 0,99$). При этом относительный выход мякоти у них был ниже на 3,77% вследствие менее развитой жировой ткани, что наблюдается как по абсолютной, так и по относительной величине.

Костей и сухожилий у козликов было больше, чем у валушков, на 0,54 и 0,10 кг (20,8 и 29,4%) соответственно. Разница по относительному выходу хрящей и сухожилий была незначительной. По выходу мякоти на 1 кг костей наибольшее преимущество имели валушки.

Анализируя морфологический состав туши убитых животных в возрасте 18 мес., необходимо отметить, что лучшими показателями характеризовались козлики и валушки, кастрированные в возрасте 6 мес. По количеству мякоти разница между козликами и валушками II и III гр. составляла 1,8 (14,7%) ($P > 0,99$) и 1,31 кг (10,7%) ($P > 0,99$), а относительно валушков IV гр. разница недостоверна, однако валушки IV гр. достоверно превосходили валушков II гр. на 1,03 кг (9,0%) ($P > 0,95$).

Известно, что наиболее ценной составляющей в туше является мышечная ткань. Результаты обвалки свидетельствуют: по массе мышечной ткани козлики превосходили валушков II, III и IV гр. соответственно на 2,6 ($P > 0,999$), 1,85 ($P > 0,99$), 1,07 кг ($P > 0,95$). При этом у валушков IV гр. мышечной ткани было больше, чем у валушков II гр., на 1,53 кг ($P > 0,99$).

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о хорошей мясной продуктивности молодняка всех групп, на что указывают высокие показатели живой массы, её прироста и морфологического состава туши.

Выявленные вследствие полового диморфизма различия по уровню мясной продуктивности в пользу козликов и валушков, кастрированных в возрасте 6 мес., показывают, что использование животных данных групп для производства мяса более предпочтительно.

Литература

1. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Мясная продуктивность овец цыгайской породы в зависимости от полового диморфизма // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 4. С. 38–40.
2. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. и др. Изменение убойных показателей молодняка овец разного генотипа в зависимости от полового диморфизма // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 102–105.
3. Шкилёв П.Н., Косилов В.И. Убойные качества молодняка овец южноуральской породы // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 6. С. 67–68.
4. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. Шёрстная продуктивность и качество шерсти баранов основных пород Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 145–148.
5. Екимов А.Н., Родионов В.А., Пушкарёв Н.Н. и др. Концепция сохранения оренбургской пуховой породы коз и развитие козоводства в Оренбургской области. Оренбург: Департамент администрации Оренбургской области по вопросам АПК, 2003. 14 с.
6. Екимов А.Н. Использование биоресурсного потенциала оренбургских коз – государственную поддержку // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2007. С. 255–262.
7. Екимов А.Н., Буканов А.Л. Рост, развитие, мясная и пуховая продуктивность коз оренбургской породы // Главный зоотехник. 2009. № 5. С. 46–53.
8. Узакон Я.М. Пищевая ценность баранины и козлятины // Мясная индустрия. 2005. № 7. С. 45–48.
9. Плохинский Н.П. Биометрия в зоотехнии М.: Агропромиздат, 1969. 370 с.

Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров

Л.Ю. Топурия, д.б.н., профессор, Г.М. Топурия, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ; Е.В. Григорьева, вет. врач, Оренбургская областная ветеринарная лаборатория; М.Б. Ребезов, д.с.-х.н., профессор, Южно-Уральский ГУ

Бройлеры отличаются высокой скоростью роста, что позволяет получать максимальный выход продукта уже на 42-е сут. Но именно это свойство создаёт дополнительные трудности, поскольку при интенсивном нарастании живой массы наблюдается отставание в развитии внутренних органов, недостаточность системы кровотока и экскреции. Всё это делает цыплят чувствительными к стрессам, которые неизбежны при промышленном птицеводстве. Неблагоприятные внешние условия приводят к развитию у бройлеров иммунодефицитов, инфекций, ухудшению усвоения питательных

веществ кормов, уменьшению привесов, падежу и, как следствие, снижению экономической эффективности от выращивания птицы [1–3].

Для снижения отрицательного воздействия стрессовых факторов в последнее время всё чаще применяются различные биологически активные добавки. Из подобных добавок наибольший интерес представляют пробиотики, особенно на основе споровых бактерий рода *Bacillus*. Микроорганизмы этого таксона обладают способностью вырабатывать множество ферментов, витаминов, бактерицинов [4–10].

Цель наших исследований – изучить влияние пробиотика олин на продуктивность цыплят-бройлеров.

Материал и методы. Препарат олин представляет собой порошок бежевого цвета, содержащий

лиофилизированную биомассу штаммов *Bacillus subtilis* (DSM 21097), *Bacillus licheniformis* (DSM 21098) и наполнитель.

В опытах были использованы цыплята-бройлеры кросса Смена-7. Подопытных птиц разделили на три группы: две опытные и контрольная, по 100 гол. в каждой. Цыплята I опытной гр. получали исследуемый препарат по схеме с 1 по 10 и с 20 по 30 сут. жизни. Цыплятам II опытной гр. пробиотик давали с 1 по 15 сут. Птица контрольной группы оставалась интактной. Препарат вводили с кормом путём орошения кормовой массы суспензией пробиотика в воде из расчёта 0,01 мг на гол. в сутки (не менее $1,4-3,4 \cdot 10^9$ КОЕ кг корма).

Для оценки общего влияния пробиотика олин на организм цыплят по общепринятым методикам были изучены такие показатели, как динамика живой массы бройлеров, среднесуточный прирост, сохранность цыплят, масса непотрошённой тушки, масса потрошённой тушки и выход потрошённой тушки подопытных птиц.

Результаты исследования. Динамика изменения живой массы цыплят представлена в таблице 1.

В возрасте одних сут. масса цыплят-бройлеров контрольной и двух опытных групп была приблизительно одинаковой – 44,8–45,0 г.

Живая масса цыплят, получавших олин по первой схеме, в возрасте 7 сут. превосходила таковую у бройлеров контрольной группы на 4% ($p < 0,01$). В 14-суточном возрасте превышение живой массы птиц I опытной гр. над живой массой цыплят контрольной группы составило 3,6%. В возрасте 21 сут. значение исследуемого показателя у бройлеров I опытной гр. было выше, чем у цыплят контрольной группы, на 15,1% ($p < 0,05$). В возрасте 28

11,3% ($p < 0,01$), в 35 сут. – на 7,7% ($p < 0,05$) и 42 сут. – на 3,3%.

На основе вышепредставленных данных были рассчитаны среднесуточные привесы молодняка по каждому периоду выращивания и в целом за время опыта (табл. 2).

На первом этапе (с 1 по 7 сут. развития), по среднесуточному приросту живой массы птицы I опытной группы превышали контрольные значения на 5,1%, а цыплята II опытной группы – на 6,0%.

В период с 8 по 14 сут. эксперимента значение исследуемого показателя у бройлеров I опытной группы превосходило таковое у птиц контрольной группы на 2,3%, а у цыплят II опытной группы среднесуточный прирост на данном этапе эксперимента был выше, чем у бройлеров контрольной группы, на 12,1%.

На третьей неделе исследования среднесуточный прирост цыплят-бройлеров I опытной гр. был больше, чем у птиц контрольной группы, на 24,7%, а у цыплят II опытной гр. значение исследуемого показателя превышало таковое у птиц контрольной группы на 43,0%.

В период с 22 по 28 сут. опыта среднесуточный привес цыплят-бройлеров I опытной гр. был меньше, чем у аналогов контрольной группы, на 21,6%, а у бройлеров II опытной гр. значения этого же показателя были ниже, чем у птиц контрольной группы, на 15,4%.

На этапе с 29 по 35 сут. исследования по среднесуточному приросту бройлеры I опытной гр. превосходили птиц контрольной группы на 23,5%. У цыплят II опытной гр. среднесуточный прирост был ниже, чем у цыплят-бройлеров контрольной группы, на 3,6%.

1. Живая масса цыплят-бройлеров, г ($X \pm Sx$; n=5)

Возраст, сут.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
1	45,0±0,101	44,9±0,100	44,8±0,103
7	196,8±0,124	204,7±2,040**	206,0±1,767
14	289,0±0,207	299,5±1,006	309,7±0,911
21	628,6±0,101	723,3±21,775*	795,6±39,310*
28	988,0±0,503	1005,0±54,453	1099,7±33,340**
35	1300,1±0,522	1390,4±33,332*	1400,5±39,006*
42	1791,7±0,777	1799,9±45,476	1850,8±61,462

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

сут. живая масса цыплят-бройлеров I опытной гр. превосходила массу птиц контрольной группы на 1,7%; 35 сут. – на 7,0% ($p < 0,05$) и 42 сут. – на 0,5%.

Масса тела бройлеров II группы, которым препарат вводили в рацион в период с 1 по 15 сут., превышала аналогичный показатель цыплят контрольной группы в возрасте 7 сут. на 4,7%, в 14 сут. – на 7,2% при недостоверной разнице. В возрасте 21 сут. живая масса птиц II опытной гр. превосходила таковую у бройлеров контрольной группы на 26,6% ($p < 0,05$), в возрасте 28 сут. – на

2. Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г

Возрастной период, сут.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
1–7	21,7	22,8	23,0
8–14	13,2	13,5	14,8
15–21	48,5	60,5	69,4
22–28	51,3	40,2	43,4
29–35	44,6	55,1	43,0
36–42	70,2	58,5	64,3
1–42	41,6	41,8	43,0

3. Результаты контрольного убоя ($X \pm Sx$; $n=5$)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса непотрошённой тушки, г	1699,1±11,220	1705,9±13,333	1766,5±33,333
Масса потрошённой тушки, г	1201,4±24,571	1227,2±32,561	1286,9±34,554
Выход потрошённой тушки, %	67,1±11,000	68,2±12,005	69,5±13,333

В заключительный период, с 36 по 42 сут. опыта, разница по величине среднесуточного прироста живой массы была следующей: у бройлеров I опытной гр. значение исследуемого показателя было ниже, чем у цыплят контрольной группы, на 16,7%, а у птиц II опытной гр. – на 8,4% ниже.

Снижение среднесуточного прироста живой массы на заключительном этапе эксперимента у цыплят опытных групп по отношению к контрольным значениям не говорят об ухудшении темпов развития. Это свидетельствует о более равномерном увеличении их живой массы. При этом среднесуточный прирост за весь период эксперимента у бройлеров I опытной гр. был больше, чем у птиц контрольной группы, на 0,5%, а у цыплят II опытной гр. значение исследуемого показателя было выше, чем у цыплят контрольной группы, на 3,4%.

В ходе эксперимента рассчитывалась сохранность поголовья бройлеров, которая у бройлеров контрольной группы составляла 88%, у цыплят I опытной гр. – 93%, у птиц II опытной гр. – 96%. При использовании пробиотика олин сохранность поголовья удерживалась на высоком уровне. Значение данного показателя у птиц I опытной гр. превышало сохранность поголовья цыплят-бройлеров контрольной группы на 5,0%. У сверстников II опытной гр. значение исследуемого показателя было больше, чем у цыплят контрольной группы, на 8,0%.

В возрасте 42 сут. был проведён контрольный убой птиц (табл. 3).

Цыплята, получавшие олин по первой схеме, по массе непотрошённой тушки превосходили бройлеров контрольной группы на 0,4%. Этот же показатель у птиц, получавших олин по второй схеме, превышал значения исследуемого показателя бройлеров контрольной группы на 3,9%.

Масса потрошённой тушки у цыплят I опытной гр. была больше, чем у бройлеров контрольной

группы, на 2,1%. У аналогов II опытной гр. этот показатель превосходил значения данного показателя у цыплят контрольной группы на 7,1%.

Опыт показал, что при применении пробиотического препарата олин выход потрошённой тушки бройлеров увеличивается. Так, у цыплят I опытной гр. он был выше на 1,13% по сравнению со значением данного показателя у птиц контрольной группы, а бройлеры II опытной гр. по выходу потрошённой тушки превосходили цыплят контрольной группы на 2,48%.

Вывод. Таким образом, использование спорогенного пробиотика олин при выращивании цыплят-бройлеров способствует увеличению их продуктивности и сохранности, а также улучшает показатели продукции птицеводства. Наибольшая эффективность была отмечена при использовании препарата с 1 по 15 сут. жизни цыплят.

Литература

1. Белова Н.Ф., Габзалилова Ю.И., Топурия Г.М. Влияние пробиотических препаратов и витамина С на качество мяса цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2. С. 160–162.
2. Бессарабов Б.Ф. Пробиотики эффективны и безвредны // Животноводство России. 2006. С. 28–29.
3. Темираев Р. Пробиотики и антиоксиданты в рационах для птицы // Птицеводство. 2007. № 10. С. 24–25.
4. Алямкин Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально // Птицеводство. 2005. № 2. С. 17–18.
5. Литусов Н.В., Семухина И.Н. Сравнительное изучение антагонистической активности спорных пробиотиков // Аграрный вестник Урала. 2008. № 11. С. 54–55.
6. Топурия Г.М., Богачев А.Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12. С. 263.
7. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Рубинский И.А. Влияние гермивита на обмен веществ у телок // Ветеринария. 2011. № 2. С. 59–61.
8. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Рубинский И.А. Показатели иммунного статуса телочек при применении гермивита // Ветеринария. 2011. № 4. С. 12–14.
9. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Иммунобиохимические показатели цыплят-бройлеров при применении рибавина // БИО. 2009. № 10. С. 7.
10. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Основные принципы иммунорекции в ветеринарной медицине // Ветеринария Кубани. 2010. № 4. С. 3–4.

Рост пеляди в реке Тазе (Тюменская область)

В.Е. Тунев, н.с., Тюменский госрыбцентр

Рост рыб, один из основных процессов их жизнедеятельности, представляет собой увеличение массы тела при постоянной её смене [1]. Характер роста (скорость и размеры) рассматривается как видовое приспособление, находящееся в динами-

ческом равновесии с обеспеченностью пищей и, в свою очередь, определяющее численность, биомассу популяции и темп её воспроизводства [2].

Именно поэтому вопросы изучения роста и возраста рыб имеют первостепенное значение для познания их биологии и динамики численности [3]. Кроме того, точное знание возрастной структуры

популяции и скорости роста рыб крайне важно для рационального использования запасов и прогнозирования уловов [4].

По местам нагула и нереста в водоёмах Тюменской обл. чётко разграничены два крупных стада пеляди – обское и тазовское. Пелядь – основной промысловый объект в этих бассейнах. Наибольшей численности вид достигает в Обском бассейне, в отдельные годы вылавливают до 95% от общего его вылова по странам СНГ. Между тем на тазовское стадо пеляди приходится примерно 20% добычи от общего вылова по водоёмам Западной Сибири [5].

Наблюдается широкий размах колебаний уловов пеляди в бассейне р. Таза за последние 70 лет (1932–2012 гг.), а именно – с 13 до 926 т, при этом в последний период – с 1981 по 2012 г. уловы изменялись от 127 т до 732 т (рис. 1).

В данном исследовании наибольшее внимание уделяется рассмотрению роста созревающих и половозрелых рыб (с трёх лет и старше). Именно в этом возрасте начинается промысловая ловля пеляди. Изучение закономерностей роста этих рыб позволяет подойти к определению возраста и размеров, начиная с которых пелядь должна интенсивно вылавливаться при рациональном использовании её запасов.

Значительная изменчивость величины прироста в зависимости от условий нагула определяет

существенные различия средних размеров пеляди в разные годы.

Анализ полученных данных свидетельствует о широком диапазоне изменения индивидуальных и средних размеров пеляди. Наши материалы подтверждают правильность такого заключения (табл. 1).

Различия в темпе роста пеляди объясняются влиянием на рост гидрологического режима р. Таза, который определяет продолжительность нагула и величину прироста. Для изучения темпа роста наибольший интерес представляет определение среднемноголетних размеров по возрастным группам для каждого уровня водности. Для этих целей была проведена выборка данных о длине и массе пеляди за последние 30 лет. Статистическая обработка этих материалов, а также собранных в 2003–2012 гг., позволила получить среднемноголетние размеры пеляди для каждого уровня водности (табл. 2).

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует о том, что в многоводные годы масса пеляди во всех возрастных группах была в 1,1–1,5 раза выше, чем в годы со средней водностью, и в 1,4–1,6 раза больше, чем в маловодные. Различия в длине также достоверны, но выражены в меньшей степени.

Результаты изменения линейных размеров пеляди за период нагула (табл. 3) свидетельствуют

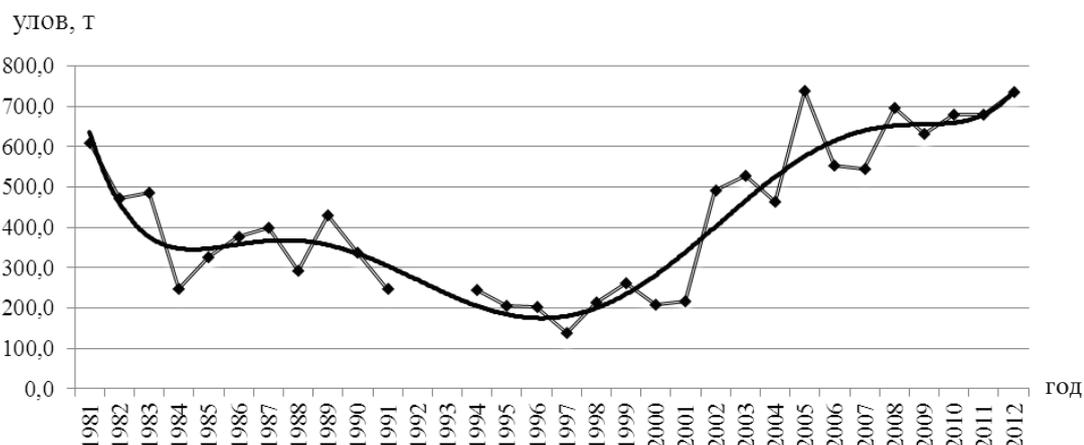


Рис. 1 – Динамика уловов пеляди в бассейне р. Таз

1. Размеры пеляди в различные годы исследований (р. Таз)
(неводные уловы, август – сентябрь) ($X \pm S_x$)

Год	Длина, см		Масса, г	
	промысловая	средняя	общая	средняя
2003	24,1–35,0	29,0±0,2	224–732	394±9,5
2004	25,5–34,2	29,7±0,2	241–683	416±8,2
2005	25,1–34,0	28,7±0,2	238–594	390±7,6
2006	24,0–35,2	29,0±0,2	220–722	395±8,6
2007	23,7–32,8	27,5±0,2	182–570	387±10,2
2008	22,8–33,0	27,5±0,2	148–568	322±9,2
2009	22,1–34,6	27,3±0,2	161–683	326±9,6
2010	20,7–35,0	28,2±0,2	109–680	350±9,2
2011	20,1–35,6	27,3±0,2	127–635	335±8,2
2012	21,8–35,7	28,0±0,2	115–762	330±10,2

2. Средние размеры пеляди в конце периода нагула в годы разной водности (неводные уловы; август – сентябрь)

Уровень водности	Возраст, лет						
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Многоводный	23,4±0,6 222±25	27,6±0,3 369±11	29,3±0,3 429±14	31,8±0,4 575±12	32,4±0,4 616±13	32,9±0,7 633±42	33,7±0,6 671±13
Средний	22,2±0,8 185±18	26,6±0,3 284±10	27,4±0,3 317±10	29,8±0,3 443±14	30,4±0,6 496±22	31,9±1,0 528±37	33,0±0,8 610±61
Маловодный	20,9±0,8 129±20	24,8±0,3 209±8	26,9±0,4 286±15	29,0±0,3 370±14	29,6±0,3 385±14	31,3±1,0 491±50	32,3±0,8 529±20

Примечание: над чертой – длина, см; под чертой – масса, г

3. Изменение длины пеляди за период нагула, см

Возраст, лет	Уровень водности					
	маловодный		многоводный		средний	
	l_0	l_1	l_0	l_1	l_0	l_1
2+	17,5	23,5	21,9	27,2	18,6	24,3
3+	21,7	26,5	25,0	28,0	22,6	27,6
4+	24,4	28,0	29,7	32,2	27,1	29,8
5+	27,9	30,5	33,1	34,6	29,0	31,2
6+	31,6	34,1	33,6	34,8	31,7	33,3
7+	–	–	34,0	35,6	34,0	35,5

Примечание: l_0 – длина в начале нагула; l_1 – длина в конце нагула

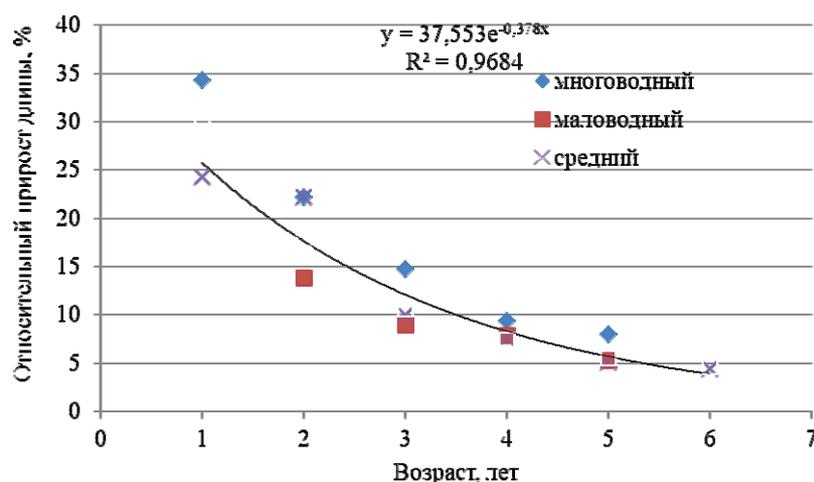


Рис. 2 – Зависимость относительного прироста длины тела от возраста пеляди

о том, что величина прироста подвержена значительной изменчивости и уменьшается с 6 см у трёхлеток до 0,5–1 см у рыб в возрасте 7+ лет. У одновозрастных рыб величина абсолютного прироста уменьшается с увеличением размеров. Более наглядное представление о возрастных изменениях темпов линейного роста даёт показатель относительного прироста, вычисленный по формуле $CI = \frac{l_1 - l_0}{l_0} \cdot 100$ [6]. Характерно, что наибольший темп роста во всех возрастных группах отмечался в многоводный год, когда пелядь имела наибольшие размеры (рис. 2).

Полученная эмпирическая зависимость относительного прироста от возраста показывает, что при увеличении возраста с 2+ до 7+ лет относительный прирост длины пеляди уменьшается с 25,6 до 3,8 %.

Для характеристики темпов весового роста использован показатель удельной скорости роста,

результаты которого свидетельствуют о закономерности уменьшения величины удельной скорости с увеличением возраста (рис. 3). Наибольшая скорость роста пеляди отмечена в младших возрастных группах и уменьшается с увеличением размеров и возраста рыб. Снижение весового роста у рыб старших возрастов объясняется тем, что у пеляди, как и у других рыб, с возрастом возрастают траты энергии на обмен и кормовой коэффициент, т.е. уменьшается эффективность использования пищи на рост. Наибольший прирост массы тела у пеляди отмечен в возрасте её массового полового созревания, после чего интенсивность роста снижается. В благоприятные годы, когда продолжительность нагула в сорах максимальна, удельная скорость роста имеет наибольшие значения.

Установленные различия темпа роста пеляди можно понять, проанализировав особенности ха-

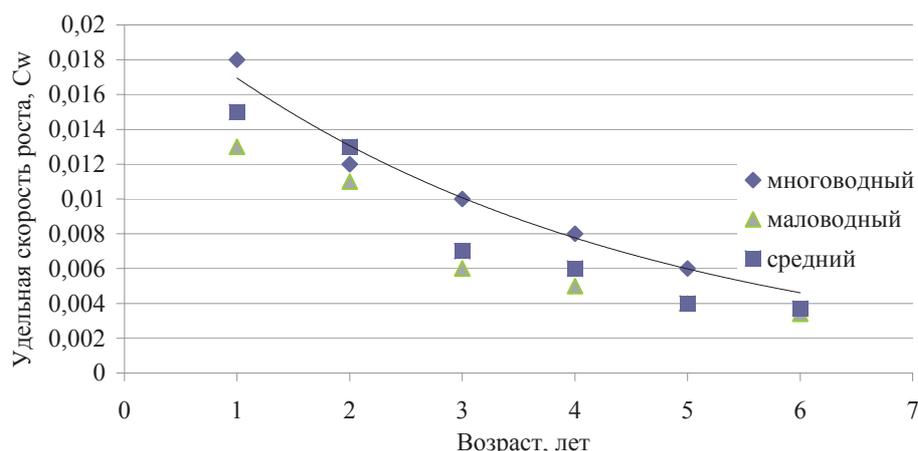


Рис. 3 – Зависимость удельной скорости весового роста пеляди от возраста

4. Средняя степень наполнения желудочно-кишечного тракта, жирности и упитанности отдельных групп пеляди ($X \pm Sx$)

Пол	Год	Наполнение	Жирность	Упитанность	
				$K_{кл}$	$K_{ф}$
Самцы	маловодный	0,67±0,07	1,50±0,05	1,20±0,01	1,36±0,02
	средний	1,14±0,11	1,86±0,07	1,37±0,01	1,52±0,03
	многоводный	0,80±0,10	2,00±0,06	1,48±0,01	1,59±0,01
Самки	маловодный	0,48±0,06	1,18±0,05	1,25±0,01	1,48±0,02
	средний	0,96±0,15	1,20±0,06	1,35±0,04	1,60±0,05
	многоводный	0,90±0,09	1,80±0,07	1,38±0,04	1,68±0,02
Все рыбы	маловодный	0,59±0,05	1,37±0,04	1,22±0,01	1,41±0,01
	средний	1,06±0,09	1,59±0,06	1,37±0,02	1,55±0,03
	многоводный	0,89±0,09	1,90±0,05	1,40±0,02	1,62±0,01

5. Параметры уравнения Бергаланфи

Уровень водности	t_0 , лет	L_{∞} , см	k
Маловодный	-1,90	39,5	0,191
Средний	-3,17	42,1	0,164
Многоводный	-4,72	45,4	0,122

рактера её питания в период нагула и нерестовой миграции. В целом по популяции максимальные показатели, как интенсивности, так и эффективности питания, наблюдались в многоводные годы с длительным периодом сорового нагула (табл. 4).

Наиболее точно линейный рост описывается уравнением Бергаланфи [7], представляющим рост как результат двух процессов – анаболизма и катаболизма:

$$Lt = L_{\infty} \cdot [1 - e^{-k(t-t_0)}],$$

где Lt – длина рыбы в возрасте, см;

t_0 – теоретическое значение возраста, при котором длина равнялась бы нулю, если бы рост в течение всей жизни соответствовал данной зависимости, лет;

k – константа катаболизма;

L_{∞} – теоретическая предельная длина рыбы, см.

Параметры уравнения Бергаланфи были получены методом Форда-Уолфорда [8]. В качестве исходных данных использовали показатели длины и массы пеляди в годы разной водности (табл. 5).

Практически рыбы никогда не достигают предельных размеров, а лишь асимптотически приближаются к ним. Результаты расчётов показали, что предельный возраст пеляди в маловодные годы составляет 13,8 года, в годы средней водности – 15,1 года, а в многоводные годы – 19,8 года.

Вывод. Таким образом, темп роста пеляди подвержен значительной изменчивости и зависит от гидрологического режима р. Таза, определяющего продолжительность нагула, величину рациона и, как следствие, величину прироста и средние размеры. В результате при рациональной организации промысла, когда из водоёма ежегодно будет изыматься оптимальный улов, величина улова неизбежно будет колебаться в широком диапазоне.

Литература

1. Васнецов В.В. О закономерностях роста рыб // Очерки по общим вопросам ихтиологии. М., 1953.
2. Никольский Г.В. Экология рыб. М.: Высшая школа, 1974.
3. Дементьева Т.Ф. Рост рыб в связи с проблемой динамики численности // Зоологический журнал. 1952. Т.31. Вып. 4.
4. Тюрин П.В. Биологические основания регулирования рыболовства на внутренних водоёмах. М.: Пищепромиздат, 1963.
5. Москаленко Б.К. Влияние многолетних колебаний уровня реки Оби на рост, плодовитость и размножение некоторых рыб // Зоологический журнал. 1956. Т. 35. Вып. 5.
6. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959.
7. Bertalanffy L.von, 1957. Wachstum. In Helmeke – Lenderke – Stark Handbuch der Zoologie, Bd.8, Lfd. 10, Teil 4(6).
8. Бивертон Р., Холт С. Динамика численности промысловых рыб. М.: Пищевая промышленность, 1969.

Антиоксидантные свойства некоторых радиозащитных препаратов

В.Ю. Сафонова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГПУ

Согласно гипотезе «эндогенного фона повышенной радиорезистентности» устойчивость организма к облучению зависит от уровней эндогенных радиозащитных ресурсов и эндогенных радиосенсибилизаторов [1]. К первым относятся биогенные амины, катехоламины, тиолы; ко вторым — продукты перекисного окисления липидов. За последние десятилетия круг эндогенных радиозащитных ресурсов расширился, и сейчас понятие «эндогенный фон» включает в себя большую группу ферментативных и неферментативных, антирадикальных и антиокислительных процессов системы клеточной регуляции и детоксикации, которые моделируются с помощью различных радиозащитных средств. К ним относят радиопротекторы, адаптогены и сорбенты. В этом плане интерес заслуживают адаптогены. Адаптогены — это чаще всего препараты природного происхождения, противолучевые лекарственные препараты и средства, модулирующие общую неспецифическую реакцию организма и иммунную систему. Они, как правило, безвредны, их можно применять в качестве пищевых веществ постоянно, многие из них оказывают противолучевой эффект до и после облучения и обладают широким спектром биологического действия.

Радиация снижает неспецифические и специфические факторы защиты организма [2–4]. Поэтому облучённые в среднететальной дозе животные могут служить хорошей экспериментальной моделью для определения способности многих биологических препаратов оказывать антирадикальные, антиоксидантные и иммунокорректирующие свойства [5]. В связи с этим в задачу наших исследований входило изучение способности тимогена, эраконда и флоренты (пихты сибирской) влиять на перечисленные свойства.

Материал и методы исследования. В качестве подопытных животных использовали крыс (180–200 г). Животных подвергали общему воздействию гамма-излучения на установке для дистанционной гамма-терапии «Агат-С» (^{60}Co) при мощности дозы 0,6 Гр/мин в дозах 5–7 Грей (Гр). Крысам перед внешним воздействием гамма-излучения в указанных дозах облучения в течение 7–10 сут. с водой и кормом вводили 10-процентный раствор эраконда — 6–8 мл/кг; концентрированный экстракт пихты сибирской под названием флорента — 7–9 мл/кг на одну крысу и тимоген — 50–55 мкг/кг.

Картину периферической крови, содержание Т-В-лимфоцитов, а также интенсивность перекисного окисления липидов по накоплению малонового диальдегида (МДА) и состояние антиоксидант-

ной системы по активности глутатионредуктазы (ГР) в печени крыс определяли общепринятыми методами. Убой животных для исследования проводили через 1 и 7 сут. после облучения. Эти сроки соответственно характеризуют первичную реакцию на облучение и разгар болезни.

Результаты исследований. В наших опытах картина периферической крови крыс в период первичной реакции на облучение характеризовалась глубокой лейкопенией (количество лейкоцитов составляло $1,6 \cdot 10^9/\text{л}$). Существенное снижение общего числа лейкоцитов было обусловлено выраженной лимфопенией. Количество эритроцитов на этот период снижалось до $3,1 \pm 0,05 \cdot 10^9/\text{л}$, а тромбоцитов до $414 \pm 9 \cdot 10^9/\text{л}$. На 7-е сут. после облучения у животных данной группы наблюдалась более выраженная лимфопения, эритропения, тромбоцитопения.

Показатели, полученные при воздействии внешнего облучения в дозе 6,0 Гр в наших исследованиях, являлись контролем для групп опытных животных, которые получали эраконд, флоренту и тимоген. Влияние изучаемых препаратов на состояние гемопоэза у облучённых животных было очевидным. Так, в группе животных, которым до воздействия γ -излучения вводили эраконд, флоренту и тимоген, общее число клеток периферической крови в период первичной реакции на облучение превосходило этот показатель группы облучённого контроля на 30–40%.

Можно предположить, что препараты купируют накопление радиотоксинов, вызывающих митотическую и интерфазную гибель клеток в костном мозге облучённых животных, обладают способностью защищать вещества, стимулирующие митоз, предотвращать нарушение проницаемости клеточных мембран и нарушение синтеза нуклеиновых кислот.

Результаты исследований показали, что в периферической крови здоровых крыс (группа биологического контроля) находится $45,5 \pm 3,8\%$ Т-лимфоцитов и $19,0 \pm 1,6\%$ В-лимфоцитов. Известно, что Т-лимфоциты являются клеточным звеном иммунитета, а В-лимфоциты — гуморальным звеном. Через одни сут. после облучения в дозе 5 Гр увеличивается число В-лимфоцитов. Увеличение В-лимфоцитов при воздействии указанной дозы радиации примерно на 20%, вероятно, происходит в результате стимуляции их «лучевыми» антигенами, т.е. модифицированными молекулярными субстанциями, которые возникают спустя некоторое время после воздействия радиации на организм в летальных дозах. В-лимфоциты способствуют размножению плазматических клеток, продуцирующих антитела к названным антигенам.

Содержание Т-лимфоцитов в этот период лучевой болезни остаётся в пределах физиологической нормы. На 7-е сут. содержание Т-лимфоцитов резко снижается, на 50% по отношению к биологическому контролю, а В-лимфоциты в этот период находятся выше физиологической нормы. Применение флоренты, эраконда и тимогена до облучения в указанных дозовых концентрациях и временных диапазонах способствует коррекции содержания Т- и В-лимфоцитов и их соотношения в период первичной реакции на облучение и на седьмые сутки. Так, количество В-лимфоцитов через сутки после воздействия гамма-квантами повышается, но процент этого повышения отстаёт от животных облучённого контроля наполовину. Следовательно, можно предположить, что в облучённом организме на фоне применения адаптогенов в значительно меньшем количестве образуются модифицированные молекулярные субстанции, стимулирующие гуморальное звено иммунитета, а в конечном итоге вызывающие иммунодефицитные состояния и приводящие организм, как известно, к лучевой патологии.

Спустя 7 сут. после облучения у животных на фоне применения препаратов динамика снижения Т-лимфоцитов прослеживалась, но, в отличие от облучённого контроля, не на 50%, а только на 20%.

Результаты исследований показали, что в период первичной реакции на облучение в печени крыс происходит накопление МДА с дальнейшей тенденцией к увеличению на седьмые сутки. Сравнительный анализ показал, что концентрация МДА у облучённых животных превосходила таковой показатель интактных аналогов в среднем на 30–40%. Одновременно с этим ослабевала антиоксидантная система, которая характеризовалась одним из компонентов антиоксидантной защиты организма – глутатионредуктазой. Так, активность ГР снижалась на 20–25% (1 сут.) и 27–30% (7 сут.). Данные исследований свидетельствуют о том, что однократное внешнее общее облучение крыс в дозе 5,0 Гр ($LD_{50/30}$) подавляет активность глутатионредуктазы (ГР), которая является одним из компонентов антиоксидантной защиты организма, обладает способностью катализировать химические реакции, в результате которых токсичные свободные радикалы и перекиси превращаются в безвредные соединения. Недостаток ГР способствует тому, что в местах присоединения перекисных радикалов жирные кислоты разрываются на фрагменты, на краях которых расположены альдегидные группы, обладающие высокой реакционной способностью. Если разрыв произошёл с двух сторон, образуется малоновый диальдегид, поэтому уровень МДА при лучевой патологии является информативным показателем процессов деградации липидов, свободнорадикального окисления полиненасыщенных жирных кислот биомембран гепатоцитов. Следовательно, снижение активности антиоксидантного

фермента влечёт за собой достоверный прирост малонового диальдегида.

Применение эраконда в качестве радиозащитного средства показало, что данный препарат в этом плане заслуживает внимания. Накопление МДА в печени крыс, получавших эраконд в течение недели до воздействия γ -излучения в дозе 5 Гр, было достоверно ниже по сравнению с животными группы облучённого контроля. Такая особенность прослеживалась как в период первичной реакции на облучение, так и в разгар болезни. Компонент антиоксидантной защиты организма – глутатионредуктаза в этой группе животных имела значения, приближённые к таковым интактных животных. Исследуемые показатели крыс, которым препарат эраконд вводили после воздействия γ -излучения с терапевтической целью, свидетельствовали о менее выраженном его эффекте. Коррекция биохимических показателей после облучения оказалась не столь успешной, как до облучения (показания седьмых суток). Вероятно, это связано с необратимыми физико-химическими процессами, которые произошли уже в считанные минуты и часы после облучения и повлекли за собой химические и биохимические изменения на молекулярном и клеточном уровне. В данном случае для решения этой задачи необходимо применять комплекс лечебных средств, направленных на поддержание критических систем облучённого организма.

Введение крысам флоренты за 7 сут. до облучения способствовало коррекции показателей антиоксидантной системы. Прирост малонового диальдегида в подопытных группах достоверно снижался, а активность глутатионредуктазы достоверно повышалась по сравнению с контролем облучения. Так, через сутки и семь суток у защищённых животных активность антиоксидантного фермента ГР была достоверно выше по сравнению с животными группы облучённого контроля в 3,39 и 2,87 раза соответственно. При введении флоренты животным после облучения в течение 5–7 сут. эффект коррекции показателей антиоксидантной системы был явным, но несколько слабее эффекта приёма данного препарата перед облучением. Следовательно, у животных, которые получали флоренту, сохранялась активность глутатионредуктазы, которая не позволяла накапливаться малоновому диальдегиду в более высоких концентрациях, характерных для животных незащищённой группы. При этом установлено, что флорента обладает способностью снижать накопление малонового диальдегида и повышать активность глутатионредуктазы в печени крыс, подвергнутых воздействию радиации в указанной дозе. Одновременно с этим препарат регулирует развитие аутоиммунных реакций, определяемых титрами аутоантител к лизату собственных эритроцитов и количеством клеток, образующих бляшки лизиса в крови. Таким образом, применение флоренты в

течение недели до облучения, вероятно, купирует образование свободных радикалов и накопление перекисных соединений, вызывающих модификацию молекулярных субстанций клеток и тем самым способствует коррекции взаимоотношений между Т- и В-лимфоцитами, а следовательно, между клеточными и гуморальными факторами иммунитета у животных, подвергнутых общему тотальному внешнему воздействию радиации. Эраконд обладает способностью защищать антиоксидантную систему облучённых животных. Радиозащитные свойства эраконда, флоренты и тимогена проявляются в коррекции гемопоэза.

Можно считать, что применение исследуемых препаратов сдерживает реакцию цепного окисления липидов, инициируемую ионизирующим излучением и играющую важную роль в патологии и гибели клеток. В результате понижается значимость такой реакции, способствующей массовому накоплению избытка токсических продуктов окисления липидов. Доказательством тому служат полученные данные по относительной нормализации антиоксидантной защиты, характеризующейся оптимальным содержанием малонового диальдегида и глутатионредуктазы. В этом плане определённый интерес вызывает изучение способности препаратов влиять на общебиологические защитные ресурсы организма. К таковым в первую очередь относят нормальную работу гемопоэза, поскольку система кроветворения является наиболее чувствительной к любому виду воздействия ионизирующей радиации. Костный мозг, будучи основным источником регенерации клеток периферической крови, относится к первой группе критических органов у облучённых ионизирующим излучением животных. Поскольку биологическая сущность острого лучевого повреждения заключается в угнетении процессов клеточного обновления, то степень радиационного

поражения и темпы восстановления кроветворной ткани и обуславливают шансы на выживание организма. Коррекция гемопоэза у облучённых животных является одной из основополагающих задач современной радиобиологии. Можно заключить, что механизм радиозащитного эффекта эраконда, флоренты и тимогена обусловлен их иммуномодулирующими и антиоксидантными свойствами. Оказывает корригирующее действие на гуморальные и клеточные факторы иммунитета, нормализует процессы аутоиммунизации, сохраняет антиоксидантную систему организма и тем самым предотвращает развитие геморрагического синдрома.

Ко всему следует добавить, что животные, подвергнутые воздействию внешней радиации, являются удобной экспериментальной моделью для определения антиоксидантных и гемопоэтических свойств различных фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии и медицине. А изученные при этом препараты можно использовать в ветеринарной и биологической практике для повышения общей резистентности организма животных.

Литература

1. Гончаренко Е.Н., Кудряшов Ю.Б. Гипотеза эндогенного фона радиорезистентности. М.: Изд-во МГУ. 1980. 176 с.
2. Сафонова В.А., Сафонова В.Ю. Влияние неблагоприятных экологических факторов физической природы на некоторые показатели специфической защиты у животных // Вестник Оренбургского государственного университета. 2003. № 6. С. 161–165.
3. Сафонова В.А., Сафонова В.Ю. Влияние ионизирующей радиации на показатели гуморального иммунитета животных // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. № 4. С. 22–24.
4. Сафонова В.Ю. К механизму формирования аутоантител в организме облучённых животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 2. С. 142–145.
5. Сафонова В.Ю. Показатели антиоксидантной системы у облучённых и защищённых животных: матер. междунар. конф. по патофизиологии животных. СПб., 2006. № 3. С. 165–167.

Влияние зелёных насаждений на шумовую характеристику урбанизированных территорий*

Ю.А. Гордеев, аспирант,

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

При оценке общего санитарно-эпидемиологического состояния урбосистем необходимо отметить негативную тенденцию увеличения шумового загрязнения территории жилой застройки, отрицательно влияющего на здоровье населения и производительность труда. Основной причиной негативных тенденций является увеличение интен-

сивности транспортных потоков в городах. При этом технические средства, которые могут быть использованы для решения данной проблемы, требуют больших организационных, инженерно-технических и материальных затрат [1].

В данной связи особую важность приобретает всестороннее изучение проблемы и способов её решения. Общеизвестно, что растительность способна поглощать часть экотоксикантов из окружающей среды, при этом шумозащитные

* Исследования выполнены при поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие», подпрограмма – Биоразнообразие: инвентаризация, функции, сохранение (2009–2013 гг.); гранта РФФИ №11-04-97025, гранта Академии наук Республики Башкортостан № 40/30-П (2011–2013 гг.), гранта МОН РФ № 01201276782 (2012–2013 гг.)

свойства насаждений нуждаются в исследовании. Зелёные насаждения являются одним из факторов, способствующих снижению шума в городе, при этом необходимо исследовать и выявить оптимальные типы посадок, обладающих наилучшей шумозащитной способностью [2].

Материалы и методика исследования. В период с 2011 по 2013 г. было произведено более 300 измерений в течение календарного года. В данной работе приводятся результаты измерений, полученных в период летней вегетации, когда зелёная масса растений развита в наибольшей степени. Измерения проводили в местах с наиболее интенсивным движением автотранспорта вблизи мест общего пользования, учреждений, жилых зданий, а также вблизи промышленных предприятий г. Уфы, которые сами являются источником шума. Измерения проводились в два этапа. На первом этапе исследовали территорию г. Уфы для определения мест с наиболее интенсивным движением автотранспорта и, как следствие, с наибольшим уровнем шумового загрязнения. Методика заключалась в выборе точки, где будут производиться измерения, – за насаждениями и вблизи определённых зданий (жилых домов, строений общего пользования, промышленных объектов) или пешеходных дорог. Контрольная точка имеет своей целью измерить уровни звукового давления на том же расстоянии от той же проезжей части с тем же составом и

плотностью транспортных средств и представляет собой открытое пространство без насаждений, максимально соответствующее экспериментальной точке измерения. Описывается окружение, тип дороги, которая является источником шума [3].

При выборе конкретных точек измерения описывали видовой состав насаждений, возраст деревьев и кустарников, среднюю высоту, форму и плотность кроны, ярусность, расстояние между деревьями, количество рядов, обрезку кроны и соответствие этих параметров нормативно-правовым документам [4].

На втором этапе производили инструментальный контроль уровня шумового загрязнения с использованием шумомера 2-го класса точности «Октава 201» (Россия), линейный рабочий диапазон 26–138 дБ с цифровым индикатором специализированных приборов. После измерений уровней звука на основной и контрольной точках вычисляли разницу в величине эквивалентного уровня звука. Эта разница является показателем звукопоглощающей эффективности зелёных насаждений. Сравнивая звукопоглощающую эффективность различных насаждений, получили возможность определить наиболее приемлемый тип посадок.

Для определения способности зелёных насаждений к шумозащите был введён показатель интенсивности шумозащиты (ПШ), который представляет собой разницу между $L_{АЭКВ}$ экспериментальной



Рис. 1 – Карта-схема г. Уфы с нанесением точек измерений

1. Краткая характеристика территорий и насаждений г. Уфы, где производился анализ уровней шумового загрязнения

№ замера	Адрес	Кол-во полос движения автотранспорта	Ширина зелёных насаждений, м	Видовой состав	Тип насаждений	Сомкнутость насаждений	Высота насаждений, Н _{ср.} , м	Уровень шума, дБ			
								L _{Aэкв.}	L _{Aмакс.}	L _{Aэкв.} контр. точка	L _{Aмакс.} контр. точка
1	Ахметова, 320. Лицей № 46	6	15	7Б3Т	двухрядная + солитеры	0,9	9	57	71	62	73
2	Ахметова, 275. МГАВТ	46	10	1 ряд 10Л 2 ряд 10Т	двухрядная + солитеры	0,6	8	60	73	64	77
3	Жуковского, 28. Детский сад	2		8Б2Т	однорядная посадка + солитеры	0,8	8	45	65	47	67
4	Ахметова, 207. ССЗ	46	15	1 ряд 10Л 2 ряд 8Т2Б	групповые посадки	0,3	6	65	74	70	77
5	«Магнетрон», ул. Кировоградская, 34	2		9Л1Е	однорядная	0,8	5	50	68	52	73
6	ОАО «Уфимский завод «Промсвязь», ул. 50 лет СССР, 39	4	20	1 яр. 3Е5Т2Б 2 яр. 8Л2Б	групповая посадка + солитеры	0,2	7	70	76	71	79
7	Уфимский завод цветных металлов, ул. Индустриальное шоссе, 112/3	6	5	10Б	двухрядная	0,7	5	60	70	61	71
8	Научно-производственное предприятие «Буринтех», ул. Юбилейная, 4/1	2	20	5Б5Л	двухрядная посадка	0,3	6	34	62	36	62
9	ОАО «Уфимский лакокрасочный завод», ул. Зенцова, 93	8	15	1 яр. 4Д2Ос2Б2К 2 яр. 3К3Б2Леш1Ос1Т6	массив	0,5	6	40	43	50	55
10	ОАО «Уфимский завод эластомерных материалов, изделий и конструкций», ул. Пархоменко, 156	6		5Б5Л	однорядная	0,7	7	70	75	71	75
11	ОАО «Уфимский ЖБЗ-1», ул. Зелёная роща, 11/3	2	70	6К2Б1Т6	массив	0,8	7	64	69	75	80
12	Ахметова, 225. Жилой дом в 200 м от начала ССЗ	6	40		групповая посадка	0,7	6	63	68	72	80
13	Пожарского, 245. ДМШ № 9	2	23	10Л	массив	0,8	5	38	43	43	47
14	Башкирский медицинский колледж, ул. Р. Зорге, 27	2	10	5Т5Л	групповая посадка	0,8	10	39	44	50	54
15	Республиканская детская клиническая больница, ул. Степана Кувыкина, 98	6	40	1 яр. 5Л3Б2Т6 2 яр. 8П2С	групповая, солитеры	0,7	5	38	44	48	52
16	Республиканский противотуберкулезный диспансер, пр. Октября, 155	8	25	7Т3Б	трехрядная, групповая	0,2	10	53	57	58	61
17	СОШ № 124, Уфимское шоссе, 20	4	40	1 яр. 10Т 2 яр. 8Л2Р	трехрядная, групповая	0,9	8	58	65	75	77
18	Школа 114, ул. Российская, 90 (перед зданием, в 23 м от дороги)	6	10	5Л5Т	групповая	0,6	8	68	74	70	80
19	Школа 114, ул. Российская, 90 (спортивная площадка)	6	15	1 ряд 10Л 2 ряд 8Т62Р	групповая	0,8	10	52	56	71	78

Примечание: Б – берёза бородавчатая; Д – дуб; К – клён ясенелистный; Т – тополь пирамидальный; Тб – тополь бальзамический; Лис – лиственница Сукачева; Л – липа сердцелистная; Шип – шиповник (роза майская); П – пузыреплодник калинолистный; Л – лещина обыкновенная; Ос – осина; С – сирень обыкновенная; Е – ель колючая; Р – рябина обыкновенная

точки и $L_{\text{АЭКВ.}}$ контрольной точки, а также между $L_{\text{АМАКС.}}$ в экспериментальном измерении и $L_{\text{АМАКС.}}$ в контрольном измерении:

$$\text{ПШ}_{\text{ЭКВ.}} = L_{\text{АЭКВ.}} (\text{осн.т.}) - L_{\text{АЭКВ.}} (\text{контр.т.});$$

$$\text{ПШ}_{\text{МАКС.}} = L_{\text{АМАКС.}} (\text{осн.т.}) - L_{\text{АМАКС.}} (\text{контр.т.}).$$

Результаты и их обсуждение. Все измерения проводили в пределах г. Уфы (рис. 1). Площадь города составляет 765 км². При населении более одного миллиона человек плотность населения самая низкая среди всех городов-миллионников в РФ. Это один из крупнейших городов Уральского региона Российской Федерации. Абсолютные высоты над уровнем моря – 82–240 м. Город Уфа и его окрестности относятся к умеренной климатической зоне с атлантико-континентальным климатом. Среднегодовая температура составляет 2,5°С, годовая амплитуда температур равна 32°С. Самый холодный месяц года – январь (-13,7°С, абсолютный минимум – 48,5°С), самый тёплый – июль (+19,0°С, абсолютный максимум +38,6°С). Среднее количество осадков – 577 мм. В среднем за год бывает 164 дня со снежным покровом, наибольшей высоты снежный покров достигает в феврале (40 см) [3].

В соответствии с описанной выше схемой эксперимента нами были определены наиболее информативные территории, характеризующие особенности загрязнения окружающей среды источниками шума, а их краткая характеристика приведена в таблице 1.

Анализ полученных результатов показал, что при сопоставлении полученных данных об уровне звука с санитарными нормами из 19 измерений как по эквивалентному, так и по максимальному уровню нормам соответствует 9 измерений, в то время как в 10 случаях наблюдается превышение допустимого уровня звукового давления (табл. 2).

В результате было выявлено, что в большинстве случаев шум от движения автотранспорта является преобладающим даже вблизи производственных объектов. Таким образом, в измерении 4 на ул. Ахметова, 207, вблизи судоремонтно-судостроительного завода не наблюдается каких-либо характерных изменений в уровне шума, вызванных работами на его территории.

Максимальная разница наблюдалась в измерении 19 на спортивной площадке, где разница между уровнями шума в контрольной и основной точках составила 19 дБ для $L_{\text{АЭКВ.}}$ и 22 дБ для $L_{\text{АМАКС.}}$, в измерении 17–17 дБ для $L_{\text{АЭКВ.}}$ и 12 дБ для $L_{\text{АМАКС.}}$, в измерении 15–10 дБ для $L_{\text{АЭКВ.}}$ и 8 дБ для $L_{\text{АМАКС.}}$, в измерении 14–11 дБ для $L_{\text{АЭКВ.}}$ и 10 дБ для $L_{\text{АМАКС.}}$, в измерении 11–11 дБ для $L_{\text{АЭКВ.}}$ и 11 дБ для $L_{\text{АМАКС.}}$, в измерении 10 дБ для $L_{\text{АЭКВ.}}$ и 12 дБ для $L_{\text{АМАКС.}}$.

При оценке ПШ в зависимости от типа насаждения наибольшие показатели эффективности наблюдаются при разнотипной посадке и массиве. В данных случаях разница между $L_{\text{АЭКВ.}}$ осн. и $L_{\text{АЭКВ.}}$ контр. достигает 10, 11, 5 дБ у массивов, 12, 11, 10, 17, 6, 19 дБ при разнотипных посадках, в которых можно отметить наибольший разброс от 1 дБ в измерении 7 до 19 дБ в 19-м. Наименьшие значения наблюдаются при однорядной и двурядной посадке, у которых ПШ не превышает 5 дБ.

При рассмотрении влияния ярусности на уровень звука следует отметить преимущество насаждений с большим показателем ярусности. В большинстве случаев насаждения с большей ярусностью обладают гораздо большей поглощающей способностью, чем те, в которых присутствует только один ярус. Так, из 7 точек, где $L_{\text{АЭКВ.}}$ от 10 дБ меньше, чем в контрольной точке, 5 приходится на насаждения, в которых представлено более одного яруса. В точках, где присутствует только

2. Соответствие уровня шума санитарным нормам

Номер измерения	$L_{\text{АЭКВ.}}$	$L_{\text{АМАКС.}}$	$L_{\text{АЭКВ.}}$ контр. точка	$L_{\text{АМАКС.}}$ контр. точка	СН	
					$L_{\text{АЭКВ.}}$	$L_{\text{АМАКС.}}$
1	+2	+1	+7	+3	55	70
2	+5	+3	+9	+7	55	70
3	норма	норма	норма	норма	55	70
4	+10	+4	+15	+7	55	70
5	норма	норма	норма	+3	55	70
6	+15	+6	+16	+9	55	70
7	норма		норма		80	
8	норма		норма		80	
9	норма	норма	норма	норма	55	70
10	норма		норма		80	
11	норма		норма		80	
12	+8	норма	+17	+10	55	70
13	норма	норма	норма	норма	55	70
14	норма	норма	норма	норма	55	70
15	норма	норма	норма	норма	45	60
16	+8	норма	+13	+1	45	60
17	+8	норма	+20	+7	55	70
18	+13	+4	+15	+10	55	70
19	норма	+14	+16	+8	60	75

первый ярус, наблюдается гораздо менее значительное снижение уровня шума – от 1 до 4 дБ. В насаждениях с полной ярусностью эффективность шумозащиты значительно выше по сравнению с другими видами. Там, где присутствует только первый ярус, уровень шума не снижается ниже, чем на 5 дБ, по сравнению с контрольной точкой.

В зависимости от ширины насаждения данные расположились следующим образом. В самом широком 70-метровом насаждении 11 дБ, 40-метровых 12, 10, 17 дБ, в насаждениях от 20 до 40 м на 1–11 дБ, кроме 19-го измерения. Высокие показатели ПШ наблюдался также при 10 м – 11 дБ, 15 м – 12 дБ. Однако в других точках при такой же ширине наблюдаются небольшие изменения, как, например, при 15 м – 2 дБ. Поэтому основным или определяющим такой параметр, как ширина насаждения, являться не может.

Наилучшие показатели приходятся на насаждения с сомкнутостью от 0,7 до 1. Разница между основной и контрольной точками в таких насаждениях составляет в большинстве измерений от 5 до 19 дБ. Между тем самый низкий ПШ наблюдается в насаждениях с точно такой же сомкнутостью. Поэтому этот показатель также нельзя считать определяющим при оценке шумозащиты насаждения.

При оценке влияния высоты насаждения видно, что максимальные значения лежат в группе насаждений 5, 6, 8 и 10 м. В других точках посадки с одинаковыми параметрами по этому признаку показывают значительно меньший результат, так что не удаётся выявить какой-либо чёткой закономерности. При оценке $L_{\text{Амакс}}$ также нет определённой зависимости между высотой и способностью к шумозащите, данные сильно различаются, что позволяет судить только о косвенном влиянии.

В зависимости от видового состава насаждений видно, что самые большие значения ПШ наблюдаются в смешанных насаждениях. В чистых посадках берёзы, липы и клена ПШ не превышает 5 дБ, причём нельзя сделать однозначный вывод о преимуществах какого-либо из них, т.к. данные отличаются незначительно.

В процессе работы было выявлено, что в большинстве случаев расстояние между деревьями на 1,5–2 м меньше, чем того требуют соответствующие СНиП [4]. Также многие полосы насаждений расположены в среднем на 1 м ближе к проезжей части.

Заключение. Как показало сопоставление различных характеристик насаждений, наиболее значительной шумозащитной способностью обладают смешанные насаждения, в которых присутствует несколько ярусов: 6. 1 яр. 3Е5Т2Б2яр. 8Л2Б, 9. 1 яр. 4Д2Ос2Б2К 2 яр. 3К3Б2Лещ 1Ос1Т6, 15. 1 яр. 5Л3Б2Т6 2 яр. 8П2С, 17. 1 яр. 10Т 2 яр. 8Л2Р. Наилучший эффект достигается совокупностью факторов насаждений, хотя они не равнозначны по данной способности. Чёткого преимущества одних видов над другими не выявлено, но установлено, что насаждения из нескольких видов деревьев значительно более эффективны, чем одновидовые. Было выявлено, что на показатель эффективности шумозащиты в первую очередь оказывает влияние показатель ярусности насаждений, а затем – сомкнутости крон.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2010 году» / Министерство экологии и природопользования Республики Башкортостан. Уфа, 2011. 145 с.
2. Кулагин А.А., Шагиева Ю.А. Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнителей. М.: Наука, 2005. 190 с.
3. Администрация города Уфы. Официальный сайт. URL: <http://ufacity.info>.
4. СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М.: ГУП ЦППС, 2004.

Приоритетность накопления макроэлементов в исследуемых растительных сообществах, находящихся под техногенным прессом (на примере Орско-Новотроицкого промышленного узла)

И.В. Чикенёва, к.б.н., Оренбургский ГПУ

Химический состав фитомассы биогеоценозов зависит от видового состава, от фенологических фаз доминирующих видов, от экологических и климатических условий [1].

Макроэлементы принимают непосредственное участие в построении органических и неорганических соединений растения, составляя основную массу его сухого вещества. Большой частью они представлены в клетках ионами. Важными для

успешной жизнедеятельности растений элементами являются:

азот – важнейший элемент для развития растений, а именно для образования белковых веществ. Он входит в состав хлорофилла, а значит, участвует в фотосинтезе. Азот обнаруживается в ферментах – катализаторах различных процессов в организмах;

фосфор присутствует в составе ядер клеток, ферментов, фитина, витаминов и прочих не менее важных соединений. Участвует в процессах преобразования углеводов и азотсодержащих веществ.

В растениях он содержится как в органической, так и в минеральной форме;

калий играет важную роль в белковом и углеводном обмене, усиливает эффект от использования азота из аммиачных форм. Питание калием — мощный фактор развития отдельных органов растений [2].

Содержание химических элементов в фитомассе растительных сообществ непрерывно меняется в течение сезона. Так, азот, фосфор, калий накапливаются в растениях к моменту завершения прироста. Уменьшение количества азота и калия, особенно в зелёных ассимилирующих органах растений, к концу вегетации обусловлено, по-видимому, как оттоком этих элементов в многолетние части, так и с вымыванием при обильном выпадении атмосферных осадков. Содержание азота, калия и фосфора к концу вегетации уменьшается и в многолетних органах, так как возврат элементов в почву в течение сезона возможен и через корневую систему [3].

Значительные изменения содержания азота и зольных элементов происходят при отмирании живых органов растений в процессе образования ветоши. Пониженное содержание основных элементов в ветоши наблюдалось многими исследователями.

Обогащение подстилки некоторыми элементами в различных биогеоценозах связано с жизнедеятельностью и отмиранием микроорганизмов, насекомых, поскольку подстилка является биохимическим барьером, в котором задерживаются химические элементы, где не только разрушается органическое вещество, но и идут процессы гумификации.

Содержание азота и зольных элементов в подземной массе достаточно высоко. В составе элементов, содержащихся в подземной мортмассе сообществ, основное место занимают N, P, K [4].

Материал и методы исследования. Орско-Новотроицкий промышленный узел занимает площадь около 1,8 тыс. км² и является крупнейшим металлургическим центром Южного Урала, в пределах которого сконцентрировано большое количество экологически опасных объектов широкого спектра отраслей. Санитарно-защитные зоны для отдельных предприятий не организованы. Чрезмерная концентрация промышленных объектов, несовершенная технология процессов очистки, разбросанность жилых массивов и близкое их расположение к промзонам приводят к тому, что окружающая среда находится под мощным антропогенным прессом. Здесь располагаются одни из самых крупных в России предприятий: ООО «Уральская сталь» (Орско-Халиловский металлургический комбинат (ОХМК)), ОАО «НОСТА», ООО «Южполиметалл» (ОАО «Южуралникель» — ЮУНК), ОАО «ОРМЕТО» (Южно-Уральский машиностроительный завод), АО «ОНОС» (Орскнефтеоргсинтез), ОАО «Новотроицкий завод хромовых соединений». Основными

загрязнителями являются ОХМК и ЮУНК, где выбросы вредных веществ по области составляют 25,5 и 41,9% соответственно [5].

Нами были выбраны 4 стационарных участка, два из которых находились в непосредственной близости к промышленным предприятиям (№ 2 и 3), один — на удалении 3 км (№ 1). Контрольный участок (№ 4) был заложен в 30 км северо-западнее от промзла.

На протяжении вегетативного периода с мая по сентябрь в 2010 г. (засушливый год) и 2011 г. (влажный год) закладывались площадки (50×50 см), где травостой срезали на уровне почвы. Ветошь выбирали из укосных образцов при их разборе. Подстилку собирали с площадок после снятия надземной массы. Разделённые таким образом образцы высушивали до воздушно-сухого состояния. Запас корней учитывали методом монолитов. На площадке, с которой убрана надземная часть растительного сообщества, вынимали почвенный монолит размером 50×50 см на глубину распространения корней (примерно 50 см). В лаборатории крупные корни выбирали вручную, остальные промывали водой на сите. Подземные органы делили на мёртвые и живые. Корни помещали в цилиндр, наполненный водой, где живые корни оседали на дно, а мёртвые всплывали. Корни, выбранные таким методом, извлекали из цилиндра и сушили до воздушно-сухого состояния. Сбор образцов проводили в трёхкратной повторности.

Были приняты следующие обозначения: G — зелёная надземная масса, L — подстилка, D — ветошь, R — живые корни, V — мёртвые корни, ANP — надземная фитомасса, BNP — подземная фитомасса.

С целью установления промышленного воздействия на растительный покров отбирали пробы надземных и подземных органов растений для биогеохимических анализов. В полученных вытяжках определяли содержание макроэлементов (N, P, K). Полученные данные пересчитывали в кг/га [1, 5, 6].

Результаты исследований. Анализ динамики содержания макроэлементов (N, P, K) в основных блоках исследуемых растительных сообществ позволил выявить приоритетность их накопления.

Участок № 1 располагается в 3 км на запад от Новотроицкого комбината (ОХМК), в 70 м севернее дороги Орск — Новотроицк.

Растительное сообщество — залесскоковильно-пыльчково-типчакое (*Festuca valesiaca* — *Artemisia austriaca* — *Stipa zalesskii*).

В наибольшей степени за период исследования во всех блоках исследуемых сообществ накапливается N. На второе место в ANP выходит K, приоритет в BNP у фосфора (табл. 1).

Участок № 2 располагается в 0,5 км на запад от Новотроицкого комбината ОХМК.

Растительное сообщество — залесскоковильное (*Stipa zalesskii*).

1. Ряд накопления макроэлементов в залесскоковыльно-полынно-типчачковом сообществе, кг/га

Блок	Элемент в порядке убывания	
	2010	2011
G	N>K>P	N>K>P
D	N>K>P	N>K>P
L	N>K>P	N>P=K
R	N>P>K	N>P>K
V	N>P>K	N>P>K

В наибольшей степени за период исследования во всех блоках исследуемых сообществ накапливается N. На втором месте находится K, кроме BNP, где преобладает P в 2010 г. (табл. 2).

2. Ряд накопления макроэлементов в залесскоковыльном сообществе, кг/га

Блок	Элемент в порядке убывания	
	2010	2011
G	N>K>P	N>K>P
D	N>K>P	N>K>P
L	N>K>P	N>K>P
R	N>P>K	N>K>P
V	N>P>K	N>K>P

Участок № 3 располагается в 0,5 км восточнее ЮУНК г. Орска.

Растительное сообщество – молочайно-пырейно-житняковое (*Agropyron pectinatum – Elytrigia repens – Euphorbia virgata*).

В наибольшей степени накопления макроэлементов в 2010 г. носят одинаковый характер, только в живых корнях фосфор опережает K, а в 2011 г. в фитомассе P выходит на первое место, опережая азот и калий. Следует отметить единичный случай в 2010 г. среди блоков исследуемых сообществ выхода K на первое место в подстилке (табл. 3).

3. Ряд накопления макроэлементов в молочайно-пырейно-житняковом сообществе, кг/га

Блок	Элемент в порядке убывания	
	2010	2011
G	N>K>P	P>N>K
D	N>K>P	N>K>P
L	N=K>P	N>K>P
R	N>P>K	N>P>K
V	N>K>P	N>K>P

Участок № 4 – контрольный. В 30 км западнее г. Орска.

Растительное сообщество – грудницево-залесскоковыльное (*Stipa zalesskii – Galatella villosa*).

На первом месте находится N, а на последнем P, во всех блоках за два года исследований (табл. 4).

Азот. На основе полученных данных по содержанию N в основных блоках исследуемых сообществ

4. Ряд накопления макроэлементов в грудницево-залесскоковыльном сообществе, кг/га

Блок	Элемент в порядке убывания	
	2010	2011
G	N>K>P	N>K>P
D	N>K>P	N>K>P
L	N>K>P	N>K>P
R	N>K>P	N>K>P
V	N>K>P	N>K>P

очевидно, что в засушливый год (2010) большее содержание этого макроэлемента обнаружено в залесскоковыльном сообществе, развивающемся в 3 км от ОХМК ($\Sigma - 436,4$ кг/га), далее в порядке снижения следует грудницево-залесскоковыльное ($\Sigma - 403,0$ кг/га), молочайно-пырейно-житняковое ($\Sigma - 306,5$ кг/га), залесскоковыльно-полынно-типчачковом сообществе ($\Sigma - 235,2$ кг/га).

За вегетационный период 2010 г. наиболее активное накопление азота во всех растительных сообществах отмечается в зоне BNP.

Во влажный год (2011) в исследуемых сообществах на первом месте по содержанию макроэлемента находится молочайно-пырейно-житняковое сообщество ($\Sigma - 328,9$ кг/га), далее по убыванию его содержания залесскоковыльное ($\Sigma - 277,8$ кг/га), грудницево-залесскоковыльное ($\Sigma - 250,9$ кг/га), залесскоковыльно-полынно-типчачковом сообществе ($\Sigma - 194,3$ кг/га).

Фосфор. В засушливый год наибольшее количество P отмечается в блоках грудницево-залесскоковыльного сообщества ($\Sigma - 90,5$ кг/кг), а во влажный год – в молочайно-пырейно-житняковом ($\Sigma - 90,4$ кг/кг).

Наименьшее количество фосфора отмечено в 2010 г. в молочайно-пырейно-житняковом ($\Sigma - 68,0$ кг/га), а в 2011 г. в грудницево-залесскоковыльном сообществе ($\Sigma - 29,1$ кг/га).

Наиболее активное накопление P в исследуемых блоках растительных сообществ отмечается в зоне BNP.

Калий. Приоритетность по накоплению K за период исследования отмечается в грудницево-залесскоковыльном сообществе ($\Sigma - 329,0$ и $109,8$ кг/га соответственно).

Наименьшая концентрация калия за время исследования зарегистрирована в залесскоковыльно-полынно-типчачковом сообществе ($\Sigma - 62,2$ и $47,9$ кг/га соответственно).

Наиболее активное накопление K в исследуемых блоках растительных сообществ за два года исследований отмечается в зоне BNP.

По сравнению с засушливым годом во влажный количество K в исследуемых сообществах уменьшилось: в залесскоковыльно-полынно-типчачковом и залесскоковыльном сообществах – в 1,3 раза; в грудницево-залесскоковыльном – в 3 раза. В молочайно-пырейно-житняковом сообществе значение

калия с течением времени незначительно увеличилось.

Таким образом, можно отметить, что макроэлементы активнее накапливаются в подземной сфере. Было отмечено, что в 2010 г. среднесуммарное значение всех макроэлементов (N, P, K), накапливаемых в исследуемых блоках в залесскоковыльном и грудницево-залесскоковыльном сообществах, было больше в 1,3–2 раза по сравнению с 2011 г. [1].

Литература

1. Чикенёва И.В. Эколого-биогеохимическая оценка растительного покрова зоны влияния Орско-Новотроицкого промышленного узла: дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2009. 174 с.
2. Соколовский А.А., Унаниянц Т.П. Краткий справочник по минеральным удобрениям. М.: Химия, 1977. 376 с.
3. Титлянова А.А., Тесаржова М.В. Режимы биологического круговорота. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 150 с.
4. Чикенёва И.В., Абузярова Ю.В. Содержание тяжёлых металлов в побочной продукции полевых культур в условиях техногенного воздействия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (32). С. 280–282.
5. Кин Н.О. Современное состояние растительного покрова в зоне влияния газоперерабатывающих предприятий Западного Казахстана: дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2000. 241 с.
6. Чикенёва И.В. Особенности накопления тяжёлых металлов в изучаемых растительных сообществах и их воздействие на окружающую среду // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2 (40). С. 228–231.

Ксилотрофные базидиомицеты (*Basidiomycota*) как показатель экологического состояния городской среды

Н.А. Дрёмова, аспирантка, Оренбургский ГПУ

Ксилотрофные (дереворазрушающие) базидиомицеты являются неотъемлемым компонентом лесных экосистем. Благодаря наличию мощного ферментативного комплекса, они способны разлагать лигнин и целлюлозу древесины, тем самым участвуя в процессе её деструкции. Процесс гниения древесины может протекать по-разному в зависимости от набора ферментов, которым располагает гриб – возбудитель гнили, и в зависимости от того, какие компоненты древесины (целлюлозу или лигнин) и в каких количественных соотношениях они разлагают [1]. Разложение древесины – длительный процесс, протекающий с участием многих организмов в три стадии, каждая из которых отличается комплексом грибов, характерных именно для данной фазы. Первая стадия осуществляется сумчатыми и несовершенными грибами. Вторая – базидиальными дереворазрушающими грибами, главным образом трутовыми. Третья стадия протекает под влиянием подстилочных сапротрофов и является самой продолжительной [2]. Наибольший интерес для нас представляют макромицеты второй группы, относящиеся к подклассу *HYMENOMYCETIDAE* (Fr.) Kreisel отдела базидиальных грибов (*Basidiomycota*), т.к. на долю этой группы приходится наибольшая часть исследуемых нами ксилотрофов.

Материал и методы. Объектом исследования являлись афиллофороидные базидиомицеты, собранные на территории г. Оренбурга и в Зауральной роще – естественном пойменном лесу, включённом в черту города. Исследование выполняли на базе кафедры общей биологии, экологии и МОБ ФГОУ ВПО «Оренбургский ГПУ» и аккредитованной лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области». Номенклатура грибов

принята и сверена по Index Fungorum (Fungal Names, 2008).

Для анализа плодовых тел ксилотрофных базидиомицетов на содержание в них тяжёлых металлов было отобрано и проанализировано 110 образцов, относящихся к 23 видам. Сбор плодовых тел осуществляли с мая по октябрь в 2011 и 2012 гг. Анализ образцов плодовых тел грибов при оценке содержания тяжёлых металлов осуществляли при помощи атомно-абсорбционного спектрометра «Квант-2А».

Результаты исследования. Исследования, проведённые нами в зелёных насаждениях г. Оренбурга методом маршрутного учёта, показали разную степень встречаемости дереворазрушающих грибов в зонах с разной техногенной нагрузкой. При переходе от центра города к лесопаркам и зелёной зоне города (Зауральной роще) наблюдалось увеличение видового разнообразия макромицетов. Это связано с тем, что в городе проводятся мероприятия по удалению сучьев и усыхающих стволов деревьев, что ведёт к сокращению видов ксилотрофов, однако численность отдельных видов при этом возрастает. В пойменном лесу, наоборот, встречаются экотопы, сохраняющие свои природные черты, т.к. сухостойные, ветровальные и буреломные валежные стволы не убираются.

В процессе исследования (май – октябрь 2011 и 2012 гг.) на территории г. Оренбурга было зафиксировано 23 вида макромицетов, относящихся к 20 родам и 16 семействам (табл. 1).

В центральной части города отмеченные нами виды дереворазрушающих грибов имели однолетние сидячие или распростёрто отогнутые плодовые тела. Это связано с тем, что форма базидиом зависит от субстрата, на котором произрастает гриб, а в городских насаждениях преобладают вертикально расположенные деревья. К наиболее распростра-

1. Виды дереворазрушающих грибов и их специализация по древесным породам

Семейство	Вид гриба	Субстрат	Древесная порода									
			клен	вяз	дуб	ясень	тополь	ива	берёза	акация	яблоня	
<i>Auriculariaceae</i> Fr.	<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.: Fr.) Pers.	в	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>bjerkanderaceae</i> Julich	<i>Abortiporus biennis</i> (Bull.: Fr.) Singer	ж	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
	<i>Bjerkandera adusta</i> (Will.: Fr.) Karst.	жп	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	<i>Spongipellis spumeus</i> (Sowerby: Fr.) Pat.	жв	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>coriolaceae</i> (Imazeki) Singer	<i>Trametes hirsuta</i> (Wulf.: Fr.) Pilat	в	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
	<i>Trametes versicolor</i> (L.: Fr.) Pilat	п	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Trametes Trogii</i> Berk.	в	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>dacryomycetaceae</i> Bref. <i>FISTULINACEAE</i> Lotsy <i>FOMITACEAE</i> Julich <i>FOMITOPSISIDACEAE</i> Julich <i>GANODERMATACEAE</i> P. Karst. <i>peniophoraceae</i> Lotsy <i>phaeolaceae</i> Julich <i>phellinaceae</i> Julich <i>PLUTEACEAE</i> Koll & Pouz	<i>Calocera viscosa</i> (Pers.: Fr.) Fr.	в	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.: Fr.) Fr.	ж	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Fr.	жсвп	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-
	<i>Daedalea quercina</i> (L.: Fr.) Pers	п	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	в	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Chondrostereum purpureum</i> (Fr.) Pouz.	жв	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.: Fr.) Murrill.	ж	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
	<i>Phellinus igniarius</i> Niemela	ж	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
	<i>Volvariella bombycina</i> (Schaeff.: Fr.) Sing.	в	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Polyporaceae</i> Fr.	<i>Lentinus cyathiformis</i> (Schaeff.: Fr.) Bres.	ж	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.: Fr.) Fr.		жвп	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleurotus calyptratus</i> (Lindbl.) Sacc.		в	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.: Fr.) Kumm		всп	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Schizophyllaceae</i> Quel. <i>Strophariaceae</i> Sing & Smith	<i>Schizophyllum commune</i> (Fr.: Fr.)	жвс	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+
	<i>Pholiota destruens</i> (Bond.) Gill	св	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>tricholomataceae</i> Heim ex Pouz. nom. cons. prop.	<i>Flammulina velutipes</i> (Curt.: Fr.) Sing.	жп	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: ж – живое дерево; с – сухостой; в – валеж; п – пеня

2. Среднее содержание ряда тяжёлых металлов в экологических группах ксилотрофных грибов, мг/кг

Вид	Металл			
	Cu	Zn	Pb	ΣТМ
Сапротрофы				
<i>Bjerkandera adusta</i>	4,96	15,19	2,92	23,07
<i>Trametes versicolor</i>	3,76	23,37	1,00	28,13
<i>Trametes hirsuta</i>	5,78	28,59	0,05	34,42
<i>Schizophyllum commune</i>	5,05	30,81	2,46	38,32
m±M	4,89±0,42	24,49±3,47	1,61±0,66	30,99±3,37
Факультативные сапротрофы				
<i>Spongipellis spumeus</i>	2,5	22,15	0,014	24,66
<i>Laetiporus sulphureus</i>	67,84	18,55	1,38	87,77
<i>Lentinus cyathiformis</i>	60,0	41,82	1,06	102,88
m±M	43,45 ±20,60	27,51 ±7,23	0,82 ±0,41	71,77 ±23,96
Факультативные паразиты				
<i>Pholiota destruens</i>	0,95	2,35	0,033	3,33
<i>Ganoderma applanatum</i>	2,81	10,13	0,17	13,11
<i>Pleurotus ostreatus</i>	2,2	26,5	0,13	28,83
<i>Fomes fomentarius</i>	10,89	21,71	0,71	33,31
<i>Chondrostereum purpureum</i>	4,12	30,15	2,89	37,16
<i>Polyporus squamosus</i>	20,29	33,99	0,78	55,06
m±M	6,88 ±3,04	20,81 ±4,99	0,79 ±0,44	28,47 ±7,47

Примечание: m – среднее содержание; M – ошибка среднего

нёнными видами ксилотрофов, встречающимися на территории жилых зон г. Оренбурга, можно отнести *Bjerkandera adusta*, *Laetiporus sulphureus*, *Polyporus squamosus*. Субстратом для них служит древесина живых ослабленных деревьев и пней таких древесных пород, как *Acer negundo* L., *Fraxinus pennsylvanica* L., *Ulmus pumila* L.

В Зауральной роще, которая представляет собой крупную зелёную зону города, создаются более благоприятные условия для роста и развития дереворазрушающих грибов вследствие большей доступности вертикально стоящего и поваленного субстрата. Ксилотрофные базидиомицеты развиваются здесь на валежных, ветровальных, сухостой-

ных, живых стволах лиственных пород, а также на пнях и отпавших сучьях. Грибы имеют однолетние (зимующие) и многолетние сидячие, распростёрто отогнутые, распростёртые плодовые тела. Наиболее часто встречающимися видами являются *Fomes fomentarius*, *Pleurotus ostreatus*, *Schizophyllum commune*, *Spongipellis spumeus*, *Trametes versicolor*.

В перечисленных представителях микобиоты мы определяли содержание тяжёлых металлов – Cu, Zn, Pb, Mn, Fe. Для сравнительного анализа определяли суммарное содержание тяжёлых металлов в каждой пробе, а также среднее содержание химических элементов в каждом виде гриба. В первый год исследования (2011 г.) в выявленных представителях ксилотрофных базидиомицетов рассматривали накопление трёх элементов – меди, цинка и свинца (табл. 2).

Анализ показал, что в исследуемых представителях экологических групп ксилотрофов происходило наиболее интенсивное накопление двух элементов переменной валентности – меди и цинка. Содержание свинца же в плодовых телах базидиомицетов варьировало в пределах нормы и незначительно превышало нормы СанПиН 2.3.2.560-96. Ярко выраженные накопители свинца не были обнаружены. Вследствие этого в дальнейшем этот химический элемент был исключён из определяемых, стали рассматривать аккумулирующую способность плодовых тел относительно других тяжёлых металлов с переменной валентностью – железа и марганца (табл. 3).

Согласно данным таблицы 3 видно, что характер накопления определяемых четырёх элементов складывался таким образом, что наибольшая концентрация во всех экологических группах ксилотрофов приходилась на долю железа. Второе место по концентрации занимала медь, затем цинк. Меньше всего в плодовом теле содержалось марганца. Таким

образом, можно выделить наиболее приоритетные для дереворазрушающих грибов тяжёлые металлы, которые аккумулируются в их плодовых телах в наибольшем количестве. Эта последовательность выглядит следующим образом: Fe > Cu > Zn > Mn > Pb (рис.).

Данное явление, видимо, можно объяснить тем, что основные внеклеточные ферменты ксилотрофных грибов, осуществляющие разложение древесины, содержат металлы переменной валентности. Отечественные и зарубежные учёные-микологи говорят о том, что в состав ферментов, участвующих в разрушении природных полимеров – лигнина и целлюлозы, входят ионы металлов с переменной валентностью [3, 7]. Например, в состав лигнинпероксидазы входит марганец, оксидоредуктазы – железо и медь, лакказы – медь. Поэтому накопление именно этих металлов может рассматриваться как необходимый элемент механизма эффективного освоения субстрата.

Ещё одной возможной причиной высокого содержания определяемых химических элементов в плодовых телах базидиомицетов может быть значительное содержание этих же элементов (металлов) в субстрате, на котором они произрастают. Общеизвестно, что древесные растения обладают видовой специфичностью в поглощении тяжёлых металлов. Выявленные нами дереворазрушающие грибы в городских условиях преимущественно произрастают на таких древесных породах, как *Acer negundo* L., *Populus balsamifera* L. и *Ulmus pumila* L. Перечисленные виды древесных растений в урбанизированной среде способны аккумулировать в себе значительные концентрации меди, цинка и железа [4–6]. Возможно, это является одной из причин высокого содержания этих же элементов в плодовых телах дереворазрушающих грибов.

3. Среднее содержание ряда тяжёлых металлов в экологических группах ксилотрофных грибов (2012 г.), мг/кг

Вид	Металл				
	Cu	Zn	Mn	Fe	Σ ТМ
Сапротрофы					
<i>Volvariella bombycina</i>	7,3	1,5	2,5	1,5	12,8
<i>Bierkandera adusta</i>	19,0	46,2	10,28	40,9	116,38
<i>Schizophyllum commune</i>	6,47	12,8	3,63	166,13	189,03
<i>Trametes hirsuta</i>	41,3	43,9	8,2	117,6	211
<i>Trametes trogii</i>	77,5	9,2	2,3	160,6	249,6
m±M	30,31 ±13,37	22,72 ±9,3	5,38 ±1,62	97,35 ±32,8	155,76 ±41,8
Факультативные сапротрофы					
<i>Laetiporus sulphureus</i>	2,52	17,8	3,21	28,95	52,48
m±M	2,52±0,59	17,8±4,03	3,21±0,92	28,95±6,22	52,48±11,76
Факультативные паразиты					
<i>Pholiota destruens</i>	60,3	1,4	2,2	1,4	65,3
<i>Polyporus squamosus</i>	10,56	32,83	4,055	52,25	99,70
<i>Chondrostereum purpureum</i>	53,15	20,14	17,45	40,00	130,74
<i>Fomes fomentarius</i>	73,4	5,73	28,2	43,47	147,55
<i>Pleurotus ostreatus</i>	143,8	28,7	14,2	180,0	366,7
m±M	68,24 ±21,5	17,76 ±6,18	13,22 ±4,74	63,42 ±30,42	161,99 ±53,07

Примечание: m – среднее содержание; M – ошибка среднего

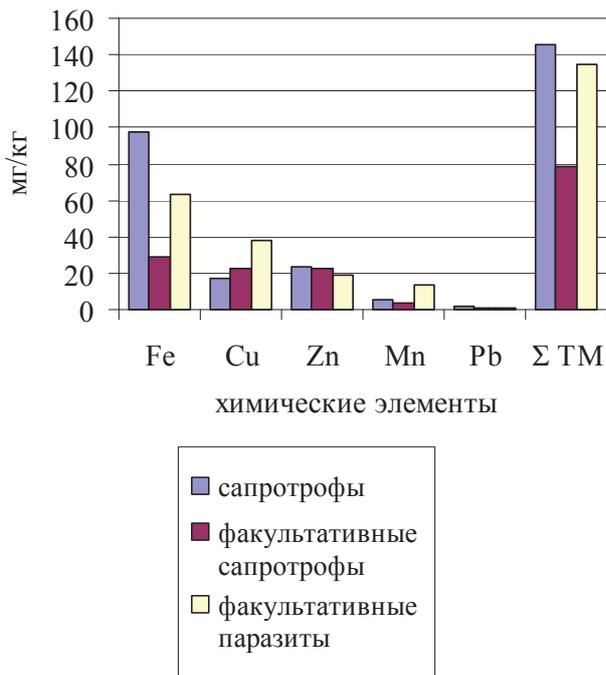


Рис. – Содержание микроэлементов в базидиомах дереворазрушающих грибов разных экологических групп

Вывод. Из вышеприведённых данных можно сделать вывод о том, что представители ксилотрофных макромицетов способны накапливать в значительных концентрациях рассматриваемые микроэлементы даже в условиях малого фонового загрязнения. Более того, представители разных порядков и экологических групп делают это в разной степени, в зависимости от видовой принадлежности гриба.

Литература

1. Чураков Б.П., Чураков Д.Б. Фитопатология: учебник. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007. 424 с.
2. Частухин В.Я. Экологический анализ распада растительных остатков в еловых лесах // Почвоведение. 1945. № 2. С. 102–114.
3. Королёва О.В. Лакказы базидиомицетов: свойства, структура, механизм действия и практическое применение: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М., 2006. 24 с.
4. Никитенко М.А. Влияние урбанизации на трансформацию почвенного покрова и условия функционирования древесных растений городов Среднего Предуралья (на примере г. Сарапула и г. Камбарки): автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ижевск, 2007. 22 с.
5. Войтюк Е.А. Аккумуляция тяжёлых металлов в почве и растениях в условиях городской среды (на примере г. Читы): автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ, 2011. 22 с.
6. Копылова Л.В. Накопление тяжёлых металлов в древесных растениях на урбанизированных территориях Восточного Забайкалья: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ, 2012. 24 с.
7. Peters T. Extrazelluläre Enzyme aus Basidiomyceten: Dissertation zur Erlangung des Grades Doktor der Naturwissenschaften. Universitaet Hannover, 2004. 152 S.

Влияние абиотических и биотических факторов на радиальный прирост дуба черешчатого и сосны обыкновенной в очагах массового размножения первичных вредителей Оренбургской области

А.В. Борников, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ;
В.Р. Сагидуллин, аспирант, инженер-лесопатолог,
 Центр защиты леса

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) является одним из наиболее растущих и долгоживущих деревьев на Южном Урале. Его радиальный прирост чувствителен к воздействию различных антропогенных, климатических и биотических факторов.

Анализ гидротермических условий, связанных с четырьмя последовательными вспышками массового размножения ЛОЭГ на юге Свердловской области, показал, что вспышки массового размножения летне-осенней экологической группы сопряжены с несколькими засушливыми позднелетними периодами за 3–4 года до вспышки и холодным весенним и влажным позднелетним годом непосредственно перед вспышкой [1]. Динамика годичного радиального прироста резистентных и толерантных деревьев более тесно связана с гидротермическими условиями текущего года, не толерантных – с гидротермическими условиями прошлого года [1]. В ряде работ показано, что параметры энтоморезистентности древостоев не

являются стабильными, а колеблются в широких пределах [2]. Древостои со средним уровнем реакции дефолиировались меньше, а с минимальной реакцией – незначительно. Эта особенность выявлена как у сосны обыкновенной, так и у берёзы повислой. Уровень реакции на фактор абиотического стресса в значительной степени детерминировался влажностью почв. Уровень снижения годичного радиального прироста хорошо коррелирует со степенью дефолиации насекомыми-фитофагами крон деревьев [2]. Повреждение листьев дуба непарным шелкопрядом на хребте Шайтан-Тау во время его массового размножения в 2002 и 2003 гг. привело к уменьшению радиального прироста и усыханию значительной части деревьев дуба. Одногодичное сильное повреждение листьев шелкопрядом привело к снижению радиального прироста в среднем в течение двух лет. Сильное повреждение в течение двух лет подряд вызвало уменьшение радиального прироста в среднем в течение трёх лет [3]. Отмечено, что существует синхронность радиального прироста ширины годичного кольца деревьев липы мелколистной гидротермическим режимам [4]. Результаты вычисления ширины годичного де-

ревьев липы с параметрами осадков позволили установить, что наиболее значимую роль в приросте годовых колец осадки играют в мае и июне. Но в целом зависимость липы мелколистной от осадков на исследованной территории незначительна [4]. Режимы основных экологических факторов – солнечной активности, температуры, увлажнённости – имеют циклический характер и вызывают синхронные колебания радиального прироста сосны обыкновенной [5]. Значительное уменьшение радиального прироста сосны вызывают аномально высокие температуры воздуха в вегетационный период, которые являются основным фактором возникновения засухи. В повторяемости засух и минимальных значений радиального прироста сосны наблюдаются циклы: 11-, 22-, 33-, 44-летний и др. Важную роль в динамике прироста сосны играют экотопические условия [5].

Материал и методы исследований. Исследования радиального прироста древостоев проводили на ВПП, заложенных на территории очагов массового размножения непарного шелкопряда (Абдулинское лесничество) и сосновых пилильщиков (Соль-Илецкое лесничество). Всего проанализировано 88 кернов по методике Д.В. Тишина [6].

Результаты исследований. Многообразие факторов естественного изменения климата делает актуальным применение метода дендрохронологии при изучении динамики прироста деревьев по годичным кольцам. В динамике прироста древесины зафиксирована изменчивость как влияния абиотических процессов, так и биотических отношений [7]. Как видно на рисунке 1, радиальный прирост дуба зависит от вспышек массового размножения непарного шелкопряда, при которых наблюдается полная дефолиация дуба.

Для выяснения значимости воздействия на радиальный прирост дуба каждого из рассматриваемых климатических и биотических факторов проведён однофакторный регрессионный анализ. При этом исходили из предположения, что зависимость прироста от рассматриваемого фактора описывается параболой третьего порядка:

$$Y = a_1 \cdot X^3 + a_2 \cdot X^2 + a_3 \cdot X + a_4, \quad (1)$$

где Y – прирост сосны, мм;

$a_1 - a_4$ – константы уравнения;

X – значение того или иного фактора.

Применяя пошаговую* (с шагом вперед) регрессию (в программе JMP) с использованием пороговых значений p , получили следующий результат: $F(6; 1) = 3,172E + 8$; $p < 0,0001$; $R^2 = 0,999$. Все константы уравнения статистически значимы. Ещё один пошаговый регрессионный анализ заключается в том, что в модель включены все рассматриваемые независимые переменные (факторы) из предположения, что каждая независимая переменная действует на прирост дуба в текущем году. Результат пошаговой (с шагом вперед) регрессии составил: $F(3;6) = 10,8581$; $p = 0,0077$; $R^2 = 0,767$. ГТК в текущем году не оказывает влияния на радиальный прирост дуба черешчатого, на следующий год вероятность взаимосвязи существенно увеличивается, спустя два года зависимость радиального прироста дуба и ГТК отрицательная [8]. Причём существенным является именно ГТК августа, а не весенних месяцев [6]. По-видимому, сказывается достаточное увлажнение в начале периода вегетации в условиях Абдулинского лесничества (рис. 2–6).

Выявленная взаимосвязь солнечной активности и радиального прироста дуба прослеживается в течение текущего года, следующего года и через

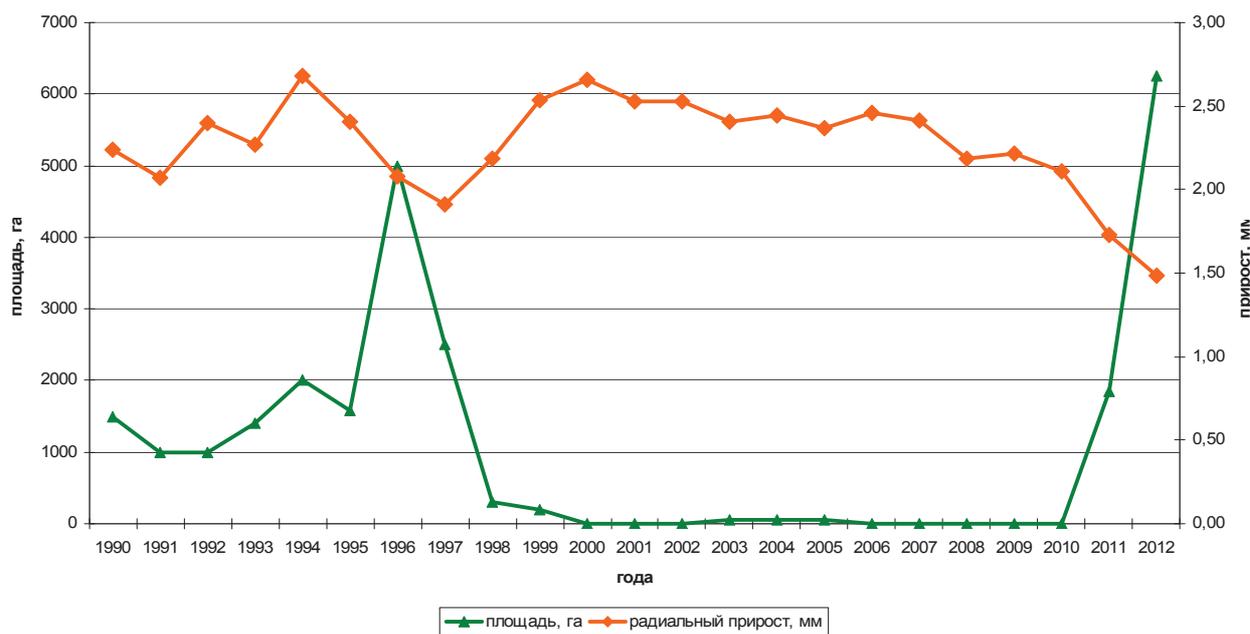


Рис. 1 – Динамика радиального прироста дуба черешчатого и площади массового размножения непарного шелкопряда в Абдулинском лесничестве

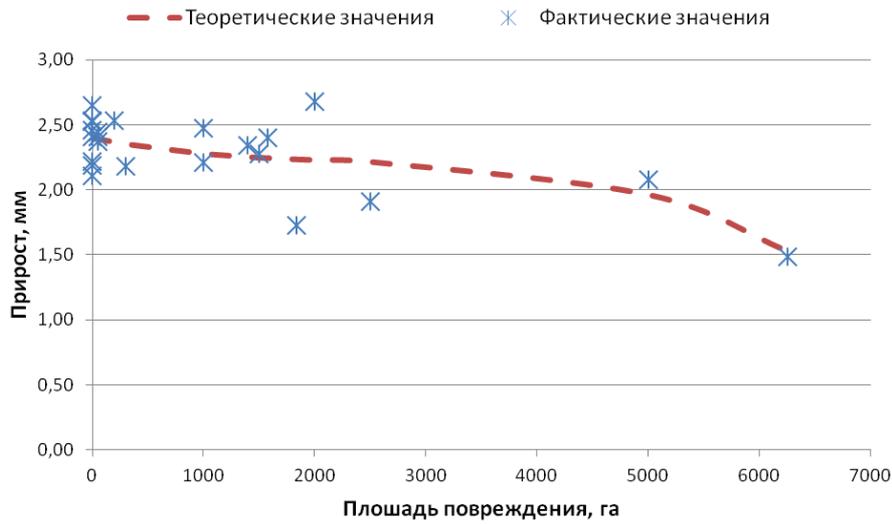


Рис. 2 – Влияние площади повреждения филофагами на прирост дуба. Здесь и далее: звёздочки – фактические значения, линия – теоретические значения прироста

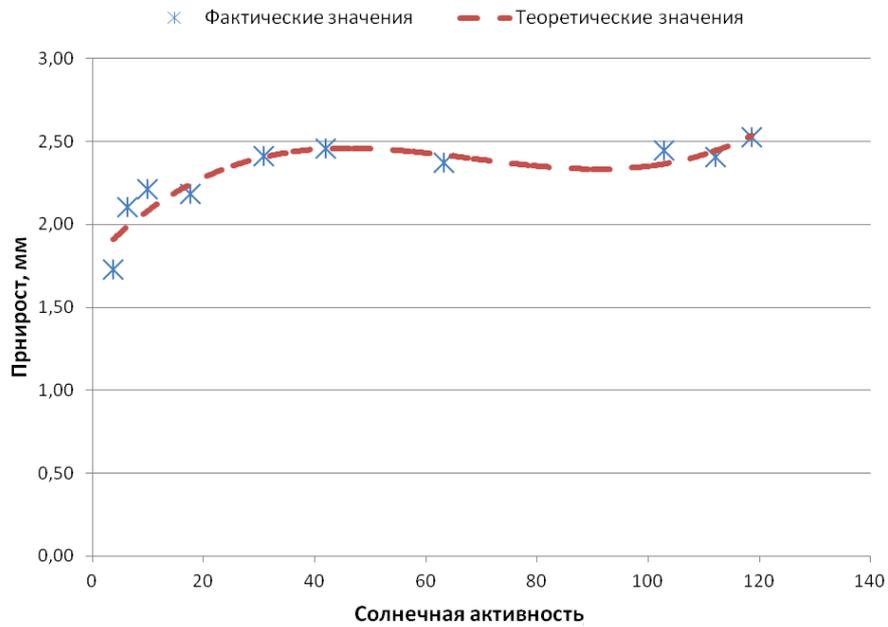


Рис. 3 – Влияние солнечной активности спустя два года на прирост дуба

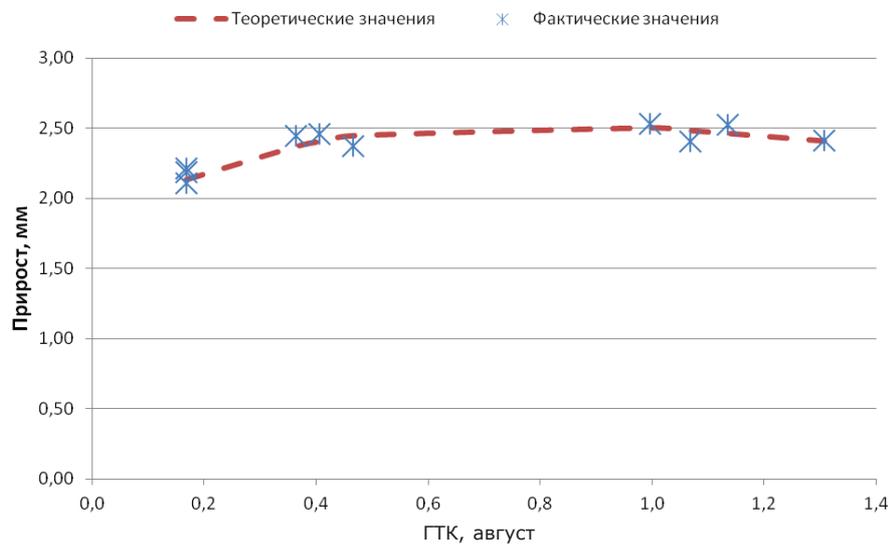


Рис. 4 – Влияние ГТК (гидротермического коэффициента) августа на прирост дуба спустя год

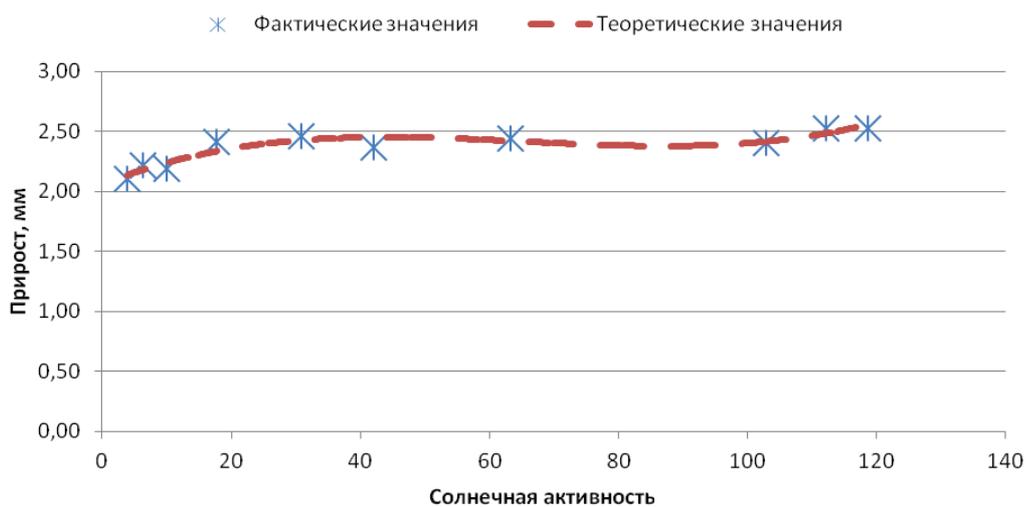


Рис. 5 – Влияние солнечной активности на прирост дуба спустя год

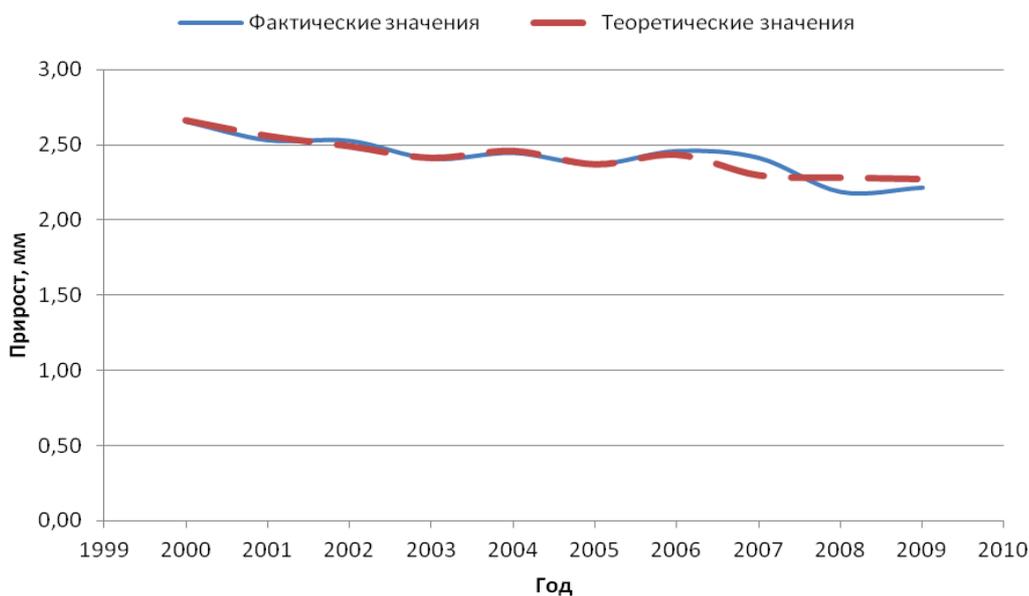


Рис. 6 – Влияние климатических факторов на прирост дуба

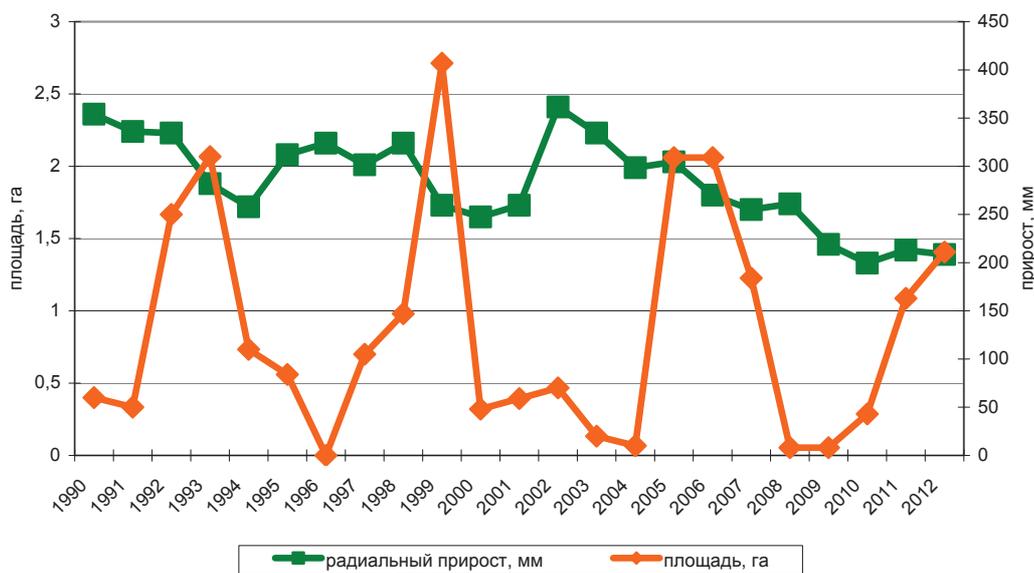


Рис. 7 – Динамика радиального прироста сосны обыкновенной и площади очагов массового размножения сосновых пилильщиков в Соль-Илецком лесничестве

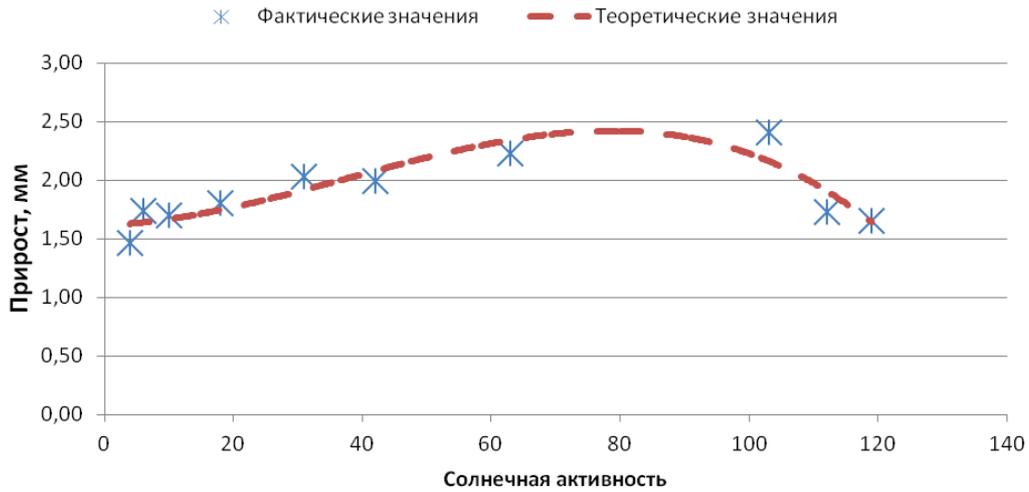


Рис. 8 – Влияние солнечной активности на прирост сосны

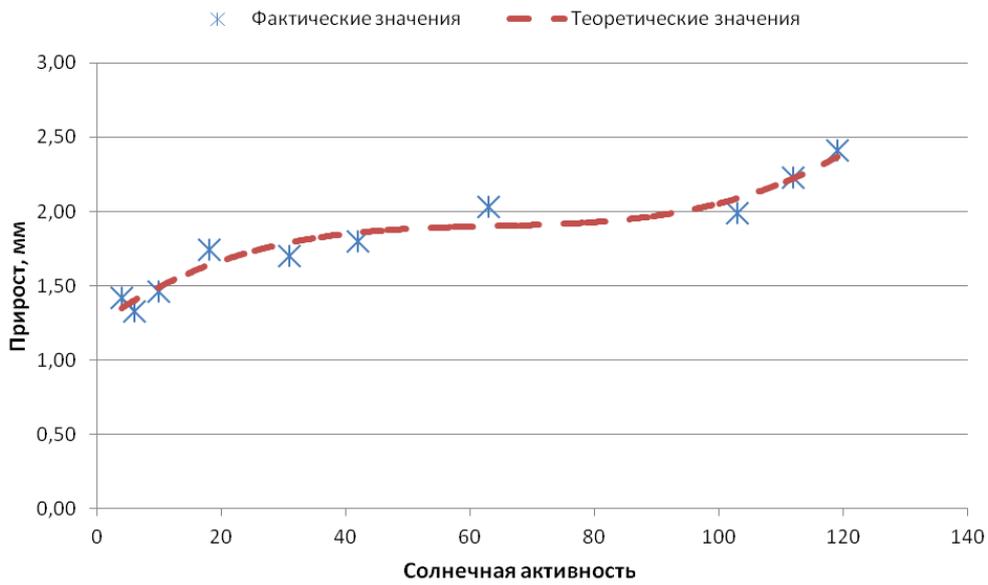


Рис. 9 – Влияние солнечной активности спустя два года на прирост сосны

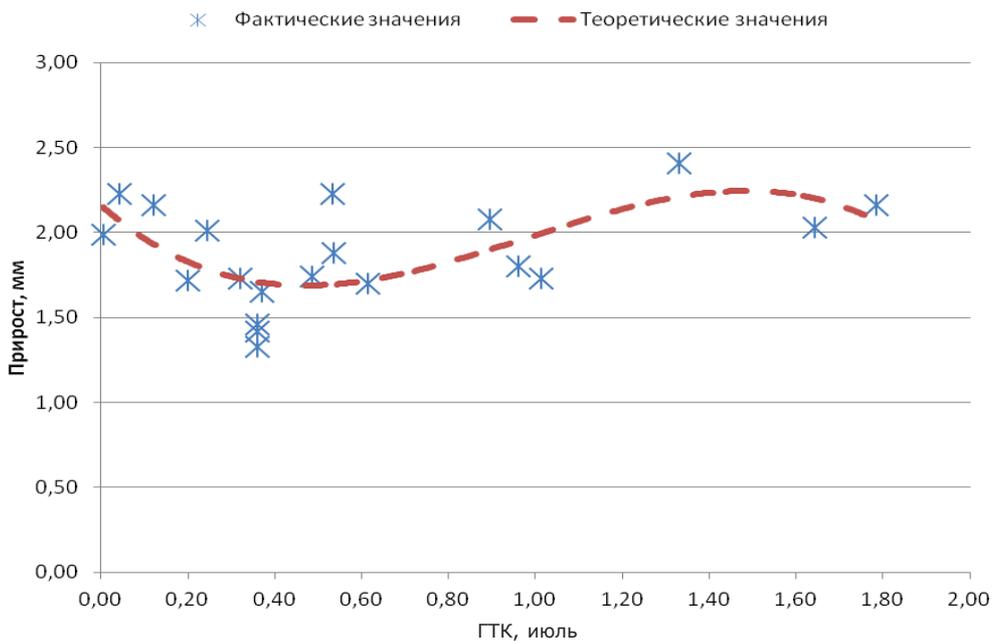


Рис. 10 – Влияние ГТК июля на прирост сосны спустя два года

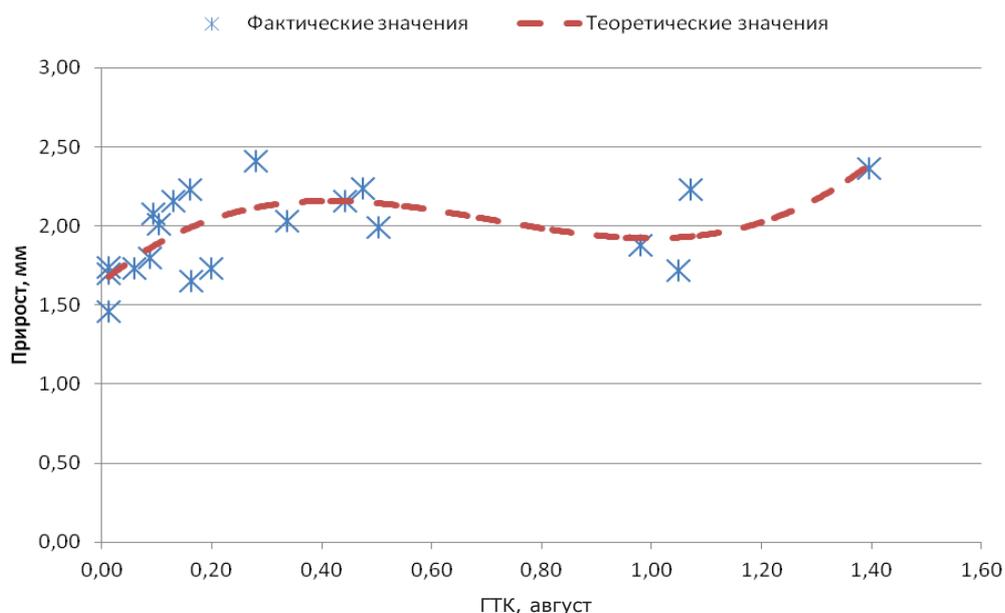


Рис. 11 – Влияние ГТК августа на прирост сосны

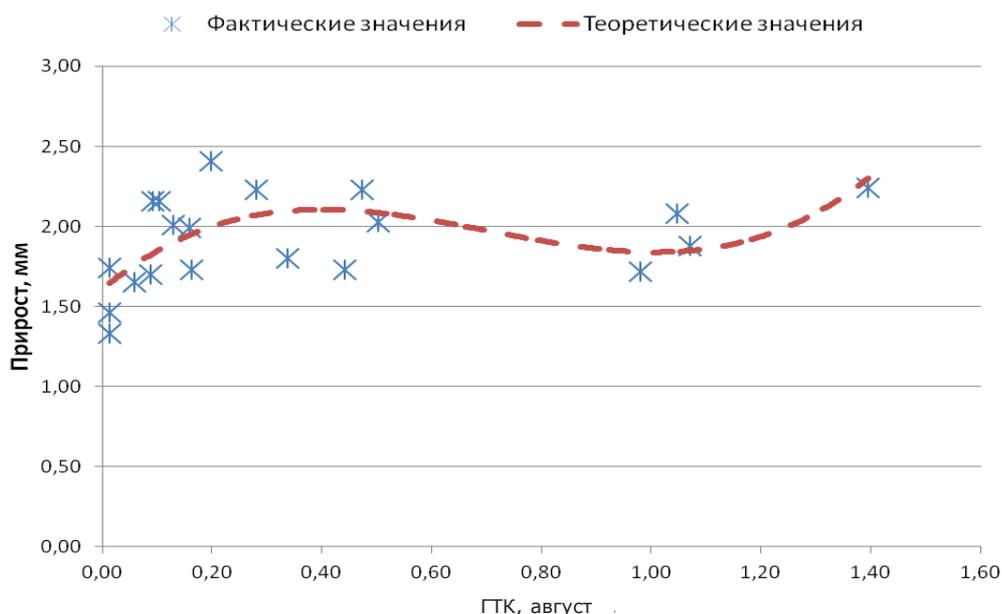


Рис. 12 – Влияние ГТК августа спустя год на прирост сосны

два года. В целом на радиальный прирост дуба влияют климатические и биотические факторы [9].

Важную роль в динамике прироста сосны играют экотопические условия. Многолетние циклические колебания режимов солнечной активности, температуры и осадков вызывают синхронные колебания радиального прироста сосны обыкновенной [5]. Как видно на рисунке 7, радиальный прирост сосны зависит от вспышек массового размножения сосновых пилильщиков, при которых наблюдается сильная дефолиация сосны. Для выяснения значимости воздействия на радиальный прирост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) каждого из рассматриваемых климатических и биотических факторов проведён однофакторный регрессионный анализ.

Исходили из предположения, что зависимость прироста от рассматриваемого фактора описывается также параболой третьего порядка:

$$Y = a_1 \cdot X^3 + a_2 \cdot X^2 + a_3 \cdot X + a_4 \quad (2)$$

где Y – прирост сосны, мм;
 a_1 – a_4 – константы уравнения;
 X – значение того или иного фактора.

Для многофакторного анализа были взяты независимые переменные, константы при которых оказались статистически значимыми. В результате расчётов модель оказалась статистически не значимой ($p > 0,05$); $F(9,8) = 1,7593$; $R^2 = 0,664$. Применяя пошаговую* (с шагом назад) регрессию (в программе JMP) с использованием пороговых значений p , получили следующую статистиче-

ски значимую модель: $F(3;16) = 3,633$; $p = 0,036$; $R^2 = 0,41$. Данная модель адекватно описывает влияние ГТК июля на прирост сосны спустя два года. В конечную модель включили все переменные (за исключением солнечной активности). Результат пошаговой (с шагом вперед) регрессии составил: $F(13;3) = 11,7093$; $p = 0,033$; $R^2 = 0,98$ (рис. 8–12).

Вывод. Доказано, что на радиальный прирост сосны обыкновенной влияет ГТК августа текущего и следующего года, ГТК июля спустя два года, а также частично ГТК июня спустя два года. Выявлено частичное влияние солнечной активности спустя два года. В целом на радиальный прирост сосны влияют климатические и биотические факторы.

Литература

- Соколов С.Л. Устойчивость берёзовых лесов Урала к дефолиации насекомыми-фитофагами летне-осенней экологической группы и комплекс мероприятий по снижению отрицательных последствий: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2005. 20 с.
- Колтунов Е.В., Пономарёв В.И., Федоренко С.И. Экология непарного шелкопряда в условиях антропогенного воздействия. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1998. 214 с.
- Кучеров С.Е. Динамика радиального прироста дуба черешчатого на хребте Шайтан-Тау после массового размножения непарного шелкопряда в 2002, 2003 гг. // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6 (100). С. 179–181.
- Сорокин А.Д. Эколого-биологические особенности липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill) в подзоне южной тайги Омской области: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Омск, 2006.
- Тимофеев А.В. Динамика прироста сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) под влиянием естественных и антропогенных факторов в условиях лесостепного Поволжья: дисс. ... канд. геогр. наук. СПб., 2003.
- Тишин Д.В. Влияние природно-климатических факторов на радиальный прирост основных видов деревьев Среднего Поволжья: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Казань, 2006.
- Симоненкова В.А. Лесопатологическое обследование лесов Южного Урала и Восточного Поволжья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1. С. 79–82.
- Симоненкова В.А. Экология и динамика численности листо- и хвоегрызущих вредителей Южного Урала // Известия оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1. С. 196–199.
- Симоненкова В.А. Анализ возникновения и развития вспышек массового размножения основных листогрызущих вредителей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 242–244.

Перспективы использования лекарственных растений в современной России

Н.Ф. Гусев, д.б.н., А.В. Филиппова, д.б.н., профессор, Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ; О.Н. Немерешина, к.б.н., Оренбургская ГМА

Препараты, изготовленные на основе растительного сырья, в настоящее время широко применяются для лечения и профилактики многих заболеваний [1, 2]. Ежегодно расширяется их ассортимент и увеличивается количество фитопрепаратов [3]. Преимущества фитопрепаратов перед синтетическими лекарственными средствами заключаются в их мягком действии и малой токсичности.

Источником фитопрепаратов являются лекарственные растения отечественной флоры, ресурсы которых в современной России изучены недостаточно и используются мало. Особенно это касается перспективных растений, необходимых для использования в фитотерапии, косметике и для производства биологически активных добавок (БАД). Указанное связано с отсутствием государственных структур и служб, обязанных проводить исследования по поиску лекарственных растений в регионах, внедрению их в медицинскую практику, в пищевую и ликёро-водочную промышленность и в целом – рациональному использованию биоресурсного потенциала страны.

Сдерживающим фактором внедрения отечественных лекарственных растений в медицинскую практику является отсутствие сведений об их распространении и ресурсах, химическом составе лекарственного растительного сырья, слабая изу-

ченность фармакологических свойств препаратов растительного происхождения.

Решение данной проблемы возможно в первую очередь путём изучения ресурсной базы лекарственных растений и поиска перспективных видов, необходимых для использования в фитотерапии, косметике и пищевой индустрии.

Целью настоящей работы является анализ состояния использования лекарственных растений отечественной флоры, необходимых для производства лечебных и профилактических лекарств.

В допетровской России лечением занимались в основном иностранные медики, ибо церковные каноны запрещали русским людям врачевание в стране. Основная масса населения использовала в лечении болезней лекарственные растения и препараты животного происхождения, в том числе продукты пчеловодства (мёд, прополис, пергу), яды змей и др.

Впервые ресурсоведческие работы в России были проведены согласно указам Петра I. Координатором всех работ (в XVIII и начале XIX в.) по исследованию отечественных ресурсов лекарственных растений выступала Академия наук, под руководством которой были проведены несколько экспедиций на Урал, в Заволжье и Сибирь.

Однако в течение всего XIX в. заготовка и использование в лечении отечественных лекарственных растений были запрещены. При этом российская фармакопея была заменена немецкой, а всё лекарственное растительное сырьё импортировали из стран Западной Европы.

Работы по изучению ресурсов лекарственных растений и их запасов в России активизировались в период Первой мировой войны в связи с дефицитом лекарств, поставляемых ранее по импорту.

Наиболее активные работы по ресурсоведению лекарственных растений были проведены в период Великой Отечественной войны. В 50-е и 60-е гг. XX в. работы по изучению распространения и заготовки отечественного лекарственного растительного сырья были включены в планы Министерства здравоохранения и Министерства пищевой промышленности СССР.

Были разработаны теоретические и практические рекомендации по определению ресурсов лекарственных растений [4–7]. Координаторами ресурсных исследований в советский период были Всероссийский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР, г. Москва) и Всероссийский ботанический институт (БИН, г. Петербург), которые до сего времени осуществляют руководство работами по изучению биоресурсного потенциала России.

В советский период в СССР развивались следующие направления изучения ресурсного потенциала лекарственных растений:

1. Выявление распространения и зарослей дикорастущих лекарственных растений в различных биотопах.
2. Поиски растений, обладающих выраженным фармакологическим действием и биологической активностью.
3. Учёт запаса лекарственного растительного сырья в регионах.
4. Поиски перспективных лекарственных растений как источников получения новых эффективных лекарственных средств.
5. Изучение ареалов и составление карт-схем размещения запасов сырья дикорастущих лекарственных растений.
6. Исследование распространения лекарственных растений, обладающих ограниченным ареалом и занесённых в Красную книгу регионов.

До начала 90-х гг. XX в. были проведены ресурсоведческие работы в большинстве областей европейской части РФ, на Урале, в Поволжье и в Сибири. Обобщённый результат был представлен в уникальном пособии «Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР» [8]. Но поскольку указанная категория природных ресурсов уязвима к внешним воздействиям, то согласно рекомендациям РАН ресурсоведческие исследования должны проводиться периодически, с чередованием 5–8 лет [2, 4–6].

Закупки за рубежом лекарственного растительного сырья, конечно, необходимы, но лишь в отношении тех видов растений, которые не произрастают в РФ. Среди них: листья сенны, корневище марены красильной, корень женьшеня, листья почечного чая (ортосифон), трава софоры

толстоплодной, плоды солянки Рихтера и некоторые другие виды.

В настоящее время прибыль от фармацевтических производств (в том числе и продажи лекарственного растительного сырья и препаратов из него) составляет значительную часть бюджета в ряде стран Евразии и США. При этом любое фармпроизводство при изготовлении лекарственных препаратов, косметических средств и БАД старается опираться в первую очередь на местное сырьё.

На сегодняшний день в связи с дороговизной лекарств и низким уровнем жизни многие жители России используют для лечения и профилактики заболеваний дикорастущие растения местной флоры.

На наш взгляд, при определении перспективы использования лекарственных растений в современной России необходимо осуществлять следующие мероприятия:

1. Создать при Министерстве природных ресурсов и Министерстве здравоохранения отделы по изучению ресурсов лекарственных растений.
2. Создать систему организации заготовок лекарственного растительного сырья государственными учреждениями и приёмки его у населения.
3. Предоставить налоговые льготы предприятиям, выращивающим лекарственные растения.
4. Проводить мониторинг фитоценозов, в которых произрастают лекарственные растения, перспективные виды и растения, подлежащие охране.
5. Провести инвентаризацию ареалов растений, применяемых в научной и народной медицине, а также перспективных видов, содержащих максимальное количество действующих веществ.
6. Изучить в регионах видовой состав растений, необходимых для производства биологически активных добавок к пище (БАД).
7. Сформировать базу данных о ресурсных запасах лекарственных растений в регионах.
8. Принять к рассмотрению государственную программу по оптимизации использования биоресурсного потенциала лекарственных растений.
9. Сформировать группы учёных, работающих в области ресурсоведения, для создания экологического паспорта видовой состава лекарственных растений в регионах.
10. Организовать в регионах выращивание лекарственных растений, адаптированных к местному климату. Возделыванию подлежат, как правило, лекарственные растения отечественной флоры, имеющие недостаточную сырьевую базу, заготовка которых в природе затруднена.

Учитывая напряжённый ритм и низкий уровень здоровья большинства работающего населения, следует уделить особое внимание растениям-адаптогенам, повышающим внутренние резервы организма после тяжёлых недугов, острых интоксикаций и способным обеспечивать выносливость

к стрессам и экстремальным факторам, таким, как женьшень, заманиха, лезвея, родиола (золотой корень), солодка, зверобой, душица, девясил высокий, подорожник большой, п. наибольший, топинамбур, мята перечная, расторопша, валериана, иван-чай и некоторые другие.

В 90-е гг. прошлого столетия работы по практическому аспекту ресурсоведения в РФ были прекращены и в настоящее время не проводятся в связи с изменением форм собственности и хозяйственного уклада в стране. Эти работы изредка выполняются преимущественно по договорам в рамках осуществления бизнес-планов. На сегодняшний день в России нет государственных служб, ведущих заготовку дикорастущих лекарственных растений по линии Министерства здравоохранения. Прекращён приём лекарственного растительного и витаминного сырья от населения, закрыто большинство региональных фармацевтических фабрик. В настоящее время, к примеру, в Волго-Уральском регионе нет ни одной государственной фармацевтической фабрики. Последняя в г. Самаре была закрыта в 2012 г. Сохранились государственные фармфабрики в г. Москве, Твери, Казани, Нижнем Новгороде, на Алтае и в некоторых республиках. На смену государственным предприятиям пришли коммерческие структуры, осуществляющие закупки лекарственного растительного сырья в основном за рубежом.

Предприятия, культивирующие ряд растений (шалфей лекарственный, мяту перечную, ромашку аптечную, кориандр посевной и др.), в настоящее время нередко испытывают недостаток заказов. Эти хозяйства по сей день культивируют лекарственные растения по заказам отдельных фирм РФ. К сожалению, МЗ РФ по-прежнему импортирует

лекарственное растительное сырьё и препараты из него, что возвращает отечественную медицину в этом вопросе к началу XIX в., когда было под запретом использование в лечении растений отечественной флоры.

Наряду с заготовкой лекарственных растений в природе, в естественных местообитаниях, в настоящее время возникла необходимость их выращивания в культуре в экологически чистых зонах. Сокращение посевных площадей агрокультур позволяет занять часть освободившихся пахотных земель для выращивания лекарственных растений во многих регионах России.

Для этого руководители научных школ вузов и руководители предприятий по изготовлению и реализации продукции в АПК должны принимать участие в мероприятиях по интродукции лекарственных растений. На уровне Министерства природных ресурсов, Министерства сельского хозяйства и руководителей агрофирм необходимо создать устойчивые рабочие контакты между научными учреждениями в РФ и предприятиями, занимающимися изготовлением и реализацией растительного сырья и препаратов из него.

Возделывание лекарственных растений, их заготовка в природе и реализация фитопродукции не только выгодны экономически, но и способствуют формированию положительного имиджа регионов, а также способствуют формированию стремления к здоровому образу жизни у населения. Успешность такого подхода демонстрирует Республика Башкортостан, в которой при поддержке правительства работают и приносят прибыль научные и производственные объединения, использующие лекарственное растительное сырьё и продукты пчеловодства [9].

Главные направления перспективы использования лекарственных растений в современной России

Экологическое направление	Биохимическое направление и фармакологические исследования	Технологическое направление
<p>Организация на базе местных вузов и НИИ комплексных лабораторий для проведения геоботанических и ландшафтных исследований в конкретном регионе.</p> <p>Составление кадастра и карт ареалов лекарственных растений в регионе с указанием местообитаний и запасов лекарственного растительного сырья.</p> <p>Разработка системы мер по охране редких и исчезающих видов лекарственных растений и особо продуктивных зарослей.</p> <p>Популяризация знаний о пользе и использовании лекарственных растений. Выпуск необходимой литературы.</p> <p>Совершенствование законодательной базы по использованию лекарственного растительного сырья отечественной флоры.</p>	<p>Проведение комплексного биохимического анализа перспективных видов лекарственных растений, применяемых в современной фитотерапии, на содержание БАВ.</p> <p>Выявление перспективных растений в регионе, содержащих значительное количество БАВ.</p> <p>Проведение фармакологических и микробиологических испытаний препаратов на основе лекарственного растительного сырья.</p> <p>Оценка содержания в лекарственном растительном сырье веществ-загрязнителей (тяжёлые металлы, пестициды, нитраты, ПХБ и др.).</p> <p>Сопутствующие факторы (качество почв, воды и характер места обитания).</p>	<p>Разработка технологии изготовления лечебно-профилактических препаратов или иной продукции, содержащей природные БАВ, из растений местной флоры.</p> <p>Разработка технологий производства продукции из местного сырья (наливки, бальзамы, шампуни) с использованием местных лекарственных растений.</p> <p>Разработка технологии выращивания чистых и перспективных видов растений для конкретного региона.</p> <p>Разработка маркетинговой стратегии для продвижения на рынок продукции и товаров, производимых на основе регионального лекарственного растительного сырья.</p>

Среди главных направлений перспективы использования лекарственных растений в современной России предполагается комплексный подход, включающий три основных направления: экологическое, биохимическое, фармакологическое и технологическое, отражающие научное направление и использование даров природы (табл.).

Выводы. Разработка перспективы использования лекарственных растений в современной России является актуальной с точки зрения улучшения экономики регионов, повышения качества жизни населения и улучшения здоровья нации. Для решения указанных проблем необходимо объединение в рамках единой программы трёх научных направлений: экономического, медико-биологического и агропромышленного.

К разработке научно обоснованных мероприятий, проводимых в рамках перспектив использования лекарственных растений, необходимо привлечение специалистов соответствующих вузов регионов. При этом основу научно-технических групп должны составлять молодые специалисты, работающие под руководством Министерства

природных ресурсов, на которых будет возложена обязанность курирования практических результатов работ и обеспечения связи науки и практики в регионах России.

Литература

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства М.: Новая волна: изд. Умеренков, 2008. 1206 с.
2. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник. М.: Медицина, 2002. 656 с.
3. Государственный реестр лекарственных средств. Т. 1. М.: Минздрав России – Фонд фармацевтической информации, 2001. 1277 с.
4. Буданцев А.Л., Харитонов А.П. Ресурсоведение лекарственных растений: методич. пос. под ред. Г.П. Яковлева. СПб.: Изд. СПХФА, 2003. 86 с.
5. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К вопросу о запасах и возможностях интродукции лекарственных растений в условиях степного Предуралья / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 1 (9). С. 26–29.
6. Крылова И.Л., Шретер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений. М.: ВИЛР, 1971. С. 22.
7. Левинова В.Ф., Донцов А.А., Хлебников А.В. и др. Ресурсоведение, экология и охрана дикорастущих растений: уч.-методич. пос. Пермь, 2004. 88 с.
8. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М.: ГУГК, 1980. 340 с.
9. Ишегулов А.М. Рациональное использование биологических ресурсов Башкортостана для развития. Рыбное: НИИ пчеловодства, 2005. 269 с.

Загрязнение тяжёлыми металлами поверхностной воды и донных отложений озера Асылыкуль Республики Башкортостан

*Ф.Х. Бикташева, к.б.н., Г.Ф. Латыпова, к.б.н.,
Башкирский ГАУ*

Стремительное развитие всех отраслей промышленности, энергетики, транспорта, увеличение численности населения и урбанизация, химизация всех сфер деятельности человека привели к определённым изменениям окружающей среды, в том числе и неблагоприятным [1].

Настоящее и особенно будущее внутренних водоёмов для рыбохозяйственной деятельности в значительной мере зависит от качества водной среды и определяет состояние водных экосистем и организмов, в первую очередь промысловой ихтиофауны.

В последнее время в связи с проблемой загрязнения окружающей природной среды продуктами техногенеза объектом пристального внимания экологического мониторинга стали тяжёлые металлы. В поверхностные воды они попадают через стоки предприятий нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, энергетической, пищевой, оборонной, целлюлозно-бумажной промышленности, горнодобывающих предприятий, смывами с территорий промышленных предприятий, сельхозугодий, городов и мелких населённых пунктов [1]. Тяжёлые металлы оказывают наибольшее влияние

на качество природных вод, относятся к консервативным загрязняющим веществам, которые не разлагаются в природных водах, а только меняют формы своего существования. Поступившие в озеро тяжёлые металлы в основном депонируются в донных отложениях, часть их поступает в пищевые цепи и по ним переходит в другие компоненты природной среды, а при определённых условиях – в воду [2]. Загрязняющие вещества аккумулируются донными отложениями и затем в результате жизнедеятельности попадают в водные организмы. Биоаккумуляция и переход загрязняющих веществ по пищевым цепям – сложные процессы, на которые влияют геохимические особенности окружающей среды, физиологические и биохимические особенности организма.

Рыбы, являясь ключевыми видами гидробионтов и выступая, как правило, в качестве одного из последних звеньев в трофических цепях, обладают способностью накапливать сверхкритические концентрации тяжёлых металлов [1].

В связи с этим возрастает роль и значение токсикологических и эколого-физиологических рыбохозяйственных исследований, призванных не только оценивать и прогнозировать экологические и рыбохозяйственные последствия нарушения качества водной среды, но и разрабатывать новые

методы подхода для оптимизации биопродуктивных процессов в естественных водоёмах и на разных этапах промышленного рыболовства.

Озеро Асылыкуль является самым большим в Башкортостане, имеющим площадь зеркала и водосбора соответственно 23,5 и 106 км² [3]. По предложению Комиссии по охране природы Башкирского филиала АН СССР озеро Асылыкуль в 1962 г. было включено в список памятников природы общесоюзного значения. В 1965 г. постановлением Совета министров БАССР озеро было объявлено памятником природы республиканского значения. В настоящее время это природный парк «Асылыкуль». В прошлом озеро эксплуатировалось как рыбохозяйственный водоём.

В связи с этим проблема рационального использования и охраны природных ресурсов от загрязнения и истощения требует проведения комплекса природоохранных мероприятий и прежде всего наблюдений, оценки и прогнозирования их состояния. Оптимальное решение вопросов использования и охраны природных ресурсов возможно лишь при наличии объективной информации о состоянии качества воды, водных объектов, научного обоснования антропогенного воздействия на них. Изучение экологического состояния качества водных масс озера Асылыкуль, исследование содержания тяжёлых металлов в донных отложениях является актуальным.

Цель работы – изучение и анализ гидрохимической характеристики поверхностной воды

озера Асылыкуль, изучение содержания тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль, расположенного в бассейне реки Дёмы в широкой котловине в северо-восточных отрогах Бугульминско-Белебеевской возвышенности в Давлекановском районе Республики Башкортостан.

Материал и методы исследований. В нашей работе мы использовали метод сравнения полученных массовых концентраций тяжёлых металлов со значением величины кларка литосферы, фоновыми концентрациями, официально установленным допустимым уровнем или другими ранее полученными натуральными данными.

Результаты исследований. Марганец относится к биогенному элементу. Содержание его в поверхностной воде озера в 2011–2012 гг. находилось в пределах нормы. По содержанию меди наблюдалось превышение ПДК в 1,11 и 1,85 раза соответственно; цинка в 2012 г. в 5,3 раза (табл. 1).

Таким образом, любые загрязняющие гидросферу вещества, в том числе и металлы, должны тщательно исследоваться и оцениваться. При этом необходимо учитывать не только острое, но и продолжительное или хроническое воздействие загрязняющих веществ на организм гидробионтов. Главной особенностью озера Асылыкуль является способность накапливать токсичные вещества, которые могут оказывать отрицательное влияние на гидрохимический режим водоёма.

В ходе исследований донных отложений озера установлен доминирующий по массовой концен-

1. Содержание тяжёлых металлов в поверхностной воде озера Асылыкуль (2011–2012 гг.)*

Месяц, число отбора	Глубина от поверхности, м	Железо общее, мг/л	Медь, мкг/л	Цинк, мкг/л	Марганец мкг/л
2011 г.					
02.28	7,0	0,02	4,7	0	0
02.28	0,5	0	0	0	0
04.14	7,1	0,02	0	2,8	0
04.14	0,5	0	0	0	58
05.31	5,5	0	2,2	2,2	0
05.31	0,5	0	2	2,4	0
10.17	6,0	0	0	6,2	0
10.17	0,5	0	0	0	0
X±Sx		0,005±0,01	1,11±1,73	1,7±2,2	7,25±20,05
ИС**		0,05	1,11	0,02	0,07
2012 г.					
02.20	6,3	0	0	4,6	21
02.20	0,5	0	0	5,2	28
04.12	7,1	0,03	4,4	0	15
04.12	0,5	0,03	0	4	29
05.29	7,0	0,02	3	13	36
05.29	0,5	0,03	5,4	9	42
10.23	5,3	0,02	0	2,6	44
10.23	0,5	0	2	4	44
X±Sx		0,02±0,01	1,85±2,21	5,3±4,00	32,38±10,94
ИС**		0,2	1,85	5,3	0,32

Примечание: * – данные Государственного водного кадастра. Раздел 1. Поверхностные воды. Серия 2. «Ежегодные данные». Ежегодные данные о качестве поверхностных вод суши за 2011–2012 гг. Часть 1. Реки и каналы. Часть 2. Озёра и водохранилища бассейнов рек Камы, Урала.

$ИС^{**} = \frac{K_v}{ПДК_v}$, где $ИС^*$ – индекс соотношения; K_v – концентрация исследуемого вещества, $ПДК_v$ – предельно допустимая концентрация этого вещества

2. Содержание тяжёлых металлов в донных отложениях оз. Асылыкуль, мг/кг сухого вещества ($X \pm S_x$, $n = 3$)

Химический элемент	Содержание в ДО	ПДК (ОДК)*	Кларки литосферы**	Пресноводные ДО***
Zn	21,90±6,60	23,0	83	110
Cu	7,00±2,10	3,0	47	43
Mn	612,00±184,00	1500	1,10	0,75
Cd	0,16±0,05	0,5	0,13	0,35
Fe	9680,00±1204,00	–	46,5	43,5

Примечание: * – ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2042-06; ** – кларки литосферы [3]; *** – пресноводные донные отложения (Forstner, 1977). $P < 0,05$

3. Коэффициенты обогащения по ПДК (ОДК) для почвы, по кларку литосферы и пресноводным донным отложениям

Химический элемент	КО ₁ *	КО ₂ **	КО ₃ ***
Zn	0,95	0,26	0,2
Cu	2,33	0,15	0,16
Mn	0,4	556,37	816
Cd	0,32	1,23	0,46
Fe	–	208,16	222,53

Примечание: КО₁* – КО, рассчитанные по ПДК (ОДК) (ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2042-06); КО₂** – КО, рассчитанные по кларкам литосферы [3]; КО₃*** – КО, рассчитанные по пресноводным донным отложениям, не подвергшимся антропогенному воздействию [1]

трации элемент – железо (табл. 2). Необходимо отметить достаточно высокий коэффициент обогащения донных осадков железом, содержание которого в донных отложениях составило 9680±1204 мг/кг. Расчёт коэффициента обогащения железом по кларкам литосферы составил 208,16, а по пресноводным донным отложениям, не подверженным антропогенному загрязнению, – 222,53. По отношению к ПДК для почвы превышения не обнаружено (табл. 3).

Показано, что содержание марганца в донных отложениях 612±184 мг/кг, что также превышает кларковые значения данного элемента в литосфере в 556,37 раза. Сравнение полученных результатов с допустимыми значениями марганца для пресноводных донных отложений, не подверженных антропогенному загрязнению, превышает в 816 раз. По отношению к ПДК для почвы превышения не наблюдалось (табл. 2).

Превышение по содержанию марганца и железа по сравнению с кларками литосферы объясняется физико-географическими условиями территории Башкортостана, оказывающими определяющее влияние на питание, распределение и формирование поверхностных и подземных вод. Условия формирования подземных вод в первую очередь определяются геолого-тектоническими особенностями и историей развития геологических структур Урала и сопредельных регионов [4].

Содержание кадмия оказалось невысоким, что подтверждается коэффициентом обогащения, составившим 1,23. При этом необходимо отметить, что при сравнении с ПДК коэффициент обогащения несколько ниже и составил 0,32 и 0,46 соответственно (табл. 3).

Уровень обогащения по меди составил 2,33; по кларкам литосферы и для пресноводных донных отложений – 0,15 и 0,16 соответственно. По цинку коэффициент обогащения свидетельствует о хорошей мобильности данного элемента, который составил 0,95; по кларкам литосферы и для пресноводных донных отложений – 0,26 и 0,2 соответственно.

Таким образом, результаты исследований донных отложений показывают высокий коэффициент обогащения по содержанию марганца и железа, рассчитанный по кларкам литосферы; по кадмию, меди и цинку этот показатель невысокий. Коэффициент обогащения, рассчитанный по ПДК для почвы, показывает содержание тяжёлых металлов на близком уровне к данному значению, что указывает на нормальную экологическую ситуацию по содержанию тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль.

Выводы. 1. Показано, что за период 2011–2012 гг. наблюдалось повышение значения ПДК, установленного для водоёмов рыбохозяйственного значения, по следующим тяжёлым металлам: меди в 2011 и 2012 гг. в 1,11 и 1,85 раза; цинка в 2012 г. – в 5,3 раза.

2. В донных отложениях озера Асылыкуль содержание таких элементов, как Cd, Zn, Cu, не превышает ПДК. Для металлов с переменной валентностью Fe, Mn коэффициент обогащения по кларку литосферы составляет 208,16 и 556,37 соответственно, по ПДК для почвы содержание данных металлов на низком уровне.

Литература

1. Моисеенко Т.И. Водная токсикология: теоретические принципы и практическое предположение // Водные ресурсы. 2008. Т. 35. № 5. С. 554–565.
2. Даувальтер В.А. Химический состав отложений пресноводных водоёмов Европейской Субарктики как показатель состояния водных ресурсов // Природопользование в Евро-Арктическом регионе: опыт XX века, перспективы и последствия / под ред. акад. РАН В.Т. Калиникова. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2001. С. 192–201.
3. Гареев А.М. Реки и озёра Башкортостана. Уфа: Китап, 2001. 260 с.
4. Абдрахманов Р.Ф., Чалов Ю.Н., Абдрахманова Е.Р. Пресные подземные воды Башкортостана. Уфа: Информреклама, 2007. 184 с.

Гидробиологическая обусловленность формирования микроэлементного состава воды и её влияние на биологические ресурсы водоёма

А.А. Мирзоева, к.х.н., С.Ч. Казанчев, д.с.-х.н., профессор, Л.А. Казанчева, к.б.н., Ю.А. Кумышева, к.б.н., Кабардино-Балкарский ГАУ

Много проблем имеется в определении роли минеральных элементов в жизни гидробионтов и важности применения определённых доз металлов для систематизации процессов, происходящих в пресных водоёмах. В связи с этим возрастает необходимость выяснения роли и взаимосвязи компонентов экосистем, один из которых представляет гидрофауна.

Важное значение для повышения продуктивности водных экосистем имеет изучение природных условий Кабардино-Балкарской Республики и оценка качества прудовых угодий для сохранения экологического равновесия по содержанию минеральных элементов. Идею о влиянии минеральных элементов как одного из факторов окружающей среды на биоэкологическое равновесие прудового рыбоводства впервые выдвинул академик В.И. Вернадский [1].

Вопрос разработки современной методики экологической оценки природного качества прудов является весьма актуальным.

Цель работы – на основе комплексного исследования оценить экологические и гидробиологические параметры водоёмов в условиях Кабардино-Балкарской Республики, а также изучить пути формирования и миграции элементов солевого состава, минеральных и органических веществ.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на кафедрах химии, микробиологии, гигиены и санитарии и технологии производства продуктов животноводства КБГСХА в водоёмах, расположенных в разных климатических зонах республики. Базой для изучения химического состава природных вод и его изменения во времени и пространстве в зависимости от климатических, физических и биологических процессов послужили спускные, опытные и производственные водоёмы площадью 0,01–10 га с независимым водоснабжением.

Химические анализы воды проводили по общепринятым в гидробиологической практике методикам [2, 3]. На общий химический анализ воду отбирали два раза в месяц, содержание в воде растворённых органических веществ и биогенов и неорганических соединений определяли один раз в две недели.

Для массовых анализов микроэлементов в воде применяли спектральный анализ в модификации В.Я. Еременко [4].

В данной работе для определения микроэлементов в биологических объектах использован

эмиссионный спектральный анализ в модификации А.Н. Зайдель [5], позволяющий одновременно определять в пробе 15–16 элементов.

Найденное в золе содержание микроэлементов пересчитывали на сухое вещество по формуле:

$$x = c \cdot \frac{A}{B},$$

где c – найденная концентрация;

A – масса золы;

B – масса сухого вещества.

Результаты исследований. Нами была проведена серия экспериментов по определению обеспеченности основных звеньев экосистем водоёмов микроэлементами по эколого-климатическим зонам республики.

Грунты водоёмов республики пока что мало изучены. Отсутствие кларковых норм для грунтов малых водоёмов существенно затрудняет оценку обеспеченности их микроэлементами, а литературные данные по содержанию элементов в почвах носят лишь сравнительный характер. Для эколого-биологического освоения водоёмов особенно важно знать обеспеченность микроэлементами верхнего слоя грунта (0–25 см).

Знание состава почв и вод, их свойств и происходящих в них физико-химических и биологических процессов необходимо для понимания происходящих в экосистеме водоёма явлений и характера превращения вносимых химикатов.

Наши данные показывают, что по гранулометрическому составу грунты делятся на глину (размер частиц от 0,001 до 0,01 мм), ил (0,01–0,10 мм), песок (0,10–1,00 мм), гравий, гальку, валуны, глыбы.

Элементарный состав донных отложений отражает биогеохимическую ситуацию конкретного субрегиона биосферы, т.е. зависит от состава материнских пород и почв, климата, рельефа местности, свойств воды, жизнедеятельности гидробионтов и других факторов. Поэтому содержание микроэлементов в грунтах различных водоёмов КБР сильно варьирует (табл.).

Как видно по таблице, количество микроэлементов в грунтах различных водоёмов является величиной переменной, зависящей от ряда факторов, и в первую очередь от биогеохимической ситуации экосистем водоёмов.

Достоверные сезонные различия концентрации всех металлов обнаружены в слоях 0–5 и 15–20 см. Количество микроэлементов в слое грунта 0–25 см увеличивается с апреля по октябрь.

Изучаемые почвы – ложе грунта и прудовый ил (горно-луговые, горно-лесные, чернозёмные,

Распределение микроэлементов в грунтах водоёмов по эколого-климатическим зонам, мг/кг

Микроэлемент	Весна	Лето	Осень	Средняя	Весна	Лето	Осень	Средняя
	I зона				II зона			
Железо	21087	27790	28905	25927,3	22080	30905	39090	30691,7
Марганец	290	320	380	330	295	335	406	345,4
Цинк	53,1	88,3	90,5	77,3	53,4	90,7	95,1	79,7
Молибден	15,0	46,6	59,2	40,3	15,1	48,5	64,9	42,8
Вольфрам	14,0	36,9	55,8	35,6	14,1	37,1	56,2	35,8
Никель	21,1	35,9	39,7	32,2	21,9	37,5	40,1	32,2
Медь	20,9	29,8	35,7	28,8	21,2	30,1	36,2	29,2
Кобальт	2,9	4,9	8,7	5,5	3,1	5,7	8,9	5,9
Итого	21504	28352,4	29574,6	26477	22503,8	31489,6	39797,4	31262,7
	III зона				IV зона			
Железо	21090	35890	40950	32643,7	21203	36980	42450	33544
Марганец	306	339	409	351,3	309	340	415	354,7
Цинк	56,9	89,2	96,3	80,8	57,2	94,3	97,5	83,0
Молибден	15,2	49,6	65,4	43,4	15,6	48,7	67,9	44,1
Вольфрам	14,2	37,5	56,7	36,2	14,7	38,9	59,1	32,6
Никель	22,7	37,9	40,8	33,8	24,5	39,7	41,8	35,3
Медь	21,6	30,3	36,5	29,5	21,9	36,4	39,2	32,5
Кобальт	5,0	5,8	8,1	6,3	5,1	6,2	8,4	6,6
Итого	21531,6	36479,3	41662,8	33225	21651	37584,2	43178,9	34132,8
	V зона							
Железо	22332	35078	44309	33906,3				
Марганец	311,1	387,6	490,5	396,4				
Цинк	62,3	85,5	109,1	85,6				
Молибден	18,3	58,1	70,7	64,91				
Вольфрам	15,5	42,3	65,1	40,9				
Никель	28,2	36,7	44,9	36,				
Медь	22,3	37,5	39,5	33,1				
Кобальт	6,7	7,1	9,4	7,7				
Итого	22796,4	35732,8	45138,2	34570,91				

тёмно-каштановые и луговые грунтового увлажнения, супесчаные).

В среднем слое грунта (ложа) водоёмов 0–25 см в зависимости от водоснабжения (рек), но отнесённые по нашей классификации к одной эколого-климатической зоне, содержали различное количество микроэлементов на 1 кг сухого вещества: водоёмы колхоза им. Петровых имели кобальта 6,5–19,4 (р. Малка, приток Баксана), а колхоза «Котляревский» – 5,6–8,9 (р. Терек, приток Черёка), в среднем по V эколого-климатической зоне $7,7 \pm 0,56$ мг на 1 кг сухого вещества.

Самые высокие концентрации металлов в грунте водоёмов V эколого-климатической зоны. По мере приближения к более высокогорной зоне (I, II, III эколого-климатические зоны) количество микроэлементов постепенно убывает. Такое вертикальное распределение можно объяснить, с одной стороны, миграцией подвижных соединений элементов из горных отложений в воду в равнинную часть, с другой – биогенным накоплением валовых количеств микроэлементов в гумусном чернозёме (предгорная и равнинная части).

Микроэлементы по степени убывания и концентрации в грунте располагаются так: железо, марганец, цинк, никель, медь, молибден, вольфрам и кобальт. Указанная последовательность характерна

как для весеннего, так и для осеннего периодов. Отмечена тенденция увеличения аккумуляции металлов грунтами от весны к осени.

По сравнению с «эталонной» провинцией и средними данными по стране [6] грунты изучаемых водоёмов республики по всем эколого-климатическим зонам весной обеднены кобальтом, марганцем, никелем и цинком. После спуска воды в грунтах водоёмов сохраняется дефицит кобальта. В грунтах и иловых отложениях кобальт находится в двух- и трёхвалентной форме. Хлориды, сульфаты и бикарбонаты двухвалентного кобальта легко мигрируют. При переходе в трёхвалентное состояние кобальт характеризуется большой способностью к комплексообразованию с аммиаком, аминами и многими органическими кислотами. Наблюдаемое повышение концентрации некоторых металлов в грунтах осенью обусловлено не только обогащением илов отмирающими организмами, содержащими значительное количество микроэлементов, но, вероятно, и увеличением активности грунтовых вод от весны к осени. Подвижность кобальта растёт с подкислением среды, известкование уменьшает подвижность кобальта.

Установлена зависимость между содержанием кобальта и механическим составом грунтов: количество кобальта в глинистой фракции (V, IV, III эколого-климатические зоны) в несколько раз

больше, чем во фракции гравийных и песчаных почв (I, II эколого-климатические зоны).

Во всех случаях разница достоверна: $P > 0,999$.

При недостатке в экосистеме водоёма отдельных микроэлементов (особенно в биогеохимических зонах, характеризующихся недостаточностью по одному или нескольким микроэлементам), целесообразно пополнять запасы микроэлементов в экосистеме водоёма, внося их в комплексе с основными биогенными элементами.

Большое влияние оказывают микроэлементы на рост и развитие первичной продукции водоёмов (фитопланктон).

Рассмотренные материалы позволяют утверждать, что даже в одной эколого-климатической зоне наблюдается элементарная мозаичность грунтов и иловых отложений водоёмов, поэтому в теории и практике гидробиологии должны учитываться факторы биогеохимического районирования.

Выводы.

1. На основе комплексного исследования установлено, что биоэкологическими факторами,

определяющими гидробиологическую продуктивность водоёмов, является качество почвы (ложа) и воды.

2. Характерной особенностью экосистемы водоёмов является содержание микроэлементов близко к ПДК, но чаще немного ниже (на 0,05).

3. Установлена прямая связь между уровнем накопления микроэлементов в грунтах, воде и биологической продуктивностью водоёмов.

Литература

1. Вернадский В.И. Химический состав животного вещества в связи с химией земной коры. Петроград: Время, 1922. С. 48–71.
2. Баранов И.В., Салазкин А.А. Определение количества потреблённого рыбами естественного и искусственного корма по уравнению энергетического баланса // Известия НИИ озёр и речного рыбоводства. 1980. № 88. С. 47–53.
3. Бессонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. М.: Агропромиздат, 1987. С. 155–159.
4. Еременко В.Я. Спектрографические определения микроэлементов (тяжёлых металлов) в природных водах. 2-е изд. Л.: Гидрометеоздат, 1979. С. 14–20.
5. Зайдель А.Н. Основы спектрального анализа. М.: Наука, 1975. С. 21–50.
6. Виноградов В.К., Ерохина Л.В. Об эффективности использования кобальта в кормлении сеголетков карпа при различной степени обеспеченности естественной пищей. Труды ВНИИПРХа. 1963. Т. XII. С. 87–88.

Влияние негативных факторов окружающей среды на безопасность природной воды

*Д.Г. Мустафина, к.б.н., М.С. Сеитов, д.б.н., профессор,
Э.Г. Хабибуллин, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

Оренбургская область является одной из самых экологически неблагоприятных территорий страны. Известно, что токсические металлы, радиоактивное излучение, пестициды и другие токсиканты оказывают негативное влияние на организм продуктивных животных, ухудшают качество животноводческой продукции [1–3].

Современное гигиеническое нормирование загрязнения сред водоёмов переживает второе рождение [4, 5]. Гигиеническое нормирование загрязнения дна водоёмов принципиально возможно через нормирование загрязнения воды с учётом накопительных свойств грунта. Попадая в окружающую среду, большинство токсичных веществ может в определённой мере попадать в сельскохозяйственные объекты и загрязнять их [6–8]. Анализ литературных данных показывает, что к настоящему времени нет комплексных исследований по изучению активности радионуклидов, содержанию макро- и микроэлементов в открытых и закрытых водоисточниках Оренбургской области. Также мало изучен вопрос о содержании нитратов в воде, открыт вопрос о химическом составе, не изучен водородный показатель (рН). Данное обстоятельство и предопределило настоящее исследование.

Цель работы – определить активность радионуклидов, содержание макро- и микроэлементов в воде Илекского района Оренбургской области, изучить вопрос о содержании нитратов, исследовать химический состав воды, а также водородный показатель (рН).

Материал и методы. Для измерения суммарной активности радионуклидов в счётных образцах был использован спектрометрический комплекс «Прогресс-5». Содержание микро- и макроэлементов в воде определяли с помощью атомно-абсорбционного анализатора «Спектр 5-3», ГОСТа 4151-72 «Вода питьевая. Метод определения водородного показателя рН», ГОСТа 18826-73 «Вода питьевая. Методы определения нитратов в воде», ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

Результаты исследований. На геоэкологическую обстановку в Оренбургской области оказывают влияние такие факторы, как повышенное содержание тяжёлых металлов в горных породах и грунтовых водах, а также высокая техногенная нагрузка. Большую роль в формировании современной геоэкологической ситуации играет всё возрастающий антропогенный фактор. Высокое загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, а также деградация флоры и фауны на западе области обусловлены влиянием развивающейся промышленности. Необходимо

отметить слабую защищённость природной среды территории от большинства неблагоприятных геоэкологических факторов. На большей части области отсутствует экранирующий слой над подземными водами. Грунтовые воды относятся к категории либо условно защищённых, либо вообще не защищённых. Таким образом, большая антропогенная нагрузка на окружающую природную среду может оказать негативное воздействие на физиологические показатели животных и, как следствие, на здоровье человека.

Активность радионуклидов в воде учебно-опытного хозяйства Илекского зоотехникума представлена в таблице 1.

При проведении исследования по определению альфа- и бета-суммарной активности в открытых и закрытых водоисточниках Илекского зоотехникума было выявлено, что показатели находятся в пределах среднеустановленных нормативов и не представляют опасности для организма животных.

Общее содержание микроэлементов в воде представлено в таблице 2.

При анализе полученных данных можем отметить, что содержание кадмия в воде из малого озера повышено в 3,0 раза, свинца – в 1,1 раза, железа – в 7,15 раза. Содержание цинка, кобальта, меди, никеля, хрома, марганца, магния, натрия находится в пределах санитарных норм. Содержа-

1. Суммарная активность радионуклидов в воде, Бк/кг, Бк/л

Продукция; время исследования, мес.	Показатель	Активность радионуклида	Норма
Вода (озеро, около хозяйства), май	альфа-суммарная активность	0,0326±0,0065	0,2
	бета-суммарная активность	0,4739±0,0948	1,0
Вода (малое озеро), июнь	альфа-суммарная активность	0,0280±0,0056	0,2
	бета-суммарная активность	0,5282±0,1056	1,0
Вода (большое озеро), июнь	альфа-суммарная активность	0,0494±0,0098	0,2
	бета-суммарная активность	0,3765±0,0753	1,0
Вода из скважины (пастбище), июнь	альфа-суммарная активность	0,0109±0,0021	0,2
	бета-суммарная активность	0,2018±0,0403	1,0

2. Содержание микроэлементов в воде, мг/л

Исследуемый объект; время исследования, мес.	Показатель	Фактический результат	Норма
Вода (малое озеро), июнь	кадмий	0,003±0,0006	0,001
	цинк	0,113±0,0226	5,0
	свинец	0,033±0,0066	0,03
	кобальт	0,019±0,0038	0,1
	медь	0,024±0,0048	1,0
	никель	0,001±0,0002	0,01
	хром	0,050±0,01	0,05
	марганец	0,019±0,0038	0,1
	магний	1,581±0,3162	50
	железо	7,145±1,429	0,3
натрий	0,671±0,1342	200	
Вода (большое озеро), июнь	кадмий	0,0034±0,00068	0,001
	цинк	0,098±0,0196	5,0
	свинец	0,067±0,0134	0,03
	кобальт	0,044±0,0088	0,1
	медь	0,096±0,0192	1,0
	никель	0,012±0,0024	0,01
	хром	0,027±0,0054	0,05
	марганец	0,006±0,0012	0,1
	магний	1,318±0,2636	50
	железо	1,087±0,2174	0,3
натрий	0,736±0,1472	200	
Вода из скважины (пастбище), июнь	кадмий	0,0017±0,0006	0,001
	цинк	0,0965±0,0035	5,0
	свинец	0,0725±0,0075	0,03
	кобальт	0,018±0,005	0,1
	медь	0,0105±0,0035	1,0
	никель	0,006±0,001	0,01
	хром	0,024±0,012	0,05
	марганец	0,0405±0,0095	0,1
	магний	1,2215±0,0005	50
	железо	5,1935±0,7615	0,3
натрий	0,3815±0,1485	200	

3. Химический состав воды

Объект, время исследования, мес.	Показатель	Фактический результат	Норма
Вода (малое озеро), июнь	водородный показатель, рН	6,75	6–9
	общая жёсткость, моль/м ³	0,56±0,112	7,0
	хлориды, мг/дм ³	17,5±3,5	350,0
	сульфаты, мг/дм ³	3,4±0,68	500,0
	сухой остаток, мг/дм ³	58,9±11,78	1000,0
Вода (большое озеро), июнь	водородный показатель, рН	6,96	6–9
	общая жёсткость, моль/м ³	2,97±0,594	7,0
	хлориды, мг/дм ³	26,3±5,26	350,0
	сульфаты, мг/дм ³	6,3±1,26	500,0
	сухой остаток, мг/дм ³	254,0±50,8	1000,0
Вода из скважины (пастбище), июнь	водородный показатель, рН	7,36	6–9
	общая жёсткость, моль/м ³	0,15±0,03	7,0
	хлориды, мг/дм ³	33,8±6,76	350,0
	сульфаты, мг/дм ³	38,0±7,6	500,0
	сухой остаток, мг/дм ³	49,6±9,92	1000,0
Вода из скважины (хозяйство), июнь	водородный показатель, рН	6,85	6–9
	общая жёсткость, моль/м ³	4,8±0,96	7,0
	хлориды, мг/дм ³	56,0±11,2	350,0
	сульфаты, мг/дм ³	21,0±4,2	500,0
	сухой остаток, мг/дм ³	428,0±85,6	1000,0
	нитраты, мг/дм ³	27,9±5,58	45,0

4. Уровень содержания кальция в воде, мг/л

Объект; время исследования, мес.	Фактическое содержание	Норма
Вода (малое озеро), июнь	66,80	130
Вода (большое озеро), июнь	60,12	130
Вода из скважины (пастбище), июнь	100,2	130

5. Содержание нитратов в воде, мг/кг, мг/л

Объект	Фактическое содержание	Норма
Вода (малое озеро)	24,8	45
Вода (большое озеро)	14,4	45
Вода из скважины (пастбище)	43,4	45
Вода из скважины (хозяйство)	27,9	45

ние кадмия в воде из большого озера превышает норму в 3,4 раза, свинца – в 2,24 раза, никеля – в 1,2 раза, железа – в 1,08 раза, содержание цинка, кобальта, меди, хрома, марганца, магния, натрия находится в допустимых пределах. Содержание кадмия в воде из скважины повышено в 1,7 раза, свинца – 2,42 раза, железа – в 5,19 раза, содержание цинка, кобальта, меди, никеля, хрома, марганца, магния, натрия также находится в пределах нормы.

Данные по химическому анализу воды представлены в таблице 3.

Изучив химический анализ, мы пришли к заключению, что вода из малого озера имеет кислую среду с рН=6,75, уровень содержания хлоридов, сульфатов, сухого остатка, нитратов и общая жёсткость воды находятся в пределах нормы. В воде из большого озера также не выявлено никаких отклонений от нормы, вода имеет кислую среду с рН=6,96. Вода из скважины, находящейся на пастбище, имеет щелочную среду с рН=7,36, к критическому уровню приближается содержание нитратов; содержание хлоридов, сульфатов, сухого остатка и общая жёсткость воды в пределах нормы. Вода из скважины, располагающийся в хозяйстве, имеет кислую среду с рН=6,85, уровень содержания

хлоридов, сульфатов, сухого остатка, нитратов и общая жёсткость воды соответствуют норме.

Содержание кальция в воде представлено в таблице 4.

По полученным данным мы можем сделать вывод, что содержание кальция в воде, отобранной из малого и большого озёр, находится на низком уровне по сравнению с нормой. Содержание кальция в воде из скважины не превышает максимально допустимого уровня.

Уровень содержания нитратов в воде представлен в таблице 5.

При анализе полученных данных было обнаружено, что в воде из скважины, находящейся на пастбище, содержание нитратов не превышает максимально допустимого уровня. В воде из малого, большого озёр и скважины, находящейся в хозяйстве, содержание нитратов находится в пределах нормы.

Выводы. 1. Открытые водоисточники на территории Илекского района относительно благополучны по химическому составу, тогда как закрытые источники имеют тенденцию к хлорированию и сульфированию, что, несомненно, можно отнести к негативному фактору.

2. Активность радионуклидов в воде находится в пределах санитарных норм и не представляет опасности для организма животных.

3. В открытых водоисточниках содержание кадмия, железа и свинца превышает норму в 3,0–3,4; 1,08–7,15 и 1,1–2,24 раза соответственно. Уровень этих элементов из закрытого водозабора имеет аналогичную тенденцию, т.е. отмечено повышение по отношению к разрешённым величинам в 1,7; 5,19 и 2,42 раза.

Литература

1. Топурия Г.М. Производство продуктов животноводства в условиях загрязнения внешней среды радионуклидами цезия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2. С. 106–107.
2. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Коррекция иммунного статуса и воспроизводительной способности у крупного рогатого скота в условиях экологического неблагополучия // Ветеринария Кубани. 2011. № 1. С. 22–23.
3. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Инякина К.А. Экология и воспроизводство животных. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2009. 97 с.
4. Топурия Л.Ю., Семенова Е.Г. Эффективность препаратов тимуса при лучевой патологии животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2. С. 107–108.
5. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Профилактика болезней новорождённых телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 4. С. 82–84.
6. Топурия Г.М., Богачев А.Г. Содержание тяжёлых металлов в продуктах убоя цыплят-бройлеров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2006. № 2. С. 50.
7. Топурия Л.Ю. Радиозащитные свойства растений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 3. С. 117–119.
8. Топурия Л.Ю. Коррекция иммунологической недостаточности крупного рогатого скота // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 6. С. 17–19.

Биологический заказник областного значения «Светлинский» и его роль в охране и воспроизводстве авифауны

А.С. Назин, аспирант, Оренбургский ГПУ

Биологический заказник областного значения «Светлинский» находится в степном Зауралье, где на сравнительно небольшой площади расположены десятки водоёмов, занимающих бессточные котловины.

В состав заказника входят центральный и южный секторы озера Жетыколь, озёра Давленколь, Обалыколь, Малый Обалыколь и Караколь с 500-метровой зоной вдоль их побережий. Общая площадь заказника составляет 8400 га [1].

Биологический заказник организован 19 августа 2005 г. Имеет биологический профиль и предназначен для сохранения, воспроизводства и восстановления объектов животного мира, а также поддержания целостности естественных сообществ. Заказник создан в пределах ключевой орнитологической территории международного значения «Шалкаро-Жетыкольский озёрный район», где водно-болотные угодья имеют важнейшее значение для гнездящихся и перелётных птиц [2]. На отдельных озёрах в гнездовое время отмечено от 30 до 54 видов птиц. Большой процент из них составляют гнездящиеся виды.

Озеро Жетыколь является важнейшим местом гнездования ряда видов птиц водного и околоводного комплексов. В частности, серого гуся. Осенью большая часть белолобых и других видов гусей концентрируется на больших озёрах. В 2000 г. на озере Жетыколь держалось не менее 10 тыс. особей белолобого гуся, а также несколько тысяч серых гусей. Перелёт стай из акватории озера на кормёжку на близлежащие поля длился от 2,5 до 3 час. [3]. Здесь же наблюдались крупные колонии серой цапли, хохотуни, белокрылой крачки. На

озере Жетыколь находили колониальные поселения большой поганки из нескольких десятков гнездовых пар. На мелководьях сравнительно обычна большая белая цапля. В тростниковых зарослях северной части водоёма отмечена дроздовидная камышевка, и только здесь в гнездовое время наблюдалась малая чайка.

Озеро Давленколь – наименьшее по площади и наиболее заросшее из озёр района. Водоём равноудалён от всех населённых пунктов и довольно редко посещается населением, т.е. здесь беспокоящее воздействие человека в сезон размножения минимально. В связи с этим на Давленколе очень благоприятные условия для гнездования и отдыха птиц водно-болотного комплекса. На северном берегу озера имеются топкие, заросшие мелководья и обширные солончаки – места, идеальные для гнездования и отдыха ржанкообразных, голенастых и некоторых видов водоплавающих, которые концентрируются здесь в большом количестве. На солончаках северного побережья постоянно существует гнездовая колония степной тиркушки, гнездятся чибис, поручейник, малый зуёк, а на островках и зарослях мелководий – ходулочник, чёрная и белокрылая крачки.

Благоприятные условия для размножения водных и околоводных птиц имеются в настоящее время на озере Обалыколь, состоящем из двух водоёмов: Большого и Малого. До 2013 г. на озере Большой Обалыколь постоянно гнездились колонии кудрявых пеликанов численностью 50–60 пар (рис. 1).

Это главная орнитологическая ценность озера Обалыколь. Кроме того, на этом водоёме установлено размножение хохлатой чернети и гнездование лебедя-кликуна [4]. Большое количество птиц

регулярно гнездится на сплавинах и заросших мелководьях Большого Обалыколя – это серощёкая и черношейная поганки, большой баклан, серая цапля, хохотунья, речная, чёрная и белокрылая крачки, усатая синица (рис. 2).

Для усатой синицы в настоящее время это единственное место постоянных регистраций в заказнике в период размножения.

На южном берегу Малого Обалыколя в гнездовое время отмечены: пеганка, лысуха, чибис, ходулочник, турухтан, галстучник, большой веретенник, степная тиркушка. Это место активно используют для отдыха некоторые виды птиц. Во время проводившихся здесь исследований наблюдалось скопление из 300 серых гусей, не менее 140 связей, 32 серых журавлей, более 100 лысух, 90–100 ходулочников и 35 больших веретенников [5].

На солончаках южного и восточного побережий Большого Обалыколя отмечена самая большая в районе гнездовая плотность чёрного жаворонка. И только здесь в период размножения регулярно регистрируется горная чечётка – вид, внесённый в Красную книгу Оренбургской области. Таким образом, в силу большого разнообразия биотопов озёра Малый и Большой Обалыколь в настоящее время составляют одно из важнейших мест гнездования птиц в районе [6].

Большая часть акватории озера Караколь также покрыта сплошными тростниковыми крепями. Вдоль побережий имеются большие плёсы открытой воды. Озеро мелководно, с 2010 г. по 2013 г. к середине июля полностью пересыхало.

По данным многолетних наблюдений, на 350-метровом отрезке прибрежного юго-западного плёса отмечено 24 вида птиц, в том числе: гнездящиеся пары шилоклювок, поручейника, турухтана, лебедя-шипунa, выводки серого гуся, одиночные особи и пары свистунка, трескунка, шилохвости, серой утки, широконоски, лысухи, красноногого нырка, ходулочника. На прибрежных мелководьях озера зарегистрированы одиночные особи летующих галстучника и мородунки. За последние 15 лет в составе авифауны озёр Оренбургского степного Зауралья, в том числе входящих в биологический

заказник областного значения «Светлинский», отмечен ряд новых, не выделявшихся фаунистами прошлого видов: малая поганка, малая белая цапля, рыжая цапля, белохвостая пигалица, острохвостый песочник, дутыш, морской голубок, чеграва, степной и пятнистый коньки, черногорлая завирушка, овсянка-крошка [7].

Из куликов наиболее обычными и многочисленными мигрантами являются: галстучник, черныш, круглоносый плавунчик, турухтан, кулик-воробей (самый многочисленный пролётный вид).

На основе проведённых в заказнике исследований была выполнена оценка его вклада в охрану редких пролётных и гнездящихся видов птиц.

Высоким считался вклад, если гнездовая численность или количество особей того или иного вида на пролёте имеют определяющее (наряду с другими районами) значение для его сохранения. Таковым район является для шести видов: кудрявого пеликана, большой белой цапли, краснозобой казарки, пискульки, савки, каменного воробья. Крайне важно, что три из них (краснозобая казарка, пискулька, савка) относятся к группе глобально угрожаемых видов, близкий статус у кудрявого пеликана.

Существенным считался вклад, если охрана того или иного вида в данном районе может оказать значительное влияние на состояние его популяций на национальном, региональном, а в отдельных случаях – и международном уровнях. Биологический заказник областного значения «Светлинский» является существенным для 21 вида: малого лебедя, белоглазого нырка, степного луны, степного орла, орлана-белохвоста, сапсана, степного дербника, степной пустельги, красавки, морского зуйка, кречётки, ходулочника, шилоклювки, дупеля, большого кроншнепа, степной тиркушки, чегравы, малой крачки, белогорлого рогатого жаворонка, горной чечётки.

Незначительным считался вклад, если тот или иной вид гнездится на территории района нерегулярно или единичными парами, в незначительном числе или непостоянно встречается на пролёте, кочёвках, залётах. Таковым биологический заказник



Рис. 1 – Гнездовая платформа кудрявых пеликанов *Pelecanus crispus* на озере Обалыколь



Рис. 2 – Усатая синица *Panurus biarmicus* на озере Жетыколь.

областного значения «Светлинский» в настоящее время является для девяти видов: розового пеликана, колпицы, каравайки, обыкновенного фламинго, курганника, дрофы, стрепета, кулика-сороки, обыкновенного серого сорокопута.

Местами обитания водоплавающих и околоводных птиц в степи служат не только водоёмы. Значительную роль в жизни пернатых имеют участки луговых побережий озёр, степь и агроландшафты (поля, пашни). Степные участки биологического заказника «Светлинский» и прилегающие агроценозы являются важным местом кормёжки пролётных видов птиц. Миграции водоплавающих птиц начинаются в середине марта и заканчиваются в конце ноября. Весной наибольшая интенсивность пролёта отмечается в период между началом ледохода на реках и полным сходом льда на озёрах и водохранилищах, т.е. с середины апреля до середины мая, летом гусеобразные мигрируют на линьку.

Массовые весенние мигранты – черношейная, серошёркая и большая поганки, большая выпь, большая белая и серая цапли, краснозобая казарка, гуменник, серый и белолобый гуси, лебедь-кликун, кряква, чирок-свистунок, свиязь, шилохвость, чирок-трескунок, широконоска, красноголовый нырок, хохлатая чернеть, серый журавль, лысуха, турухтан, бекас, большой веретенник и белокрылая крачка.

Наиболее активный осенний пролёт наблюдается в период между последними днями августа, а также в конце сентября в начале октября.

Многочисленные осенние мигранты – большая белая и серая цапли, краснозобая казарка, серый и белолобый гуси, лебедь-кликун, кряква, чирок-свистунок, свиязь, чирок-трескунок, широконоска, красноголовый нырок и хохлатая чернеть, чёрношейная и серошёркая поганки, журавль-красавка, лысуха, кулик-воробей, турухтан, бекас, малая, озёрная чайка и белокрылая крачка. Благодаря наличию больших кормовых водоёмов все миграции водоплавающих птиц проходят с длительными остановками в биологическом заказнике областного значения «Светлинский». На состав орнитофауны озёр, несомненно, влияет ряд факторов; важнейшими из которых, на наш взгляд, являются: естественное состояние озёрных биоценозов и многолетняя

динамика уровня воды; дефицит качественных мест гнездования; сокращение посевов и регулярные неурожаи зерновых на прилегающих территориях; повышенное беспокойство со стороны охотников и рыбаков; выпас скота; степные пожары.

В биологическом заказнике областного значения «Светлинский» реализуется ряд мер по охране и воспроизводству ресурсов водоплавающих птиц, в том числе: соблюдение режима охраны, особенно в период размножения и пролёта водоплавающих; биотехнические мероприятия, направленные на улучшение гнездовых, кормовых и защитных условий местообитаний; ежегодные плановые учётные водоплавающих птиц для составления более полной картины их гнездового размещения и плотности.

Заказник имеет биологический профиль и предназначен для сохранения, воспроизводства и восстановления объектов животного мира, в частности орнитофауны. На территории заказника отмечено около 220 видов птиц, в том числе 36 видов, внесённых в Красные книги различных рангов.

Биологический заказник областного значения «Светлинский» в полной мере обеспечивает комплекс мероприятий по сохранению и восстановлению биологического разнообразия.

Литература

1. Дебело П.В., Давыгора А.В., Куксанов В.Ф. и др. К осенней орнитофауне оренбургского степного Зауралья // Проблемы геоэкологии, охраны окружающей среды и управление качеством экосистем: Всерос. науч.-практич. конф. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2006. С. 101–104.
2. Давыгора А.В., Назин А.С., Корнев С.В. и др. Биологический заказник областного значения «Светлинский». Оренбург, 2008. 28 с.
3. Давыгора А.В., Назин А.С. Новые данные о гнездящихся, пролётных и летующих птицах степного Зауралья // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2012. Вып. 17. С. 33–58.
4. Корнев С.В., Коршиков Л.В. О гнездовании лебедя-кликун в оренбургском степном Зауралье // Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия: тез. докл. науч. конф. Оренбург, 1995. С. 68.
5. Морозов В.В., Корнев С.В. К фауне птиц Оренбургской и Челябинской областей // Русский орнитологический журнал 2007. Т. 16. Экспресс-выпуск 347:274–284.
6. Давыгора А.В., Гавлюк Э.В., Классен Д.В. и др. Орнитологическая фауна Шалкар-Жеткыкольского озёрного района, её охрана и рациональное использование // Охрана окружающей среды Оренбургской области. Оренбург: ОГУ, 2003. С. 152–185.
7. Давыгора А.В., Назин А.С. Залёт малой белой цапли *Egretta garzetta* в оренбургское степное Зауралье // Русский орнитологический журнал. 2011. Т. 20.

Возрастные особенности нервной системы домашних животных в постнатальный период морфогенеза

Н.Г. Симанова, к.б.н., С.Н. Хохлова, к.б.н.,
Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина

Изучению морфогенеза нервной системы посвящены работы многих исследователей [1–8]. Большинство из них единодушны в том, что в

постнатальном онтогенезе продолжается формирование нейроцитов и нервных волокон. Вместе с тем в доступной литературе мы не нашли обобщения накопленных фактов об особенностях морфогенеза нейроцитов и нервных волокон в различных отделах нервной системы, его воз-

растных границах и видовых особенностях. Такие обобщения представляют несомненный интерес для теоретической и клинической неврологии.

Цель – обобщение накопленных данных более чем за 30 лет исследований под руководством д.б.н., профессора, заслуженного деятеля науки России Н.А. Жеребцова.

Объекты и методы. Нейрогистологическими методами (импрегнация серебром по Бильшовскому – Грос, Белецкому, Кампосу) с использованием элементов морфометрии исследовали постнатальный морфогенез нейроцитов и нервных волокон центрального и периферического отделов нервной системы домашних млекопитающих (крупный рогатый скот, свинья, собака, кролик, песец). В качестве оценочных показателей морфогенеза нейроцитов и нервных волокон учитывали объём ядра и нейроплазмы нервных клеток, ядерно-нейроплазменное отношение, морфологию дендритного аппарата, нейроглиальный индекс, общее количество, толщину и соотношение нервных волокон.

Результаты исследований. На основании анализа результатов накопленного в лаборатории Ульяновской ГСХА материала пришли к заключению, что

в основе гетерохронии постнатального и пренатального морфогенеза нейроцитов лежит генетически обусловленная прямая коррелятивная связь между уровнями морфофункциональной зрелости нервных и иннервируемых структур. Это подтверждается, в частности, данными, приведёнными на рисунках 1–5.

Рисунок 1 показывает, что у новорождённых телят и поросят, уже способных следовать за матерью, нейроциты спинальных ганглиев по величине ядерно-нейроплазменного отношения близки к таковым половозрелых животных. У щенков и крольчат, являющихся незрелорождёнными и неспособными к активному передвижению, названный показатель далёк от зрелого состояния.

Из анализа данных рисунка 2 следует, что у новорождённых поросят наиболее зрелыми являются мотонейроны спинного мозга, регулирующие деятельность функционально относительно зрелой скелетной мускулатуры. Наименее зрелы нейроциты межмышечного сплетения тощей кишки. Иннервирующие её компоненты нервного аппарата далеки от зрелого состояния. Нейроциты дистального ганглия блуждающего нерва (рис. 3, 4),

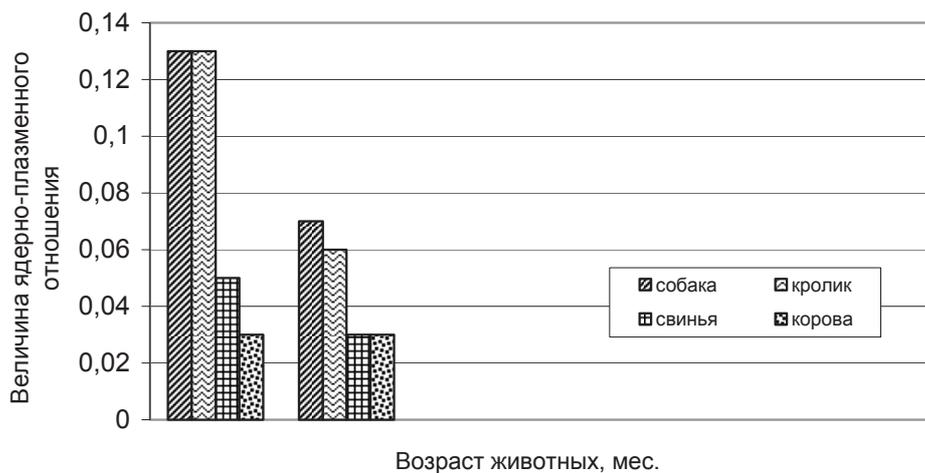


Рис. 1 – Возрастные особенности величины ядерно-плазменного отношения нейроцитов 1-го крестцового спинального ганглия домашних животных

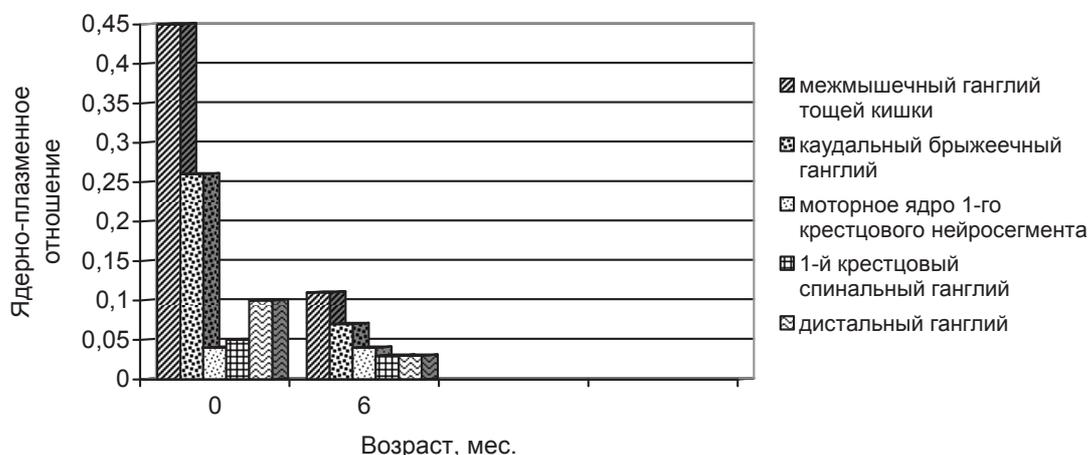


Рис. 2 – Возрастные особенности величины ядерно-плазменного отношения нейроцитов различных ганглиев у свиньи

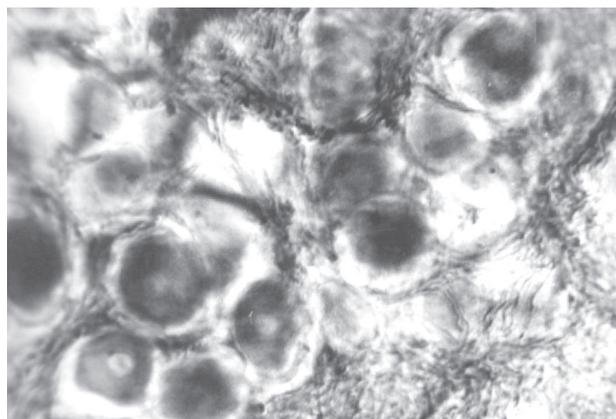


Рис. 3 – Нейроны дистального ганглия блуждающего нерва месячного поросёнка. Импрегнация по Бильшовскому–Грос. Ок. 7. Об. 8.

выполняющие чувствительную иннервацию внутренних органов, в период рождения по своей зрелости занимают промежуточное положение между нейронами кишечника и мотонейронами спинного мозга [1, 3, 6]. Это подтверждает более раннее развитие чувствительной иннервации кишечника, чем двигательной.

Обнаружена гетерохрония постнатального морфогенеза однотипных нейронов. По нашему мнению, она может быть обусловлена иннервацией структур различного уровня морфофункциональной зрелости. Например, одни нейроны осуществляют рецепцию с кожи, другие – со скелетных мышц, третьи – с внутренностей. Аналогичную ситуацию можно проследить и в ганглиях интрамуральных нервных сплетений [1–3].

Наличие в интрамуральных ганглиях желудка и кишечника взрослых животных значительного количества незрелых нейроцитов послужило некоторым нейроморфологам [1, 2] основанием считать последние резервом для восполнения естественной убыли нейронов. По нашему мнению, прямую коррелятивную связь между уровнями морфофункциональной зрелости нейронов и иннервируемых ими структур представляет один из основных эндогенных факторов гетерохронного морфогенеза нейроцитов. Вместе с тем мы, как и другие авторы [1–8], отмечаем усиливающееся в онтогенезе влияние на эти процессы внешних функционального и алиментарного факторов.

Анализ данных, представленных на рисунках 1–6, показывает, что наибольшая подвижность морфогенеза свойственна исследованным нейротам в раннем постнатальном онтогенезе животных, когда происходит резкое усиление функциональной активности всех систем организма и, в частности, пищеварительной. Экспериментально показано [1, 3, 8], что достаточно сильное и длительное раздражение нейроцитов приводит к уменьшению объёма его ядра и нейроплазмы. Влияние изменения типа кормления на постнатальный морфогенез

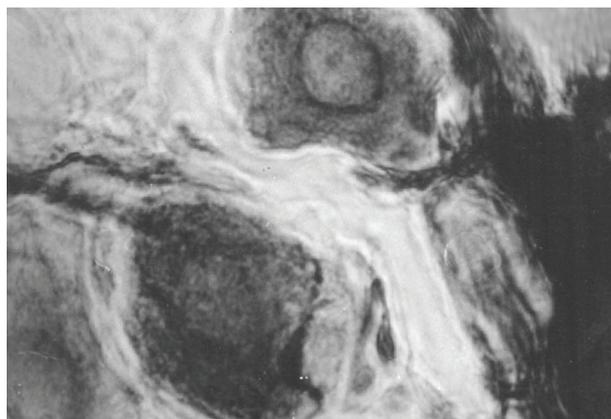


Рис. 4 – Нейроны дистального ганглия блуждающего нерва новорождённого поросёнка. Импрегнация по Бильшовскому–Грос. Ок. 7. Об. 40.

нейроцитов чревного ганглия показано нами в опыте с ранним отъёмом поросят [1].

Установлено, что морфологические изменения нейроцитов симпатических ганглиев у собак в постнатальном периоде характеризуются неравномерным изменением ядерно-нейроплазменного отношения (рис. 5–7) [7, 8]. Двухнедельный возраст является критическим в этом отношении. На наш взгляд, это связано с длительным периодом раздражения нейроцитов при безусловно-рефлекторной адаптации щенков к раздражителям внешней среды.

Развитие нейроцитов краниального шейного ганглия в месячном возрасте опережает таковое звёздчатого ганглия, что видно по изменениям показателей ядерно-нейроплазменного отношения (рис. 5, 6) и объясняется различными объектами иннервации: сосудов головы и органов грудной полости.

Также были изучены возрастные изменения в периферических нервных стволах [4, 5] и проводящих путях спинного мозга [6] (рис. 7).

Установлено, что общее количество нервных волокон в нервных стволах периферического отдела нервной системы и проводящих путях спинного мозга в постнатальном онтогенезе увеличивается.

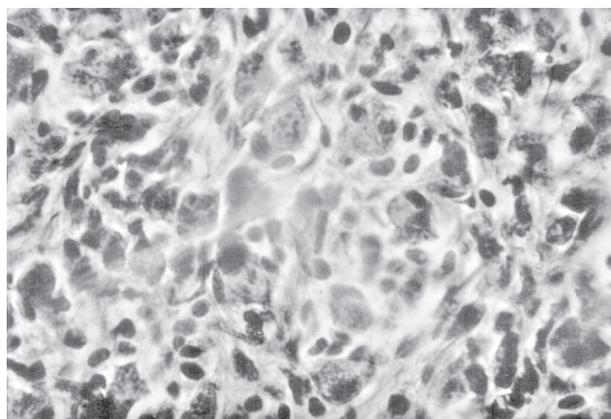


Рис. 5 – Правый краниальный шейный ганглий новорождённого щенка: 1 – нейроны; 2 – глиоциты (окраска по Бильшовскому–Грос; ок. 7, об. 40)

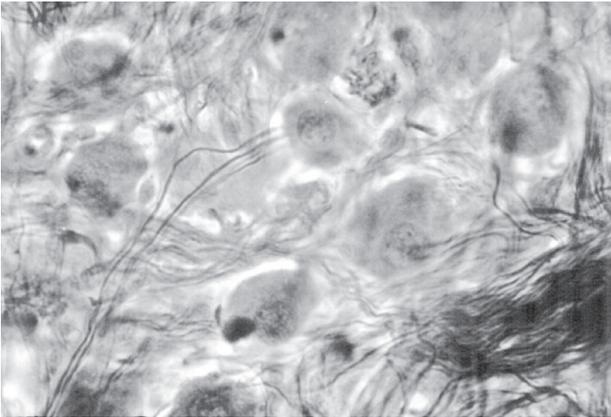


Рис. 6 – Левый краниальный шейный ганглий 2-летней собаки: 1 – нейроны (окраска по Бильшовскому–Грос; ок. 7, об. 40)

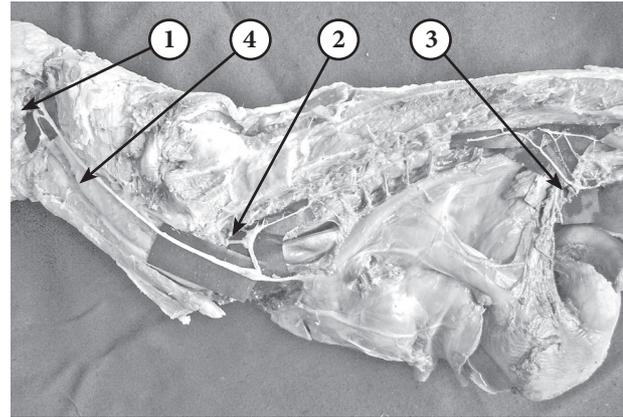


Рис. 7 – Шейно-грудная часть симпатического отдела нервной системы у собаки:
1 – краниальный шейный ганглий; 2 – шейно-грудной ганглий; 3 – чревный ганглий; 4 – вагосимпатический ствол

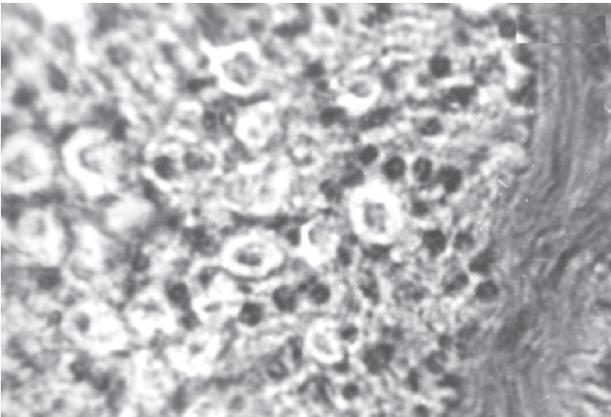


Рис. 8 – Поперечное сечение шейного отдела блуждающего нерва свиньи, 4 мес. Окраска по Ван-Гизону. Ок. 7. Об. 40:
1 – толстые мягкотные волокна; 2 – средние мягкотные волокна; 3 – тонкие мягкотные и безмякотные волокна; 4 – периневрий

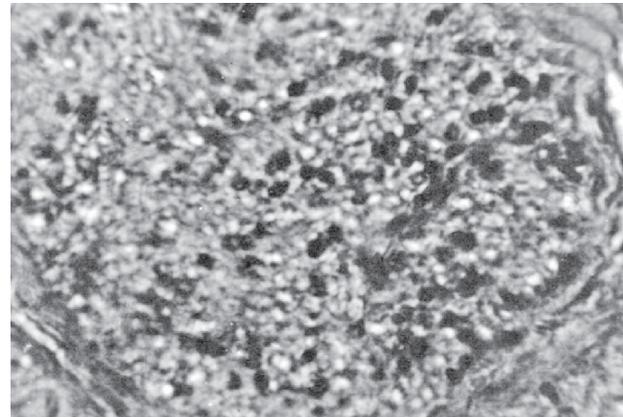


Рис. 9 – Поперечное сечение грудного отдела блуждающего нерва свиньи, 4 мес. Окраска по Ван-Гизону. Ок. 7. Об. 40:
1 – тонкие мягкотные и безмякотные волокна; 2 – периневрий; 3 – ядра нейроглии

Увеличение общего количества волокон в стволах блуждающего нерва связано с образованием новых нервных связей центров с иннервируемыми внутренними органами. В каудальном направлении от шейного до брюшного отдела блуждающего нерва домашних животных общее количество волокон и их миелинизация уменьшаются, что связано с ответвлением волокон по ходу нерва к иннервируемым внутренним органам (рис. 8, 9). В структуре волокон преобладают тонкие мягкотные и безмякотные волокна с небольшими островками миелиновых волокон.

По диаграмме (рис. 10) видно, что от рождения до двух месяцев у свиньи и собаки общее количество нервных волокон в шейном отделе блуждающего нерва мало различается. В 4-месячном возрасте общее количество волокон в блуждающем нерве свиньи значительно увеличивается и превосходит в 18 мес. аналогичный показатель собаки в 1,3 раза. Мы объясняем это тем, что свинья является более скороспелым животным по сравнению с собакой и

быстрее достигает зрелости тела. У телят количество нервных волокон при рождении превосходит таковое у свиньи и собаки в 24–26 раз, что можно связать с их зрелорождаемостью.

Наиболее интенсивные морфологические изменения, увеличение диаметра мягкотных волокон, процентного состава толстых и средних волокон блуждающего нерва и белого вещества спинного мозга происходят в первые месяцы после рождения животных, что свидетельствует об активном морфологическом созревании нервной системы и иннервируемых органов [1–8].

Сравнение относительных величин нейросегментов отделов спинного мозга у животных свидетельствует о преобладании темпа роста поясничного отдела в раннем постнатальном онтогенезе [1, 6].

Таким образом, установлена гетерохрония постнатального морфогенеза нейроцитов гомологичных ганглиев у разных видов животных, различных отделов и ганглиев нервной системы в пределах одного вида, состава и количества нервных волокон

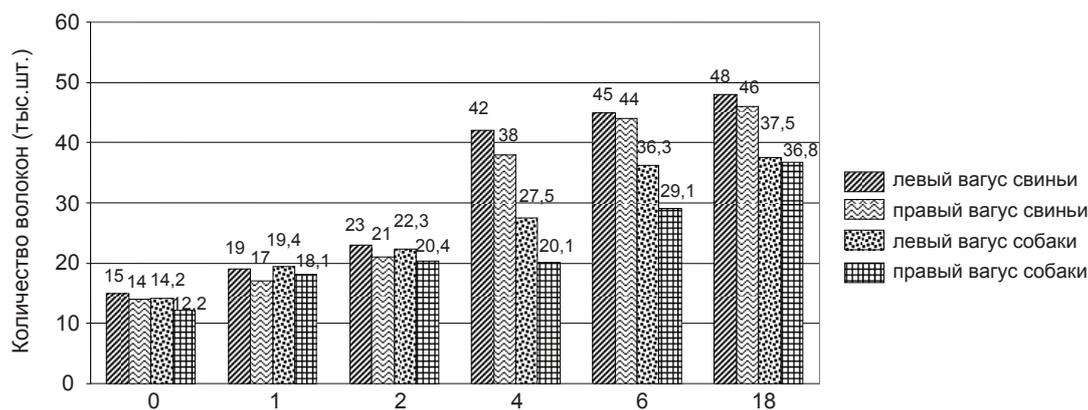


Рис. 10 – Изменение общего количества нервных волокон в шейном отделе блуждающего нерва свиньи и собаки

в гомологичных нервах у разных видов (рис. 10). Гетерохрония морфогенеза нейроцитов проявляется в объёме их ядра и цитоплазмы, величине ядерно-нейроплазменного отношения, структуре дендритного аппарата, нейроглиальном индексе и других показателях.

Анализ результатов исследований показывает, что морфологические преобразования нейроцитов в той или иной степени продолжают на протяжении всего постнатального периода онтогенеза животных, однако наибольшим динамизмом отличается его начальный этап.

Лишь период от наступления зрелости до старости животных характеризуется относительной стабильностью морфологии нейроцитов. Здесь нужно оговориться, что речь идёт о достаточно стойких и долговременных структурных изменениях нейронов, имея в виду, что экспериментально показаны и значительные кратковременные изменения морфологии нервных клеток в связи с изменением интенсивности функций и условий их жизнедеятельности.

Вышеизложенное показывает, что при всей сложности, разнообразии и неоднозначности проявлений постнатального морфогенеза нейроцитов и нервных стволов, он подчинён общим закономерностям и подвержен влиянию не только генетических, но и средовых экзогенных факторов. Это влияние не может не учитываться в практике ветеринарии и животноводства. Вопросы морфогенеза

различных отделов нервной системы домашних животных требуют дальнейшего изучения.

Литература

1. Жеребцов Н.А. Некоторые закономерности постнатального морфогенеза нейроцитов домашних млекопитающих и птиц // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: матер. междунар. науч.-практич. конф. 25–26 сентября 2003. Ульяновск: УГСХА, 2003. с. 13.
2. Перфильева Н.П., Журавлёва Л.Д., Хохлова С.Н., Фасахутдинова А.Н., Степочкин А.А. Памяти учителя – профессора Н.А. Жеребцова: Некоторые концептуальные положения научной школы // Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных: матер. междунар. науч.-практич. конф. Саранск: Изд. Мордов. ун-та, ООО «Ладомир», 2013. С. 128–133.
3. Симанова Н.Г., Хохлова С.Н., Скрипник Т.Г., Фасахутдинова А.Н., Исаева Е.Н. Пистогенез вегетативных ганглиев собаки // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 2. С. 63–68.
4. Симанова Н.Г., Скрипник Т.Г. Закономерности постнатальных изменений миелоархитектоники блуждающего нерва животных // Актуальные вопросы аграрной науки и образования: матер. междунар. науч.-практич. конф. Т. 5. Ульяновск, УГСХА, 2008.
5. Скрипник Т.Г. Возрастные особенности миелоархитектоники блуждающего нерва собаки // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: матер. междунар. науч.-практич. конф. Т. 1. Ульяновск, 2003. С. 61–63.
6. Фасахутдинова А.Н., Писалева С.Г. Морфология спинного мозга лабораторных животных // Вестник ветеринарии. 2011. Вып. 59. № 4. С. 105–106.
7. Хохлова С.Н., Симанова Н.Г., Фасахутдинова А.Н., Марьяна О.Н. Структурно-функциональные изменения некоторых симпатических ганглиев у плотоядных в разные возрастные периоды // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. УГСХА, 2010. № 1. С. 96–100.
8. Хохлова С.Н., Симанова Н.Г., Фасахутдинова А.Н., Степочкин А.А. Сравнительный морфогенез нейроцитов краниального шейного и звёздчатого ганглиев собаки // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 64–70.

Морфологические особенности селезёнки свиней породы ландрас в плодном и раннем постнатальном периодах развития

*Б.П. Шевченко, д.б.н., профессор,
Е.В. Озерной, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Свиноводство является одной из эффективных отраслей животноводства. Высокая плодовитость свиней, короткий эмбриональный период, скороспелость позволяют производить в год от одной свиноматки до 2,5 т мяса в живой массе. Получение качественной продукции животноводства обеспечивает не только экономическую стабильность, но и продовольственную безопасность страны.

Расширение и углубление научно-исследовательской работы в области свиноводства во многом определяется значимостью этого вида животных для развития животноводства. Большое значение имеет исследование возрастных особенностей топографии, морфологии, кровоснабжения и иннервации внутренних органов как закономерности становления и развития в целом систем организма, что необходимо знать практикующим врачам, хирургам при проведении операций на селезёнке.

Одним из многофункциональных органов, оказывающих существенное влияние на организм животного, является селезёнка.

Селезёнка – непарный паренхиматозный орган, расположенный в брюшной полости по большой кривизне желудка. В период позднеэмбрионального и раннеплодного периода развития свиней селезёнка выполняет в основном функцию эритропоэза. В позднеплодном периоде развития она меняет функцию эритропоэза на образование белых кровяных клеток, обеспечивающих защиту организма от инфекции. Кроме того, в ней происходит депонирование крови в состоянии покоя [5]. Селезёнка принимает участие в обмене веществ.

Всё вышесказанное свидетельствует, что селезёнка играет существенную роль в развитии и жизнедеятельности организма животных как орган кроветворения, а также как периферический орган иммунной системы.

В целом исследованию морфологии и кровоснабжения селезёнки человека и различных видов животных посвящено достаточно работ [1–7], но сведений по исследованиям селезёнки свиней породы ландрас практически нет, что послужило причиной изучения данной темы.

В связи с этим была поставлена **цель** – изучить морфологические особенности селезёнки свиней породы ландрас.

Объект и методы. Объектом исследования служила селезёнка, взятая от клинически здоровых животных плодного и раннего постнатального периодов развития (табл. 1).

1. Материал исследования

№ п/п	Возраст	Количество животных, гол.
1	60 сут. плодного периода	7
2	90 сут. –//–	8
3	115 сут. –//–	7
4	1–5 сут. постнатального периода	5
5	30 сут. –//–	5
6	60 сут. –//–	5
7	90 сут. –//–	5
8	Всего	42

Исследования проводили методами тонкого препарирования. Промеры длины, ширины и толщины органа производили по заранее выбранным анатомическим характеристикам селезёнки, измеряли штангенциркулем с точностью деления 0,05 мм. Абсолютную скорость роста вычисляли по формуле: $A = W_2 - W_1/t_2 - t_1$. Полученные данные обрабатывали с помощью программы Microsoft Excel и сводили в таблицу.

Результаты исследований. У свиней селезёнка ланцетовидной формы, упругой консистенции, с сужающимися краями, в плодном периоде развития – красно-коричневого цвета, в постнатальном – от тёмно-вишневого до сизо-фиолетового. Парие- тальная поверхность ровная, гладкая, на висцеральной поверхности вдоль всего органа располагается жёлоб – ворота селезёнки, в которые проходит селезёночная артерия, нервы и выходит вена.

Края селезёнки ровные, тонкие, слегка заострённые. Паренхима по центру утолщена, к краям постепенно сужается. Середина селезёнки каудально за воротами органа имеет наибольшее утолщение в виде гребня, поэтому на поперечном разрезе она имеет вид неправильного треугольника (рис. 1).

Селезёнка располагается в левой подрёберной области вдоль большой кривизны желудка. Парие- тальной поверхностью соприкасается с диафрагмой, висцеральной прилежит к большой кривизне желудка, подвешена на желудочно-селезёночной связке, вертикально относительно продольной оси тела животного. Висцеральной поверхностью селезёнка краниально соприкасается с желудком, каудально с левой почкой, левой долей поджелудочной железы, ободочной и тощей кишкой (рис. 2).

На селезёнке выделяют краниальный, каудальный, дорсальный и вентральный края, дорсальный – более широкий и вентральный зауженный конец, что придаёт органу удлинённую ланцетовидную форму (рис. 3).

В плодном периоде дорсальный конец селезёнки располагается на уровне тела 14–15-го грудного позвонка, в постнатальном на уровне 14–16. Дорсально загибается на стенку желудка и

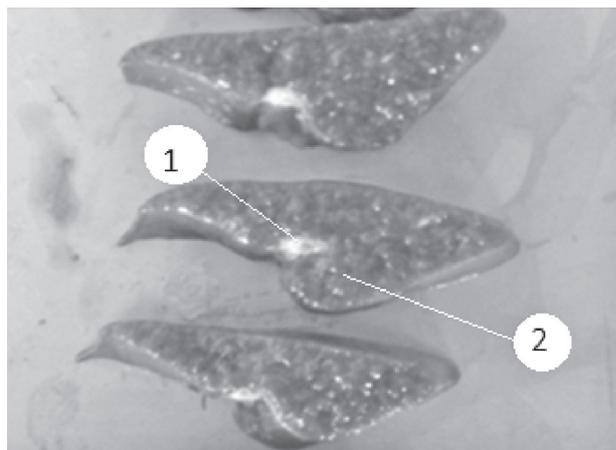


Рис. 1 – Форма селезёнки поросёнка породы ландрас. Возраст 65 сут. плодного периода развития: 1 – селезёночная артерия; 2 – утолщение за воротами селезёнки

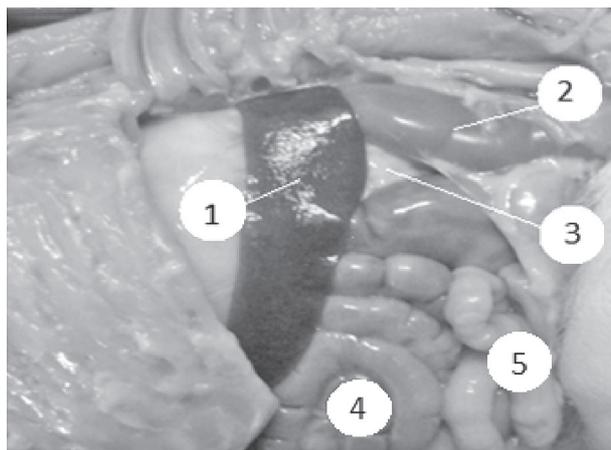


Рис. 2 – Поросёнок. 3 сут.: 1 – селезёнка; 2 – почка; 3 – левая доля поджелудочной железы; 4 – петли ободочной и 5 – тощей кишок

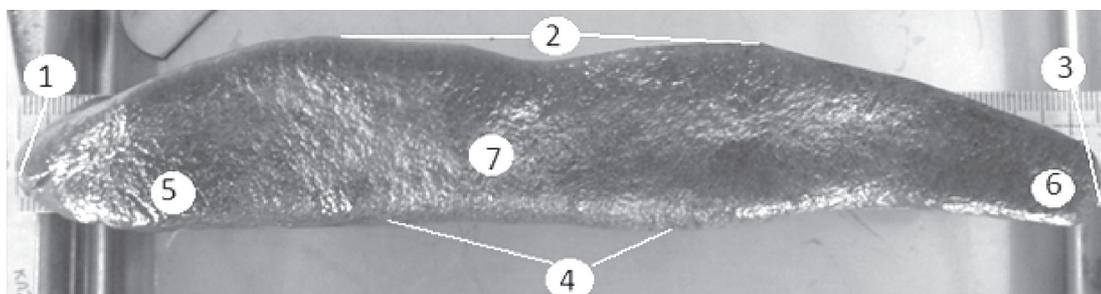


Рис. 3 – Селезёнка поросёнка, 62 сут.: 1 – дорсальный, 2 – каудальный, 3 – вентральный и 4 – краниальный края; 5 – дорсальный и 6 – вентральный конец; 7 – средняя часть

париетальной поверхностью соприкасается с левой ножкой диафрагмы.

Краниальный край, менее утолщённый, располагается на уровне 13–14-го ребра, висцеральной поверхностью лежит на стенке желудка.

Вентральный конец в плодном периоде расположен в сегментальной плоскости на уровне 14–15-го ребра. Выступает за пределы рёберных дуг в среднем на 1,21 см. В раннем постнатальном периоде – на уровне 12–14-го ребра, выступает за пределы рёберных дуг в среднем на 5,04 см. В плодном периоде развития вентральная часть селезёнки париетальной поверхностью прилежит к висцеральной поверхности левой латеральной доли печени (рис. 4, 5).

По мере развития вентральный край селезёнки смещается в дорсо-каудальном направлении, а печень краниально. К моменту рождения и в молозивном периоде селезёнка с печенью не соприкасаются (рис. 6).

К 30-суточному возрасту после рождения вновь наблюдается соприкосновение селезёнки с левой латеральной долей печени, при этом её вентральный край в большинстве случаев загибается под донную часть желудка (рис. 7), но в возрасте молодняка 60 сут. касание селезёнки с печенью не наблюдается (рис. 8). К 90-суточному возрасту вентральная

часть селезёнки париетальной поверхностью краниального края соприкасается с печенью (рис. 9).

Такая особенность роста связана с неравномерным развитием органов.

Каудальный край в плодном периоде развития располагается на уровне 15–16-го ребра, в постнатальном 14–15-го ребра. В наших исследованиях только в одном случае из 42, в возрасте плода 90 сут., каудальный край селезёнки выходил за пределы последнего ребра и находился на уровне 2–3-го поясничного позвонка. При этом сама селезёнка отличалась нехарактерными для данного возраста высокими параметрами. Каудальный край дорсальной части селезёнки висцеральной поверхностью прилежит к краниальному концу левой почки, средней части к левой доле поджелудочной железы и вентральной к петлям кишечника.

В плодном периоде наибольшее соприкосновение селезёнка имеет с толстым и тонким кишечником и с почкой, но по мере развития поджелудочная железа смещается вентро-медиально, и к 60-суточному возрасту после рождения левая доля поджелудочной железы вклинивается между почкой и селезёнкой (рис. 10).

В плодном и раннем постнатальном периодах идёт интенсивный рост и увеличение линейных размеров селезёнки (табл. 2).

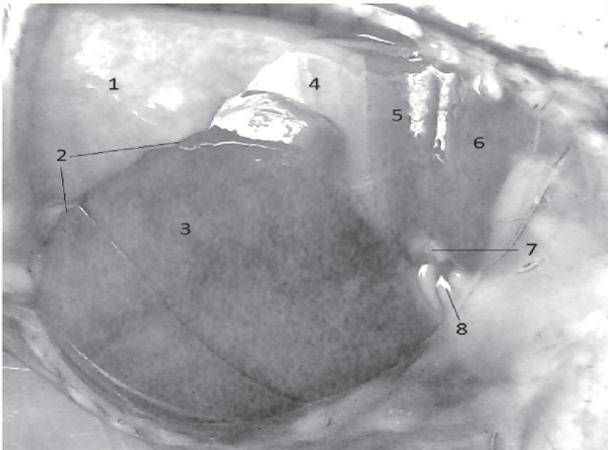


Рис. 4 – Поросёнок, 62 сут. плодного периода развития: 1 – левое лёгкое; 2 – диафрагма; 3 – печень; 4 – желудок; 5 – селезёнка; 6 – левая почка; 7 – поджелудочная железа; 8 – кишечник

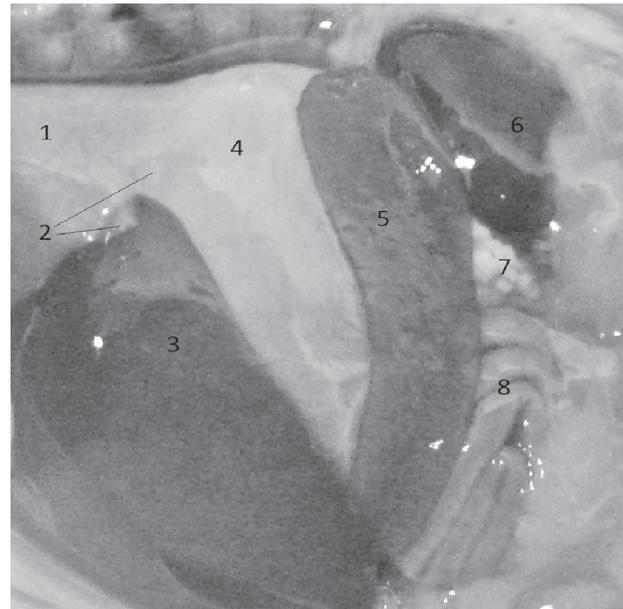


Рис. 5 – Поросёнок, 90 сут. плодного периода развития: 1 – левое лёгкое; 2 – диафрагма; 3 – печень; 4 – желудок; 5 – селезёнка; 6 – почка; 7 – левая доля поджелудочной железы; 8 – кишечник



Рис. 6 – Поросёнок, возраст 1,5 сут.

У плодов с 60- до 115-дневного возраста длина селезёнки увеличилась на 4,52 см, среднемесячный прирост её составил 2,47 см. За первые 3 мес. постнатального развития длина селезёнки увеличилась на 19,93 см, среднемесячный прирост её составил 6,47 см, что в 2,62 раза больше, чем в плодном периоде развития.

Ширина селезёнки в плодном периоде увеличивалась неравномерно. Так, дорсальная часть увеличилась на 0,66, средняя – на 0,71, а вентральная часть – на 0,51 см, среднемесячный прирост соответственно составил – 0,36, 0,39 и 0,28 см. В первые три месяца постнатального развития ширина дорсальной части селезёнки возросла на 2,33 см и составила в среднем в месяц 0,78 см, в

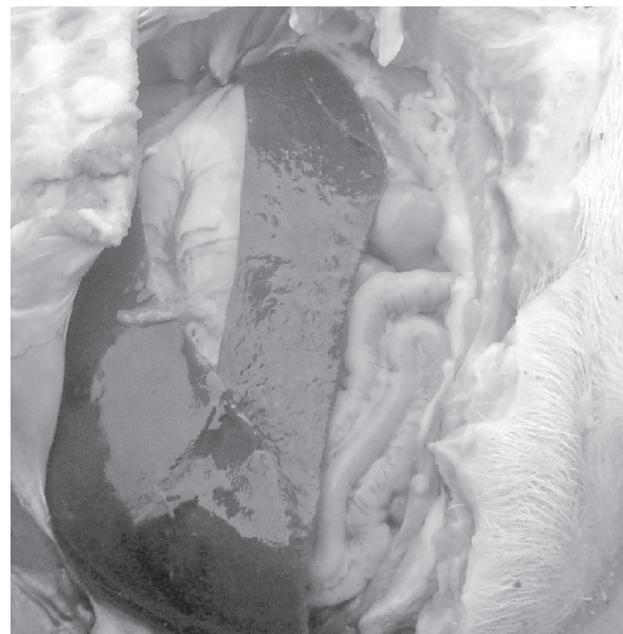


Рис. 7 – Поросёнок, 25 сут. после рождения

средней соответственно – 2,19 см и 0,73 см, вентральной – 0,54 и 1,63 см.

Толщина селезёнки дорсальной части в плодном периоде развития увеличилась на 0,35 см, среднемесячный прирост составил 0,19 см, в средней соответственно – 0,23 и 0,13 см, а вентральной – 0,17 и 0,1 см.

В постнатальном периоде развития толщина в дорсальной части селезёнки увеличилась на 0,92 см, среднемесячный прирост составил 0,31 см, в средней части соответственно – 0,79 и 0,26 см, в вентральной – 0,46 и 0,15 см.



Рис. 8 – Поросёнок, 62 сут. после рождения



Рис. 9 – Поросёнок, 96 сут. после рождения

2. Возрастные изменения селезёнки свиней породы ландрас, см

Возраст, сут.	Число животных, гол.	Длина селезёнки	Ширина селезёнки			Толщина селезёнки			
			дорсальная часть	средняя часть	вентральная часть	дорсальная часть	средняя часть	вентральная часть	
Плодный период	60	7	2,68	0,42	0,43	0,32	0,132	0,078	0,044
	90	8	5,82	0,969	0,947	0,747	0,35	0,269	0,157
	115	7	7,203	1,079	1,14	0,83	0,483	0,306	0,213
Постнатальный период	1–5	5	7,724	1,436	1,394	0,952	0,60	0,442	0,300
	30	5	15,76	2,046	2,376	1,702	0,888	0,742	0,516
	60	5	20,268	3,488	3,582	2,398	1,264	1,214	0,600
	90	5	27,128	3,768	3,588	2,584	1,518	1,232	0,758

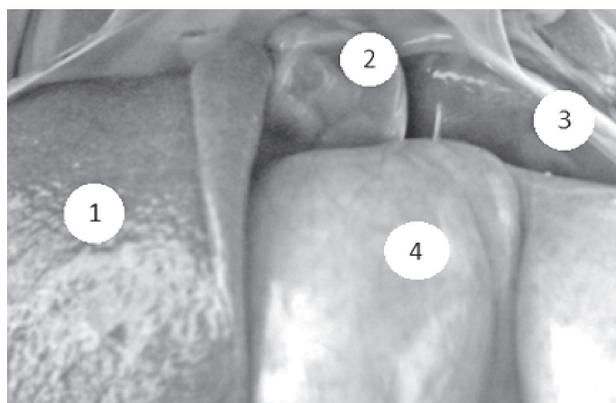


Рис. 10 – Поросёнок, 65 сут.:

1 – селезёнка; 2 – левая доля поджелудочной железы; 3 – почка; 4 – петля ободочной кишки

Выводы: 1. Селезёнка свиней породы ландрас имеет ланцетовидную форму, располагается в левой подрёберной области в плодном периоде развития на уровне 14–15-го, в раннем постнатальном – 14–16-го ребра.

2. Висцеральной поверхностью краниального края селезёнка прилежит по большой кривизне желудка, а каудального – к ободочной и тощей кишке, к левой доле поджелудочной железы и к краниальному концу левой почки.

3. Селезёнка имеет неравномерное утолщение паренхимы, выраженное сильнее каудально от ворот, что придаёт ей на разрезе вид неправильного треугольника во фронтальной плоскости. Данное утолщение возникло под действием импрессионных сил спереди диафрагмы, сзади донной части желудка, кишечника, левой почки и поджелудочной железы.

4. В постнатальном периоде поджелудочная железа под действием роста объёма печени, желудка и кишечника смещается в вентро-медиальном направлении и в 60-суточном возрасте её левая доля вклинивается между почкой и селезёнкой.

5. Морфометрические показатели селезёнки в целом увеличиваются неравномерно, интенсивно возрастают до трёх месяцев, но наиболее активно

в возрасте молодняка 60 и 90 сут. после рождения, что связано с активным участием селезёнки в формировании иммунной защиты организма.

Литература

1. Бирих В.К., Удовин Г.М. Возрастная морфология крупного рогатого скота. Пермь, 1972. 224 с.
 2. Вишневская Т.Я., Абрамова Л.Л. Особенности морфологии селезёнки овцы южноуральской породы // Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург, 2010. № 10. С. 98–101.

3. Зеленецкий Н.В., Соколов В.И. Клиническая анатомия лошади. СПб.: ГИОРД, 2001. 408 с.
 4. Нурушев М.Ж., Шевченко Б.П., Омаров М.М. Возрастная биология козы: монография. Кокшетау: Изд-во «Полиграфия», 2010. 286 с.
 5. Техвер Ю.Т. Гистология сердечно-сосудистой системы и кроветворных органов. Тарту, 1970. 183 с.
 6. Шевченко Б.П. Анатомия бурого медведя. Оренбург, 2003. 452 с.
 7. Шевченко Б.П., Гончаров А.Г., Сеитов М.С. Оренбургская пуховая коза: возрастная морфология: уч. пос. М.: Издат. дом Академии естествознания, 2012. 250 с.

Влияние микроэлементов на гематологические показатели поросят

Х.М. Зайналабдиева, к.б.н., Д.Л. Арсанукаев, д.б.н., профессор, Чеченский ГУ; Л.В. Алексеева, д.б.н., профессор, Тверская ГСХА

Интенсивные исследования в области питания, в том числе и микроэlementного, продолжают не один десяток лет. Однако прогресс в применении минеральных элементов в кормлении сельскохозяйственных животных не достиг того уровня, который отвечал бы современным требованиям [1]. Что касается физиологической роли микроэлементов, как важной составляющей минерального питания животных, то данный вопрос требует дальнейшего тщательного изучения [2]. Проведённые исследования крови животных, получавших рацион с недостаточным количеством микроэлементов, выявили существенные нарушения в обмене веществ, что также указывает на необходимость изучения данного вопроса [3].

Материалы и методы. Для изучения эффективности использования микроэлементов кобальта, меди, цинка, марганца, железа и иода в конъюгированной форме комплексонатов, изготовленных на основе этилендиаминадиантарной кислоты и неорганических солей, был проведён научно-производственный эксперимент в учебно-опытном хозяйстве ФГУП УОХ «Сахарово» Тверской ГСХА на поросятах крупной белой породы. Все животные были разделены на три группы: I – контрольная, II и III – опытные [4]. Ветеринарно-санитарные и зоогигиенические условия содержания и технология кормления животных были идентичными, с учётом возрастных особенностей поросят. Опыт проводили по схеме опыта, представленной в таблице 1.

Кормление осуществлялось три раза в сутки по детализированным нормам с необходимыми корректировками, при которых учитывались возраст, живая масса и среднесуточный прирост [5].

Неорганические соли микроэлементов и комплексонаты на основе этилендиаминадиантарной кислоты тщательно смешивали с комбикормом и давали два раза в сутки – утром и вечером, исходя из суточной нормы, которая должна составлять по

1. Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Характеристика кормления
I – контрольная	9	основной рацион (ОР)
II – опытная	10	ОР + неорганические соли микроэлементов Co, Cu, Zn, Mn, Fe + K I
III – опытная	11	ОР + комплексонаты микроэлементов Co, Cu, Zn, Mn, Fe + K I

кобальту 15–32%, по меди – 18–29, по цинку – 15–25, по железу – 8–12, по марганцу – 7–10%.

Результаты исследований. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что морфологические показатели крови поросят подопытных групп находились в пределах физиологических норм, что подтверждает хорошее состояние их здоровья (табл. 2).

2. Морфологические показатели крови поросят ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,38 \pm 0,20$	$3,68 \pm 0,28$	$3,89 \pm 0,35$
Лейкоциты, $10^9/л$	$3,90 \pm 0,38$	$3,92 \pm 0,35$	$4,18 \pm 0,14$
Гемоглобин, г/л	$116,8 \pm 13,1$	$117,3 \pm 13,6$	$118,2 \pm 21,8$

Достаточно отметить, что содержание эритроцитов в крови поросят III гр. было выше, чем в контрольной, на 15,1 и на 5,7% выше, чем у сверстников II гр., где поросята получали неорганические соли микроэлементов. В то же время у поросят II гр. количество эритроцитов было выше, чем у животных контрольной гр., на 8,87%.

Содержание лейкоцитов аналогично имело тенденцию к увеличению в крови поросят II и III опытных гр. Эта тенденция выразилась в том, что содержание лейкоцитов в крови аналогов контрольной гр. было ниже, чем у сверстников II и III опытных гр., на 0,5 и на 6,7% соответственно. Разница по содержанию лейкоцитов между животными II и III опытных гр. равнялась 6,6% в пользу

3. Биохимические показатели крови поросят (X ± Sx)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общий белок, г %	7,20±0,47	7,26±0,38	7,79±0,37
Альбумины, г %	3,72±0,14	3,73±0,26	4,31±0,44
Глобулин, г %	3,48±0,49	3,53±0,52	3,48±0,71
А/Г коэффициент, индекс	1,06±0,21	1,11±0,37	1,24±0,61
Витамин А, мг %	0,29±0,01	0,34±0,01	0,38±0,02
Кальций, мг %	12,57±0,24	15,97±1,26	16,12±0,87
Фосфор, мг %	10,82±0,37	11,60±0,47	11,89±0,58
Общие липиды, мг %	264±16,3	272±13,3	292±12,1
Фосфолипиды, мг %	114±6,8	120,3±7,3	132,2±10,4
Холестерин, мг %	94,6±5,6	101,3±3,2	107,7±4,2
Липидный индекс	0,43	0,44	0,45
Аминный азот, мг %	6,34±0,38	6,50±0,41	6,70±0,31

молодняка III гр. По содержанию гемоглобина также отмечена тенденция увеличения его на 0,43 и 1,2% у особей II и III опытных гр. по сравнению с аналогами из контрольной гр.

Таким образом, включение в рацион поросят комплексонов микроэлементов свидетельствует об их положительном влиянии на эритропоз, биохимические и физиологические показатели крови.

Важным показателем состояния белкового обмена в организме животных является содержание белка, его основных фракций и их соотношение. Установлено, что введение неорганических солей микроэлементов и комплексонов привело к увеличению количества общего белка и альбумина в сыворотке крови поросят II и III опытных гр. (табл. 3).

Так, у поросят II опытной гр. концентрация общего белка и альбумина в сыворотке крови была выше на 0,8 и 0,3% по сравнению с животными I (контрольной) гр.

У молодняка III опытной гр., получавшего комплексоны микроэлементов в составе рациона, концентрация общего белка и альбумина в сыворотке крови была выше на 8,2 и 15,8% по сравнению с поросятами контрольной гр. соответственно и выше, чем у аналогов II опытной гр., получавших неорганические соли микроэлементов, на 7,3 и 15,5% соответственно. Концентрация глобулинов в сыворотке крови поросят разных групп находилась практически на одном уровне.

Более полно об интенсивности белкового обмена у животных судят по показанию белкового индекса, представляющего собой отношение альбумина к глобулинам. Установлено, что у поросят II гр. белковый индекс был больше, чем в контрольной группе, на 4,7%. Различия между животными II и III гр. составили 11,7%, что характеризует положительное влияние комплексонов на процесс белкового обмена.

Важную роль в обмене веществ в организме животных играют кальций и фосфор в крови. Содержание кальция в крови поросят опытных групп было выше на 27 и 28,2%, чем у сверстников контрольной гр. У животных III гр., получавших комплексоны, содержание кальция было выше на 0,9%, чем у сверстников II опытной гр., получавших в составе рациона неорганические соли микроэлементов. Аналогичная закономерность наблюдалась и при анализе концентрации фосфора в крови поросят. В крови поросят опытных групп этот показатель был выше, чем в контроле, на 7,2–9,9%. В то же время содержание витамина А в крови поросят контрольной группы было ниже на 17,2 и 31% соответственно.

Результаты исследований свидетельствуют, что липидные показатели, как у поросят контрольной, так и опытных групп, находились в пределах физиологической нормы. В то же время в крови поросят II и III опытных гр. содержание общих липидов превышало показатель у животных контрольной гр. на 3,03 и 10,6%, фосфолипидов – на 5,5 и 15,9%, холестерина – на 5,0 и 13,0%, липидный индекс – на 2,3 и 4,6% соответственно. Между животными опытных групп также наблюдались различия. Так, по концентрации общих липидов поросята III опытной гр. превосходили сверстников II опытной гр. на 7,4%, по фосфолипидам – на 9,9, по холестерину – на 6,3 и по липидному индексу – на 2,3%. Известно, что липиды являются поставщиками энергии для проходящих в организме биохимических процессов. Холестерин к тому же является строительным материалом при синтезе стероидов, фосфолипиды обеспечивают доставку аминокислот при анаболических процессах в организме. В нашем опыте содержание аминного азота в крови поросят, получавших неорганические соли микроэлементов, было на 2,5% больше, чем в контрольной группе, а в крови молодняка, получавшего комплексоны микроэлементов, содержание аминного азота было на 5,7% выше, чем в контроле.

Вывод. Применение микроэлементов в рационе при выращивании поросят оказывает положительное влияние на морфологические и биохимические показатели крови, особенно у животных, получавших комплексоны.

Литература

1. Фисинин В., Сурай П. Природные минералы в кормлении животных и птицы // Животноводство России. 2009. № 9. С. 62–63.
2. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2003. 135 с.
3. Кураленко Н.Н. Высокопродуктивное минеральное питание для коров // Главный зоотехник. 2004. № 10. С. 26–27.
4. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
5. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М., 1993. 176 с.

Биохимический состав и качество мяса молодняка овец

С.Ш. Мамаев, к.с.-х.н., Кыргызский НИИ животноводства; Т.С. Кубатбеков, д.б.н., профессор, Российский университет дружбы народов; З.А. Галиева, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ

Проблема увеличения производства мяса и повышения его качества является актуальной [1]. Однако в настоящее время имеющиеся породные ресурсы в овцеводстве и возможности отрасли используются не в полной мере [2]. Селекционеры проявляют повышенное внимание к созданию пород и типов животных, характеризующихся высоким уровнем мясной продуктивности и качеством мясной продукции [3]. В этой связи изучение химического состава туши у баранчиков разных генотипов представляет определённый теоретический и практический интерес [4–6]. Особое внимание следует уделять качеству жира. По стандарту он должен быть светлым или слегка желтоватого цвета и не слишком мягким.

Органолептическим методом определяют следующие показатели: аромат, цвет, нежность, влагоёмкость, жёсткость варёного мяса и др. Для полной оценки пищевой ценности мяса используются также гистологические, физические, биохимические методы. В процессе переработки необходимо стремиться к сохранению пищевой ценности исходного сырья с тем, чтобы готовые продукты были полноценными по содержанию незаменимых веществ – аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных веществ и др. [7–10].

Материал и методы исследования. В Кыргызской Республике на основе скрещивания местных грубошёрстных овец с баранами романовской породы создана и апробирована кыргызская многоплодная порода овец. С целью определения биохимического состава баранины были сформированы две группы баранчиков: кыргызская многоплодная (опытная) (КМ) и местная грубошёрстная (МГ) контрольная. Молодняк выпасался на горных пастбищах. В возрасте 8 и 18 мес. был проведён контрольный убой трёх баранчиков из каждой группы с целью изучения биохимического состава мяса и его качества.

Результаты исследования. В наших исследованиях при визуальной оценке туши отмечено, что мускулатура спины, поясницы у молодняка обеих групп на ощупь хорошо развита, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, холка слегка выступает, подкожный жир прощупывается на крестце и пояснице, что соответствует высшей категории упитанности.

Анализ химического состава мяса, определяющий главным образом его пищевую ценность, свидетельствует о снижении массовой доли влаги

с возрастом. Так, содержание влаги в мясе 18-мес. баранчиков по сравнению с аналогичными показателями у 8-мес. животных опытной группы было выше на 18,2%, контрольной – 19,2%. Это связано с повышением жира в мясе соответственно на 23,42 и 26,44% (табл. 1).

Результаты лабораторного анализа показывают, что 8-мес. возрасте в мясе у кыргызского многоплодного типа овец содержание абсолютно сухого вещества составляло 34,4%, или на 2,6% больше, чем у местных грубошёрстных баранчиков. Содержание жира составляло в абсолютно сухом веществе у помесей 50,9%, а при натуральной влажности – 17,1%, или по сравнению с контрольными – выше соответственно на 4,0 и 2,0%.

В возрасте 18 мес. содержание влаги у животных кыргызского многоплодного типа составляло 47,4%, у МГ – 48,9%, или на 1,5% ниже. Содержание жира в абсолютно сухом веществе у баранчиков опытной гр. составляло 75,8%, контрольной – 75,1%, или на 0,7% ниже, чем у сверстников многоплодного типа.

При определении качества мяса важным показателем является его энергетическая ценность. Расчёты показывают, что изучаемый показатель в 8 мес. у молодняка породы КМ составлял 214 ккал, в 18 мес. – 465,2 ккал, у грубошёрстных – соответственно 198,8 ккал и 424, или 901,4 Дж и 1814,8 Дж; и 845,4 Дж и 1791,5 Дж.

Таким образом, по всем изученным показателям преимущество было на стороне животных опытной группы, или кыргызского многоплодного типа.

Как известно, одним из критериев биологической ценности белков является количественное соотношение аминокислот, входящих в их состав. Ряд аминокислот (например, глицин, глутаминовая кислота, аланин, треонин, лизин, лейцин и др.) являются важными предшественниками аромата и вкуса мяса. Они при термической обработке подвергаются различного рода превращениям, обуславливающим вкус и аромат мясных продуктов. Органолептическая оценка свидетельствует, что мясо подопытных групп овец нежное и сочное, имело лёгкий специфический, слегка сладковатый и слабосоленоватый привкус.

Нами установлено, что белковая часть мышечной ткани у исследованных овец богата аланином (1,11–1,12%), глицином (0,91–0,92%), от которых зависят показатели свежести мяса (табл. 2).

На воспроизводительные качества сельскохозяйственных животных влияет множество паратипических факторов, одним из которых является белковый обмен, где в биостимуляции органов и тканей изучаемого млекопитаемого организма важную роль играет содержание аминокислот в мясе.

1. Биохимический состав и энергетическая ценность мяса баранчиков разной породности

Породность	Влага, %	Сухое вещество, %	Содержание в абсолютно сухом веществе, %			Содержание при натуральной влажности, %			Энергетическая ценность 100 г мяса	
			зола	жир	белок	зола	жир	белок	Ккал	Дж
В возрасте 8 мес.										
КМ	65,6	34,4	1,18	50,9	47,8	0,47	17,1	16,87	214,0	901,4
МГ	68,1	31,9	1,41	46,9	51,4	0,54	15,1	16,05	198,8	845,4
В возрасте 18 мес.										
КМ	47,4	52,6	1,44	75,8	23,15	0,63	40,52	10,84	465,2	1814,8
МГ	48,9	51,1	1,51	75,1	23,82	0,71	41,54	12,28	424,7	1791,5

2. Аминокислотный состав мяса кыргызского многоплодного типа овец, мг% (X ± Sx) (n = 40 проб)

Аминокислота	Группа	
	опытная	контрольная
Цистин	следы	следы
Лизин	1,09±0,44	1,04±0,043
Гистидин	0,82±0,017	0,81±0,017
Аргинин	0,88±0,019	0,87±0,018
Глицин	0,92±0,021	0,91±0,020
Треонин	0,81±0,017	0,80±0,017
Метионин	0,46±0,005	0,44±0,005
Валин	0,74±0,011	0,73±0,011
Фенилаланин	0,91±0,020	0,90±0,019
Лейцин	4,90±0,068	4,88±0,067
Изолейцин	0,72±0,010	0,71±0,010
Триптофан	следы	следы
Итого: незаменимые аминокислоты	12,25±0,13	12,09±0,12
Аспарагиновая	3,08±0,062	3,06±0,062
Серин	1,45±0,017	1,44±0,017
Аланин	1,12±0,014	1,11±0,014
Тирозин	0,73±0,011	0,72±0,011
Итого: заменимые аминокислоты	6,38±0,079	6,33±0,078
Всего	18,63±0,018	18,42±0,17

Анализ полученных данных свидетельствует об увеличении как незаменимых аминокислот (на 0,16 мг% по сравнению с контролем), так и заменимых (0,05 мг%) в мясе опытных животных. Кроме того, отмечалось существенное увеличение среди незаменимых аминокислот доли лизина на 0,05 мг%, что существенно повлияло на дальнейший рост продуктивности изучаемого поголовья. Как показывают вышеперечисленные показатели биомеханизма, столь сложного и многообразно-

го, увеличение аминокислот достигается за счёт термического, механического и других факторов, создающих положительные предпосылки к усилению энергетического метаболизма в клетке, а также к дальнейшему улучшению окислительно-восстановительных процессов в ней.

Литература

1. Шкилёв П.Н., Никонова Е.А., Косилов В.И. Товарная и пищевая ценность отрубов туш молодняка овец цигайской породы // Пищевая промышленность: состояние, проблемы, перспективы: сб. матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ. 2009. С. 417–421.
2. Никонова Е.А., Шкилёв П.Н., Косилов В.И. Пищевая и биологическая ценность мышечной ткани молодняка овец цигайской породы // Наука и образование. Уральск: Зап.-Каз. АТУ. 2009. № 3 (16). С. 48–50.
3. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 135–138.
4. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Андриенко Д.А. и др. Особенности липидного состава мышечной ткани молодняка овец основных пород, разводимых на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 93–95.
5. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Мясные качества овец цигайской породы в зависимости от полового диморфизма и возраста // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 4. С. 28–31.
6. Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Биоконверсия протеина и энергии корма в мясную продукцию молодняка овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 4. С. 44–46.
7. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. и др. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6. С. 135–138.
8. Шкилёв П.Н., Андриенко Д.А., Косилов В.И. Химический состав и биологическая полноценность мяса молодняка овец старополюской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2010. № 1. С. 28–31.
9. Кубатбеков Т.С. Показатели биологической полноценности мяса овец в связи с возрастом // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарного контроля с.-х. продукции: матер. IV междунар. науч.-практич. конф. М.: МГУПБ, 2002. С. 28–31.
10. Никитченко В.Е. Технология переработки продуктов животноводства. М.: Изд-во РУДН, 1990. 52 с.

Особенности развития основных мышц овец

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, П.Н. Шкилёв, д.с.-х.н., Е.А. Никонова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Мясные качества овец во многом обусловлены развитием мышечной ткани, так как именно она является наиболее ценной в пищевом отношении частью туши [1–3].

В этой связи изучение особенностей и закономерностей роста и развития мышц молодняка овец разных пород, пола, возраста и физиологического состояния под влиянием паратипических факторов представляет значительный интерес для науки и зоотехнической практики [4, 5].

Знание закономерностей роста и развития мы-

шечной ткани позволит дать более объективную оценку мясной продуктивности молодняка овец. Это обусловлено тем, что пищевые достоинства и морфологическая структура мышц, выполняющих различные функции в организме, неодинаковы [6].

Следует иметь в виду, что мышцы являются активной частью опорно-двигательного аппарата. С их помощью осуществляется передвижение животного во внешней среде и разнообразные движения отдельных частей организма и его органов. При этом основная часть мускулатуры организма представлена скелетной мускулатурой, которая состоит из отдельных мышц [7, 8].

Материал и методика исследования. Объектом исследования являлся молодняк цыгайской, южноуральской и ставропольской пород. По каждому генотипу было сформировано три группы: I – баранчики, II – валушки, III – ярочки. Из левой полутуши каждого животного выделяли и взвешивали по 39 наиболее крупных мышц, удвоенная масса которых составляла около 85% от всей мышечной ткани.

Мышцы препарировали с дифференциацией по анатомическим областям, предложенной P.D. Fourie (1962), В.Е. Никитченко (1986).

После препарирования все мышцы были идентифицированы в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой.

Результаты исследования. Вследствие того что молодняк разных генотипов и половозрастных групп отличался неодинаковой интенсивностью роста мышечной ткани, отмечены различия по выходу мышц. При этом интенсивность наращивания массы мускулатуры свидетельствует о достаточно высоком потенциале её роста в период физиологического созревания (табл. 1).

Достаточно отметить, что абсолютная масса учтённых мышц за период выращивания у баранчиков цыгайской породы повысилась в 17,38 раза, валушков – 19,19, ярочек – 13,11 раза, у молодняка южноуральской породы увеличение изучаемого показателя составило соответственно 16,60 раза, 15,26, 13,77 раза, сверстников ставропольской породы – 16,72, 14,54, 13,52 раза.

Полученные данные свидетельствуют, что от рождения до 12 мес. у баранчиков цыгайской породы абсолютная масса учтённых мышц полутуши увеличилась на 7370 г, валушков – на 6387 г (за массу мышц новорождённого молодняка II гр. приняты результаты убоя ягнят I гр.), ярочек – на 5330 г, по южноуральской породе повышение изучаемого показателя с возрастом составляло соответственно 6632, 6059, 7916 г, ставропольской – 5739, 4943, 4133 г. Межгрупповые и межпородные различия по абсолютному приросту массы учтённых мышц обусловлены неодинаковой интенсивностью их роста у молодняка разных генотипов.

При этом среднемесячный прирост мышц полутуши за весь период выращивания у баранчиков

цыгайской породы составлял 614 г, валушков – 532, ярочек – 444 г. У молодняка южноуральской породы величина изучаемого показателя была существенно ниже – 553, 50, 410 г соответственно по группам.

Минимальным уровнем среднемесячного прироста массы мышц от рождения до 12 мес. отличались животные ставропольской породы, у баранчиков этого генотипа он составлял 478 г, валушков – 412, ярочек – 344 г.

Таким образом, наиболее существенным увеличением массы мышц было у молодняка цыгайской породы, минимальный показатель – у животных ставропольской породы. При этом вследствие полового диморфизма баранчики всех генотипов превосходили ярочек по массе мышц и интенсивности их роста.

При анализе возрастной динамики роста мышц разных отделов установлено, что новорождённые ягнята отличались лучшим развитием периферического отдела. Так, по цыгайской породе у новорождённого молодняка выход мышц периферического отдела был больше выхода мышц осевого отдела на 3,88–3,82%, южноуральской породы – на 4,24–4,42%, ставропольской породы – на 4,98–5,04%.

Это обусловлено тем, что ягнёнок при рождении имеет набор мышц, которые в эмбриональный период росли более интенсивно, что позволяет им выполнять свои функции в обеспечении выживания новорождённого животного.

С возрастом отмечался более интенсивный рост мышц осевого отдела, и начиная с 8 мес. удельный вес мышц туловища был выше выхода мышц конечностей. В 12-мес. возрасте эта разница в пользу осевого отдела у молодняка цыгайской породы составляла 4,62–4,86%, южноуральской породы – 3,86–3,98, ставропольской породы – 2,97–3,12%.

Таким образом, снижение относительной массы мышц периферического отдела и повышение осевого от рождения до 12-мес. возраста у баранчиков цыгайской породы составляло 4,37%, валушков – 4,35, ярочек – 4,22%. У молодняка южноуральской породы изменение изучаемых показателей с возрастом составляло соответственно 4,11, 4,02, 4,05%, ставропольской – 4,05, 4,00 и 3,99%.

Следовательно, у баранчиков всех генотипов отмечалось более интенсивное снижение выхода мышц периферического отдела и повышение удельного веса мускулатуры осевого отдела.

Установлены и межгрупповые различия по абсолютной массе мышц разных отделов. Преимущество при этом во всех случаях было на стороне баранчиков. Достаточно отметить, что в конце выращивания в 12-мес. возрасте баранчики цыгайской породы превосходили по абсолютной массе мышц осевого отдела валушков и ярочек того же генотипа на 517 (14,4%) и 1082 г (35,8%), по южноуральской породе разница в пользу баранчиков по величине изучаемого показателя составляла соответственно

1. Динамика весового роста мышц в полутуше ($X \pm Sx$)

Группа	Возраст, мес.	Масса мышц в полутуше, г	Отдел			
			осевой		периферический	
			г	%	г	%
Цыгайская порода						
I	Новорождённые	450,0±4,04	216,3±0,47	48,06	233,7±4,5	51,94
	4	3750±4,6	1848±8,1	49,28	1902±4,5	50,72
	8	6327±30,9	3276±17,0	51,78	3051±18,6	48,22
	12	7820±39,9	4100±33,2	52,43	3720±25,2	47,57
II	4	3500±37,2	1722±38,0	49,20	1778±3,6	50,80
	8	5874±13,6	3033±34,4	51,63	2841±42,1	48,37
	12	6837±26,7	3583±18,0	52,41	3254±17,6	47,59
III	Новорождённые	440,0±1,15	211,6±0,4	48,09	228,4±1,51	51,91
	4	2910±49,5	1430±27,1	49,14	1480±20,8	50,86
	8	4926±28,8	2538±25,9	51,52	2388±9,1	48,48
	12	5770±13,2	3018±14,9	52,31	2752±27,0	47,69
Южноуральская порода						
I	Новорождённые	425,0±24,91	203,5±12,46	47,88	221,5±12,45	52,12
	4	3125±26,2	1527±19,0	48,87	1598±7,7	51,13
	8	5894±38,6	3025±30,7	51,32	2869±10,6	48,68
	12	7057±38,7	3669±27,4	51,99	3388±11,6	48,01
II	4	2788±26,6	1361±16,8	48,82	1427±9,8	51,18
	8	5177±37,6	2651±24,5	51,21	2526±13,1	48,79
	12	6484±40,1	3365±27,0	51,90	3119±13,1	48,10
III	Новорождённые	385,0±12,66	184,0±6,97	47,79	201,0±5,72	52,21
	4	2549±31,1	1243±24,6	48,76	1306±6,70	51,24
	8	4403±36,3	2251±24,8	51,12	2152±11,5	48,88
	12	5301±37,6	2748±26,2	51,84	2553±11,4	48,16
Ставропольская порода						
I	Новорождённые	365,0±7,37	173,4±4,26	47,51	191,6±3,12	52,49
	4	2984±29,3	1452±20,3	48,66	1532±9,3	51,34
	8	5185±39,9	2641±29,8	50,94	2544±12,1	49,06
	12	6104±33,5	3147±23,8	51,56	2957±9,7	48,44
II	4	2671±33,2	1299±19,7	48,63	1372±13,6	51,37
	8	4431±31,2	2250±20,3	50,78	2181±11,0	49,22
	12	5308±26,4	2734±18,4	51,51	2574±8,1	48,49
III	Новорождённые	330,0±7,57	156,7±4,43	47,48	173,3±3,15	52,52
	4	2086±33,6	1013±19,9	48,56	1073±13,8	51,44
	8	3649±35,2	1850±23,0	50,70	1799±12,2	49,30
	12	4463±23,3	2297±17,6	51,47	2166±5,7	48,53

304 (9,0%) и 921 г (33,5%), ставропольской породы – 413 (15,1%) и 850 г (37,0%).

Аналогичная закономерность отмечалась и по массе мышц периферического отдела. Так, превосходство баранчиков цыгайской породы в годовалом возрасте над валушками и ярочками того же генотипа составляло 269 (8,6%) и 835 г (32,7%), баранчиками ставропольской породы – 383 (14,9%) и 791 г (36,5%).

Что касается межпородных различий, то преимущество по величине изучаемых показателей имел молодняк цыгайской породы, что обусловлено большей интенсивностью наращивания массы мышечной ткани животными этого генотипа (табл. 2).

Характерно, что максимальный уровень среднемесячного прироста массы мускулатуры у молодняка всех генотипов наблюдался в молочный период от рождения до 4 мес. С возрастом интенсивность роста мышц как всей полутуши, так и её отделов снижалась. При этом до 4-мес. возраста наибольшей скоростью роста отличались

мышцы периферического отдела, а после отъёма от матерей в возрасте 4 мес. мускулатура осевого отдела, В целом за 12-мес. период выращивания у молодняка всех групп независимо от пола, возраста и породной принадлежности преимущество по интенсивности прироста абсолютной массы было на стороне мускулатуры осевого отдела. У молодняка цыгайской породы оно составляло 27–34 г (11,4–11,7%), южноуральской – 18–25 г (9,1–9,7%), ставропольской – 12–18 г (7,2–7,8%).

Установлено, что как в отдельные возрастные периоды, так и за всё время выращивания максимальными показателями интенсивности роста, как массы мышц полутуши, так и её отделов, отличались баранчики всех генотипов, минимальными – ярочки, валушки занимали промежуточное положение.

Так, преимущество баранчиков цыгайской породы над валушками и ярочками того же генотипа по среднемесячному приросту массы всей мускулатуры за период выращивания от рождения до 12 мес. составляло 82 (15,4%) и 170 г (38,3%),

2. Среднемесячный прирост всей мускулатуры полутуши и мышц отделов, г

Возрастной период, мес.	Вся мускулатура			Отдел					
				осевой			периферический		
	группа								
I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Цигайская порода									
0-4	828	762	618	408	376	305	417	386	313
4-8	644	594	504	357	328	277	287	266	227
8-12	373	241	211	206	138	120	167	103	91
0-12	614	532	444	324	281	234	290	251	210
Южноуральская порода									
0-4	675	591	541	331	289	265	344	302	276
4-8	692	597	464	374	323	252	318	275	212
8-12	291	327	224	161	179	124	130	148	100
0-8	684	647	502	353	306	258	331	316	244
0-12	553	505	410	289	263	214	264	242	196
Ставропольская порода									
0-4	655	576	439	320	281	214	335	295	225
4-8	550	440	391	297	238	209	253	202	182
8-12	230	219	204	127	121	112	103	98	92
0-8	602	508	415	308	259	212	294	249	203
0-12	478	412	344	248	213	178	230	199	166

3. Коэффициент увеличения абсолютной массы всей мускулатуры полутуши и мышц отделов

Возрастной период, мес.	Вся мускулатура			Отдел					
				осевой			периферический		
	группа								
I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Цигайская порода									
0-4	8,33	7,78	6,47	8,54	7,96	6,76	8,14	7,61	6,48
4-8	1,69	1,68	1,69	1,77	1,76	1,77	1,60	1,60	1,61
8-12	1,23	1,16	1,17	1,25	1,18	1,19	1,22	1,15	1,15
0-12	17,38	15,19	13,11	18,96	16,56	14,26	15,92	13,92	12,05
Южноуральская порода									
0-4	7,35	6,56	6,62	7,50	6,69	6,75	7,21	6,44	6,50
4-8	1,89	1,86	1,73	1,98	1,95	1,81	1,80	1,77	1,65
8-12	1,20	1,25	1,20	1,21	1,27	1,22	1,18	1,23	1,19
0-8	13,87	12,18	11,44	14,86	13,03	12,23	12,96	11,41	10,71
0-12	16,60	15,26	13,77	18,03	16,53	14,93	15,30	14,08	12,70
Ставропольская порода									
0-4	8,18	7,33	6,33	8,38	7,50	6,48	8,00	7,17	6,20
4-8	1,74	1,66	1,75	1,82	1,73	1,83	1,66	1,59	1,68
8-12	1,18	1,20	1,22	1,19	1,22	1,24	1,16	1,18	1,20
0-8	14,21	12,15	11,07	15,24	12,99	11,83	13,28	11,39	10,39
0-12	16,73	14,21	13,54	18,16	15,79	14,68	13,28	11,39	10,39

приросту массы осевого отдела – 43 (15,3%) и 90 г (38,4%), приросту массы периферического отдела – 39 (15,5%) и 80 г (38,1%).

По южноуральской породе разница в пользу баранчиков по величине изучаемых показателей составляла соответственно 48 (9,5%) и 143 г (34,9%), 26 (9,9%) и 75 г (35,0%), 22 (9,1%) и 68 г (34,7%), ставропольской породе – 66 (16,0%) и 134 г (32,5%), 35 (16,4%) и 70 г (39,3%), 31 (15,6%) и 64 г (38,5%).

Таким образом, возрастная динамика абсолютной массы мышц осевого и периферического отделов у молодняка имела неодинаковый характер, что подтверждается изменением коэффициентов весового роста по периодам выращивания (табл. 3).

При этом независимо от генотипа, пола и физиологического состояния молодняка наблюдалось уменьшение величины изучаемого показателя, что свидетельствует о снижении интенсивности роста мышц с возрастом.

Установлено, что баранчики всех генотипов отличались большей величиной коэффициента увеличения как всей мускулатуры полутуши, так и её отделов. Достаточно отметить, что преимущество баранчиков цигайской породы над валушками и ярочками того же генотипа по коэффициенту увеличения массы полутуши за период выращивания от рождения до 12 мес. составляло 2,19–4,27, по южноуральской породе эта разница в пользу ба-

ранчиков находилась в пределах 1,34–2,83 и по ставропольской породе – 2,52–3,16. Аналогичные межгрупповые различия установлены по мускулатуре отделов полутуши.

При этом, судя по величине коэффициента векового роста у молодняка всех генотипов, мышцы осевого отдела развивались интенсивнее мышц периферического отдела. Максимальные различия по коэффициенту увеличения абсолютной массы мышц этих отделов наблюдались в период от рождения до 4 мес. В последующие возрастные периоды эта разница сокращалась. В то же время за весь период выращивания от рождения до 12 мес. преимущество мышц осевого отдела над мышцами периферического отдела по коэффициенту увеличения массы с возрастом у молодняка всех подопытных групп проявлялось достаточно чётко. Так, по группе животных цыгайской породы оно составляло 2,21–3,04, южноуральской – 2,23–2,73, ставропольской – 3,29–4,88.

Вывод. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о соответствии установленной динамики накопления мышечной ткани полутуши молодняка овец разных генотипов закономерностям морфогенеза вида. При этом кастрация

приводит к замедлению темпов роста мышц, но соотношение групп мышц остаётся таким же, как у баранчиков.

Литература

1. Никонова Е.А., Шкилёв П.Н., Косилов В.И. и др. Особенности формирования убойных качеств молодняка овец разного направления продуктивности // Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 1. С. 19–22.
2. Кочкаров Р.Х. Продуктивность молодняка овец советской мясо-шерстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5 (43). С. 148–150.
3. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Изменение массы основных отделов скелета молодняка овец ставропольской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2 (26). С. 194–196.
4. Ерохин А.И., Абонеев В.В., Карасёв Е.А. и др. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец. М.: Поиск, 2010. 180 с.
5. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Динамика векового роста молодняка овец ставропольской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29–31.
6. Ерохин А.И., Магомадов Т.А., Карасев Е.А. и др. Формирование мясности у овец в постнатальном онтогенезе. М., 2010. 192 с.
7. Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. Динамика векового роста мышц и костей молодняка овец в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 91–92.
8. Кубатбеков Т.С., Мамаев С.Ш. Мясная продуктивность и морфологический состав туш овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 30–31.

Влияние иодсодержащих препаратов и лактобактерий на белковый метаболизм у цыплят-бройлеров

И.А. Колесникова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Для повышения биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров необходимо применение полноценного кормления, сбалансированного по всем питательным и биологически активным веществам [1]. Одним из направлений решения этой проблемы является обеспечение рационов концентрированными белково-витаминными добавками, ферментными препаратами, аминокислотами, антибиотиками, пробиотиками и другими биологически активными веществами, ускоряющими рост и повышающими продуктивность птицы [2].

Именно поэтому важной задачей прикладных исследований в агропромышленном комплексе является получение кормовых добавок для птицеводства [3]. Они обеспечивают повышение продуктивных качеств цыплят-бройлеров, увеличение резистентности организма и профилактику заболеваний птицы, расширение кормовой базы, позволяют реализовать полностью генетические особенности современных кроссов и пород, получать экологически безопасную продукцию [4].

Нами была поставлена задача определить, как влияет пробиотик лактоамиловорин и микроэлемент иодид калия, введённый в рацион, на со-

держание общего белка и белковых функций в сыворотке крови цыплят-бройлеров.

В результате включения данных препаратов в рацион цыплят-бройлеров происходят изменения в поступлении основных питательных веществ – белков в кровь и лимфу [5]. Однако по изменениям отдельных показателей белкового обмена можно судить о степени течения обменных процессов [6].

Белки крови обуславливают определённую вязкость плазмы крови, что имеет значение для поддержания уровня артериального давления [7]. Благодаря им в крови создаются условия, препятствующие оседанию эритроцитов, белки плазмы имеют большое значение для свёртывания крови [8].

Материал и методика исследования. Опыт был проведён в условиях вивария ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ» на цыплятах-бройлерах кросса Смена-7, которые выращивались до 42 дн. при клеточном содержании. Было сформировано две группы, в которые отбирали по 35 цыплят суточного возраста. В качестве источника иода применяли микроэлемент калий иодистый (KI). Использовали пробиотик лактоамиловорин с титром КОЕ $8 \cdot 10^8$ *Lactobacillus amylovorus* БТ–24/88 в 1 г, который получен по рекомендациям ВНИИФБиП с.-х. животных. Кормление птиц проводили одинаково-

выми по составу кормосмесей в соответствии с рекомендованными нормами кормления.

Цыплята контрольной гр. получали полностью сбалансированный по питательным веществам рацион (ОР) – сухой комбикорм. Птицам опытной группы дополнительно скармливали пробиотик лактоамиловорин в дозе 50 мг/кг комбикорма и иодид калия в дозе 0,7 мг/л воды (в пересчёте на элемент).

Общеизвестно, что белки крови выполняют многие функции: поддерживают рН крови, играют важную роль в образовании иммунитета, комплексов с углеводами, липидами, гормонами и другими веществами, поэтому концентрация общего белка, а также белковых фракций в сыворотке крови определяет протекание обменных процессов в организме птицы.

Одной из главных функций крови является трофическая, т.е. перенос питательных веществ из кишечника и печени к клеткам различных органов организма.

Отвечают за этот перенос белковые фракции крови: альбумины, α-глобулины, β-глобулины, γ-глобулины.

При проведении гематологических исследований учитывали, что состав крови здоровой птицы постоянен, несмотря на непрерывное поступление и выведение различных веществ.

Результаты исследований. Анализ полученных данных свидетельствует, что с увеличением живой массы цыплят-бройлеров количество общего белка в сыворотке крови повышается, так как интенсивнее происходят процессы обмена веществ (табл.).

Содержание общего белка, г/л ($X \pm Sx$)

Возраст, сут.	Группа	
	контрольная	опытная (La+I)
1	23,67±0,23	
7	24,22±0,38	24,85±0,19
14	23,91±0,19	25,02±0,54
21	25,47±0,23	27,64±0,53
28	28,59±0,27	31,76±0,49*
35	28,71±0,62	33,56±0,33*
42	29,92±0,54	33,74±0,31

Примечание: * – различия между группами достоверны при $p \leq 0,05$ по t-критерию Стьюдента

Анализ данных таблицы по содержанию общего белка в сыворотке крови птиц в опытных группах во все исследуемые возрастные периоды позволяет сделать вывод о тенденции к повышению данного показателя аналогично контрольной группе. Но в определённый возрастной период существовали некоторые отличия между цыплятами контрольной и опытной групп. Так, к началу второй недели исследования в сыворотке крови птиц опытной гр. этот показатель составлял 24,85 г/л, что на 2,6% больше по сравнению с аналогами из контрольной гр. в том возрасте и на 5,0% больше, чем в первые

сутки исследования. В возрасте 42 сут. наблюдалась наибольшая разница как с суточным возрастом, так и с показателями контрольной гр. в этот же исследуемый период: больше на 42,5 и 12,8% соответственно.

В возрасте 14 сут. отмечалось незначительное уменьшение данного показателя у цыплят-бройлеров контрольной группы по сравнению с 7-сут. возрастом на 0,31 г/л, что составило 1,28%.

У птиц опытной группы в промежутке между 21 и 28 сут. происходило наибольшее увеличение содержания общего белка в сыворотке крови по сравнению с остальными возрастными критериями в этой же группе и составляло 27,64 и 31,76 г/л соответственно (рис.).

Таким образом, содержание белка в сыворотке крови имело тенденцию к повышению, но находилось в пределах физиологической нормы (25–41 г/л).

Различия между контрольной и опытной группами заключались не только в содержании общего белка, но и составе его фракций в исследуемый возрастной период.

Анализ соотношения белковых фракций показал, что в период наиболее интенсивного роста цыплят наблюдается самое высокое содержание альбуминовой фракции сывороточных белков. Очевидно, альбуминовая фракция, являясь наиболее мелкодисперсной, легко мобилизуется для синтеза тканевых белков растущего организма цыплят. Содержание альбуминов в крови характеризует уровень белкового обмена в организме. В нашем опыте наибольшее содержание альбуминовой фракции находилось в крови птиц опытной группы, получавшей в составе стандартного комбикорма пробиотик лактоамиловорин и иодид калия в возрасте 28 сут. Содержание альбуминов в крови цыплят-бройлеров опытной гр. было выше на 1,97% по сравнению с птицами контрольной гр.

Необходимо отметить, что увеличение уровня общего белка в крови птиц опытной гр. происходило и за счёт глобулиновых фракций. Принимая во внимание функции этих белков в организме птицы, α-глобулины транспортируют липиды и углеводы; β-глобулины, связываясь с ионами железа, обуславливают до некоторой степени окислительные свойства крови; γ-глобулины связаны с защитными функциями организма и большинство исследователей считают, что γ-глобулиновая фракция представляет собой антитела, по титру которых определяют степень иммунологической зрелости организма.

Повышенное содержание альбуминовой фракции в сывороточных белках напрямую связано с продуктивностью бройлеров. Исследования крови показали, что более интенсивный рост цыплят опытной группы коррелирует с максимальным (47,11%) содержанием альбуминов. Увеличение альбуминов свидетельствует об усилении функциональной деятельности печени.

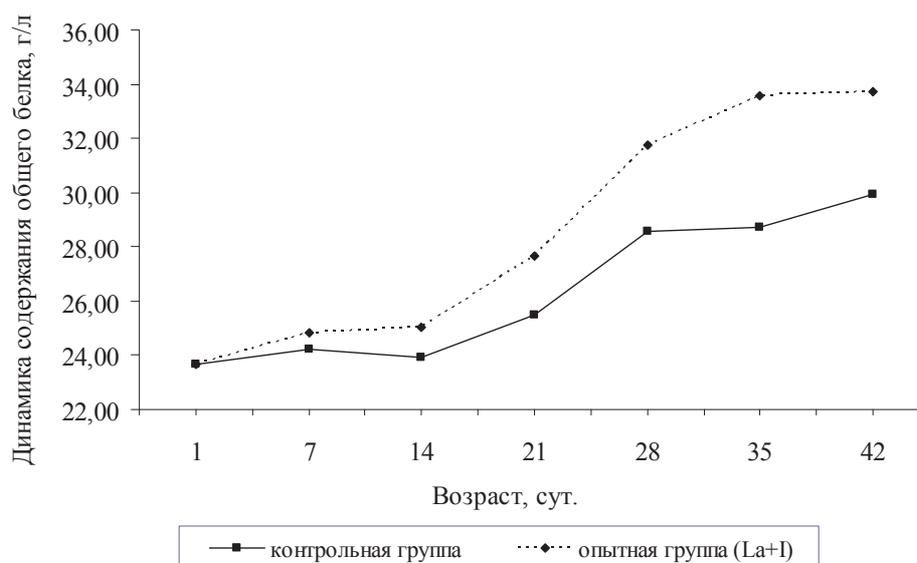


Рис. – Динамика содержания общего белка в сыворотке крови, г/л

Неоднозначным было распределение глобулиновых фракций в сыворотке крови птиц контрольной и опытной групп. Так, на всем протяжении исследования в сыворотке крови цыплят-бройлеров контрольной гр. происходило понижение содержания α -глобулинов от 17,52 до 16,72%, содержание β -глобулинов понижалось в диапазоне от 12,11 до 10,48%, процентное содержание γ -глобулинов варьировало от 26,40 до 27,08% во вторую и шестую неделю соответственно.

Содержание α -глобулинов в крови цыплят опытной гр. несколько уступало контрольным значениям. Достоверная разница достигалась к возрасту 42 сут. на 4,35%. На четвертой и пятой неделе выращивания преимущество птиц контрольной гр. по данному признаку находилось на уровне 3,59 и 4,05%.

Процентное содержание β -глобулинов в сыворотке крови бройлеров опытной гр., так же как и в контрольной, имело тенденцию к снижению и минимальное значение наблюдалось в возрасте 28 сут. и по сравнению с контролем было ниже на 9,22%. Данный показатель повысился у цыплят опытной гр. к 42 сут. на 5,9% по сравнению с четырехнедельным возрастом.

Содержание γ -глобулинов в крови птицы имеет важное значение для защиты организма от инфекции. Повышение γ -глобулинов в сыворотке увеличивается за счёт образования иммунных и неспецифических γ -глобулинов при возникновении инфекции или в результате возникшего стресса, повышения температуры окружающей среды или других негативных факторов. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии про-

биотика и иода на содержание γ -глобулинов в сыворотке крови цыплят опытной группы.

Вывод. Таким образом, под влиянием используемых препаратов в период опыта в сыворотке крови птиц происходило увеличение содержания общего белка, альбуминов и α -глобулинов. Это свидетельствует о целесообразности совместного применения лактоамиловарина в дозе 50 мг/кг комбикорма и иодида калия, 0,7 мг/л воды, при выращивании цыплят-бройлеров.

Литература

1. Донник И.М., Воронин Б.А. Российский АПК на этапе подготовки к вступлению в ВТО // Ветеринария. 2011. № 6. С. 9–14.
2. Никулин В.Н., Коткова Т.В., Милованова Е.А. и др. Эффективность использования лактобактерий, йода и селена в рационах цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 218–220.
3. Мирошников С.А., Родионова Г.Б., Корнейченко В.И. и др. Состояние производства качественной и экологически безопасной сельскохозяйственной продукции в Оренбуржье // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т. 3. № 63. С. 171–175.
4. Левахин Г.И., Дускаев Г.К., Резниченко В.Г. Кормовые ресурсы степной зоны Оренбургской области // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2011. № 9. С. 32–39.
5. Юсупов Р., Тагиров Х., Вагапов Ф. Влияние пробиотической кормовой добавки Биогумитель на откормочные качества бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 11–13.
6. Тагиров Х., Миронова И., Гильмияров Л. Биоконверсия питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела бычками и кастратами разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 108–111.
7. Никулин В.Н., Леоненко И.В. Физиолого-биохимический статус кур, получающих пробиотик, в условиях антропогенного воздействия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 273–275.
8. Мирошников С.А., Суханова О.Н., Лебедев С.В. и др. Особенности влияния биологически активных препаратов на содержание химических элементов в теле кур-несушек // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6. С. 244–247.

Морфофункциональная реактивность щитовидной железы крольчих при коррекции микроэлементного статуса

*И.В. Чекуров, аспирант,
Л.Л. Абрамова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Современная биология рассматривает систему «организм — среда» как совокупность причинно-следственных связей в контексте синергетических категорий. Синергетическая парадигма в силу своей ёмкости позволяет говорить о пластичности биологической материи и о многообразии механизмов её обеспечивающих. Применимо к позвоночным справедливо будет утверждение, что щитовидная железа — это один из механизмов, реализующих адаптивную пластичность и реактивность организма.

Структуры щитовидной железы лабильны, вариативность её морфологических профилей отождествляется с функциональным состоянием организма. Уникальной особенностью этой железы является способность к накоплению и хранению секрета в специфических структурах — фолликулах [1]. Биосинтез, секреция, транспорт и метаболизм гормонов щитовидной железы находятся во взаимосвязи с таким фактором внешней среды, как концентрация микроэлементов иода и селена. Микроэлементный дисбаланс приводит к реорганизации структур железы, изменению её функциональной активности, нарушению метаболизма гормонов и развитию патологий [2, 3].

Научный интерес представляет изыскание способов модуляции морфофункциональных паттернов и реализации гистобластических потенциалов щитовидной железы, что определяет актуальность нашего исследования.

Цель исследования — изучить особенности реактивности структурно-функциональных компонентов щитовидной железы крольчих в условиях микроэлементного дисбаланса и при его коррекции препаратами иода и селена.

Материал и методы исследования. Опыт проводили на базе кролиководческих крестьянско-фермерских хозяйств Оренбургской области КФХ «Раздолье» Тюльганского района и КФХ «Зобнин» Кваркенского района, а также в условиях кафедры морфологии, физиологии и патологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет». При выполнении экспериментальной части исследования руководствовались положениями «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей» и законодательством Российской Федерации.

С целью изучения гистофизиологии щитовидной железы крольчих были сформированы контрольная и две опытные группы животных в возрасте 6

мес. по 3 гол. в каждой ($n = 9$). Для комплектации групп использовали племенных крольчих породы советская шиншилла, аналогов по возрасту и массе, содержавшихся в одних условиях и получавших одинаковый внутрихозяйственный рацион. Животные контрольной группы не подвергались какому-либо воздействию. Крольчихам опытных групп за 6–7 сут. до планируемой случки внутримышечно вводили: в I опытной гр. — препарат «Е-селен» в дозе 0,04 мл/кг; во II опытной гр. — препарат «Селенолин®» в дозе 0,008 мл/кг массы тела животного.

Непосредственно за одни сут. до случки крольчихам всех опытных групп с помощью шприца без иглы *per os* задавался разведённый (1:1) в 5-процентном растворе глюкозы иодполимерный препарат «Монклавит-1» в дозе 2,0 мл на одно животное.

Объектом исследования служила щитовидная железа клинически здоровых крольчих. Забор материала для исследований осуществляли у самок всех исследуемых групп поствитально при убое с хозяйственной целью. Гистологические пробы подвергали тривиальным методам фиксации и окрашивания гематоксилин-эозином, световую микроскопию осуществляли при помощи микроскопа «Micros MSD 500» (Австрия), оснащённого цифровой камерой. Материал для цитоморфологических исследований фиксировали в 2,5-процентном охлаждённом растворе глютарового альдегида на фосфатном буфере (pH 7,4). После общепринятой подготовки и дегидратации материал заключали в смесь эпон-аралдит и на ультратоме «LKB V» (Швеция) изготавливали срезы толщиной 0,07–0,08 мкм. Электронную микроскопию производили на микроскопе «JEM-7A» (Япония). Определение концентрации тиреоидных (oT_4 , oT_3) и тиреотропного (ТТГ) гормонов в сыворотке крови осуществляли методом твердофазного иммуноферментного анализа на спектрофотометре «Multiscan Labsystems» (Финляндия) с использованием стандартных наборов реагентов. Морфологические и биохимические исследования крови проводили на анализаторах «Exigo 17» (Швеция) и «Stat Fax 1904+» (США). Морфометрию гистоструктур проводили при помощи лицензионной программы «Тест Морфо-4.0». Для адекватной оценки морфофункционального состояния железы применяли ряд расчётных индексов, характеризующих её физиологическую активность: ЯПО — ядерно-плазматическое отношение; ПЭИ — просвет-эпителиальный индекс Брауна; ИДЯ — индекс деформации ядра; \varnothing — диаметр [4]. Статистическую обработку данных результатов исследований осуществляли с помощью пакета прикладных программ «Statistica 8».

Результаты исследований. У крольчих контрольной группы гистоархитектоника железы носила выраженный гетероморфный характер. Фолликулы и тиреоидный эпителий вариативны как по форме, так и по размеру. Сосудистое русло инъецировано. Морфологические особенности структур щитовидной железы позволяли говорить о наличии в ней двух типов кластеров: нормофункциональных и с признаками гиподисфункции. Реактивность структур каждого типа кластеров интерпретировалась отдельно, но с учётом морфологической общности тканей, информационных и систем обеспечения железы.

В кластерах с типичной для нормофункции морфологией фолликулы овоидной формы ($\varnothing - 128,8 \pm 6,22$ мкм) заполнены слоистым, бледно-розовым коллоидом, отмечались единичные резорбтивные вакуоли (ПЭИ $- 7,91 \pm 0,063$). Тироциты имели низкопризматическую форму ($\varnothing - 16,3 \pm 0,33$ мкм), цитоплазма слабооксифильна, границы отдельных клеток просматривались, ядра сферические ($\varnothing - 8,7 \pm 0,16$ мкм), гипохромные, содержали 1–2 ядрышка (ЯПО $- 0,28 \pm 0,015$; ИДЯ $- 1,02 \pm 0,008$).

Структуры микрорайонов с морфологическими признаками гиподисфункции органа гетеротипичны. Фолликулы округлой формы ($\varnothing - 162,4 \pm 2,84$ мкм) заполнены слоистым коллоидом красно-розового цвета, содержали включения из десквамированного эпителия (ПЭИ $- 8,93 \pm 0,106$). Тироциты сильно уплощены (условный $\varnothing - 18,2 \pm 0,35$ мкм), границы клеток не просматриваются, цитоплазма их слабооксифильна, ядра веретеновидные (условный $\varnothing - 8,2 \pm 0,21$ мкм), гиперхромные (ЯПО $- 0,20 \pm 0,016$; ИДЯ $- 1,81 \pm 0,043$).

Ультраструктурно тироцит органотипичного кластера характеризуется специфической морфологией. Ядро округло-овальной формы с извилистым контуром. Эухроматин в основном занимает магистральное положение, ближе к кариолемме обнаруживаются конденсированные участки гетерохроматина. В цитоплазме многочисленные микропузырьки и вакуоли содержат частицы неоднородного, зернистого секрета. Белоксинтезирующий аппарат значительно развит. В 30% от общего числа случаев отмечается расширение эндоплазматического ретикулума, сформированные вакуоли располагаются в базальной части клетки, их содержимое имеет низкую электронную плотность, численность рибосом достоверно снижена. Митохондрии существенно увеличены, смещены к базальному полюсу клетки, крипты выражены, матрикс однородный. Тироциты несколько уплощены, на апикальной поверхности отмечается значительное количество микроворсинок. Межклеточные контакты представлены интердигитациями, реже щелевидные.

Гиподисфункциональные тироциты характеризовались частичной редукцией органелл. Ядро

деформировано в продольной плоскости, контур извилистый эухроматин превалирует. Содержимое цитоплазмы электронно-плотное, отмечается обилие вакуолей, их содержимое гетероморфно. В апикальной части клеток визуализируются крупные заполненные вакуоли, отделяющиеся от цитоплазмы, что характеризует процесс макроапокриновой секреции. Межклеточные контакты частично редуцированы, контакт с базальной мембраной прерывистый.

У крольчих I опытной гр. («Е-селен» + «Монклавит-1») гистоархитектоника железы мозаичного характера, однако размерные градации фолликулов в сравнении с контролем менее явные. Кластеры с признаками гиподисфункции не выявлялись. Кровеносное русло умеренного наполнения. Фолликулы округло-овальной формы ($\varnothing - 61,3 \pm 3,21$ мкм) заполнены бледно-розовым гомогенным коллоидом (ПЭИ $- 3,66 \pm 0,051$). В коллоиде визуализировалось много мелких резорбтивных вакуолей. Тироциты имели низкопризматическую форму ($\varnothing - 16,3 \pm 0,58$ мкм), цитоплазма слабооксифильна, ядра овоидные ($\varnothing - 10,4 \pm 0,27$ мкм), базофильные с участками просветления, содержат одно, реже два ядрышка (ЯПО $- 0,39 \pm 0,007$; ИДЯ $- 1,2 \pm 0,01$).

Рисунок ткани щитовидной железы крольчих II опытной гр. («Селенолин®» + «Монклавит-1») ячеистый, относительно изоморфный. Кластеры с признаками гиподисфункции не обнаруживаются. Фолликулы округлой формы ($\varnothing - 87,4 \pm 2,48$ мкм), коллоид зернистый (ПЭИ $- 5,68 \pm 0,037$), интенсивно розового цвета, с мелкими резорбтивными вакуолями. Тироциты низкопризматические ($\varnothing - 15,4 \pm 0,59$ мкм), цитоплазма зернистая оксифильная, ядра округло-овальной формы ($\varnothing - 7,9 \pm 0,37$ мкм), гиперхромные, структуры ядрышек слабо визуализируются (ЯПО $- 0,25 \pm 0,007$; ИДЯ $- 1,14 \pm 0,008$).

Ультраструктуры эпителиоцитов животных I опытной гр., равно как и во II, характеризовались значительным развитием белоксинтезирующего аппарата, усилением активности транспортных микропузырьков в области гисто-гематического барьера. Феномен эктазии ЭПР выявлен не был. Митохондрии были многочисленны и локализовались вблизи базального полюса клетки. В апикальной части тироцитов выявлялись скопления электронноплотных фагосом с неоднородным содержимым. В составе одного фолликула тироциты на разных стадиях секреторного цикла, но секреторная активность носила уравновешенный характер.

Скрининговый тест на гормоны щитовидной железы у ремонтных крольчих контрольной группы показал низкие концентрации oT_4 и oT_3 , при этом значение ТТГ не выходило за пределы физиологической нормы.

Через 10 сут. после сочетанного применения препаратов «Монклавит-1» и «Е-селен» (I опыт-

ная гр.) в сыворотке крови крольчих отмечали позитивную динамику прироста концентраций иодтиронинов: oT_4 и oT_3 превышали контрольные значения более чем в три ($p \leq 0,001$) и два раза ($p \leq 0,001$) соответственно. Также регистрировали понижение уровня ТТГ – на 43,7% относительно контрольных цифр ($p \leq 0,001$).

У животных II опытной гр. на 10-е сут. установлена следующая тенденция: oT_4 возрос в 4 раза ($p \leq 0,001$), а концентрация oT_3 достоверно увеличивалась на 95,8% ($p \leq 0,001$) относительно контроля. Динамические характеристики уровня ТТГ соответствовали таковым в I опытной гр.

Гематологические показатели крольчих I и II опытных групп были идентичны контрольной и находились в диапазоне референсных значений нормы. На фоне сочетанного применения препаратов иода и селена отмечали активизацию гемо- и лимфопоэза, а также интенсификацию пластического обмена, характеризовавшуюся возрастанием концентрации альбуминов.

Вывод. Таким образом, комплекс ультраструктурных перестроек в тироцитах кроликов контрольной группы характеризует высокую резистентность и адаптационную пластичность щитовидной железы в условиях иододефицита. Выявленные компенсаторно-приспособительные изменения в структурах тироцитов кроликов при

иододефицитных состояниях выявляются ранее, чем обнаруживается выраженный гормональный дисбаланс. Реактивные изменения ультраструктур тироцитов в условиях иододефицита в полной мере характеризуют адаптивные возможности и широту экологической пластичности кроликов.

У животных опытных групп отмечали идентичные цито-гистологические и функциональные параметры железы. Секреторная активность тироцитов носила двойственный характер: ядерные синтетические процессы инициировали как цитоплазматическую секрецию тиреоглобулина в фолликул, так и экскрецию гормонов в кровеносное русло. Диаметры фолликулов предрасполагают к физиологической потенции депонирующего характера. Секреторная активность эпителия щитовидной железы и перфузия её тканей во всех опытных группах гармонична и уравновешенна.

Литература

1. Щитовидная железа. Фундаментальные аспекты / под ред. проф. Кубарко А.И. и проф. S.Yamashita. Минск – Нагасаки, 1998. 368 с.
2. Кулиббетов М.Т., Рашитов М.М., Саатов Т.С. Процессы адаптации тиреоидного статуса крыс разного возраста в условиях хронического дефицита иода в питании // Міжнародний ендокринологічний журнал. 2009. № 2. С. 33–37.
3. Мамцев А.Н., Байматов В.Н., Каюмов Ф.А. и др. Нарушение периферического кровообращения при экспериментальной тиреоидной патологии // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 12. С. 39–41.
4. Чумаченко П.А. Щитовидная железа: морфометрический анализ // Фундаментальные исследования. 2009. № 5. С. 136–141.

Морфофункциональные особенности размножения мелких млекопитающих в условиях урбанизированной среды обитания на примере г. Оренбурга

Н.Н. Шевлюк, д.б.н., профессор, Е.В. Блинова, к.б.н., Д.А. Боков, Оренбургская ГМА; Н.В. Обухова, к.б.н., Н.А. Сивожеlezова, д.с.-х.н., Оренбургский ГАУ; Л.Л. Дёмина, к.б.н., М.Ф. Рыскулов, аспирант, Оренбургский ГПУ

В условиях урбанизированных территорий сформировались экосистемы, в которых видовые сообщества существенно отличаются от таковых в условиях естественных биоценозов. Выяснение особенностей биологии репродукции позвоночных в антропогенно изменённых экосистемах представляет несомненный интерес с позиций выяснения их адаптационных возможностей в условиях изменяющейся под влиянием хозяйственной деятельности человека среды обитания [1–6]. Мелкие млекопитающие широко используются в качестве модельных объектов в зоологических и экологических исследованиях, направленных на выяснение различных аспектов негативного влияния антропогенных факторов на популяции животных.

Целью настоящего исследования явилось выяснение особенностей репродуктивной активности

млекопитающих в условиях их адаптации к экологическим условиям урбанизированной среды (на примере г. Оренбурга).

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили мелкие млекопитающие, населяющие урбанизированные экосистемы, расположенные на территории г. Оренбурга (полевая мышь *Apodemus agrarius*, малая лесная мышь *Apodemus silvaticus*, обыкновенная полёвка *Microtus arvalis*, рыжая полёвка *Clethrionomys glareolus*, домовая мышь *Mus musculus Linnaeus*). Отлов животных производили на территории частного жилого сектора, в дачных массивах, расположенных в городской черте, на территории хлебоприёмного предприятия, в лесополосах, в парках и скверах.

Животных отлавливали с помощью ловушек Геро, размещённых в ловчие линии по 25–30 шт. на расстоянии 5–7 м друг от друга. В качестве приманки использовали кусочки хлеба, смоченные в растительном масле.

Полученный материал (семенники, яичники, матки, яйцеводы) исследовали с использованием обзорных гистологических, гистохимических и

морфометрических методов. В семенниках измеряли площади, занимаемые извитыми семенными канальцами и интерстициальной тканью, определяли диаметр извитых семенных канальцев, объёмы клеток Лейдига и их ядер. В яичниках определяли площади коркового и мозгового вещества, в корковом веществе подсчитывали количество фолликулов разной степени зрелости, определяли их размеры. В матке самок млекопитающих подсчитывали количество плацентарных пятен. Полученные в ходе морфометрии цифровые данные обрабатывали с помощью общепринятых методов вариационной статистики с использованием программы Microsoft Office Excel 2003.

Результаты исследования и их обсуждение. Современные крупные города представляют собой сложные динамические системы, состоящие из мозаики биотопов, поэтому урбанизированные территории нельзя рассматривать и оценивать как единую экосистему [7, 8, 10].

Результаты исследования показали, что наибольшая плотность населения мелких млекопитающих была выявлена в частном жилом секторе, на территории дачных участков, в лесополосах на окраинах города, а также на территории складских помещений предприятий пищевой промышленности. Низкая численность населения мелких млекопитающих зарегистрирована на территории газонов, городских парков и скверов.

Плотность населения грызунов в дачных массивах и на территории частной жилой застройки была не ниже таковой в естественных экосистемах. Однако видовое разнообразие в городской черте было существенно изменённым, а число отловленных видов – значительно ниже, чем в естественных экосистемах. Большинство отловленных видов относилось к синантропным. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в лесополосах на окраинах города. На территории частной жилой застройки, в дачных массивах и на территории складских помещений доминировала домовая мышь. Кроме

неё отлавливали также обыкновенную и рыжую полёвку, малую лесную мышь, полевую мышь. В единичных случаях в ловушки попадали детёныши серой крысы. В лесополосах на окраинах города среди отловленных видов преобладали малая лесная мышь и рыжая полёвка.

Сезонная динамика репродуктивной активности мелких млекопитающих в условиях крупного города в основном соответствовала таковой для этих же видов в естественных экосистемах [3, 4, 9]. Интенсификация репродуктивной активности приходилась на тёплый период года с пиком в мае – июне. А на территории частной жилой застройки, в дачных массивах, складских помещениях размножение мелких млекопитающих отмечалось в течение не только весенне-летнего сезона, но также и в холодный период года (хотя и на сниженном уровне). Сравнительный анализ массы животных, которые по морфологической структуре семенников и яичников могли принимать участие в репродукции, показал, что в условиях города в размножении могут принимать участие животные с более низкой массой. Это косвенно указывает на то, что на урбанизированных территориях в размножении начинают участвовать особи более раннего возраста.

Анализ препаратов семенников и яичников животных, обитающих в городской черте, показал, что по состоянию репродуктивных органов доля животных, которые могли принимать участие в размножении на территории Оренбурга, существенно повышена по сравнению с животными из естественных экосистем (таб.).

В работах, посвящённых исследованию состояния популяций позвоночных на различных импактных территориях, показано, что повышение интенсивности репродукции является одним из ответов популяций животных на повышенную гибель особей (пре- и постнатальную), отмечающуюся при действии различных негативных факторов [1–6].

Сравнительная характеристика семенников половозрелых млекопитающих урбанизированных территорий г. Оренбурга и естественных экосистем

Исследованные виды	Место отлова животных	Время отлова животных, мес.	Количество животных, n	Процент канальцев с деструкцией сперматогенного эпителия (M+/-m)	Диаметр извитых семенных канальцев, мкм (M+/-m)
Домовая мышь	естественные биоценозы	июнь	8	2,05+/-0,32	186,2+/-3,1
	жилые дома и прилегающие территории частного сектора	июнь	89	3,08+/-0,52	182,0+/-3,0
Обыкновенная полёвка	естественные биоценозы	июнь	31	3,10+/-0,30	161,0+/-4,5
	жилые дома и прилегающие территории частного сектора	июнь	26	4,20+/-0,4*	155,0+/-3,4
Полевая мышь	естественные биоценозы	июнь	38	3,16+/-0,42	69,8+/-4,9
	жилые дома и прилегающие территории частного сектора	июнь	18	4,81+/-0,30	166,3+/-3,0

Примечание: * различия по сравнению с контролем (экологически благополучные регионы) значимы при P<0,05

В семенниках исследованных млекопитающих выявлено наличие деструктивных изменений как в извитых семенных канальцах, так и в интерстиции органа. Степень выраженности морфофункциональных нарушений была выше в сперматогенном эпителии по сравнению с популяцией интерстициальных эндокриноцитов (клеток Лейдига). В семенниках животных из городских территорий отмечали незначительное уменьшение диаметра извитых семенных канальцев (в пределах 3–10%). Если в семенниках животных из экологически благополучных экосистем доля канальцев с деструкцией сперматогенного эпителия колебалась в пределах 2–3%, то на городских территориях число таких канальцев увеличивалось до 5–10%. Наиболее характерными повреждениями сперматогенного эпителия были: 1) пикноз ядер сперматогенных клеток; 2) наличие гигантских одно- или многоядерных клеток в сперматогенном эпителии; 3) отслоение сперматогенного эпителия от базальной мембраны. Вышеописанные изменения были менее выраженными у животных из дачных массивов и с территории частной жилой застройки.

В яичниках животных городских биотопов отмечается выраженный гетероморфизм. У самок, обитающих на территории частных жилых застроек и дачных массивов, структура яичников принципиально не отличалась от таковой у контрольных животных (животных, обитающих в экологически благополучных экосистемах). Однако у ряда исследованных видов (кроме домашней мыши) в яичниках отмечалось сниженное число фолликулов (по сравнению с экологически благополучными экосистемами). Подобные факты свидетельствуют о том, что в условиях крупного города в яичниках самок происходит более быстрое истощение резерва фолликулов. Следует также отметить, что наибольшее число фолликулов с элементами деструкции обнаружено у грызунов, отловленных на газонах, в парках и скверах.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют, что на городских территориях репродуктивная активность млекопитающих протекает с различной степенью успешности. Исходя из морфофункциональной характеристики органов репродуктивной системы исследованных видов, можно сделать заключение о том, что более благоприятные условия для репродукции млекопитающих имеются в районах частной жилой застройки, дачных массивов и лесополос на городских окраинах. Структурные особенности гонад единичных особей, отловленных в парках и скверах, указывают на угнетение репродуктивной активности.

Литература

1. Никитин А.И. Вредные факторы среды и репродуктивная система человека (ответственность перед будущими поколениями). СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2005. 216 с.
2. Шевлюк Н.Н., Блинова Е.В., Боков Д.А. и др. Морфофункциональная характеристика органов размножения грызунов из популяций, находящихся в зоне влияния завода, перерабатывающего газ с повышенным содержанием соединений серы // Морфология. 2008. Т. 134. № 5. С. 43–47.
3. Щипанов Н.А. Некоторые аспекты популяционной устойчивости мелких млекопитающих // Успехи современной биологии. 2000. Т. 120. № 1. С. 73–87.
4. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. М.: Мир, 1990. 248 с.
5. Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Богомолов П.Л. и др. Распределение мелких млекопитающих и типизация незастроенных территорий г. Москвы // Успехи современной биологии 1997. Т. 117. Вып. 2. С. 218–239.
6. Шевлюк Н.Н. Морфофункциональная характеристика интерстициальных эндокриноцитов семенников суслика рыжеватого в условиях сезонного изменения репродуктивной активности // Морфология. 1998. Т. 114. № 4. С. 88–93.
7. Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А. Реакция сообществ и популяций мелких млекопитающих на техногенные воздействия. II. Популяции (рыжая полёвка как модель) // Успехи современной биологии. 1998. Т. 118. Вып. 6. С. 693–706.
8. Шевлюк Н.Н., Стадников А.А. Клетки Лейдига семенников позвоночных (онтогенез, ультраструктура, цитофизиология, факторы и механизмы регуляции). Оренбург: Издательство ОрГМА, 2010. 484 с.
9. Шилова С.А., Шатуновский М.И. Эколого-физиологические критерии состояния популяций животных при действии повреждающих факторов // Экология. 2005. № 1. С. 32–38.
10. Baker P., Ansell R., Dodds P., Webber C., Harris S. Factor affecting the distribution of small mammals in an urban area // Mammal. Rev., 2003. vol. 33. № 1. p. 95–100.

Оценка современного состояния и тенденций развития малого и среднего бизнеса в Казахстане

А.К. Отешова, д.д.а., Казахско-Русский МУ

В Республике Казахстан в современный период рыночного хозяйства особое значение приобретает развитие среднего и мелкого предпринимательства, малого бизнеса [1].

За годы рыночных реформ в Казахстане предпринимательский сектор занял своё заметное место в обществе. Достигнута главная стратегическая цель – государством созданы необходимые условия для развития малого и среднего предпринимательства. Возможность заниматься предпринимательством стала реальной и неотъемлемой частью конституционных прав граждан республики.

Значительно меньшее количество малых предприятий занимается промышленной деятельностью, но и здесь наблюдается увеличение их числа. Так, на начало 2010 г. действовало 7,8 тыс. промышленных малых предприятий, на 1 января 2009 г. их количество увеличилось – до 8,3 тыс.

Доля и вклад малого предпринимательства в развитие экономического комплекса республики год от года увеличивается.

Как известно, в странах с рыночной экономикой на государственном уровне не ставилась задача развития предпринимательства, поскольку оно сложилось естественным путём за сотни лет. В Казахстане же этот сектор экономики сформирован практически за считанные годы.

Реализация государственных программ развития и поддержки предпринимательства в период с 1992 по 2000 г. заложила основы формирования и становления частного предпринимательства в Республике Казахстан.

Мобильность экономики малого предпринимательства при относительно небольших инвестициях и риске позволила в сжатые сроки изменить и стабилизировать существовавшую ситуацию, в первую очередь в сфере товарообращения.

Мощный импульс развитию малого предпринимательства в последние годы придали указы президента Республики Казахстан от 6 марта 1997 г. N 3398 «О мерах по усилению государственной поддержки и активизации развития малого предпринимательства» и от 27 апреля 1998 г. N 3928 «О защите прав граждан и юридических лиц на свободу предпринимательской деятельности» [2].

Стратегия «Казахстан-2030» предусматривает создание благоприятных условий для активного развития малого предпринимательства и увеличения его удельного веса в различных отраслях экономики.

Была принята государственная программа развития и поддержки малого и среднего предпринимательства в Республике Казахстан до 2010 г.

Международный опыт показывает, что малый и средний бизнес является основой формирования современного общества, формирует основную часть ВВП большинства развитых стран. Именно в данном секторе сконцентрирована основная масса национальных ресурсов. И что особенно важно, деятельность малого и среднего предпринимательства инициирует изобретательскую и инновационную деятельность: исследования показывают, что основные идеи и изобретения чаще поступают от малых и средних, нежели от крупных предприятий.

В целях укрепления малого и среднего бизнеса главой государства в послании народу Казахстана поставлены новые направления поддержки малого и среднего бизнеса:

- снижение налогового бремени;
- легализация собственности и активов;
- облегчение доступа к кредитным ресурсам;
- упрощение административных процедур и разрешений;
- защита от бюрократического произвола и контрольно-проверяющих органов;
- создание региональных центров поддержки малого и среднего бизнеса, оказание помощи в проведении маркетинговых исследований, повышении квалификации, создании централизованной бухгалтерии [3].

В Казахстане существуют различные организационные формы государственной поддержки и защиты интересов предприятий этой сферы. Созданы ассоциации малого предпринимательства, различные фонды развития и поддержки малого бизнеса.

Заслуживает внимания опыт финансово-кредитной поддержки малого бизнеса со стороны государства через прямые и гарантированные займы. Прямые займы выдаются небольшим фирмам на определённый срок под более низкие процентные ставки, чем те, что действуют на частном рынке ссудных капиталов. Гарантированные займы дают кредиторам государственные гарантии, составляющие до 90% заёмного капитала. Таким образом государство старается заинтересовать частные банки, торговые и промышленные корпорации, страховые компании, пенсионные фонды в предоставлении капиталов мелким фирмам.

В 2012 г. в большинстве регионов республики наблюдалось увеличение количества активных субъектов малого и среднего бизнеса. Так, по областям их количество выросло: в Актыбинской – на 3,5%, Алматинской – на 9,6%, Атырауской – на 2,8%, Западно-Казахстанской – на 1,3%, Жамбылской – на 1,5%, Карагандинской – на 0,4%, Кызылординской – на 3,8%, Мангистауской – на 2,3%, Павлодарской – на 1,4%, Восточно-Казахстанской – на

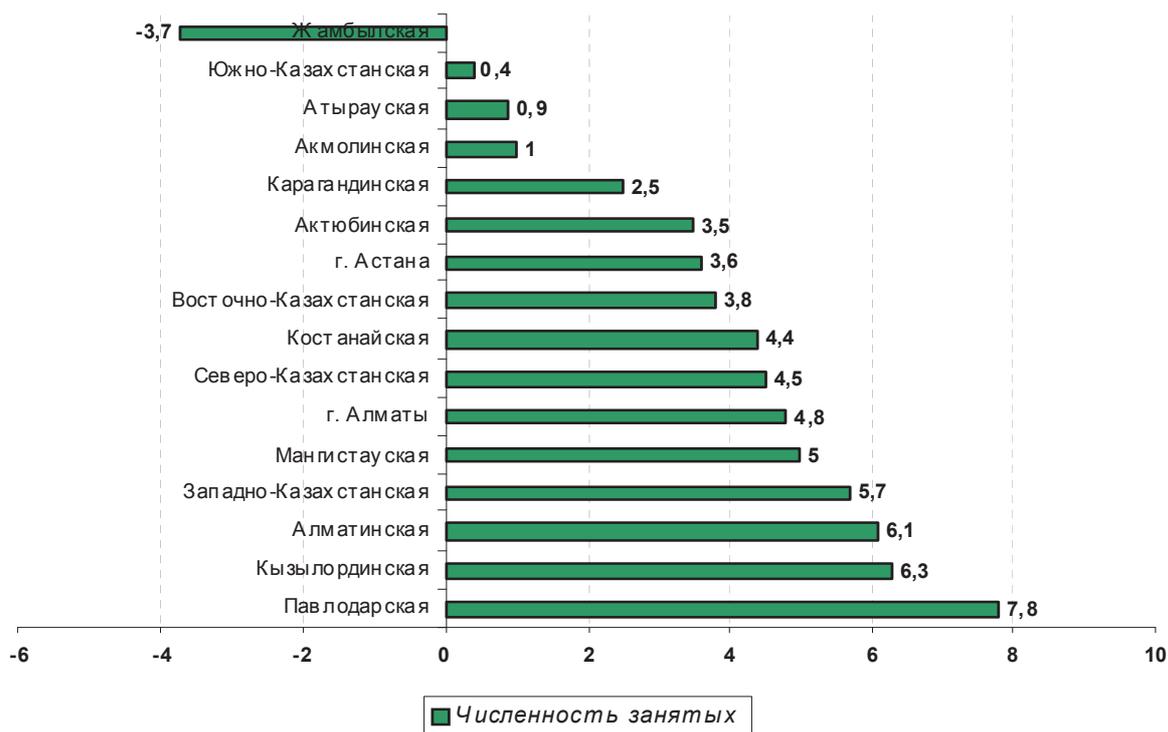


Рис. 1 – Численность занятых в малом и среднем бизнесе Республики Казахстан, 2012 г. (в % к 2011 г.) [4]

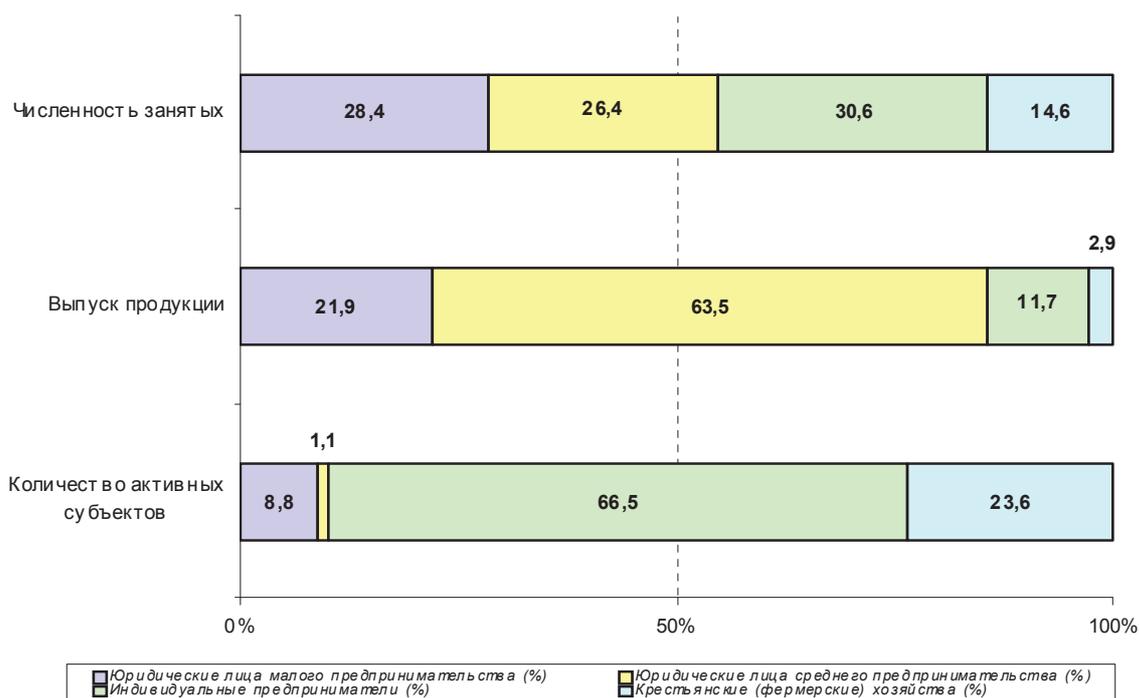


Рис. 2 – Структура показателей деятельности МСБ на 1 августа 2012 г., в % [4]

2,2%. В городах Астане и Алматы рост составил на 5,7 и 0,7% соответственно.

По регионам картина выглядит следующим образом: увеличение численности занятых в малом и среднем бизнесе отмечено в Акмолинской – на 1,0%, Актюбинской – на 3,5%, Алматинской – на 6,1%, Атырауской – на 0,9%, Западно-Казахстанской – на 5,7%, Карагандинской – на 2,5%, Костанайской – на 4,4%, Кызылординской –

на 6,3%, Мангистауской – на 5,0%, Южно-Казахстанской – на 0,4%, Павлодарской – на 7,8%, Северо-Казахстанской – на 4,5%, Восточно-Казахстанской – на 3,8%. В городах Астане и Алматы рост составил на 3,6 и 4,8% соответственно [4].

Отмечено снижение численности занятых в малом и среднем бизнесе по сравнению с аналогичным периодом прошлого года только в Жамбылской области – на 3,7% (рис. 1).

В январе – августе 2012 г. по сравнению с соответствующим периодом 2011 г. наблюдалось увеличение выпуска продукции (в сопоставимых ценах) субъектами малого и среднего бизнеса практически во всех областях. Так, этот индикатор увеличился на 0,1% и составил 4561,2 млрд тенге, в том числе юридическими лицами малого предпринимательства – 998,6 млрд тенге (21,9%), юридическими лицами среднего предпринимательства – 2896,1 млрд тенге (63,5%), индивидуальными предпринимателями – 536,3 млрд тенге (11,7%) и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами – 130,1 млрд тенге (2,9%) (рис. 2).

Современный рынок ставит перед индивидуальными предпринимателями задачи экономического, производственного и организационного характера. Невыполнение новых требований рынка нарушает безубыточную работу малых предприятий, достаточную мобильность ресурсов и высокую их отдачу.

В деятельности малых предприятий важно заранее узнать возможности производства, на какой объём выпуска продукции можно ориентироваться, каковы будут трудозатраты и соответственно конъюнктуре рынка какие можно ожидать доходы. В рыночных условиях параметры и технико-экономическая характеристика каждого малого предприятия сугубо индивидуальны. Прогнозировать их развитие, параметры, доходы можно только исходя из характеристик изделий, технических процессов, структуры, внутренних и внешних факторов производства.

Эффективность производства малых предприятий зависит от устойчивого экономического роста и развития самого предприятия, повышения конкурентоспособности производимой продукции.

Основная цель товаропроизводителя заключается в создании высококорентабельного предприятия по производству конкурентоспособной продукции

на уровне мирового качества на основе повышения личной заинтересованности работников производства.

В настоящее время предпринимательство в Республике Казахстан получает развитие в разнообразных видах. Особого внимания требует развитие внутреннего рынка, поддержка малого и среднего предпринимательства.

Среди новых предпринимательских структур резко увеличилось количество акционерных обществ, созданных в процессе реорганизации государственных и муниципальных предприятий, инвестиционных фондов и компаний.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что отличительной чертой развития предпринимательства в Республике Казахстан является то, что оно рассматривается как долговременный, один из ключевых факторов развития экономики.

Дальнейшее развитие малого бизнеса, использование инновационного потенциала малого предпринимательства, его стимулирование, развитие таких форм взаимодействия, как подрядное кооперирование, совместное производство, выполнение госзаказов, лизинг, франчайзинг и венчурное финансирование, должны обеспечить устойчивое функционирование либеральной экономической системы Республики Казахстан, главной опорой которой будет выступать сильный предпринимательский класс.

Литература

1. Указ Президента Республики Казахстан от 29 декабря 2003 г. N 1268 «О государственной программе развития и поддержки малого предпринимательства в Республике Казахстан на 2004–2009 годы».
2. Закон Республики Казахстан «О государственной поддержке малого предпринимательства» от 19 июня 1997 г. (с изменениями, внесёнными Законами Республики Казахстан от 10.07.1998 г. №283-1; от 26.07.1999 г. № 458-1).
3. Концепция региональной политики Республики Казахстан на 2002–2009 гг. Астана, 2011.
4. Аналитическое обозрение агентства Республики Казахстан по статистике. URL: <http://www.stat.kz>

Оценка состояния и проблемы развития потребкооперации Оренбургской области

*О.С. Лазарева, к.э.н., М.Ю. Варавва, к.э.н.,
Оренбургский филиал РГТЭУ*

Торговля – одно из основных и традиционных направлений деятельности потребительской кооперации. Торговые предприятия, входящие в систему потребительской кооперации Российской Федерации, обладают огромным потенциалом развития, осуществляют торговую, заготовительную, производственную деятельность, оказывают социальные и бытовые услуги населению, производящему сельскохозяйственную продукцию [1].

Потребительская кооперация по-прежнему остаётся основной товаропроводящей сетью в

отдалённых и малонаселённых сельских пунктах Оренбургского региона. Сегодня потребкооперация Оренбургской области насчитывает около 1600 розничных предприятий торговли, общественного питания, производственных цехов; получают развитие сеть торгово-закупочных пунктов сельскохозяйственной продукции, сфера бытовых услуг.

Система потребкооперации объединяет более 300 тыс. пайщиков и обслуживает около 500 тыс. человек в 35 районах и 8 городах Оренбуржья, в том числе в таких малонаселённых пунктах, где нет стационарной торговой сети [2].

Ретроспективный анализ позволяет отметить, что совокупный объём хозяйственной деятельно-

сти системы потребительской кооперации области в 2011 г. составил 2629,2 млн руб. и увеличился по сравнению с 2010 г. на 7,7%. В 2011 г. оборот розничной торговли организаций потребительской кооперации составил 1628,4 млн руб., или 103,1% к 2010 г. в сопоставимых ценах. Более высоких темпов роста достигли Новосергиевское «Центральное» сельпо (125,3%), Кваркенское райпо (122,5%), ПО «Саракташское» (119,1%), ПО «Асекеевское» (117,4%), Соль-Илецкое (112,5%), Северное (111,5%) и Красногвардейское (111,1%) райпо. Так, в расчёте на одного обслуживаемого человека организациями потребкооперации продано товаров на 4996 руб. (в 2010 г. – 3915 руб.). По этому показателю лидируют Соль-Илецкое райпо – 13367 руб., ПО «Кувандыкское» – 13181 руб., Бугурусланское райпо – 11326 руб., Новосергиевское «Центральное» сельпо – 11361 руб. и Северное райпо – 10466 руб.

Потребительская кооперация остаётся значительным источником пополнения товарных ресурсов области и играет положительную роль в сдерживании цен на продовольственные товары за счёт собственного производства и организации завоза товаров первой необходимости непосредственно от товаропроизводителей.

В течение 2011–2012 гг. организациями заготовлено сельскохозяйственной продукции на сумму 360,5 млн руб., или 105,1% к 2010 г. Выросли объёмы закупок молочной продукции – 1956 т (103,4%), картофеля – 1113 т (100,3%), овощей – 2156 т (100,2%); произведено 1212 туб консервной продукции (100,2%), 717 т кондитерских изделий (100,3%), 28,7 тыс. безалкогольных напитков (100,3%), 339 т колбасных изделий (100,1%), 10 тыс. т хлебобулочных изделий (100%).

Закупаемые объёмы сельхозпродукции используются в качестве сырья предприятиями переработки и общественного питания, системы потребкооперации, а также для обеспечения организаций социальной сферы.

Наиболее высокие темпы развития производства основных видов продукции обеспечивают Соль-Илецкое, Северное, Красногвардейское райпо, Новосергиевское «Центральное» сельпо.

Оренбургская потребительская кооперация в своей деятельности ориентирована на удовлетворение потребности сельских жителей в товарах и услугах и является партнёром правительства области по вопросам социально-экономического развития на селе.

Региональные товаропроизводители являются постоянными участниками мероприятий по формированию и стимулированию внутреннего спроса (конкурс «Наша марка», «100 лучших товаров», проект «Оренбургское качество»). Для формирования положительного позитивного имиджа на продукцию местных товаропроизводителей и продвижения её на потребительский рынок в об-

ласти реализуется при поддержке правительства Оренбургской области проект «Оренбургское качество». Только в 2012 г. знак «Оренбургское качество» получили 138 товаров, выпущенных на предприятиях Оренбуржья. В подавляющем большинстве это продукты питания: колбасы, ветчина, карбонат, пельмени, кондитерские и макаронные изделия, мороженое, рыба различной обработки, сыры, молочная продукция и др.

В рамках проекта «Оренбургское качество» 170 торговым предприятиям области на безвозмездной основе предоставлено 500 «стопперов» для выделения на витринах продукции местных товаропроизводителей. В настоящее время 58 областных предприятий получили право маркировать свою продукцию знаком «Оренбургское качество», среди них – ЗАО «Оренбургский бройлер», ЗАО «Орский мясокомбинат», ООО «Бузулукское молоко», ЗАО «Хлебопродукт-2» и др.

В 2011–2012 гг. Оренбургская область участвовала в XV и XVI форумах «Покупайте российское», которые проходят в Москве в Международном выставочном центре «Крокус Экспо». В коллективной экспозиции Оренбургской области представлены ведущие предприятия региона: ООО «Оренбургский молочный комбинат», ЗАО «Мясо-маркет» (ТМ «Андреевское подворье»), ЗАО «Орский мясокомбинат» и др. Проводимая выставочно-ярмарочная деятельность способствует поддержанию конкурентоспособности оренбургских товаропроизводителей, развитию и укреплению экономического потенциала области, позволяет производителям продвигать выпускаемую продукцию на региональный и российский потребительский рынки.

В период 2011–2013 гг. администрацией области инициирован ряд важных мероприятий по упорядочению деятельности розничных рынков. Так, на начало 2014 г. в Оренбургской области функционируют 28 розничных рынков, реализующих агропродукцию, из них 11 – сельскохозяйственных, 3 – сельскохозяйственных кооперативных.

Местным сельхозтоваропроизводителям, включая фермерские и личные подсобные хозяйства, упрощён доступ на рынки и ярмарки области для реализации собственной продукции. Под реализацию сельскохозяйственной продукции на рынках и ярмарках области предоставляется 6,8 тыс. торговых мест. Из них 4,3 тыс. торговых мест выделяется гражданам, ведущим крестьянские (фермерские) хозяйства, личное подсобное хозяйство или занимающимся садоводством, огородничеством, животноводством, в том числе 1,6 тыс. торговых мест – на льготных условиях.

С целью обеспечения населения продуктами питания по доступным ценам и оказания поддержки местным товаропроизводителям в городах и районах области организованы сезонные ярмарки и ярмарки выходного дня. Так, в 2013 г. в городах и районах области проведено около 2,6 тыс.

ярмарок выходного дня с привлечением на них сельхозпредприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств, предприятий потребительской кооперации и оптовой торговли, владельцев личных подсобных хозяйств, а также предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности области (товарооборот составил более 1143,0 млн руб.).

Мониторинг цен показывает, что ярмарки выходного дня являются серьёзным конкурентом традиционным розничным рынкам в реализации сельхозпродукции, а упрощённая схема поступления товара на прилавок, минуя посреднические структуры, позволяет значительно снизить цены на реализуемую продукцию.

Доля продаж товаров на розничных рынках и ярмарках в общем объёме оборота розничной торговли в 2013 г. составила 15%.

В 7 муниципальных образованиях (г. Кувандык, г. Орск, Беляевский, Грачёвский, Новосергиевский, Первомайский, Соль-Илецкий районы) на розничных рынках предоставлены 269 торговых мест сельскохозяйственным потребительским кооперативам для реализации своей продукции.

В Акбулакском, Красногвардейском, Курманавском и Ясенском районах продолжены работы по реконструкции и планированию строительства сельскохозяйственных кооперативных рынков.

В рамках программы «Развитие торговли в Оренбургской области на 2012–2014 гг.» для увеличения объёмов производства потребительских товаров и закупок сельскохозяйственной продукции предусмотрено возмещение организациям и индивидуальным предпринимателям части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным на строительство, техническое перевооружение и приобретение автотранспорта для перевозки скоропортящихся продуктов. Так, в 2012 г. субсидии организациям потребкооперации составили 779 тыс. руб.

В настоящее время областной администрацией разрабатывается механизм субсидирования части затрат на сертификацию систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции для оренбургских производителей в общей сумме 12 млн руб. за счёт бюджета программы. Для популяризации положительного опыта успешных производителей хозяйств Министерство экономического развития, промышленной политики и торговли Оренбургской области проводит пресс-туры с посещением представителями СМИ крупных товаропроизводителей в Бузулукском, Новотроицком, Оренбургском, Орском, Новосергиевском районах с последующим широким освещением в СМИ.

Однако в настоящее время сельская торговая потребкооперация подвержена воздействию целого комплекса негативных факторов. Снижение внимания к социальной сфере, особенно в сельских и удалённых поселениях, крайне медленное восстановление приемлемого уровня материального

обеспечения, бытового обслуживания и удовлетворения повседневных потребностей сельского населения отражаются на всех субъектах рынка потребительской кооперации.

В результате сокращения объектов социально-культурной инфраструктуры в сельской местности отсутствуют необходимые условия для эффективного развития торговли. Высокие тарифы на энергоресурсы, транспортные расходы, низкая платёжеспособность сельчан, дефицит отраслевых кадров не позволяют организациям потребительской кооперации развивать свою деятельность, модернизировать и укреплять материально-техническую базу.

Около половины сельских населённых пунктов области являются отдалёнными, труднодоступными и малонаселёнными, в них проживает почти пятая часть всего сельского населения Оренбуржья. В инфраструктуре потребительского рынка области удельный вес магазинов системы потребительской кооперации составляет около 6,5%. Основная доля (88%) расположена в малых городах и сельских населённых пунктах, 27,6% из них являются убыточными. В настоящее время предприятия потребительской кооперации обслуживают около 40% населения области и являются основной товаропроводящей сетью в сельской местности [3].

В 337 населённых пунктах отсутствуют торговые объекты, торговое обслуживание в ряде таких поселений осуществляется через магазины-автолавки. Организация торгового обслуживания в данном сегменте рынка является серьёзной проблемой.

На потребительском рынке сегодня актуальна проблема качества товаров. Доля реализуемых в розничной торговле некачественных товаров отдельных групп остаётся значительной. По данным статистики, из общего количества обследованных образцов товаров удельный вес товаров ненадлежащего качества составил: по рыбной пищевой продукции – 32,8%, цельномолочной продукции – 20,2%, мясу и птице – 8,2%, колбасным изделиям – 6,0%, маслу животному – 6,1%, швейным изделиям – 56,6%, обуви – 37,4% [4].

Одной из острых проблем потребкооперации является дефицит и низкая квалификация кадров. Недостаток трудовых ресурсов отмечается в низшем и среднем звеньях: продавцы, кассиры, руководители отделов. Решение данной проблемы возможно путём переподготовки и повышения квалификации кадров, проведения обучающих семинаров, корпоративных тренингов внутри торговых сетевых компаний.

Таким образом, развитие системы потребительской кооперации в Оренбургской области сдерживает ряд факторов:

- недостаток собственных финансовых средств;
- высокий уровень налогов, арендной платы, тарифов на энергоносители и коммунальные услуги;
- высокий процент кредитной ставки;

- значительные транспортные расходы;
- недостаточная платёжеспособность населения.

Для снижения влияния указанных негативных факторов и формирования условий благоприятной среды развития потребительской кооперации важную роль должно сыграть государство. В рамках поддержки и стимулирования сферы потребкооперации необходима реализация комплекса мер, направленных на дальнейшее развитие инфраструктуры и решение отраслевых проблем.

Кардинальным путём решения проблемы более активного продвижения продукции местных товаропроизводителей в оренбургскую торговую сеть может стать государственная поддержка создания в регионе логистических центров в рамках единой логистической системы для торговой сети потребительской кооперации (информационная система, унификация бизнес-процессов, оптово-распределительные центры, комплектация товаров, транспортная и иная инфраструктура) для поставок продукции в сельские поселения. Эта помощь может осуществляться путём включения предприятий потребкооперации в систему субсидирования кредитования, применения льготных тарифов по оплате электроэнергии, предоставления лизинга технологического оборудования и транспорта на льготных условиях, возмещения транспортных затрат по доставке товаров в отдалённые и малонаселённые пункты, расширения сети локальных

рынков для реализации созданной сельхозпродукции, сохранения отечественных традиций производства качественных натуральных продуктов, восстановления и развития культуры их потребления, создания системы предпочтений для обеспечения рынка продукции эксклюзивного (домашнего) качества, которая может быть востребована наиболее взыскательными потребителями в торговой сети и предприятиях общественного питания; поддержания и развития развозной торговли.

Данные меры в результате должны создать более полное самостоятельное обеспечение товарными ресурсами сельских территорий, что поможет организациям потребительской кооперации снизить влияние негативных изменений на товарных рынках, позволит удерживать цены на приемлемом уровне, сохранить и расширить сферу влияния кооперативной торговли в районных центрах, вернуть и укрепить ранее утраченные позиции на городских рынках.

Литература

1. Концепция развития потребительской кооперации Российской Федерации до 2015 года. URL: <http://www.bibliofond.ru/>
2. Информационно-аналитический центр Законодательного собрания. URL: <http://www.oren.ru/news/>
3. Об утверждении областной целевой программы «Развитие торговли в Оренбургской области на 2012–2014 годы». Постановление от 29 июня 2011 г. N 518-пп. URL: <http://oreneconomy.ru/business/torgovla/>
4. Кооперация на селе/Портал Правительства Оренбургской области. URL: <http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal> (дата обращения: 03.05.2013).

Анализ состояния расчётов в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области

З.М. Завьялова, к.э.н., И.Н. Выголова, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Необходимым условием поддержания платёжеспособности и финансовой устойчивости организации является своевременная диагностика его финансового состояния. Постоянный мониторинг факторов внешней среды, оказывающих влияние на результаты финансовой деятельности, позволяет принять необходимые меры по предупреждению негативных последствий. Одним из таких факторов является приемлемый уровень кредиторской задолженности [1].

Долговые денежные обязательства занимают особое место в жизни современного общества. При переходе к рыночной экономике появились новые виды дебиторской и кредиторской задолженности, возросла роль долговых обязательств в экономике организаций. В условиях рынка ни одна организация не может обходиться без долговых обязательств, одновременно являясь и дебитором, и кредитором.

Своевременность расчётов оказывает значительное влияние на финансовое состояние организации, поэтому управлению дебиторской и кредиторской задолженностью отводится особая роль в финансовом менеджменте. Управление долговыми обязательствами заключается в поддержании оптимального соотношения между дебиторской и кредиторской задолженностью, в прогнозировании поступления денежных средств и определении очередности платежей.

Управление дебиторской задолженностью является одной из важнейших составляющих краткосрочной политики организации [2]. Объективную оценку реальности погашения долговых обязательств можно получить с помощью анализа дебиторской и кредиторской задолженности.

Анализ дебиторской и кредиторской задолженности позволяет: определить изменение величины долговых обязательств; оценить и найти рациональное соотношение между дебиторской и кредиторской задолженностью; дать объективную оценку реальности погашения долговых обяза-

тельств; оценить риск дебиторской задолженности и финансовое состояние организации.

Аналізу дебиторской задолженности должно уделяться особое внимание, так как она занимает значительный удельный вес в составе оборотных активов. Дебиторская задолженность — это суммы, причитающиеся от покупателей и заказчиков. На уровень дебиторской задолженности влияют вид товара, ёмкость рынка, степень насыщенности рынка данными товарами, принятая в организации система расчётов, платёжеспособность покупателей и заказчиков и другие факторы [3].

Несоблюдение договорной и расчётной дисциплины, несвоевременное предъявление претензий по возникающим долгам ведут к росту дебиторской задолженности, а следовательно, к дополнительному отвлечению средств из хозяйственного оборота предприятия.

Анализ состояния расчётов с дебиторами и кредиторами включает анализ состава, структуры, темпов роста и прироста задолженности, её обрачиваемости и периода погашения. Динамика доли дебиторской задолженности в составе активов сельхозпредприятий предприятий Оренбургской области приведена в таблице 1.

Как видно по таблице 1, дебиторская задолженность составляет около 20% оборотных активов и около 10% от суммы всех активов. В 2012 г. по сравнению с 2010 г. доля дебиторской задолженности в составе оборотных активов увеличилась на 2,1%, а доля дебиторской задолженности в составе всех активов — на 1,7%.

Кредиторская задолженность — один из источников заёмных средств. Она является следствием несвоевременного выполнения организацией своих обязательств перед поставщиками, работниками по оплате труда, бюджетом и других.

О.М. Купрюшина и М.О. Фоменко дают следующее определение: кредиторская задолженность — обязательство организации перед юридическими, физическими и иными лицами, возникающее в процессе хозяйственной деятельности, исполнение которого приводит к оттоку финансовых и нефинансовых ресурсов при поддержании приемлемого уровня риска [1].

Объём, качественный состав и движение кредиторской задолженности характеризуют состояние платёжной дисциплины организации и её финансовое состояние [3]. Кредиторская задолженность

является доступным и относительно дешёвым источником финансирования, но она представляет собой фактор финансовой напряжённости, так как задержка погашения обязательств может привести к негативным финансово-экономическим последствиям. Своевременное проведение экономического анализа кредиторской задолженности позволит организации получать данные для обоснования управленческих решений по управлению денежными потоками, разрабатывать меры по улучшению финансовой устойчивости и возможности дальнейшего развития [4].

Анализ показал, что в составе пассивов сельскохозяйственных предприятий Оренбургской области на долю кредиторской задолженности приходится 13,5–15,5% (табл. 2).

Доля кредиторской задолженности в сумме краткосрочных обязательств составляет от 40,0 до 57,9% и в сумме всех обязательств (краткосрочных и долгосрочных) — от 21,3 до 27,7%. В 2012 г. по сравнению с 2010 г. доля кредиторской задолженности в сумме краткосрочных обязательств снизилась на 14,9%, а в сумме краткосрочных обязательств — на 6,4%.

Анализ состава дебиторской задолженности показал, что основную долю в общей сумме дебиторской задолженности составляет задолженность покупателей и заказчиков (рис. 1).

На рисунке 1 видно, что удельный вес расчётов с покупателями и заказчиками за анализируемый период составлял от 64,5 до 73,7%. На долю прочих видов задолженности приходилось от 12,0 до 29,6%. В 2012 г. по сравнению с 2010 г. доля прочей задолженности снизилась на 14,0%, а доля выданных авансов увеличилась на 13,1%.

Общая величина кредиторской задолженности включает в себя:

- внешнюю кредиторскую задолженность, т.е. задолженность сторонним организациям и физическим лицам, в т.ч. задолженность поставщикам и подрядчикам, задолженность по векселям к уплате и авансы полученные, задолженность перед бюджетом, задолженность перед внебюджетными фондами и проч.;

- внутреннюю кредиторскую задолженность, к которой относится задолженность перед персоналом организации [5].

Как показал анализ, в общей сумме кредиторской задолженности задолженность поставщикам и подрядчикам составляет 66,4–78,0% (рис. 2).

1. Динамика доли дебиторской задолженности в составе активов сельскохозяйственных организаций Оренбургской области

Показатель	Год						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012 к 2007 (+,-)
Удельный вес дебиторской задолженности, %:							
– в сумме оборотных активов	19,0	20,0	20,0	19,8	20,0	21,1	2,1
– в общей сумме всех активов	9,8	10,6	10,6	10,2	10,6	11,5	1,7

2. Динамика доли кредиторской задолженности в составе обязательств сельскохозяйственных организаций Оренбургской области

Показатель	Год						2012 к 2007 (+,-)
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Удельный вес кредиторской задолженности в сумме, %:							
– краткосрочных обязательств	54,9	57,9	54,9	47,2	40,4	40,0	-14,9
– всех обязательств	27,7	26,6	26,3	23,2	21,4	21,3	-6,4
– всех пассивов	15,1	14,9	15,5	14,2	13,5	13,9	-1,2

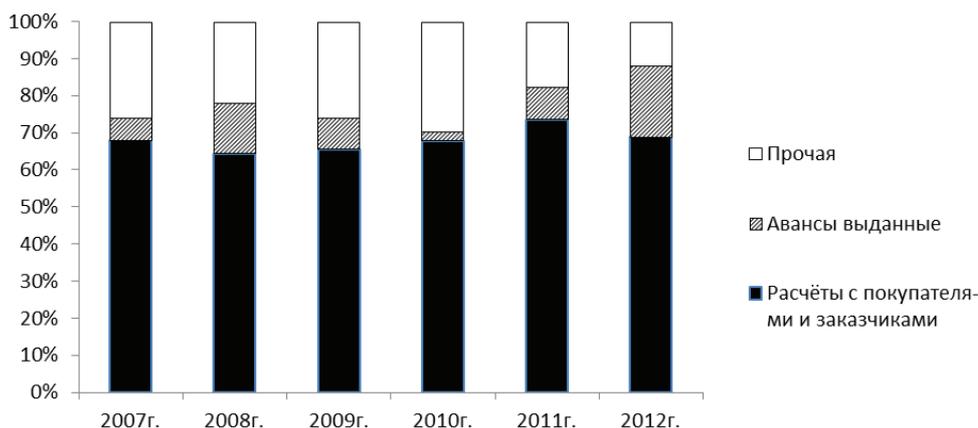


Рис. 1 – Структура дебиторской задолженности сельскохозяйственных организаций Оренбургской области

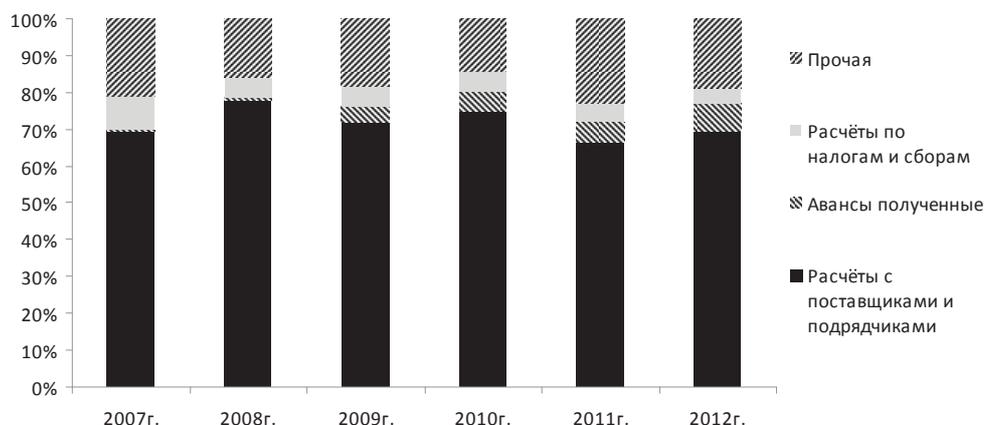


Рис. 2 – Структура кредиторской задолженности сельскохозяйственных организаций Оренбургской области

На рисунке 2 видно, что в 2012 г. по сравнению с 2010 г. удельный вес задолженности поставщикам и подрядчикам не изменился и составил 69,5%. Доля полученных авансов увеличилась за анализируемый период на 7,1%, а доля расчётов по налогам и сборам и доля прочей задолженности снизилась соответственно на 4,8 и 2,3%.

Анализ показал, что процент погашения дебиторской задолженности превышает процент погашения кредиторской задолженности. В 2012 г. по сравнению с 2010 г. процент погашения всей дебиторской задолженности снизился на 3,0%, в том числе задолженности покупателей и заказчиков – на 1,5%. Наблюдается также снижение процента погашения всей кредиторской задолженности на 3,5% и задолженности поставщикам и подрядчикам на

3,1%. Это свидетельствует об ухудшении состояния расчётов как с дебиторами, так и с кредиторами.

Важным показателем, характеризующим состояние расчётов, является оборачиваемость дебиторской и кредиторской задолженности, которая отражает количество оборотов за анализируемый период, т. е. сколько раз она образуется и погашается в течение этого периода.

Кроме анализа оборачиваемости задолженности важно следить за соотношением дебиторской и кредиторской задолженности, чтобы определить возможность погашения кредиторской задолженности при поступлении средств от дебиторов. При расчёте этого соотношения, по нашему мнению, следует учитывать только краткосрочную дебиторскую задолженность.

3. Сравнительный анализ дебиторской и кредиторской задолженности сельскохозяйственных организаций Оренбургской области

Показатель	Год					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Среднегодовая сумма задолженности, млн руб.:						
– дебиторской	2416	3378	3934	4108	4713	5894
– кредиторской	3750	4724	5727	5706	5966	7119
Темп роста задолженности, %:						
– дебиторской	X	139,8	116,5	104,4	114,7	125,1
– кредиторской	X	126,0	121,2	99,6	104,6	119,3
Оборачиваемость задолженности в оборотах:						
– дебиторской	6,1	5,2	4,5	4,1	4,0	3,8
– кредиторской	3,9	3,7	3,1	3,0	3,1	3,1
Период погашения задолженности, дни:						
– дебиторской	60	70	81	89	91	96
– кредиторской	94	99	118	122	118	118
Коэффициент покрытия (соотношение дебиторской и кредиторской задолженности)	0,644	0,715	0,687	0,720	0,790	0,828

4. Расчёт потерь (экономии) от обесценивания задолженности сельскохозяйственных организаций Оренбургской области под влиянием инфляции, млн руб.

Показатель	Год					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Среднегодовая сумма дебиторской задолженности	2416,4	3378,5	3934,3	4107,9	4712,8	3477,2
Реальная сумма дебиторской задолженности	2161,4	3003,1	3653,0	3761,8	4458,7	3271,1
Потери от обесценивания дебиторской задолженности	255,0	375,4	281,3	346,1	254,1	206,1
Среднегодовая сумма кредиторской задолженности	3749,9	4724,3	5727,2	5706,3	5966,0	7119,4
Реальная сумма кредиторской задолженности	3354,1	4199,4	5317,7	5225,5	5644,3	6697,5
Экономия от обесценивания кредиторской задолженности	395,8	524,9	409,5	480,8	321,7	421,9
Реальные потери (-) или экономия (+) обесценивания задолженности	140,8	149,5	128,2	134,7	67,6	215,8

Сравнительный анализ дебиторской и кредиторской задолженности показал, что весь анализируемый период среднегодовая сумма кредиторской задолженности превышает сумму дебиторской (табл. 3). Но при этом темп роста дебиторской задолженности только в 2009 г. ниже темпа роста кредиторской задолженности. Оборачиваемость дебиторской задолженности выше, чем кредиторской. Период погашения дебиторской задолженности составил 60–96 дней, а период погашения кредиторской задолженности 94–122 дня.

В динамике наблюдается снижение оборачиваемости и дебиторской, и кредиторской задолженности и увеличение периода погашения задолженности. Коэффициент покрытия в 2007 г. составил 0,644, следовательно, при поступлении средств от дебиторов сельскохозяйственные организации могли погасить 64,4% кредиторской задолженности. В 2012 г. коэффициент покрытия увеличился до 0,828, т. е. возможность погашения кредиторской задолженности повысилась.

В условиях инфляции задержка платежей ведёт к обесцениванию задолженности. От обесценивания дебиторской задолженности организация имеет потери, а от обесценивания кредиторской задолженности — экономию.

Анализ показал, что весь анализируемый период сельскохозяйственные организации из-за

превышения кредиторской задолженности над дебиторской задолженностью имели реальную экономию, которая составила от 67,6 млн руб. до 215,8 (табл. 4).

Рост кредиторской задолженности оказал негативное влияние на показатели финансовой устойчивости. В динамике наблюдается снижение коэффициентов финансовой независимости и финансовой устойчивости и увеличение коэффициента соотношения заёмных и собственных средств (табл. 5). По таблице видно, что в 2012 г. по сравнению с 2007 г. наблюдается также снижение всех показателей платёжеспособности.

Проведённый анализ показал, что наблюдается рост доли дебиторской задолженности в сумме всех активов и снижение доли кредиторской задолженности в составе обязательств и общей сумме пассивов. Весь анализируемый период (кроме 2009 г.) темп роста дебиторской задолженности выше темпа роста кредиторской задолженности. В динамике наблюдается снижение оборачиваемости и дебиторской, и кредиторской задолженности, растёт период погашения задолженности. Период погашения кредиторской задолженности значительно превышает период погашения дебиторской задолженности. Следовательно, наблюдается ухудшение состояния расчётов, что привело

5. Динамика показателей финансового положения сельскохозяйственных организаций Оренбургской области (на конец года)

Показатель	Год						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012 г. к 2007 г. (+,-)
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,241	0,058	0,035	0,086	0,025	0,148	-0,093
Коэффициент «критической оценки»	0,694	0,484	0,381	0,424	0,330	0,490	-0,204
Коэффициент текущей ликвидности	2,156	2,080	1,874	1,658	1,574	1,568	-0,588
Коэффициент соотношения заёмных и собственных средств	1,146	1,319	1,462	1,566	1,809	1,983	0,837
Коэффициент финансовой независимости	0,466	0,431	0,406	0,390	0,356	0,335	-0,131
Коэффициент финансовой устойчивости	0,757	0,744	0,717	0,692	0,649	0,655	-0,102

к снижению платёжеспособности и финансовой устойчивости сельскохозяйственных организаций Оренбургской области.

Для контроля за состоянием расчётов с кредиторами предлагаем дополнительно рассчитывать соотношение кредиторской задолженности и выручки (обратный показатель оборачиваемости кредиторской задолженности в оборотах). Это позволит установить, какую часть выручки организация должна направить на погашение долгов. Отслеживание динамики данного показателя позволит сделать вывод об улучшении или ухудшении состояния расчётов с кредиторами.

Литература

1. Купрюшина О.М., Фоменко М.О. Экономическая природа, релевантные риски и классификация кредиторской задолженности как объекта учёта и анализа // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 26. С. 52–57.
2. Вайсблат Б.И., Шилова Е.Н. Управление портфелем дебиторской задолженности на основе кредитного ценообразования // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 36. С. 2–5.
3. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: уч. пос. / коллектив авторов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: КНОРУС, 2011. 712 с.
4. Купрюшина О.М., Фоменко М.О. Реализация системного подхода к экономическому анализу кредиторской задолженности организации // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 21. С. 13–17.
5. Комплексный экономический анализ предприятия / Под ред. Н.В. Войтоловского, А.П. Калининой, И.И. Мазуровой. СПб.: Питер, 2012. 576 с.

Проблемы и перспективы производства зерна в Оренбургской области

О.В. Павленко, преподаватель, Оренбургский ГАУ

Проблема продовольственной безопасности по своей актуальности и социальным последствиям — одна из важнейших в современных условиях и требует эффективных мер по её разрешению. В решении этой проблемы особая роль принадлежит зерну, как социально значимому и важнейшему стратегическому продукту. Зерно — важнейший источник доходов для абсолютного большинства его производителей [1]. Поэтому усилия государства должны быть направлены на разработку более эффективной аграрной политики, направленной на повышение уровня производства продукции сельского хозяйства, в том числе зерновых [2].

Немаловажную роль в решении проблемы обеспечения устойчивости и экономической эффективности функционирования зернового производства страны играет мониторинг динамических изменений производственных и экономических показателей, который служит основой для принятия современных управленческих решений.

В государственной программе России на 2013–2020 гг. намечено довести производство зерна в России до 120–125 млн т в год. За последние 43 года 100-миллионный рубеж был превышен 13

раз, что свидетельствует о возможности получить заданный уровень производства зерна. Но для этого требуется осуществить ряд мер экономического и организационного характера со стороны органов государственного и хозяйственного управления [3].

В ходе рыночных преобразований 1990-х гг. произошёл резкий спад производства зерна, ухудшилось его качество, снизился уровень интенсивности и эффективности зернового хозяйства. В период 1991–2000 гг. среднегодовое производство зерна составляло 76,5 млн т. С 2001 г. появились положительные тенденции, но по ряду важнейших показателей ещё не достигнут даже уровень двадцатилетней давности.

Так, посевная площадь сократилась почти на треть, душевое производство зерна — на 15,8%, на 100 га пашни — на 6%, но товарность зерна повысилась на 13%. Поэтому возрождение зернового хозяйства связано с реализацией государственной программы, в которой на перспективу поставлена новая задача: наращивать экспортный потенциал зерна, улучшать его качество, модернизировать мукомольно-крупяную промышленность. Кроме того, необходимо активизировать деятельность аграрной науки по обеспечению конкурентоспособности зернового хозяйства в условиях глоба-

лизации агарного производства. Минсельхозом РФ разработана стратегия развития селекции и семеноводства, призванная возродить отрасль. Но успех возможен лишь в том случае, если в сельском хозяйстве возникнет рыночный спрос на научные достижения [4].

Правильно подобранный семенной материал способен на 30–50% повысить урожайность сельхозкультур, значительно снизить потери при неблагоприятных погодных условиях, улучшить показатели рентабельности производства. По данным Минсельхоза, около 30% посевов осуществляется некондиционными семенами, что позволяет сорту реализовать свою урожайность на 15–30%. Большую часть рынка занимает оборот семян некондиционных. Это связано с устаревшей материально-технической базой селекционных центров и семеноводческих хозяйств. Даже имеющиеся достижения в области селекции невозможно реализовать на рынке из-за отсутствия финансовых средств у сельхозтоваропроизводителей. Семеноводство сегодня – одна из зон риска для продовольственной безопасности России.

Проблему развития зернового хозяйства необходимо решать комплексно:

- расширить посевные площади за счёт введения в оборот части заброшенной пашни;
- внедрять ресурсосберегающие технологии;
- использовать современную технику, кондиционные и элитные семена, комплекс удобрений;
- создавать резервные фонды зерна.

В современных условиях немаловажная роль в решении продовольственной проблемы принадлежит регионам Российской Федерации, в том числе и Оренбургской области, для которой характерны все отмеченные выше проблемы.

Хозяйствами области производится от 2,5 до 3,9% валового сбора зерна по России, от 9,7 до 13,7% – Приволжского ФО. Площадь зерновых в 2011 г. составила 53,2% в структуре пашни, 80% составляют яровые зерновые и 20% – озимые зерновые. При этом отмечается высокая колеблемость урожайности из-за природно-климатических условий года, культуры земледелия, технологии выращивания, обеспеченности техникой, наличия семян. Оказывают влияние и внешние факторы (цены на зерно, технику, удобрения), и внутренние, зависящие от хозяйств (технология, качество и др.).

Ранее производство зерна было высокорентабельным, а теперь уровень рентабельности низкий, что не позволяет делать запасы материально-технических средств. Ограничения государства на цену зерна не способствуют естественному формированию цен, что приводит к увеличению перепродажи зерна. Поэтому, войдя в ВТО, необходимо предусмотреть меры защиты отечественных товаропроизводителей.

В Оренбургской области каждое сельхозпредприятие занимается производством зерна, в том числе и ЗАО «Маяк». Общеизвестно, что валовые сборы зерновых культур зависят от трёх факторов – площади, занимаемой зерновыми культурами, структуры посевных площадей и урожайности. Зерновые размещаются в севооборотах в зависимости от общей структуры посевов, совершенствование которой даёт практически без дополнительных затрат возможность получать более высокую урожайность за счёт лучших предшественников, бороться агротехническими способами с сорняками и болезнями растений.

Сложившаяся структура посевов в ЗАО «Маяк» приведена в таблице 1. Как видно по таблице, пло-

1. Динамика и структура посевных площадей за ряд лет

Культура	Площадь, га					Структура, %					2012 г. в % к 2008 г.
	год										
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	
Зерновые – всего	7904	9165	9070	7619	6500	35,8	41,5	41,1	34,5	29,5	82,2
В том числе: озимые	1854	3005	3565	3609	1550	8,4	13,6	16,1	16,4	7,0	83,6
яровые	6050	6160	5505	4010	4950	27,4	27,9	25,0	18,1	22,5	81,8
Кукуруза на зерно	400	400	400	430	–	1,8	1,8	1,8	1,9	–	–
Подсолнечник на зерно	1100	1050	1100	3750	964	5,0	4,8	5,0	17,0	4,4	87,6
Многолетние травы	2837	2837	2837	2837	2837	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	100,0
Однолетние травы	1275	1520	1180	950	420	5,8	6,9	5,3	4,3	1,9	32,9
Кукуруза на силос и з/к	250	250	276	552	436	1,1	1,1	1,2	2,6	2,0	174,4
Всего посевов	13766	15222	14863	16138	11157	62,4	69,0	67,4	73,2	50,6	81,0
Чёрные пары	8295	6839	7198	5923	10904	37,6	31,0	32,6	26,8	49,4	131,5
Всего пашни	22061	22061	22061	22061	22061	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

2. Динамика урожайности зерновых культур в ЗАО «Маяк», ц с 1 га

Культура	Год					
	2008	2009	2010	2011	2012	Темп роста, %
Озимая рожь	18,7	12,9	7,7	11,8	10,0	53,5
Яровая пшеница	10,3	5,8	1,3	11,4	3,0	29,1
Зерновые в ср.	12,2	8,4	3,8	11,8	6,0	49,2

щадь пашни постоянна, площадь паров увеличилась на 31,5%. В итоге площадь посевов уменьшилась на 19% и составила 11157 га. Площадь зерновых колеблется по годам от 6500 до 9165 га как за счёт озимых зерновых, так и яровых культур. Площадь озимых колеблется от 1550 до 3609 га, яровых зерновых – от 4010 до 6160 га.

Озимые зерновые культуры – это озимая рожь. Наибольший удельный вес в яровых зерновых занимает пшеница яровая. Остальные культуры имеют небольшой удельный вес. Удельный вес озимых в посевах составляет от 7 до 16,4%, яровых – от 18,1 до 27,9% в зависимости от погодных условий.

Урожайность зерновых культур представлена в таблице 2.

Как видно по таблице, наибольшая урожайность получена в 2008 г. – 12,2 ц/га, в том числе озимой ржи – 18,7 ц/га, яровой пшеницы – 10,3 ц/га, и в 2011 г. – средняя урожайность 11,8 ц/га, в том числе озимой ржи – 11,8 ц/га, яровой пшеницы – 11,4 ц/га. Наиболее засушливым был 2012 г. Это отразилось на валовых сборах зерновых культур (табл. 3).

ЗАО «Маяк» является семеноводческим хозяйством, но семенное зерно не всегда востребовано в хозяйствах области, поэтому реализацию рассмотрим общую, без разделения на семенное и рядовое (табл. 4).

По сравнению с 2008 г. в 2012 г. реализована только одна четвертая объёма реализации пшеницы – всего 9,2% к уровню 2008 г., ржи – 38,5%, ячменя – 47%. Поэтому доходы предприятия в настоящее время получают только за счёт развития животноводства.

Что касается семенной пшеницы, то её выход не превышает 25% от валового сбора. В последние годы из-за дороговизны подработки семени впрок на продажу не готовятся из-за низкого спроса. Готовят их только по заявкам покупателей. Можно было бы готовить больше, но невостребованные семена реализуются как товарное зерно, поэтому прибыли от его реализации получают значительно меньше.

Кризисные явления в экономике страны жёстко проявились в сельскохозяйственном производстве – прессинг в отношении цен реализации на сельскохозяйственную продукцию обусловил убыточность многих отраслей. Поэтому всё большее значение приобретает принцип экономии на всех участках хозяйствования, особенно в зерновом хозяйстве. В этих условиях основным направлением увеличения прибыли является увеличение валовых сборов и снижение себестоимости, так как себестоимость представляет собой один из важнейших показателей эффективности отрасли. От неё зависят размеры прибыли, финансовое

3. Динамика валовых сборов зерновых культур, ц

Культура	Год					Темп роста, %
	2008	2009	2010	2011	2012	
Озимая рожь	34748	38826	13433	15683	15129	43,5
Яровая пшеница	62068	30023	4053	45827	7285	11,7
Зерновые – всего	96816	68849	17486	61510	22414	23,2

4. Динамика реализации зерна

Культура	Год					Темп роста, %
	2008	2009	2010	2011	2012	
Пшеница	41840	25887	11938	11967	3848	9,2
Рожь	24926	14309	1837	4642	9597	38,5
Просо	936	494	594	8093	–	–
Гречиха	25	1785	272	65	–	–
Ячмень	17106	3916	1650	7082	8048	47,0
Кукуруза	3049	–	–	–	–	–
	87882	46391	16291	27207	21493	25,5

5. Состав и структура 1 ц себестоимости зерна в динамике

Статья затрат	Сумма затрат, тыс. руб.					Структура, %					Темп роста, %
	Год										
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	
Оплата с отчислениями	66,7	76,3	107,6	35,8	107,4	16,2	13,4	14,6	12,5	10,0	161,0
Семена	91,3	111,6	300,2	91,2	384,1	22,1	19,6	40,8	31,9	35,6	в 4,2 р.
Удобрения минеральные	5,3	3,9	67,2	–	–	1,3	0,7	9,1	–	–	–
Ядохимикаты	36,9	50,0	66,7	16,9	57,5	8,9	8,8	9,1	5,9	5,3	155,8
Содержание основных средств	82,6	236,8	7,2	56,2	257,4	20,2	41,6	1,1	19,6	23,9	в 3,1 р.
Электроэнергия	21,8	6,0	25,6	8,7	8,8	5,3	1,1	3,5	3,1	0,8	40,4
Нефтепродукты	107,3	84,5	160,4	77,4	262,5	26,0	14,8	21,8	27,0	24,4	в 2,4 р.
Всего	411,9	569,1	735,2	286,2	1077,7	100	100	100	100	100	в 2,6 р.

состояние предприятия, его платёжеспособность. Чтобы влиять на уровень себестоимости, следует анализировать её структуру в динамике (табл. 5).

Как видно по таблице, идёт ежегодное удорожание себестоимости 1 ц зерна, так, за пять лет она увеличилась в 2,6 раза. Если рассматривать по статьям затрат, то увидим, что идёт их неравномерное увеличение, что отразилось на структуре себестоимости. Зарплата увеличилась в 1,6 раза, расходы на семена колеблются очень значительно, удобрений вносили очень мало – минеральных, органику не вносили вообще. Расходы на ядохимикаты увеличились на 55,8%, на содержание основных средств – в 3,1 раза, на нефтепродукты – в 2,4 раза, а на электроэнергию снизились почти на 60%. Увеличение производственной себестоимости повлияло и на уровень полной себестоимости 1 ц зерна, так как добавляются ещё и расходы на реализацию. В конечном итоге это отразилось и на эффективности производства зерна.

Основным результативным показателем производства и реализации продукции является прибыль, полученная с каждой единицы продукции, а показатели рентабельности характеризуют эффективность производства, окупаемость затрат. Они более полно, чем прибыль, отражают окончательные результаты, потому что их величина показывает соотношение эффекта с наличными или использованными ресурсами. В таблице 6 рассчитаны

основные показатели, характеризующие эффективность производства и реализации 1 ц зерна в ЗАО «Маяк». На фоне снижения урожайности затраты на 1 га посевов зерновых увеличились на 30,1%, полная себестоимость увеличилась на 39,2%. Цена реализации снизилась на 4,6%, в итоге в 2012 г. получен убыток в размере 86,4 руб. в расчёте на 1 ц зерна, а рентабельность – отрицательная. С учётом дотаций показатели рентабельности основного производства составили 23,5%, рентабельность продаж – 27,8%.

Количество реализуемых семян ежегодно колеблется (табл. 7).

Как видим, выход семян увеличился с 21 до 25% от валового сбора, но реализация колеблется от 2037 до 1539 ц. За пять лет реализации себестоимость 1 ц семян возросла в 2,5 раза, а цена реализации в 1,5 раза, в итоге прибыль с 1 ц уменьшилась. Снизилась и рентабельность 1 ц семян – с 185,5 до 65%, рентабельность продаж – с 65 до 35,5%.

Многолетние исследования учёных, в том числе и Оренбургского НИИСХа, показали, что использование высококачественных семян даёт прибавку в урожайности до 30–50% при прочих равных условиях. Поэтому в области семеноводству всегда уделялось большое внимание. В целях улучшения обеспечения сельхозпредприятий семенами высоких репродукций было создано НПО «Южный Урал», в которое вошли ОНИИСХ и 5 ОПХ, а в

6. Основные показатели, характеризующие эффективность производства и реализации 1 ц зерна в ЗАО «Маяк»

Показатель	Год					Темп роста, %
	2008	2009	2010	2011	2012	
Урожайность, ц с 1 га	12,2	8,4	3,8	11,8	6,0	49,2
Затраты средств на 1 га посева, руб.	5080	4835	2912	3430	6611	130,1
Затраты труда, чел-час:						
на 1 га посева	21,8	20,6	36,1	11,3	15,7	72,0
на 1 ц зерна	1,8	2,4	9,4	1,0	2,6	144,4
Полная себестоимость 1 ц реализации. зерна, руб.	397,1	394,0	615,0	283,2	552,7	139,2
Цена реализации 1 ц, руб.	488,7	378,1	510,0	369,6	466,3	95,4
Прибыль (+), убытки (-) на 1 ц, руб.	91,6	29,1	105,0	86,4	86,4	–
Уровень рентабельности производства, %	23,1	8,3	-17,1	30,5	-15,6	–
Рентабельность продаж, %	18,7	7,7	-20,6	23,3	-3,3	–
Цена реализации 1 ц, руб.	523,0	412,2	526,5	386,4	682,4	130,5
Прибыль, руб.	125,9	63,2	-88,5	103,2	129,7	103,0
Рентабельность производства, %	31,7	18,1	-14,4	36,4	23,5	–
Рентабельность продаж, %	24,1	15,3	-16,8	26,7	27,8	–

7. Реализация семенной пшеницы в ЗАО «Маяк»

Показатель	Год					Темп роста, %
	2008	2009	2010	2011	2012	
Выход семян, %	21	25	25	24	25	х
Реализация, ц	2315	8980	15639	3398	2037	88,0
Выручка, тыс руб.	1409	4708	13669	2758	1900	134,8
Полная себестоимость, тыс руб.	494	2340	6442	1934	1225	
Себестоимость 1 ц, руб.	213,2	260,5	412,0	569,1	601,5	в 2,8 р.
Цена реализации, руб.	608,6	524,3	874,1	811,8	932,6	153,2
Прибыль с 1 ц, руб.	395,4	363,8	462,1	242,7	331,1	83,7
Рентабельность производства семян, %	185,5	139,6	112,2	42,6	55,0	х
Рентабельность продаж, %	65,0	69,4	52,9	29,9	35,5	х

каждом районе созданы спецсемехозы. Кроме того, семеноводством зерновых занимались ОГАУ и учхоз. Создание последовательной цепочки семеноводческих севооборотов позволило обеспечить к концу 80-х гг. производство и реализацию семян зерновых и других культур по доступным ценам.

Однако после 1990 г. положение резко ухудшилось в результате перехода к рыночным отношениям без предварительной оценки экономического механизма взаимоотношений между различными отраслями народного хозяйства. Диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и промышленные товары поставил все сельскохозяйственные предприятия в крайне тяжёлые финансовые условия. В итоге большинство из них резко сократило объёмы закупки семян, используя собственное рядовое зерно, что повлияло как на уровень урожайности по области, так и на финансовое положение ОПХ НПО «Южный Урал». Всем ОПХ пришлось реализовать семена как товарное зерно, теряя при этом значительные суммы, так как именно семена зерновых культур на 85–95% определяют выручку от реализации продукции растениеводства и перекрывают результаты убыточного животноводства. В итоге в области есть лишь одно ГОНО

ОПХ «Советская Россия» в Адамовском районе и учебно-опытное поле ОГАУ.

В настоящее время оригинальные и элитные семена выращиваются данными предприятиями и передовыми сельхозпредприятиями, включая крестьянско-фермерские хозяйства.

Таким образом, в деле создания полноценного рынка зерна основной проблемой остаётся рост производства. В то же время его организация и функционирование предполагает гармоничное сочетание интересов производителей, заготовителей и потребителей зерна с помощью создания рыночной инфраструктуры и осуществления государственного регулирования, что не противоречит рыночным принципам. Это позволит добиться надёжности снабжения населения страны продовольствием [3].

Литература

1. Алтухов А.И. Совершенствование территориально-отраслевого разделения труда в зерновом производстве // Экономика сельского хозяйства России. 2011. № 11. С. 16–37.
2. Ильина И.В., Сидоренко О.В. Повышение эффективности функционирования зернового хозяйства в условиях кризиса // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 28. С. 19–21.
3. Сидоренко О.В. Особенности формирования региональной зерновой политики // Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 10. С. 31–37.
4. Алтухов А.И. Зерновое хозяйство перед вызовом // Экономика сельского хозяйства России. 2012. № 1. С. 24–32.

Роль регионального агропромышленного комплекса в экономике России

Л.Р. Халитова, к.э.н., Башкирский ГАУ

Экономика России представляет собой производственную систему, состоящую из взаимосвязанных структурообразующих элементов. Обеспечение функционирования народнохозяйственного комплекса и его общественного воспроизводства требует определения места и роли каждой отрасли. Место любой области деятельности в хозяйстве страны определяется его значением в общественном разделении труда.

Агропромышленный комплекс обуславливает продовольственную и экономическую безопасность государства. Данный сектор производит продукты питания, сырьё для потребительских товаров и продукцию производственного назначения. Продовольствие, являясь незаменимым товаром, определяет производство и условия жизни человека. Продукты питания, потребляемые ежедневно, имеют наибольшую оборачиваемость, тем самым формируют стабильный наличный финансовый поток.

В то же время аграрный сектор играет огромную роль в увеличении рабочих мест и в других отраслях экономики. Даже в условиях стагнации деятельность комплекса обеспечивает не менее 6 рабочих мест в других сферах народного хозяйства. При

более высоком организационно-технологическом и техническом уровне агропромышленного производства количество рабочих мест значительно возрастает. Любые структурные сдвиги в аграрном секторе неизбежно влекут за собой соответствующие изменения во многих отраслях — начиная от машиностроения и заканчивая рыночной торговлей [1]. Расширение масштабов сельскохозяйственного производства значительно увеличивает общую инфраструктуру, активизирует промышленный капитал и индустрию услуг.

Существует и другой важный аспект определения аграрного сектора в качестве приоритетного направления. Это объясняется тем, что комплекс отличается размерами материально-технической базы, масштабами и широтой размещения производства, количеством занятых и проживающего населения в сельской местности, их профессиональным, национальным составом, образом жизни. Таким образом, аграрный сектор — это важная сфера деятельности человека и системообразующая отрасль в хозяйстве страны и социальной жизни общества.

Из этих положений следует, что агропромышленный комплекс не только формирует деятельность других областей, но и в целом предопределяет состояние и развитие экономики страны. Россия

традиционно считалась и считается аграрной страной. По разным оценкам, доля населения, занятого в сельском хозяйстве, в начале века достигала в нашей стране 80%.

Такое резкое сокращение занятых связано с ускоренным развитием производства вследствие внедрения достижений научно-технического прогресса, повлекшего за собой повышение производительности труда и высвобождение рабочей силы в перспективные отрасли народного хозяйства.

Понятие «агропромышленный комплекс» было введено в 80-е гг., под ним подразумевалась совокупность отраслей народного хозяйства, занятых производством продукции, её хранением, переработкой и доведением до потребителя.

В экономическом словаре А.Н. Азрилияна можно встретить следующее определение: «Совокупность отраслей народного хозяйства, связанных между собой экономическими отношениями по поводу производства, распределения, обмена, переработки и потребления сельскохозяйственной продукции» [2].

Современный агропромышленный комплекс (АПК) — это сложная интегрированная социально-экономическая система взаимосвязанных отраслей, осуществляющих воспроизводство производительных сил и производственных отношений.

В составе АПК принято выделять четыре основные сферы:

первая — отрасли промышленности, поставляющие сельскому хозяйству средства производства, а также отрасли, занятые производственно-техническим обслуживанием;

вторая — собственно сельское хозяйство;

третья — отрасли, занятые доведением сельскохозяйственной продукции до потребителя (заготовка, переработка, хранение, транспортировка, реализация);

четвёртая — производственная и социальная инфраструктура, обеспечивающая общие условия производства продукции, а также жизнедеятельности людей — дорожно-транспортное хозяйство, связь, материально-техническое обслуживание, система хранения, складское и тарное хозяйство, отрасли материального производства и т.п. Обращает на себя внимание и тот факт, что в составе четвёртой сферы присутствуют элементы, которые не принято относить к производственной сфере. Однако с точки зрения экономики в целом социальная структура является таким же неотъемлемым её атрибутом, как и производственная, так как обуславливает и обеспечивает воспроизводство рабочей силы [1].

Таким образом, система АПК представляет собой последовательно связанные элементы, выполняющие установленные функции, при этом каждый выступает потребителем продуктов предыдущего звена, для которых объёмы и структура должны соответствовать друг другу.

В структуре регионального АПК (РАПК) исторически сложилось так, что первая сфера представлена неполным набором отраслей. Отсутствует производство сложной сельскохозяйственной техники и оборудования, в то же время регион сам производит и не испытывает трудностей в обеспечении удобрениями, средствами химической защиты растений, горюче-смазочными и строительными материалами. Недостаточная техническая оснащённость сельскохозяйственных предприятий на современном этапе уже становится сдерживающим фактором устойчивого развития сельскохозяйственного производства, в том числе и агропромышленного комплекса республики в целом, и с учётом специфики её структуры требует соответствующих мер.

С другой стороны, РАПК (при недостаточно развитой первой сфере) включает в себя, без личного подворья и крестьянско-фермерских хозяйств, более 1150 хозяйствующих субъектов, представляющих собой предприятия, агроформирования, организации разных форм собственности и хозяйствования, имеющих многообразные и сложные потребности и интересы. Его динамичное, устойчивое развитие обеспечивается воспроизводством как в каждом его структурном подразделении, каждой сфере, так и в комплексе в целом.

В РАПК в настоящее время производится значительная часть потребительских товаров для населения. В нём занято более 35% работников отраслей материального производства. На долю сельскохозяйственных организаций приходится 32,7% производимой продукции, на хозяйства населения — 61,5%, крестьянско-фермерские хозяйства и индивидуальных предпринимателей — 5,8%. Создано и функционирует более 5200 крестьянских (фермерских) хозяйств. Возросло значение личного подсобного хозяйства. Существенно расширены права и полномочия сельскохозяйственных товаропроизводителей. Предприятия всех организационно-правовых форм могут самостоятельно распоряжаться произведённой продукцией, определять направления, структуру и объёмы производства.

Используя официальную статистическую отчётность, проанализируем состояние развития сельского хозяйства республики [3, 4]. В таблице приведены сведения, характеризующие место аграрного сектора региона среди субъектов РФ.

По данным таблицы видно, что по уровню развития сельского хозяйства Республика Башкортостан занимает 8-е место в России и 2-е место в Приволжском федеральном округе, одно из ведущих мест — по показателям производства товарного мёда, поголовью КРС, МРС и лошадей, 2-е место — по производству молока, мяса, 3-е место — по производству зерна, яиц, поголовью свиней.

Далее рассмотрим производство продукции сельского хозяйства Российской Федерации и

Состояние сельского хозяйства Республики Башкортостан среди субъектов Российской Федерации за 2011–2012 гг.

Показатель	Год							
	2011				2012			
	РФ		в ПФО*		РФ		в ПФО*	
	место	доля	место	доля	место	доля	место	доля
Продукция сельского хозяйства	8	3,0	3	11,9	6	3,2	2	13,3
Производство продукции зерновых и зернобобовых культур	8	3,2	2	14,1	16	2,4	3	11,5
сахарной свёклы	11	3,0	3	19,4	12	2,1	4	13,2
подсолнечника	11	2,9	4	8,8	15	1,8	5	6,2
картофеля	4	3,7	2	14,4	13	2,3	4	8,8
овощей	10	2,3	2	10,7	14	1,9	5	8,9
молока	2	5,2	2	16,5	2	5,4	2	17,1
мяса скота и птицы в живом весе	4	3,5	2	15,2	5	3,2	2	14,3
яиц	12	2,9	3	10,9	12	2,7	3	10,5
товарного мёда	1	8,7	1	27,2	1	8,9	1	27,7
Поголовье сельхозживотных крупного рогатого скота	1	6,2	1	20,7	1	6,3	1	21,3
свиней	18	1,8	3	8,5	21	1,6	3	7,8
овец и коз	8	3,4	1	26,8	9	3,3	1	27,6
лошадей	2	9,0	1	49,6	3	9,1	1	50,9

Примечание: * – в Приволжском федеральном округе

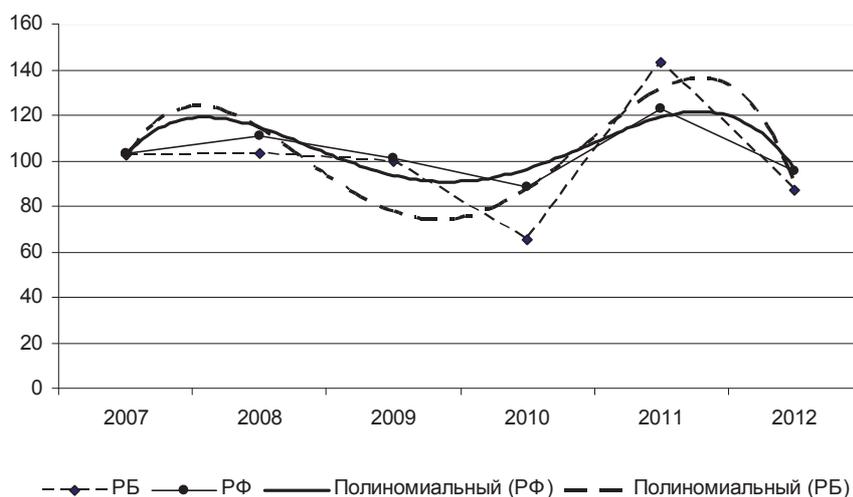


Рис. – Динамика индекса производства продукции сельского хозяйства Российской Федерации и Республики Башкортостан

Республики Башкортостан, представленное на рисунке.

На графике видно, что наблюдается циклическое колебание производства сельскохозяйственной продукции, которое описывается полиномиальным трендом (4 степени) (рис.). Такая тенденция прослеживается при изучении производства продукции по категориям хозяйств региона. При сохранении выявленной тенденции в 2014 г. планируется снижение индекса производства сельскохозяйственной продукции по всем категориям хозяйств и в целом по региону.

В то же время в условиях общего спада производства в аграрном секторе наблюдается снижение производственного потенциала отраслей комплекса, ухудшается плодородие почв, состояние племенного животноводства и семеноводства, стареют техника и оборудование, уходят квалифицирован-

ные кадры, не соблюдаются системы земледелия и технологические пропорции производства. Сокращаются работы по осушению, орошению земель, реконструкции действующих мелиоративных систем, известкованию и гипсованию почв, защите растений от вредителей и болезней. За последние семь лет численность поголовья крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств снизилась на 27,7%, свиней – на 40,7, лошадей – на 15%. Производство животноводческой продукции смещается в сторону мелкотоварного личного подсобного хозяйства.

Парк тракторов и зерноуборочных комбайнов за семь лет сократился в 1,8 раза, кормоуборочных комбайнов – в 2 раза. В настоящее время обеспеченность хозяйств основными видами сельскохозяйственной техники составляет 40–70%, сохраняется тенденция старения, возрастает срок

эксплуатации машин и оборудования. Кризисные явления в сельском хозяйстве имеют объективную основу. Это сезонное, немонопольное по своему характеру производство, которое постоянно должно противостоять монопольным действиям заготовительных, перерабатывающих, обслуживающих и торговых предприятий и организаций, поставщиков материально-технических ресурсов.

Сельское хозяйство несёт значительные потери, связанные с диспаритетом цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, неплатежами, неполным и несвоевременным бюджетным финансированием.

Уровень доходов большей части сельскохозяйственных товаропроизводителей не позволяет им вести производство на расширенной основе, поддерживать и обновлять материальную базу и социальную инфраструктуру, своевременно рассчитываться с поставщиками, подрядчиками, банками по ссудам и работниками по оплате труда. Большинство хозяйств утратило собственные оборотные средства. В 2012 г. кредиторская задолженность сельскохозяйственных предприятий составила 432 млн руб., государственные закупки продукции не осуществляются.

Приватизация пищевых, перерабатывающих и обслуживающих агропромышленный комплекс

предприятий усилила их монополизм по отношению к сельскохозяйственным предприятиям. Часть дохода, создаваемого в аграрном секторе экономики, перераспределяется и реализуется в других отраслях. В силу специфики функционирования агропромышленного производства в рыночных условиях сельское хозяйство нуждается в государственной поддержке.

Многие исследователи признают, что хозяйственный механизм АПК должен обеспечивать целенаправленное и эффективное функционирование самостоятельных, самоуправляемых частей как единого целого на основе согласования интересов, равноправия субъектов всех форм хозяйствования.

Таким образом, преодоление бедственного положения отечественного сельского хозяйства и определённых основных негативных тенденций способно существенно изменить роль и место аграрной экономики в народнохозяйственном комплексе страны.

Литература

1. Попов Н.А. Экономика сельского хозяйства: учебник. М.: Издательство «Дело и Сервис», 2001. 368 с.
2. Экономический словарь / под ред. А.Н. Азрилияна. М.: Институт новой экономики, 2007. 1152 с.
3. Республика Башкортостан и отдельные субъекты Российской Федерации: стат. обозрение / Башкортостанстат. Уфа, 2012. 95 с.
4. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Республики Башкортостан: стат. сб. / Башкортостанстат. Уфа, 2013. 190 с.

Оптимизация рационов кормления в мясном скотоводстве

А.М. Солодовникова, преподаватель, Оренбургский ГАУ

В условиях развития рыночных отношений полная самостоятельность аграрных организаций актуализирует управление издержками производства [1]. Это связано с сокращением затрат на производство для обеспечения высокого уровня конкурентоспособности и участия в конкуренции на региональных и мировых рынках продукции по условиям Всемирной торговой организации. Снижение себестоимости продукции мясного скотоводства связано с интенсификацией производства на основе ускорения научно-технического прогресса. Важнейшим фактором его интенсификации является уровень и качество откорма. Формирование слабой кормовой базы сельскохозяйственными организациями региона обуславливает неполную реализацию генетического потенциала продуктивности животных и соответственно высокий уровень себестоимости производимой в отрасли продукции.

Состояние и уровень развития системы кормления животных оказывает существенное влияние на величину себестоимости мяса крупного рогатого скота. В мясном скотоводстве получают один вид продукции – скот для убоя на мясо. Поэтому для

сокращения затрат на производство продукции в отрасли необходимо, во-первых, довести выход телят на 100 коров не менее 85 гол., во-вторых, увеличить приросты молодняка на доращивании до 700–750 г и на откорме до 800–900 г, а среднюю живую массу молодняка при реализации довести до 400 кг и более и, в-третьих, обеспечить сохранность и здоровье молодняка. Эти мероприятия невозможны без кормовых ресурсов, способных обеспечить потребности высокопродуктивных животных с высоким генетическим потенциалом. Только сбалансированное полноценное кормление приведёт к увеличению продуктивности животных, а также снижению расхода кормов, повышению конкурентоспособности продукции.

Откорм животных, как одна из основных технологических стадий производства мяса, является важнейшим критерием реализации физиолого-биохимических процессов и изменения морфологических характеристик. Он оказывает большое влияние на экстерьер и конституцию крупного рогатого скота, его продуктивные качества, воспроизводительные функции, на физиологическое состояние организма и устойчивость к неблагоприятным условиям среды обитания. Кормление

молодняка крупного рогатого скота мясных пород необходимо организовывать так, чтобы обеспечить получение запланированного прироста живой массы при наименьших затратах кормов [2].

Важнейшим направлением снижения себестоимости продукции мясного скотоводства в условиях Оренбургской области является уменьшение затрат на производство на основе оптимизации кормления животных. Для формирования оптимальной системы кормления молодняка крупного рогатого скота мясного направления, как в летний пастбищный, так и в зимний стойловый период, обеспечивающий высокие среднесуточные приросты, была сформулирована задача оптимизации кормового рациона мясного скота. При этом учитывались региональные особенности ведения сельского хозяйства, в том числе качество и средняя стоимость кормов, а также потребность крупного рогатого скота в питательных элементах с учётом породы и возраста (табл. 1).

В ходе решения задачи устанавливалось оптимальное содержание кормов разных видов в суточном рационе молодняка с учётом возраста и периода откорма. В основу расчёта были заложены нормы откорма молодняка мясного скота при выращивании на мясо для получения среднесуточного прироста 900–1000 г, учитывающие потребность животных не только в энергетических кормовых

единицах, но и в углеводах, жире, энергии, минеральных веществах и витаминах (табл. 2).

Основной целью построения моделей было определение количества сочных и грубых кормов, комбикормов и трав естественных пастбищ, чтобы суточные затраты на откорм бычков, выращиваемых на мясо, оказались минимальными как в летний, так и в зимний период.

Оптимизационные модели решают отдельные экономико-математические задачи по рационам откорма для групп животных 9–12- и 13–16-месячного возраста в зимний и летний периоды. При проведении оптимальных расчётов учитывались следующие условия: потребность крупного рогатого скота в питательных элементах с учётом породы и возраста, возраст молодняка, выращиваемого на мясо; стоимость 1 кг корма; качество кормов, т.е. питательность 1 кг каждого вида корма.

Состав переменных данных для каждой экономико-математической модели представлен в таблице 3.

Структурная форма модели включает следующие составляющие:

I. Критерий оптимальности – минимальная стоимость суточного рациона

$$Z = \sum_{j \in P} C_j \cdot X_j \rightarrow \min.$$

1. Питательность и себестоимость 1 кг корма

Питательный элемент	Вид корма										
	сочные корма (силос кукурузный)	грубые корма (сенаж разнотравный)	грубые корма (сено злакобобовое)	грубые корма (сено люцерны)	зелёные корма (травы однолетних)	зелёные корма (травы посевных злаков)	зелёные корма (пастбищная)	комбикорма для КРС (9–12 мес.) СП	комбикорма для КРС (9–12 мес.) ЛП	комбикорма для КРС (13–16 мес.) СП	комбикорма для КРС (13–16 мес.) ЛП
ЭКЕ	0,23	0,31	0,65	0,7	0,3	0,21	0,28	1,02	1,03	1,03	1,07
Обменная энергия, МДж	2,2	3,1	6,5	7	3	2,1	2,8	10,24	10,26	10,31	10,74
Сухое вещество, кг	0,25	0,44	0,83	0,85	0,33	0,21	0,31	0,86	0,88	0,88	0,88
Сырой протеин, г	25	39	91	156	37	20	42	170	152	145	162
Переваримый протеин, г	14	20,2	51	112	24	13	28	140	132	127	138
Сырая клетчатка, г	75	153,2	237	257	105	540	98	77,5	76,3	74,2	77,2
Крахмал, г	8	4,3	12	9	5,4	3,3	6,2	368,2	377,7	357,2	363,2
Сахара, г	6	8,5	29	20	17,5	28	20	46,1	47,7	43,2	44,7
Сырой жир, г	10	10,6	21	19	11,3	50	11	37,1	29,3	41,7	38,1
Соль поваренная, г	–	–	–	–	–	–	–	11,3	11,3	11,3	11,3
Кальций, г	1,4	2,9	5,6	14,6	2,3	1,1	1,8	7,9	7,8	7,4	8
Фосфор, г	0,4	0,8	1,3	1,3	1,03	0,7	0,6	8,5	8,5	8,1	8,4
Сера, г	0,4	0,8	1,4	2,4	0,7	0,6	0,6	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
Железо, мг	61	257,8	166	60	37,2	25	77,6	10,2	8,2	9,8	8,8
Медь, мг	1	2,9	2,1	8	1,5	0,4	1,1	10	10	10	10
Цинк, мг	5,8	10	21,2	20	28,1	2,1	4,6	60	60	60	60
Марганец, мг	4	28	132,8	26	21,1	14,9	7,2	50	50	50	50
Кобальт, мг	0	0,06	0,2	0,2	0,07	0,1	0,2	1	1	1	1
Йод, мг	0,1	0,1	0,3	0,3	0,07	0	0	2	2	2	2
Каротин, мг	20	15	24	35	37	54	35	22	22	22	22
Витамин D, тыс. МЕ	0,05	0,17	0,3	0,018	0,001	0,002	–	4	4	4	4
Витамин E, мг	46	37	0,078	550	15	45	–	20	20	20	20
Себестоимость, руб.	0,99	1,17	3,24	3,53	0,94	0,61	0	13,6	12,7	12,2	14,4

2. Потребность молодняка мясного скота в питательных элементах для получения среднесуточного прироста 900–1000 г

Питательный элемент	Возрастной период, мес.	
	9–12	13–16
	живая масса в конце периода, кг	
	324	444
ЭКЕ	7,3	8,6
Обменная энергия, МДж	73	86
Сухое вещество, кг	7,6	9
Сырой протеин, г	1010	1210
Переваримый протеин	663	774
Сырая клетчатка, г	1753	2223
Крахмал, г	912	1062
Сахара, г	528	630
Сырой жир, г	225	275
Соль поваренная, г	40	49
Кальций, г	46	55
Фосфор, г	32	40
Сера, г	25	32
Железо, мг	532	630
Медь, мг	76	90
Цинк, мг	342	405
Марганец, мг	380	450
Кобальт, мг	6	7,2
Йод, мг	3,8	4,5
Каротин, мг	175	198
Витамин D, тыс. МЕ	3,4	4,1
Витамин E, мг	274	324

II. Система ограничений:

1. По питательности кормов:

$$\sum_{j \in P} a_{ij} \cdot X_j \geq b_i, (i \in Q_1);$$

2. По даче гарантированного объёма корма:

$$X_j \geq d_j, (j \in Q_2, j \in P),$$

III. Условие неотрицательности переменных:

$$X_j \geq 0, (j \in P),$$

где Z – стоимость суточного рациона, руб.;

C_j – стоимость 1 кг корма, руб.;

X_j – количество корма, кг;

a_{ij} – удельное содержание питательных элементов в каждом виде корма (г, кг, мг, тыс. МЕ, МДж);

b_i – минимальная потребность молодняка мясного скота в питательных элементах в соответствии с зоотехническими нормами кормления для получения среднесуточного прироста в 900–1000 г (г, кг, мг, тыс. МЕ, МДж);

d_j – количество кормов, которыми должен быть обеспечен молодняк мясного скота с учётом интенсивности роста, возраста животных и периода откорма, кг;

P – множество переменных по видам кормов;

P_1 – количество переменных искомым переменных в модели для молодняка на откорме в возрасте 9–12 мес. в зимний период;

P_2 – количество переменных искомым переменных в модели для молодняка на откорме в возрасте 9–12 мес. в летний период;

P_3 – количество переменных искомым переменных в модели для молодняка на откорме в возрасте 13–16 мес. в зимний период;

P_4 – количество переменных искомым переменных в модели для молодняка на откорме в возрасте 13–16 мес. в летний период.

Q – множество заданных ограничений по кормам;

Q_1 – количество заданных ограничений в экономико-математической модели по питательному составу кормов с учётом интенсивности роста, возраста животных и периода откорма;

Q_2 – количество заданных ограничений в экономико-математической модели по обеспечению молодняка мясного скота кормами.

Оптимизация суточных рационов выполнена на примере сельскохозяйственных организаций центральной зоны Оренбургской области с учётом природно-климатического потенциала, а также степени развития инфраструктуры. Проведённые расчёты показали, что оптимальные рационы кормления молодняка мясного скота, полученные в результате решения экономико-математических моделей (табл. 4), значительно отличаются от предусмотренной фактом системы откорма.

Большинство сельскохозяйственных организаций центральной зоны региона в зимний период скармливают около 10 кг сочных кормов, 3–4 кг

3. Данные для составления моделей оптимальных рационов кормления молодняка мясного скота

Вид корма	Период кормления			
	зимний		летний	
	возрастной период, мес.			
	9–12	13–16	9–12	13–16
Сочные корма (силос кукурузный)	X_1	–	X_{10}	–
Грубые корма (сенаж разнотравный)	X_2	–	X_{11}	–
Грубые корма (сено злакобобовое)	X_3	–	X_{12}	–
Грубые корма (сено люцерны)	X_4	–	X_{13}	–
Комбинированные корма	X_5	X_9	X_{14}	X_{18}
Зелёные корма (трава однолетних культур)	–	X_6	–	X_{15}
Зелёные корма (травы посевных злаков – кукуруза молочной спелости)	–	X_7	–	X_{16}
Зелёные корма (трава пастбищная)	–	X_8	–	X_{17}

4. Оптимальные рационы для молодняка мясного скота при выращивании на мясо для получения среднесуточного прироста 900–1000 г в центральной зоне Оренбургской области, кг

Вид корма	Период кормления			
	зимний		летний	
	возрастной период, мес.			
	9–12	13–16	9–12	13–16
Сочные корма (силос кукурузный)	8	10	–	–
Грубые корма (сено злакобобовое)	7,8	8,6	–	–
Грубые корма (сено люцерны)	4,5	6,6	–	–
Комбинированные корма	3,5	4,3	3,5	4,3
Зелёные корма (трава однолетних культур)	–	–	10	11
Зелёные корма (трава пастбищная)	–	–	24	32,5
Зелёные корма (травы посевных злаков – кукуруза молочной спелости)	–	–	6	8

5. Показатели эффективности откорма молодняка мясного скота по оптимальным рационам в центральной зоне Оренбургской области

Показатель	Фактический рацион кормления				Оптимальный рацион кормления				Оптимальный рацион кормления в % к фактическому			
	в зимний период		в летний период		в зимний период		в летний период		в зимний период		в летний период	
	возраст, мес.				возраст, мес.				возрастной период, мес.			
	9–12	13–16	9–12	13–16	9–12	13–16	9–12	13–16	9–12	13–16	9–12	13–16
Стоимость суточного рациона, руб.	65,9	74,1	48	68,6	97,3	114,2	58	77,7	148	154,1	121	113,3
Среднесуточная продуктивность, г	443	443	443	443	950	950	950	950	в 2,1 раза	в 2,1 раза	в 2,1 раза	в 2,1 раза
Затраты на корма на 1 ц прироста, руб.	14876	16727	10835	15485	10242	12021	6105	8179	68,9	71,9	56,3	52,8

комбинированных кормов и 4–4,5 кг грубых кормов, а в летний период – 10 кг пастбищной травы, 10–11 кг трав однолетних культур, 3–4 кг комбинированных кормов. Такие рационы не сбалансированы по питательности, что обуславливает низкую продуктивность животных (в среднем 591 г в сут.).

По итогам анализа оптимальности суточных рационов предложенное решение предполагает изменение кормовой базы сельскохозяйственных организаций. В зимний период акцент делается на грубых кормах, в летний – на зелёных кормах, в первую очередь пастбищных с наименьшими коммерческими затратами. Снижение стоимости кормления молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, обусловлено реализацией генетического потенциала высокой энергии роста.

Кормление молодняка крупного рогатого скота мясных пород с соблюдением оптимальных суточных рационов позволяет обеспечить нормальное физиологическое состояние организма, получение запланированного прироста живой массы при наименьших затратах кормов. Несмотря на то что молодой организм ежедневно нуждается относительно в большем количестве энергии, белка, минеральных веществ и витаминов, необходимых для формирования мышечной ткани, костяка и внутренних органов, затраты этих веществ в расчёте на единицу продукции ниже, чем у взрослых животных. Этот фактор является ключевым аспек-

том в снижении стоимости откорма молодняка и сокращении полной себестоимости продукции мясного скотоводства [3].

Использование оптимальных рационов, обеспечивающих сбалансированное полноценное кормление, позволит сократить затраты на откорм в расчёте на 1 ц прироста: для молодняка в возрасте 9–12 и 13–16 мес. в зимний период соответственно на 31,1 и 28,1%, а в летний – на 43,7 и 47,2% (табл. 5).

Таким образом, освоение разработанных сбалансированных по питательности рационов позволит снизить себестоимость продукции мясного скотоводства за счёт увеличения продуктивности. Рост продуктивности скота в свою очередь позволит значительно сократить откормочный период, что будет способствовать снижению не только расходов на кормление, но и других статей затрат. Достижение рационального баланса между продуктивностью и нормами кормления, обеспечивающими эту продуктивность, является важнейшим фактором сокращения затрат на производство продукции в мясном скотоводстве.

Литература

1. Дусаева Е.М. Управление конкурентоспособностью продукции аграрного сектора. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2010. 320 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пос. 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щелова, Н.И. Клейменова. М., 2003. 456 с.
3. Лукьянов Б., Лукьянов П. Оптимизация сбалансированности рационов как многокритериальная задача // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 6. С. 24–26.

Влияние реализации системных таможенных функций на развитие экономики страны

Ю.В. Рожкова, к.э.н., Оренбургский ГУ

Таможенное дело – это сфера государственной политики, особая область государственных интересов, специфическое направление деятельности системы государственной власти по регулированию и контролю экономических процессов России, в первую очередь её внешнеторговой деятельности [1].

Представленное определение таможенного дела включает в себя:

- таможенную политику государства – курс действий и систему мер таможенного регулирования и контроля, проводимых государством в области внешнеторговой деятельности, определяющую идеологию, цели и задачи таможенного дела на конкретном историческом этапе;

- общегосударственную функцию, реализуемую в целях обеспечения эффективной политики, – таможенное регулирование;

- форму реализации таможенного регулирования – таможенный контроль в его широком понимании;

- законодательное и нормативное правовое обеспечение таможенного регулирования и контроля;

- организацию таможенного регулирования и контроля в системе государственных органов власти;

- вопросы технологического, кадрового, инфраструктурного и других видов обеспечения таможенного регулирования и контроля [1].

Таким образом, таможенное дело представлено реализацией системных функций: регулирующей, контрольной, фискальной, правоохранительной, информационной и научно-исследовательской [2]. Данная интерпретация таможенного дела позволяет нам выявить угрозы экономической безопасности на современном этапе с учётом реализации системных функций таможенного дела.

Остановимся более подробно на реализации фискальной функции таможенного дела, так как таможенные органы являются администраторами доходов федерального бюджета Российской

Федерации, и регулирующей функции, так как развитие экономики и отдельных отраслей напрямую связано с обеспечением экономической безопасности страны.

В последнее десятилетие в связи с проблемами по наполняемости доходной части федерального бюджета в характере мер таможенно-тарифного регулирования прослеживается фискальная роль. Если оценивать значимость таможенного тарифа в части формирования доходной части федерального бюджета, то можно увидеть, что доля от уплаты таможенных платежей в доходную часть федерального бюджета постоянно увеличивается (табл. 1).

Пополнение доходной части федерального бюджета является одной из приоритетных задач таможенных органов, и, как видно по таблице 1, в 2012 г. сумма доходов, учтённая по доходным статьям федерального бюджета, от внешнеэкономической деятельности во исполнение Федерального закона от 3 декабря 2012 г. № 247-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2012 год и плановый период 2013 и 2014 годов», составила 6581,0 млрд руб., или 100,4% от прогнозируемой суммы, что на 630,5 млн руб., или на 10,6%, больше по сравнению с 2011 г. [3].

Вывозные таможенные пошлины в структуре таможенных платежей, администрируемых таможенными органами в доход федерального бюджета, составляют 62,2%. Данное обстоятельство говорит об угрозе экономической безопасности страны, так как российский экспорт в основном представлен сырьевыми товарами.

Ввозные пошлины составляют 10% в структуре таможенных платежей, перечисленных в доход федерального бюджета. С учётом того, что таможенный тариф выполняет бюджетобразующую функцию, подходы к формированию таможенно-тарифной политики на современном этапе ориентированы на фискальные меры [3].

Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 16 июля 2012 г. № 54 утверждён Единый таможенный тариф Таможенного союза (далее – ЕТТ ТС). Данная редакция ЕТТ ТС,

1. Динамика перечислений таможенных платежей в доход федерального бюджета в 2008–2012 гг., млрд руб.

Показатель	Год					темпы прироста 2008 г. к 2012 г., %
	2008	2009	2010	2011	2012	
Сумма доходов, администрируемых таможенными органами на основании федерального закона о федеральном бюджете	4611,7	3472,0	4097,3	5826,5	6557,5	142,2
Объём таможенных платежей, поступивших в федеральный бюджет	4694,5	3519,8	4271,6	5950,5	6581,0	140,2

сформированного с учётом обязательств Российской Федерации по присоединению к Всемирной торговой организации (далее – ВТО), вступила в силу 23 августа 2012 г.

Оценка уровня пошлины носит многоплановый характер. Эффективность пошлины прежде всего зависит от соотношения цены на товары на внутреннем рынке страны и на мировом рынке. Кроме того, уровень таможенного обложения через механизмы цен воздействует на прибыли, получаемые предприятиями при реализации экспортных товаров.

Исследование реализации регулирующей системной функции таможенного дела вызывает необходимость проанализировать опыт других стран по уровню таможенного обложения до вступления в ВТО и после (табл. 2, 3).

Таким образом, можно сделать вывод: уровень таможенного обложения в развивающихся странах достаточно высок, даже после Уругвайского раунда.

Показательно, что действующие в России импортные таможенные тарифы примерно в 2,4 раза ниже, чем в развивающихся странах, и в 1,6 раза выше, чем в экономически развитых.

По результатам исследования внешнеэкономической деятельности России нами выявлено, что импорт в основном представлен машинами, оборудованием и транспортными средствами (47%), продукцией химической промышленности (17,3%), продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьём (15,3%), металлами (6,3%). Таким образом, целесообразно исследовать изменение

ставок импортных пошлин в условиях ВТО по этим товарным группам (табл. 4) [4].

В соответствии с таблицей 4 снижение и унификация уровня ввозных пошлин привели к уменьшению средневзвешенной ставки импортного таможенного тарифа до 10,7%. Возможный серьёзный ущерб для экономики может возникнуть при несоразмерном и поспешном снижении пошлин на импорт, которое могло бы привести к необоснованному ослаблению чувствительных и потенциально конкурентоспособных отечественных производителей [4].

Угрозы отечественному бизнесу, связанные с неконкурентоспособностью продукции российских предприятий, весьма вероятны. Это относится ко многим предприятиям в основном обрабатывающих отраслей промышленности. Что касается экспортно-ориентированных производств топливно-сырьевого профиля, то такой опасности практически нет, хотя некоторые конъюнктурные сбои не исключены. Многие предприятия общего машиностроения, и особенно электронной промышленности, по производству средств связи, ряда видов бытовой техники практически бездействуют уже несколько лет, а потребности в соответствующей продукции удовлетворяются за счёт импорта.

Как видно по таблице 4, сельскому хозяйству, как отрасли народного хозяйства, в соответствии с договорённостями Уругвайского раунда, акцент в либерализации торговли должен быть сделан в перспективе на тарифно-таможенные меры. Хотя уже сейчас в ряде стран, прежде всего экономически

2. Уровень таможенного обложения до и после Уругвайского раунда в развивающихся странах (промышленные товары)*, %

Страна	Средневзвешенный уровень таможенного обложения [trade-weighted average]	
	до раунда	после раунда
Аргентина	38,2	30,9
Бразилия	40,6	27,0
Чили	34,9	24,9
Индия	71,4	32,4
Малайзия	10,2	9,1
Мексика	46,1	33,7
Южная Корея	18,0	8,3
Турция	25,1	22,3

* Источник: база данных ВТО

3. Уровень таможенного обложения до и после Уругвайского раунда в развитых странах (промышленные товары)*, %

Страна	Средневзвешенный уровень таможенного обложения [trade-weighted average]	
	до раунда	после раунда
Все развитые страны	6,3	3,8
США	5,4	3,5
Евросоюз	5,7	3,6
Канада	9,0	4,8
Австралия	20,1	12,2
Япония	3,9	1,7
Южная Африка	24,5	17,2

* Источник: база данных ВТО

4. Основные параметры договорённостей по ставкам импортных пошлин в сравнении с действующим тарифом

Показатель	ЕТТ: средневзвешенная	ВТО: средневзвешенная	
		начальный уровень ¹	конечный уровень ²
Вся номенклатура	10,293	11,850	7,147
С.-х. товары	15,634	15,178	11,275
Промышленные товары	9,387	11,256	6,410

Примечание: ¹ Максимально допустимый уровень ставок пошлин, который может применяться с даты присоединения России к ВТО; ² Максимально допустимый уровень ставок пошлин, который может применяться по истечении переходных периодов

5. Обязательства в отношении максимально допустимых ставок ввозных пошлин на продукцию по обязательствам, принятым Россией в рамках ВТО*

Код ТН ВЭД	Наименование товара	Начальный уровень связывания ставки пошлины, %	Конечный уровень связывания ставки пошлины, %	Переходный период, количество лет
8701309000	Прочие трактора гусеничные	15	7,5	3
8433591109	Сельскохозяйственная техника для кормопроизводства	5	5	0
8433900000	Сельскохозяйственная техника – техника для уборки риса и зерновых колосовых культур, приспособления для скашивания	5	3	2
8433301000	V-образные грабли с шириной захвата от 730 до 1030 см (4 наименования)	5	5	0
8436990000	Лесопромышленная техника для выполнения погрузочно-разгрузочных работ	5	5	0
8431200000	Технологическое оборудование для погрузочных и коммунально-строительных работ (21 наименование)	5	3	2
из 8702 из 8703	Легковые автомобили	30	25	15

Примечание: * Составлено автором по материалам журнальных статей

развитых, на многие виды сельскохозяйственных, продовольственных товаров установлены повышенные размеры таможенных пошлин.

Для наиболее чувствительных отраслей промышленности по результатам переговоров согласован длительный переходный период (от 1 до 5 лет, в отдельных случаях – 6–7 лет), в течение которого отечественные производители смогут повысить конкурентоспособность своих товаров и укрепить своё положение на российском рынке. Для особо чувствительных позиций предусмотрено сохранение достаточно высокого уровня тарифной защиты (табл. 5).

Так, в отношении автотранспортных средств согласно обязательствам России в ВТО вносились изменения в ЕТТ ТС в отношении ставок ввозных таможенных пошлин со специфических на адвалорные, вследствие чего уровень защиты внутреннего рынка мог значительно снизиться от ввоза бывшей в употреблении автотехники. Проведённые ФТС России расчёты на основе показателей стоимости импорта данных товаров позволили установить к адвалорной таможенной пошлине специфическую составляющую, дающую возможность защиты российского рынка от ввоза бывшей в употреблении автотехники.

Таким образом, по результатам исследования реализации фискальной и регулирующей функций таможенного дела можно сделать следующий вывод:

– доходы федерального бюджета Российской Федерации на 52% состоят из таможенных платежей, данный факт подтверждает необходимость реформы налоговой системы в стране;

– конечный уровень средневзвешенной ставки ЕТТ ТС составляет 7,147 на всю номенклатуру,

хотя зарубежный опыт нам показывает, что другие страны при вступлении в ВТО отстаивали свои позиции в части приоритетных отраслей экономики.

Решение выявленных проблем, возможно, будет содействовать решению задач модернизации российской экономики. Это означает создание таких стимулирующих таможенно-тарифных механизмов, которые практически содействовали бы расширению ресурсной базы модернизации за счёт внешних факторов и способствовали росту конкурентоспособности национальных производителей на внутреннем и внешних рынках. Это предполагает реализацию мер по следующим направлениям:

– необходимо наряду с экспортом традиционных товаров создавать более прогрессивную экспортную структуру путём радикальной диверсификации экспорта, что должно вести к укреплению безопасности внешнеторговой сферы страны;

– взаимодополняемое применение инструментов таможенно-тарифной защиты внутреннего рынка и специальных мер защиты в условиях передачи на наднациональный уровень работы по проведению расследований и принятию мер по установлению антидемпинговых, защитных и компенсационных пошлин.

Литература

- Макрусев В.В. Таможенный менеджмент: учеб. для вузов. СПб.: Интермедия, 2013. 384 с.
- Рожкова Ю.В. Роль таможенного регулирования в функционировании социально-экономических подсистем // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2 (40). С. 214–218.
- Доклад о результатах и основных направлениях деятельности Федеральной таможенной службы за 2008–2012 годы. URL: <http://www.customs.ru/ru/activities/indexes//popup.php?id286=8812&i286=1>
- Медведков М. Рубикон ВТО // Таможенное регулирование. Таможенный контроль. 2012. № 4. С. 45–50.

Способы определения непрерывности или дискретности исходных данных

С.С. Акимов, аспирант, Оренбургский ГУ

Прерывность (дискретность) – пространственно-временная ограниченность элементов, состояний объекта; непрерывность – взаимосвязь (взаимообусловленность) элементов и состояний объекта [1].

Первым, кто дал строгое определение непрерывности как понятию математического анализа, был Огюстен Луи Коши. Его определение непрерывности опиралось на понятие бесконечно малого, которому он придал новый смысл: у Коши бесконечно малое – переменная величина, стремящаяся к нулю [2].

Таким образом, непрерывность и дискретность представляют собой значимые характеристики, которые отражают противоположные, но взаимосвязанные свойства материальных объектов.

В современном понимании все те объекты, переменные которых могут принимать несчётное множество сколь угодно близких друг к другу значений, называются непрерывными. Подавляющее большинство реальных физических и теоретических объектов, состояние которых характеризуется только макроскопическими физическими величинами (температура, давление, скорость, ускорение, сила тока, напряжённость электрического или магнитного полей и т.д.) обладают свойством непрерывности [3]. Математические структуры, адекватно описывающие такие объекты, тоже должны быть непрерывными. Поэтому при модельном описании таких объектов используется главным образом аппарат дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений. Объекты, переменные которых могут принимать некоторое, практически всегда конечное число наперёд известных значений, называются дискретными. Основой формализованного описания дискретных объектов является аппарат математической логики (логические функции, аппарат булевой алгебры, алгоритмические языки). В связи с развитием ЭВМ дискретные методы анализа получили широкое распространение также и для описания и исследования непрерывных объектов [4].

В связи со сказанным выше возникает вопрос: имеется ли какая-либо возможность отличить непрерывные данные от дискретных?

Вопрос бессмыслен, если исследователь точно знает объект исследования. Поголовье скота, производство каких-либо штучных изделий или подсчёт количества пассажиров в транспорте по своему характеру являются дискретными величинами, тогда как измерение температуры, длины, стоимости является процессом измерения непрерывных величин.

Но если исследователь имеет на руках только данные, о характере которых у него нет ни малейшего представления, то поставленный вопрос является весьма актуальным, поскольку в условиях неопределённости свойства распределения могут быть неизвестны, поэтому необходим метод для определения непрерывности и дискретности [5].

Сформулируем задачу: имеется некоторая совокупность неизвестных чисел, при этом не имеется никакой информации об их источнике, свойствах, никакой характеристики, которая бы указывала на принадлежность данной совокупности к чему-либо. Необходимо определить один параметр данной совокупности, а именно принадлежность её к непрерывному ряду или к дискретному.

В литературе решений подобной задачи встречается не много, поскольку единого, «безотказного» механизма не существует. Приведём здесь некоторые приближённые способы решения данной задачи [6].

Рассмотрим первый способ. Он основан на предположении, что основная масса дискретных величин являются целыми, тогда как непрерывные величины по самой своей природе целыми быть не могут. Под целым числом, согласно определению, будем понимать все положительные или отрицательные числа, не являющиеся дробями, и нуль, например ... -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 ... [1].

Однако целочисленность – это частный случай дискретного распределения, потому этот способ является наиболее простым и наименее приближённым. Дискретность ещё не гарантирует целочисленность, хотя не станем отрицать, что подавляющее большинство дискретных совокупностей данных являются целочисленными. Поскольку целочисленность необычайно просто определить, можно использовать этот метод в качестве дополнительного доказательства в пользу того или иного решения.

Таким же частным случаем решения можно считать наличие в выборке отрицательных значений. Все известные дискретные распределения – распределение Пуассона, биномиальное, Бернулли и т.д. задаются исключительно на положительном промежутке, потому наличие отрицательных значений показывает, что исследуемое распределение относится к непрерывным. Разумеется, в общем случае дискретное распределение может задаваться и на отрицательном промежутке. Кроме того, существует достаточно большое количество непрерывных распределений, которые задаются исключительно на положительном промежутке (распределение бета, гамма, экспоненциальное), и к тому же на практике зачастую исследуются именно положительные величины. Наглядным

примером здесь служит группировка людей исходя из их роста — классический пример нормального распределения, однако он задаётся исключительно на положительном промежутке, ибо не бывает людей с отрицательным ростом. Потому данное свойство не может быть полноправно причислено к определяющим факторам дискретности.

Второй способ заключается в поиске частоты повторений $f(x)$ отдельных вариантов значений исследуемой совокупности.

В преддверии описания этого способа введём понятие «совпадение». В толковом словаре совпадение — это [7]:

- 1) одновременность явлений, событий и т.п.;
- 2) сходство, общность, одинаковость;
- 3) соответствие, согласованность;
- 4) соединение, сочетание, совмещение;
- 5) совмещение при наложении (о геометрических фигурах, линиях).

В данном случае под совпадением мы будем понимать сумму повторения каждого числа, встречающегося в совокупности. Иными словами, если некое число x_i встречается в совокупности всего один раз, количество его совпадений равно нулю. Если другое число x_j встречается, например, три раза, то количество совпадений будет равно двум. Сумма же всех подобных повторений и даст общее количество совпадений в совокупности.

Математически эту процедуру можно описать следующим образом. Допустим I — частота повторения числа x_i в совокупности исследуемых значений $Z(x_n)$. Тогда число совпадений $C(x_i) = I(x_i)^{-1}$. Общее же число совпадений $C = \sum C(x_n)$.

Если максимальное значение $\max C(x)$ не является слишком большим, то справедливо утверждать, что распределение является непрерывным. Алгоритм для определения дискретности (непрерывности) будет сведён к следующим действиям: нахождению наибольшего числа повторений признака $\max C(x)$; оценка этого значения. На основании этих данных можно делать предположение о непрерывности или дискретности исследуемых значений. Однако этот способ имеет очень большие трудности при интерпретации результатов, поскольку необходимо рассчитать пороговый уровень количества повторений, по которому можно будет оценить, к какой категории относить данную совокупность.

Рассмотрим третий способ решения поставленной задачи. Будем исходить из того, что дискретное значение всегда изменяется на одну и ту же величину (так называемый «шаг»), т.е. разница между двумя соседними результатами $x_2 - x_1 = \text{const}$. Обозначим результат этой операции $x_2 - x_1 = a$.

В соответствии с этим предположением разница между любыми двумя переменными $x_m - x_n = a(m - n)$ [8].

Приведём алгоритмы решений для каждого из перечисленных способов. Для первого способа

задача сводится к поиску дробных значений, если таковые находятся (притом в достаточно значительном количестве), совокупность будет считаться непрерывной. Вопрос о том, какое количество можно считать достаточным, пока оставим открытым.

Для второго способа необходимо произвести некоторые вычисления. Во-первых, необходимо отсортировать имеющуюся совокупность данных по возрастанию. Далее необходимо найти разность между двумя ближайшими значениями. При выполнении этого пункта все совпадающие величины обратятся в нуль. После чего достаточно просто подсчитать количество нулей в полученном ряду данных (назовем его «интервальный ряд»), которое и будет равно количеству совпадений разнородных значений в данной совокупности. Опять же вопрос о том, какое количество совпадений необходимо для окончательного решения в пользу того или иного варианта, оставим без внимания.

Наконец, опишем алгоритм определения непрерывности или дискретности для третьего способа. Начало этого алгоритма аналогично предыдущему. Также необходимо отсортировать данные по возрастанию и найти интервальный ряд. После чего для интервального ряда найдём наибольший общий делитель (НОД). Поскольку, как уже говорилось выше, дискретное значение всегда изменяется на одну и ту же величину, эта величина должна выступать в роли общего делителя, иными словами, она должна совпадать с НОД. Далее переходим к оценке самого НОД. Тут можно воспользоваться уже приведённым выше алгоритмом, который используется для второго способа определения дискретности: отсортируем полученный интервальный ряд по возрастанию (НОД должен оказаться первым значением в данном ряду или последующим, если первое и следующие за ним значения нуль), и вновь найдём интервальный ряд. Далее вновь подсчитаем количество нулей — при достаточно большом количестве нулей можно сделать вывод, что первоначальная совокупность является дискретной.

Из двух последних способов можно вывести некий общий принцип. Они оба представляют собой набор одних и тех же процедур, который повторяется один раз во втором способе и два раза в третьем. Если же продолжать обработку данных подобным способом, то с каждым разом количество совпадений (нулей) будет всё больше и больше.

Однако при большом числе итераций непрерывные значения также начинают показывать совпадения (уже на 4–6 итерации совпадения варьируются в интервале 95–100%). Потому наиболее разумно остановиться всего на трёх итерациях.

Важно учитывать, что при определении непрерывности или дискретности очень большую роль играет объём выборки. При количестве значений менее 10 результаты будут очень неточными, тем более что при каждой итерации количество зна-

чений уменьшается на единицу. От 10 значений и выше начинает проявляться зависимость. Наиболее чувствительная здесь третья итерация, потому ей надо отдать приоритет. Ближе к сотне значений третья итерация (как наиболее чувствительная) начинает определять совпадения (причём достаточно значительные) в заведомо непрерывных распределениях. Потому для значений от 100 более точной является вторая итерация. Свыше одной тысячи значений вторая итерация перестаёт давать точный результат и на первый план выходит первая [9].

Зная значимость каждой итерации при определённых объёмах выборки, мы имеем принципиальную возможность вывода ряда формул для стохастического определения дискретности или непрерывности выборки. Для этого необходимо присвоить ранги каждой итерации при определённых объёмах выборки. Наиболее частыми в задаче с тремя переменными выступают коэффициенты 0,1; 0,2 и 0,7. Обозначим первую, вторую и третью итерации соответственно А, В и С. Эмпирическим путём было установлено, что наиболее оптимальным соотношением для 10 значений является соотношение $0,1A + 0,2B + 0,7C$; для 100 значений соотношение $0,1A + 0,7B + 0,2C$ и для 1000 и выше — соотношение $0,7A + 0,2B + 0,1C$.

Для повышения точности необходим плавный переход от формулы к формуле. Этого можно добиться, используя скользящие значения, которые изменялись бы в соответствии с изменением объёма выборок. Для получения второй формулы из первой необходимо постепенно снижать ранг третьей итерации в пользу второй. Математически это будет выглядеть так:

$$0,1A + (0,2 + (0,5N/100))B + (0,7 - (0,5N/100))C,$$

где N — количество данных в выборке.

Аналогичным образом выполним преобразование и для других формул:

$$(0,1 + (0,6N/1000))A + (0,7 - (0,5N/1000))B + (0,2 - (0,1N/1000))C.$$

Вывод. Изученная в статье проблема определения непрерывности или дискретности решается методом ранжирования и последовательного нахождения совпадений. Выявленные эмпирическим путём формулы, приведённые в работе, дают возможность с большой точностью определить непрерывность или дискретность изучаемого массива данных.

Литература

1. Большой энциклопедический словарь. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/243162>.
2. Огюстен Луи Коши. Биография. URL: <http://arifmetica.com/koshi.php>.
3. Непрерывные и дискретные модели. URL: <http://www.automationlab.ru/index.php/2011-06-26-21-10-36/397-6>—
4. Понятие о моделях и моделировании. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-338446.html>
5. Кван О.В., Фомина М.В., Суханова О.Н., Акимов С.С. Изучение влияния алиментарных факторов питания на показатели крови лабораторных животных с использованием непараметрической статистики // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 15. С. 150—152.
6. Акимов С.С., Шепель В.Н. Эвристическая процедура определения подходящего распределения вероятности // Компьютерная интеграция производства и ИПИ-технологии: сб. матер. V Всеросс. науч.-практич. конф. Оренбург: Изд. ИП Осиночкин Я.В., 2011. С. 137—139.
7. Толковый словарь. URL: <http://slovaizbukv.ru/совпадение.html>
8. Акимов С.С. Комплексный подход к определению закона распределения вероятности по выборке из генеральной совокупности // Актуальные проблемы торговой-экономической деятельности и образования в современных условиях: электрон. сб. науч. тр. VII Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 50-летию Оренбургского филиала РГТЭУ. Оренбург: Оренбургский филиал РГТЭУ, 2012. С. 468—476.
9. Акимов С.С. Расчёт вероятности дискретности для массива данных // Научное обозрение. 2013. № 6. С. 78—82.

Экономические механизмы перевода лесопользования на инновационную модель устойчивого управления

Г.А. Прешкин, к.т.н., Уральский ГЛТУ

Главными принципами функционирования институционального механизма перевода управления лесами на инновационную модель устойчивого управления являются: соблюдение установленного законодательством порядка предоставления насаждений и лесных участков в пользование при условии воспроизводства извлечённых полезностей и недопущение самовольного пользования лесами; обеспечение качественного лесоустройства, рационального и комплексного использования и защиты лесов; конкурсность экологически ориентированных предложений аукционаторов при предоставлении в пользование лесных благ;

опережающее лесоустроительное изучение лесов, обеспечивающее достоверную оценку параметров древесных и недревесных ресурсов и полезных функций лесонасаждений, предоставляемых в пользование предпринимателям; обеспечение наиболее полного воспроизводства запасов древесных и недревесных ресурсов, защита и охрана лесов от вреда и потерь, развитие транспортной и социальных инфраструктур на лесных территориях [1].

Взаимосвязь тактических задач и экономических механизмов регионального управления природопользованием с защитой лесной среды представлена в таблице. Предложены восемь основных экономических механизмов перевода лесосырьевой базы на инновационную модель устойчивого управ-

Показатели оценки эффективности экономических механизмов перевода лесопользования на инновационную модель устойчивого управления

Экономические механизмы	Критерии эффективности экономического механизма	Показатели эффективности экономического механизма	
		прямые	косвенные
1. Механизм стимулирования рационального использования и защиты лесов	<p>1.1. Соответствие способов и параметров использования лесных благ согласно требованиям лесохозяйственного регламента и проекта освоения лесных участков</p> <p>1.2. Степень комплексности использования экологически допустимого извлечения лесных благ</p> <p>1.3. Степень воспроизводства лесных ресурсов</p>	<p>снижение объёма порубочных остатков, сохранение лесной среды для естественного воспроизводства жизнеспособного подроста</p> <p>комплексное использование древесных и недревесных ресурсов без снижения защитных функций лесов</p> <p>поддержание продукционной продуктивности лесов в пределах оборотов рубки древостоев</p>	<p>величина добавленной стоимости в стоимости товарной продукции с 1 га лесной площади;</p> <p>отношение стоимости оценённых невесомых функций и недревесных ресурсов к стоимости древесных запасов по видам древесных пород в % от углеродных квот;</p> <p>недревесные и пищевые ресурсы, лекарственное сырьё, спортивная охота и рыбалка, оздоровительно-рекреационное;</p> <p>малотоннажное лесохимическое предпринимательство, производство концентрированных энергоносителей из древесного сырья</p>
2. Механизм предоставления в пользование лесных насаждений и лесных участков	2.1. Рост вовлечённых в хозяйственный оборот продукционных насаждений и лесных участков	<p>количество состоявшихся аукционов и конкурсов на право пользования насаждениями и лесными участками;</p> <p>количество договоров, зарегистрированных в текущем году по результатам аукционов и конкурсов;</p> <p>отношение состоявшихся аукционов и конкурсов на право пользования насаждениями и лесными участками к общему количеству объявленных конкурсов и аукционов</p>	
3. Механизм обеспечения бюджетной эффективности пользования лесами	3.1. Бюджетная эффективность лесопользования	<p>сумма поступлений в бюджеты платежей как лесной доход;</p> <p>сумма поступлений в бюджет налогов от лесопользователей</p>	
4. Механизм реализации экономической и социальной ответственности лесопользователями	<p>4.1. Полное возмещение нанесённого ущерба</p> <p>4.2. Снижение рисков возникновения ущерба собственнику от нанесения лесопользователями прямого или косвенного экологического вреда лесам вопреки требованиям договора</p>	<p>доля лесопользователей, осваивающих лесные участки без отклонений от требований лесохозяйственных регламентов и проектов;</p> <p>сокращение числа лесопользователей, которые нарушают основные условия договоров аренды лесных участков;</p> <p>доля лесопользователей в общем объёме лесопользования, использующих экологическое страхование для компенсации потерь от рисков</p>	<p>количество выявленных нарушений установленных требований лесопользования по видам использования лесных участков;</p> <p>сумма страховых взносов в лесопользовании;</p> <p>общий объём страховых сумм в лесопользовании;</p> <p>сумма страховых выплат по экологическим рискам в лесопользовании;</p>
5. Механизм привлечения частных инвестиций в воспроизводство и защиту лесов	5.1. Степень участия частных инвесторов в финансировании воспроизводства лесосырьевой базы региона, охраны лесов от расхищения и пожаров	<p>рост объёма частных инвестиций лесопользователей в проведение лесоустроительных работ на один рубль затрат федерального бюджета;</p> <p>рост объёма частных инвестиций в воспроизводство лесосырьевой базы, защиту и охрану лесов от пожаров и расхищения</p>	<p>доля частных инвестиций в общем объёме инвестиций в воспроизводство лесных ресурсов и охрану лесов;</p> <p>рейтинг инвестиционных рисков в сфере лесопользования и воспроизводства лесных насаждений</p>

Продолжение таблицы

1	2	3	4
6. Механизм поддержки предпринимательской деятельности в области лесопользования	6.1. Создание благоприятного предпринимательского климата при создании природно-хозяйственных комплексов с государственно-частным капиталом	объёмы продукции, работ и услуг субъектов предпринимательской деятельности, функционирующих в области воспроизводства, защиты и охраны лесов; показатели результативности предпринимательской деятельности (экологической, социальной и бюджетной результативности)	Количество субъектов предпринимательской деятельности, функционирующих в области лесозаготовок, воспроизводства и охраны лесов; численность занятых в области воспроизводства, охраны лесов и производства лесных товаров
7. Механизм программирования в лесном секторе экономики региона	7.1. Результативность проектов и программ	степень достижения поставленных целей; общий объём финансирования программ развития лесопромышленного комплекса	количество программ
8. Механизм защиты конкуренции в области лесопользования	8.1. Уровень конкуренции на рынке предоставления прав лесопользования	отношение количества договоров, зарегистрированных в текущем году по результатам аукционов, к количеству состоявшихся в текущем году аукционов; отношение количества зарегистрированных договоров, предоставляемых без проведения аукциона, за исключением лицензий на геол. изучение, к общему количеству заявок в текущем году; среднее количество участников конкурсов и аукционов	

ления: механизм стимулирования рационального использования лесосырьевых ресурсов; механизм экономической ответственности лесопользователей; механизм привлечения частных инвестиций в воспроизводство и защиту окружающей среды от техногенной и антропогенной нагрузки; механизм поддержки предпринимательской деятельности в сфере лесного бизнеса; механизм программирования региональных и федеральных проектов и программ развития комплекса лесных и лесопромышленных секторов экономики; механизм защиты конкуренции законопослушных лесопользователей от «чёрных» лесорубов; механизм предоставления лесных насаждений и лесных участков преимущественно в долговременное пользование на основе государственно-частного партнёрства; механизм обеспечения бюджетной эффективности в получении лесного дохода. Данный список экономических механизмов охватывает наиболее важные из них для реализации стоящих перед регионами стратегических целей и тактических задач [2].

Перечисленные экономические механизмы могут использоваться с различной степенью эффективности практически во всех сферах лесопользования и защиты лесной среды. При этом применение механизмов в конкретной сфере имеет свои особенности, обусловленные: спецификой соответствующей нормативно-правовой базы и тенденциями её дальнейшего совершенствования;

особенностями технологий лесозаготовок и глубины переработки древесных и недревесных ресурсов; корпоративной структурой субъектов предпринимательской деятельности в конкретных видах лесопользования; значимостью конкретной сферы лесопользования для региональной экономики и качеством жизни людей на лесных территориях.

Для оценки результативности экономических механизмов перевода лесопользования на инновационную модель устойчивого управления предлагается система критериев и индикаторов, включающая: соответствие способов и параметров установленным требованиям лесопользования; степень рациональности (комплексности) использования древесного и недревесного сырья, фауны и флоры; уровень воспроизводства древесных и недревесных ресурсов, фауны и флоры; рост вовлечённых в хозяйственный оборот ресурсов с учётом экологических ограничений; бюджетную эффективность лесопользования по всем видам ресурсов и источников поступления доходов; сумму возмещений нанесённого лесопользователями ущерба; сумму возмещения ущерба от антропогенного и техногенного вреда, нанесённого насаждениям акторами из сопредельных территорий; стимулирование практики создания государственно-частных предприятий в освоении лесосырьевых территорий; уровень конкуренции на рынке прав лесопользования; создание благо-

приятного предпринимательского климата; эффективность программ освоения и развития лесных территорий; уровень конкуренции на рынке прав лесопользования по видам предпринимательской деятельности.

Особенно это важно для оценки результативности вновь введённых экономических инструментов, включая методы экономического регулирования лесопользования и расширение полномочий органов исполнительной власти. Кроме того, предлагаемая система показателей может использоваться и при прогнозных оценках эффективности перспективных экономических инструментов, что особо необходимо на стадии разработки нормативно-правовых актов [3].

Мониторинг эффективности экономических механизмов перевода лесопользования на инновационную модель устойчивого управления включает в себя систему наблюдений, оценок и прогноза результатов применения органами исполнительной государственной власти инструментов экономического регулирования в целях реализации государственной политики в сфере лесопользования.

Наиболее актуальным является решение задач формирования механизмов реализации экономической ответственности государственных служащих и лесопользователей за достижения в стимулировании рационального использования и воспроизводства лесных ресурсов, поддержку экологического предпринимательства. В особенности это касается ранних стадий освоения лесных территорий, выполняемого на новых, малонаселённых лесных территориях со слаборазвитой инфраструктурой. Опыт стран, характеризующихся развитой лесной промышленностью и традиционным рыночным укладом экономики, свидетельствует о высокой

роли холдинговых компаний в воспроизводстве лесосырьевой базы за счёт частных средств. Из общего объёма лесопромышленного бизнеса на долю юниорных компаний приходится более половины вложенных средств. Применение концессионных схем лесопользования в российских условиях хозяйствования, по мнению автора, в принципе недопустимо.

Ключевым направлением совершенствования экономических механизмов остаётся трансформация механизма предоставления в долгосрочное пользование лесных ресурсов и лесных участков экспортно-ориентированным российским предприятиям на условиях государственно-частного партнёрства, что существенно повлияет на эффективность всех механизмов устойчивого управления лесопользованием в регионе [4, 5].

Литература

1. Прешкин Г.А., Власова Е.Я. Концепция управления лесными природно-хозяйственными комплексами // Известия Уральского государственного экономического университета. 2009. № 2. С. 144–150.
2. Стратегические приоритеты регионального развития: от теории к принципам формирования единого социально-экономического пространства / под ред. В.В. Окрепилова; Институт проблем региональной экономики РАН. СПб.: Наука, 2009. 448 с.
3. Белозёров И.Л., Дорошенко В.А., Кибякова С.И. Состояние и перспективы развития лесопромышленного комплекса Приморского края // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды IV междунар. евразийского симпозиума / под науч. ред. В.Г. Новосёлова. Екатеринбург, 2009. С. 11–16.
4. Басманов С.И. Лесоэкспортный потенциал Свердловской области и уровень его использования // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды VII междунар. евразийского симпозиума / под науч. ред. В.Г. Новосёлова. Екатеринбург, 2012. С. 4–7.
5. Дубровский В.Ж., Кузьмин Е.А. Региональные аспекты применения адаптивного подхода к управлению портфелем проектов государственно-частного партнёрства // Известия Уральского государственного экономического университета. 2011. № 1. С. 53–62.

Условия формирования инновационной стратегии агропромышленного предприятия

К.О. Соколов, к.э.н., Челябинская ГАА

В настоящее время инновационная стратегия ассоциируется с долгосрочным планированием инновационной деятельности, осуществляемым высшим руководством предприятия, поэтому формирование инновационной стратегии – это некий аналитический процесс определения долгосрочных целей и создания механизмов для их достижения, предшествующий реализации стратегии. Инновационная стратегия – это часть экономической стратегии предприятия, которая призвана обеспечивать достижение и реализацию целей инновационного развития на основе эффективного распределения и перераспределения ресурсов между направлениями инновационной деятельности [1].

Разработка инновационной стратегии вызвана необходимостью принятия стратегических решений и, следовательно, осуществления стратегического управления. Необходимость в стратегическом управлении возникает тогда, когда на деятельность субъекта хозяйствования влияют факторы внешней среды с повышенным уровнем неопределённости [2]. Смысл стратегического управления заключается в том, чтобы помочь предприятию находить, развивать и использовать ресурсы наиболее эффективно для достижения своих целей [3].

Процесс разработки инновационной стратегии включает несколько этапов (рис. 1).

Инновационная стратегия предприятия разрабатывается на основе стратегических целей создания и функционирования предприятия. Для



Рис. 1 – Этапы разработки и реализации инновационной стратегии предприятия АПК

этого необходимо чётко сформулировать общую цель и пути её достижения (денежные, натуральные, трудовые), строго ограничить частные цели во времени и определить сроки их достижения, оценить реальность и непротиворечивость целей друг другу.

Разрабатывая собственную инновационную стратегию, каждое предприятие должно чётко определить:

- направления инновационной деятельности;
- масштабы инновационной деятельности;
- соотношение собственных и заёмных финансовых средств, а также уровней автономности в производственной и организационной деятельности;
- распределение прибыли на реинвестирование в производство, выплату дивидендов и другие цели;
- сферы вложения средств;
- источники возникновения инноваций (собственные разработки или привлечённые со стороны);
- рациональные пропорции между инновационными проектами;
- темпы развития, сроки смены продукции и технологии её производства.

В настоящее время известны четыре основные стратегии, применяемые предприятиями АПК по отношению к инновационной деятельности: наступательная, оборонительная, интеграционная, остаточная.

Выбор той или иной инновационной стратегии зависит от цели развития предприятия и состояния показателей инновационного потенциала. Отсюда вытекает важнейшее методологическое положение, согласно которому выбор инновационной стратегии предприятием производится на основе

оценки направленности и величины инновационного потенциала.

По направленности инновационный потенциал может быть производственным или организационным, по величине – высоким (постоянная инновационная деятельность) или низким (дискретная инновационная деятельность). В таблице приведены результаты исследования соответствия инновационной стратегии предприятия величине и направленности его инновационного потенциала.

При высоком уровне производственного и организационного инновационного потенциала целесообразно применение наступательной инновационной стратегии. Реализация наступательной стратегии проявляется в концентрации значительных средств на разработке инновационного продукта с целью опережающего вывода его на рынок, достижении высоких технико-экономических параметров, захвате значительно большей доли рынка по сравнению с конкурентом, наличии инновационной активности в большинстве возможных сфер деятельности.

При высоком уровне производственного инновационного потенциала и низком уровне организационного инновационного потенциала предприятиям следует выбрать оборонительную инновационную стратегию. В целом требуются значительный потенциал персонала, занятого в инновационной сфере, а также высокий технико-технологический уровень производства. Выражается в поиске незанятой ниши, сознательном исключении прямой конфронтации (не выходить на рынок с тем же продуктом). Исследования и разработки ведутся без ориентации на занятие ведущих позиций. Цель оборонительной стратегии – не отстать от других в области технико-технологического развития, удержать позиции производителя, следующего за лидирующей фирмой, обезопасить себя от риска, которому подвергаются предприятия-лидеры.

При высоком уровне производственного потенциала и низком уровне производственного инновационного потенциала предприятиям следует выбрать интеграционную инновационную стратегию. Данная стратегия применяется к товарам и услугам, имеющим прочные позиции на рынке, поэтому в общем объёме производства должна преобладать продукция, находящаяся в стадии зрелости. Технология её производства должна быть также хорошо отработана. Большая часть продукции должна реализовываться на стабильном рынке, где у предприятия не должно быть серьёзных конкурентов. Выгода стратегии в том, что предприятие может концентрироваться на продуктах (работах, услугах), уже получивших признание рынка.

Интеграционная стратегия – стратегия инновационных изменений по сокращению затрат, связанных с осуществлением хозяйственной деятельности. Инновационные изменения: внедрение

Соответствие инновационной стратегии предприятия величине и направленности его инновационного потенциала

Производственный инновационный потенциал	Организационный инновационный потенциал	
	высокий	низкий
Высокий	наступательная инновационная стратегия	оборонительная инновационная стратегия
Низкий	интеграционная инновационная стратегия	остаточная инновационная стратегия



Рис. 2 – Континуум инновационных стратегий

ресурсо- и энергосберегающих технологий, снижение непроизводительных затрат, эффективная организация труда и пр. Как правило, инновации в рамках данной стратегии являются реактивными.

При низком уровне производственного и организационного инновационного потенциала предприятие ориентировано на выбор остаточной инновационной стратегии. Остаточная инновационная стратегия рассчитана на незначительные улучшения производимой продукции и технологий и применима для любого предприятия, осуществляющего инновационную деятельность, при ограниченных финансовых и кадровых ресурсах. Она характеризуется невысокими рисками и достигается за счёт низких издержек производства. В таких условиях целесообразно стимулирование потока предложений технологических инноваций от работников предприятия путём развития инновационности культуры организации, инновационности персонала, организационного оформления и внедрения систем стимулирования инновационной деятельности сотрудников.

Инновационная стратегия может быть преднамеренной, т.е. реализованной в соответствии с намерениями руководства, и стихийной, т.е. реализованной при отсутствии соответствующих намерений или даже вопреки намерениям руководства (рис. 2).

Чтобы стратегия могла считаться «совершенно преднамеренной», т.е. чтобы инновационная стратегия точно совпадала с задуманной, необходимо, чтобы руководство предприятия имело чёткие на-

мерения, сформулированные достаточно подробно, для того чтобы до начала действий у работников организации не было сомнений относительно поставленных целей и методов их достижения, а также чтобы все её работники действовали в соответствии с этими намерениями добровольно или под контролирующим воздействием руководства.

Чтобы стратегия могла считаться «совершенно стихийной», необходимо, чтобы согласованность и последовательность действий имели место, несмотря на отсутствие соответствующих намерений. Следует подчеркнуть, что стихийная стратегия не должна означать отказ высшего руководства от контроля над деятельностью организации. Стихийная стратегия должна быть результатом сознательного выбора высшего руководства. Стихийная стратегия позволяет высшему руководству, как правило, не владеющему подробной информацией о многообразных действиях организации, перепоручить контроль работникам на местах.

Таким образом, в практической деятельности можно наблюдать тенденции в направлении к преднамеренной или стихийной стратегии в рамках континуума, а не сами эти стратегии в чистом виде. Можно сказать, что «совершенно преднамеренная» и «совершенно стихийная» стратегии располагаются на противоположных концах континуума инновационных стратегий. Положение каждой отдельно взятой инновационной стратегии внутри этого континуума определяют следующие факторы: степень ясности намерений руководства, степень готовности работников организации дей-

ствовать в соответствии с этими намерениями, степень контроля руководства над деятельностью организации и степень предсказуемости внешнего окружения.

Успех инновационной стратегии зависит от способности предприятия успешно осуществлять различные направления инновационной деятельности, рационально объединяя и сочетая их друг с другом. Если между отдельными направлениями инновационной деятельности нет хорошей совместимости, то предприятие не имеет ни отчётливой инновационной стратегии, ни устойчивого преимущества. Управление в этом случае сводится лишь к осуществлению контроля над независимы-

ми функциями, а операционная эффективность определяет относительные показатели деятельности агропромышленного предприятия.

Литература

1. Дорошенко Ю.А., Гизатуллин Х.Н., Самотаев А.А. Закономерности образования большой системы производственно-экономических показателей предприятия // Журнал экономической теории. 2008. № 4. С. 190–203.
2. Соколова М.И. Основные этапы инновационного процесса // Актуальные вопросы образования и науки: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практич. конф. 30 декабря 2013 г. Ч. 6.: М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-наука-общество». 2013. С. 115–116.
3. Сазонова Е.В., Самотаев А.А. Анализ ресурсов сельскохозяйственного производства в период экономического кризиса // Наука ЮУрГУ: матер. 62-й науч. конф. Секция социально-гуманитарных наук. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. Т. 2. С. 268–272.

Алгоритм формирования группы потенциальных поставщиков пивоваренного ячменя в районах Нижегородской области

С.Ф. Хрестина, доцент, Нижегородская ГСХА

В России производство пива осуществляется во всех регионах, но с высокой степенью дифференциации в связи со сложившимися традициями и разными условиями привлекательности регионов для инвесторов. По таким федеральным округам, как Приволжский (ПФО), Уральский (УФО), Сибирский (СФО) и Дальневосточный (ДВФО), в период 2005–2012 гг. оно было весьма динамичным (табл. 1).

Доля производителей ПФО в производстве пива по России достаточно высока [1]: в 2005 г. и 2006 г. – 17,6%, 2007 г. – 19,2%, 2008 г. – 22%, 2009 г. и 2010 г. – 24,2%, 2011 г. – 25%, 2012 г. – 25,6%. Лидерами по производству пива за 2012 г. в ПФО можно выделить Республику Башкортостан – 35230 тыс. дкл (16,2%), Республику Татарстан – 28913 тыс. дкл (13,3%), Нижегородскую область – 33800 тыс. дкл (15,6%) и Самарскую область – 46778 тыс. дкл (21,6%).

В целом объёмы производства пива в РФ с 2005 по 2012 г. снизились на 5%, или 44,9 млн дкл. Это свидетельствует о вхождении пивоваренной отрасли

в стадию зрелости, рынок постепенно насыщается, объёмы продаж приближаются к максимуму. Однако перспективы развития рынка пивной продукции в России есть. В Нижегородской области производство пива имеет более чем вековую историю.

Одна из проблем функционирования пивоваренной промышленности – недостаток качественного и оптимального по цене сырья. По данным департамента пищевой, перерабатывающей промышленности и качества продукции Минсельхоза РФ, ячменём и солодом российского производства пивоваренная промышленность в достаточном объёме не обеспечена. Недостающие объёмы закупаются за границей.

В России накоплен богатый технологический и селекционный опыт по выращиванию ячменя. По посевным площадям этой культуры страна занимает первое место в Европе, хотя урожаи и ниже, чем европейские. Опыт хозяйств различных областей РФ доказывает, что эта культура может быть прибыльной. Необходимо делать ставку на селекцию новых сортов, семеноводство, инновации в техническом обеспечении. Решению проблемы поможет усиление взаимодействия производителей

1. Динамика производства пива в России за 2005–2012 гг. [1]

Регион	Производство по годам, млн дкл								2012 г. к 2005 г. в %
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
РФ	892,4	998,6	1159,7	1140,5	1085,0	1029,3	994,1	847,5	95,0
ЦФО	300,3	304,5	341,8	326,1	316,4	325,5	287,6	264,5	88,1
СЗФО	156,1	188,7	188,6	150,5	105,3	78,2	81,9	93,3	59,8
ЮФО	98,3	103,2	119,8	115,0	103,2	94,7	90,7	83,3	84,7
ПФО	156,8	176,0	222,6	251,0	263,0	249,7	249,7	217,0	138,4
УФО	32,6	42,8	71,6	69,1	73,4	64,0	68,0	66,7	204,2
СФО	118,4	149,7	177,2	189,2	185,5	176,2	173,5	168,0	141,9
ДВФО	30,0	33,8	38,1	39,7	38,2	33,6	35,1	32,3	107,8
СКФО	–	–	–	–	–	7,5	7,6	6,6	–

и потребителей пивоваренного сырья, вовлечение региональных властей в формирование мотивационного механизма взаимодействия всех участников процесса «пивоваренный ячмень – солод – пиво». Нижегородская область имеет хорошие результаты в растениеводстве. Хозяйства области могут стать звеном территориального объединения производителей пивоваренного ячменя и пивоваров. Задача специалистов и представителей власти – разработать алгоритм выбора поставщиков пивоваренного ячменя и схему взаимодействия участников регионального пивного кластера. Это будет способствовать формированию сети устойчивых связей, что создаст конкурентные преимущества для пивоваренной промышленности.

Для оценки эффективности сырьевой базы пивоваренной отрасли в Нижегородской области было исследовано 100 сельскохозяйственных предприятий Больше-Мурашкинского, Бутурлинского, Гагинского, Княгининского, Лысковского, Перевозского, Пильнинского, Сергачского, Сеченовского районов. Они находятся на юго-востоке области, в благоприятной для выращивания зерновых культур зоне. К статистической обра-

ботке данных привлечены методы многомерного анализа – кластерный [2], дискриминантный и факторный [3, 4], деревья классификации, многомерное шкалирование. Выделение предприятий в группы выполнялось с помощью кластерного анализа с применением пакета STATISTICA 6.0 [5]. Выбранные предприятия исследовали с 2008 по 2011 г. по 36 показателям развития зерновой отрасли области (табл. 2).

Классификацию осуществляли по стандартизированным данным. Отметим, что число хозяйств в 2011 г. уменьшилось за счёт их реорганизации и изменения специализации. Всего в программе наблюдений их осталось 77. Результатом иерархической классификации хозяйств зерновой отрасли в 2011 г. стала вертикальная дендрограмма (рис. 1). Наблюдаем закономерность: в 2011 г. постепенно снизился порог, разбивающий хозяйства на кластеры, стало больше предприятий, близких по экономическим и производственным данным.

Информационный массив по зерновой отрасли агрегировался в 2 больших кластера. Классификация методом К-средних подтверждает это предположение (рис. 2). Отразим информативность

2. Переменные и показатели зерновой отрасли

№ переменной	№ показателя	Показатель
Var1	1	площадь посева зерновых и зернобобовых культур, га
Var2	2	площадь посева яровых зерновых, га
Var3	3	валовое производство зерна (после обработки), всего, ц
Var4	4	валовое производство ячменя (после обработки), ц
Var5	5	затраты, всего на зерновые и зернобобовые, тыс. руб.
Var6	6	прямые затраты труда на зерновые и з/бобовые, всего, тыс. чел-час
Var7	7	затраты, всего на яровые зерновые, тыс. руб.
Var8	8	затраты на семена и посад. материал на яровые зерновые, тыс. руб.
Var9	9	затраты на удобрения на яровые зерновые, тыс. руб.
Var10	10	стоимость основных средств, всего, тыс. руб.
Var11	11	стоимость машин и оборудования, всего, тыс. руб.
Var12	12	количество зерноуборочных комбайнов, всего, шт.
Var13	13	количество тракторов всех марок, шт.
Var14	14	реализация зерновых, всего, ц
Var15	15	реализация ячменя, ц
Var16	16	денежная выручка от реализации зерновых, всего, тыс. руб.
Var17	17	денежная выручка от реализации ячменя, тыс. руб.
Var18	18	полная себестоимость реализации зерновых, всего, тыс. руб.
Var19	19	полная себестоимость реализации ячменя, тыс. руб.
Var20	20	урожайность зерновых и зернобобовых культур, ц/га
Var21	21	урожайность яровых зерновых, ц/га
Var22	22	себестоимость 1 ц производства зерновых и зернобобовых, руб.
Var23	23	себестоимость 1 ц производства яровых зерновых, руб.
Var24	24	прибыль от реализации зерновых и зернобобовых, всего, тыс. руб.
Var25	25	прибыль от реализации зерновых и зернобобовых на 1 га посевов, руб.
Var26	26	прибыль от реализации зерновых и зернобобовых на 1 ц, руб.
Var27	27	прямые затраты труда на 1 ц зерновых и зернобобовых, чел-час
Var28	28	затраты всего на 1 га зерновых и зернобобовых, тыс. руб.
Var29	29	рентабельность производства зерновых и зернобобовых, %
Var30	30	рентабельность продаж зерновых и зернобобовых, %
Var31	31	прибыль от реализации яровых, всего, тыс. руб.
Var32	32	рентабельность производства ячменя, %
Var33	33	рентабельность продаж ячменя, %
Var34	34	реализация ячменя в общем объёме реализации зерновых, %
Var35	35	окупаемость затрат на производство зерновых и зернобобовых
Var36	36	окупаемость затрат на производство ячменя

переменных в плане кластеризации на основе дисперсионного анализа. Помним, чем меньше значение внутригрупповой дисперсии, больше значение межгрупповой дисперсии, тем лучше переменная отражает типичность и тем «качественнее» кластеризация.

На основании данных таблицы 3 из кластерного анализа можно удалить переменные Var27 и Var34, так как внутригрупповые дисперсии этих переменных достаточно большие, а межгрупповые дисперсии и критерий Фишера незначительные, значимость p , особенно переменной Var34, менее 95%. Остальные переменные в информационном

массиве решено оставить. При кластеризации без удалённых переменных получаем 2 кластера для 77 предприятий по 34 переменным (рис. 3).

В 1-й кластер вошли 18 хозяйств, во 2-й – 59. После сортировки переменные по внутригрупповой дисперсии для дальнейших исследований наибольший интерес представляют хозяйства 1-го кластера. Они имеют высокие показатели отрасли и достаточно мобильны по отношению к внедрению новых технологий.

Хозяйства 2-го кластера имеют низкие экономические показатели и для дальнейших исследований не интересны. Результат классификации

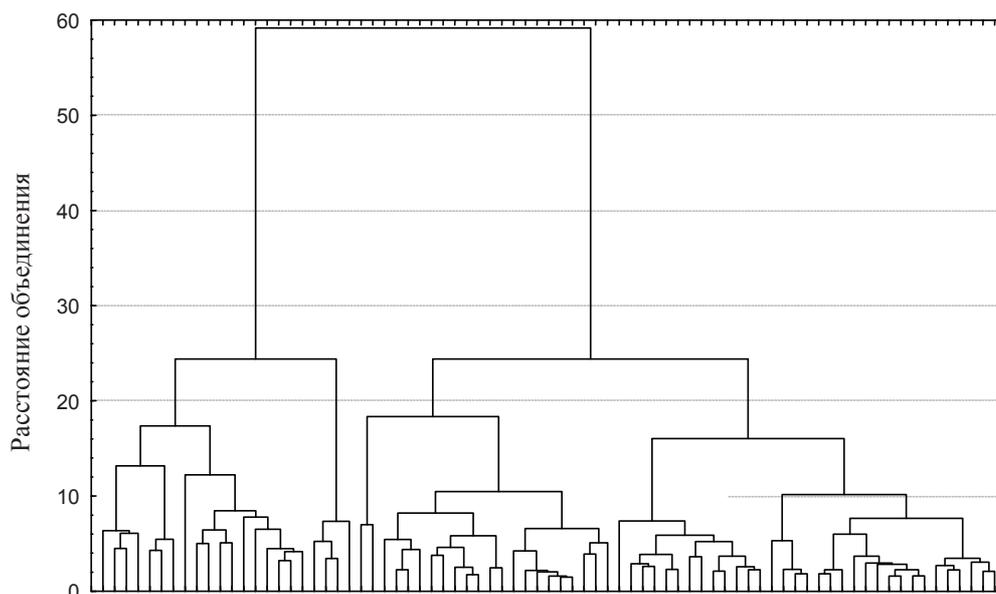


Рис. 1 – Классификация предприятий по данным 2011 г.

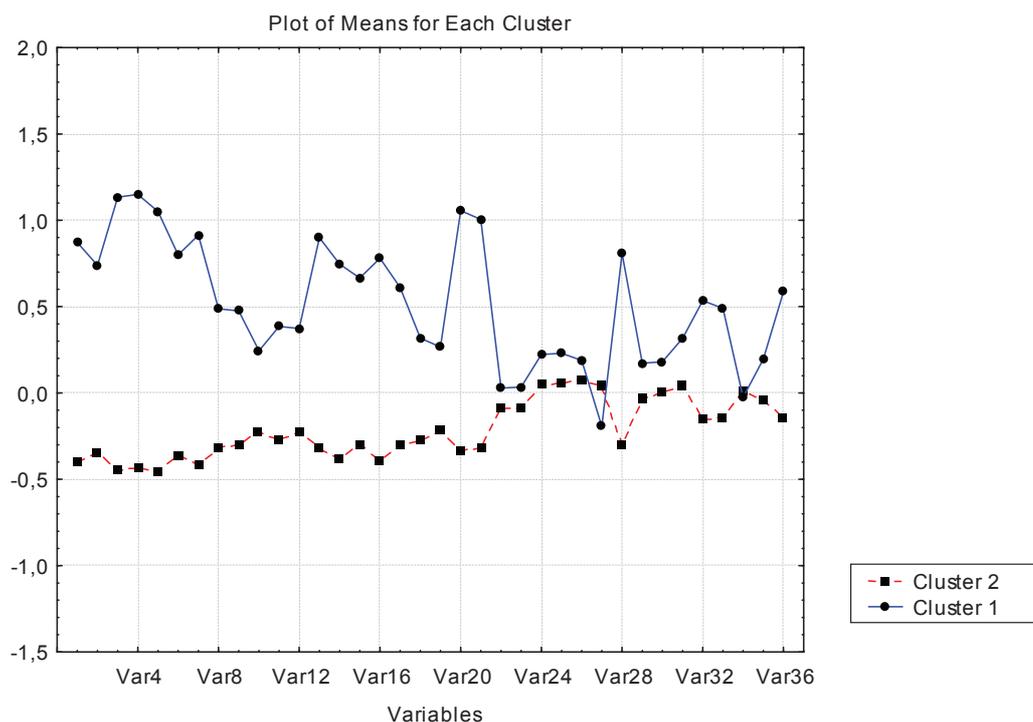


Рис. 2 – Графики средних стандартизированных переменных для двух кластеров

3. Результаты дисперсионного анализа

Дисперсионный анализ (кластерный анализ)						
переменные	межгрупповая дисперсия	степень свободы	внутригрупповая дисперсия	степень свободы	F – критерий Фишера	значимость – p
Var24	0,41547	1	2,25336	75	13,8283	0,000384
Var31	1,07635	1	3,21995	75	25,0705	0,000004
Var26	0,17663	1	4,43379	75	2,9877	0,088013
Var10	3,18760	1	4,70711	75	50,7891	0,000000
Var25	0,41834	1	5,82295	75	5,3883	0,022992
Var11	6,24547	1	6,00583	75	77,9927	0,000000
Var18	4,96869	1	8,31059	75	44,8406	0,000000
Var19	3,33175	1	11,32327	75	22,0679	0,000012
Var9	8,68593	1	14,74121	75	44,1921	0,000000
Var7	25,48917	1	21,75443	75	87,8758	0,000000
Var3	35,91626	1	22,77958	75	118,2515	0,000000
Var14	18,28697	1	24,03859	75	57,0551	0,000000
Var8	9,19154	1	24,25416	75	28,4226	0,000001
Var16	19,69129	1	24,73013	75	59,7185	0,000000
Var5	32,33889	1	24,76794	75	97,9256	0,000000
Var1	23,13925	1	25,90069	75	67,0038	0,000000
Var17	11,77310	1	28,59972	75	30,8738	0,000000
Var12	5,12528	1	28,79219	75	13,3507	0,000476
Var4	36,11724	1	34,69438	75	78,0758	0,000000
Var15	13,38935	1	39,99257	75	25,1097	0,000004
Var6	19,37225	1	40,80223	75	35,6088	0,000000
Var2	16,85510	1	42,34552	75	29,8528	0,000001
Var13	21,21166	1	48,46414	75	32,8258	0,000000
Var20	27,60250	1	48,90605	75	42,3299	0,000000
Var21	25,06016	1	52,17338	75	36,0244	0,000000
Var22	0,20230	1	52,56466	75	0,2886	0,592684
Var23	0,21388	1	56,13999	75	0,2857	0,594553
Var28	17,45798	1	57,21924	75	22,8830	0,000008
Var30	0,47405	1	62,02979	75	0,5732	0,451371
Var36	7,63201	1	65,95564	75	8,6786	0,004287
Var32	6,78580	1	69,87584	75	7,2834	0,008594
Var33	5,70726	1	70,50679	75	6,0710	0,016033
Var29	0,59267	1	72,21191	75	0,6156	0,435175
Var35	0,81497	1	72,60219	75	0,8419	0,361799
Var27	0,78662	1	74,34692	75	0,7935	0,375883
Var34	0,01804	1	76,24351	75	0,0177	0,894396

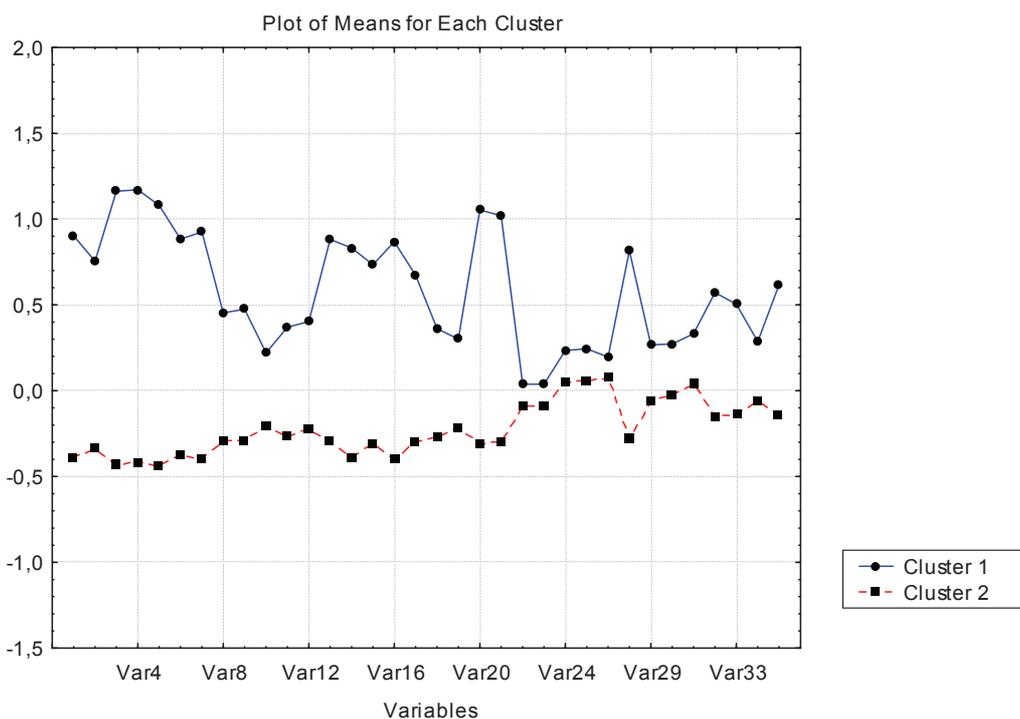


Рис. 3 – Графики средних стандартизированных переменных для двух кластеров

4. Предприятия 1-го кластера

Район	Наименование хозяйства	№ наблюдений	Кластер	Расстояние до центра кластера
Сеченовский	СПК «Мамлейский»	3	1	1,00
Пильнинский	СПК «Деяновский»	8	1	0,41
Пильнинский	СПК им. С. Кирова	11	1	0,67
Пильнинский	СПК «Оборона страны»	18	1	0,94
Гагинский	СПК (колхоз) им. Карла Маркса	43	1	0,69
Гагинский	ОАО «Новоисуповское»	46	1	0,60
Гагинский	СПК «Ушаково»	50	1	0,98
Бутурлинский	ОАО «Базинское»	61	1	0,85
Бутурлинский	ООО «Агрофирма «Бутурлинская»	63	1	0,99
Бутурлинский	ООО «Бутурлинское зерно»	64	1	0,89
Бутурлинский	ТнВ «Нива-Михеев и К ^о »	67	1	0,68
Бутурлинский	ООО «Колос»	73	1	0,83
Б.-Мурашкинский	ОАО «Суворовское»	77	1	1,39
Б.-Мурашкинский	ОАО п/з «Большемурашкинский»	78	1	0,64
Лысковский	ООО «Мета-Ком Агро»	89	1	0,50
Лысковский	ЗАО «Нива»	90	1	0,90
Княгининский	ООО «Покровская слобода»	98	1	1,02
Сеченовский	ОАО «Агрофирма «Земля Сеченовская»	100	1	0,75

5. Предприятия Нижегородской области как потенциальные производители пивоваренного ячменя

Район	Наименование хозяйства	Урожайность зерновых и з/бобовых, ц/га	Урожайность яровых зерновых, ц/га	Рентабельность производства зерновых и з/бобовых, %	Рентабельность продаж зерновых и з/бобовых, %
Пильнинский	СПК «Деяновский»	39,0	29,7	10,19	9,25
Пильнинский	СПК «Оборона страны»	32,4	32,6	10,55	9,55
Бутурлинский	ООО «Бутурлинское зерно»	26,7	27,0	10,60	9,59
Бутурлинский	ТнВ «Нива-Михеев и К ^о »	34,8	34,7	26,61	21,02
Б.-Мурашкинский	ОАО «Суворовское»	31,0	28,9	13,40	11,81
Княгининский	ООО «Покровская слобода»	31,4	31,7	31,62	24,02
Сеченовский	ОАО «Агрофирма «Земля Сеченовская»	39,2	39,2	11,08	9,98

представлен в таблице 4. Типичное из хозяйств – это СПК «Деяновский» (расстояние до центра кластера – 0,41).

На основании дисперсионного анализа (табл. 4) можно сделать вывод: самыми информативными переменными для выделения хозяйств в наиболее перспективную группу потенциальных поставщиков пивоваренного ячменя являются переменные Var24 (прибыль от реализации зерновых и зернобобовых) и Var31 (прибыль от реализации яровых).

Поэтому мы поднимаем порог переменной Var24 выше 1000 тыс. руб., а переменной Var31 – выше 200 тыс. руб.

Таким образом, можно сформировать группу из достаточно однородных, экономически и финансово устойчивых предприятий, имеющих высокие производственные показатели (табл. 5).

Урожайность зерновых и зернобобовых культур данных хозяйств превышает среднюю по Нижего-

родской области в 2011 г. – 21,4 ц/га. Хозяйства, выделенные в результате кластерного анализа за 2011 г., в предыдущие годы тоже вошли в информационный массив как перспективные для возделывания ячменя. Следовательно, выбор данной группы аграрных предприятий с целью создания сырьевой базы для пивоваренной отрасли является правильным и обоснованным.

Литература

1. Ким О.Дж., Мюллер Ч.У., Клекка У.Р. и др. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / под ред. И.С. Енюкова. М.: Финансы и статистика, 1989.
2. Мандель И.Д. Кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1988. 176 с.
3. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. М.: ООО «Бином Пресс», 2007. 512 с.
4. Халафян А.А. STATISTICA 6. Математическая статистика с элементами теории вероятностей: учебник. М.: Издательство Бином, 2010. 496 с.
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области. URL: <http://nizhstat.gks.ru> (дата обращения 18.02.2014 г.).

Теория ограничений в менеджменте аграрных организаций

Х.Б. Дусаев, к.с.-х.н., Оренбургский ГУ

Главное предназначение функционирующих хозяйствующих субъектов заключается в реализации миссии организации. В широком понимании в основе миссии любой организации должна быть положена общественная цель — наиболее полное удовлетворение растущих потребностей потребителей и общества в целом в обеспечении различными материальными благами. В узком смысле все хозяйствующие субъекты имеют многоуровневую систему различных целей, ранжированных по приоритетности, очерёдности выполнения, значимости для организации в целом и влиянию их на достижение наиболее эффективных конечных результатов деятельности.

В менеджменте постоянное улучшение деятельности организации и увеличение той ценности, которой она приносит обществу наибольшую пользу, показывают его важность и значимость. Менеджеры существовали всегда, но менеджмент как предмет обучения субъектов является относительно новым направлением в образовательном процессе. Многие университеты ввели менеджмент в систему подготовки квалифицированных специалистов в начале 60-х гг. XX в. как часть технического или экономического образования. В дальнейшем постепенно перешли на самостоятельное отделение этой научной дисциплины по программам Master of Business Administration (MBA).

В повышении эффективности менеджмента организаций важное значение имеет теория ограничений. Систематизация, анализ, теоретическое и прикладное обоснование использования этой теории во многих сферах деятельности организаций не выявили негативных результатов, что подтверждается данными проведённых исследований большинства учёных.

Создателем теории ограничений является доктор Элияху Голдратт, который с 1975 г. занимается развитием этой теории вместе с группой близких коллег и практиков. В настоящий момент теория ограничений охватывает многочисленные аспекты управления организациями и систематически улучшает их деятельность. Суть теории отражена в её названии — «ограничение».

Теория ограничений (theory of constraints) представляет собой организационную систему, позволяющую динамично улучшать результаты деятельности хозяйствующих субъектов. Её можно использовать преимущественно в сборочных производствах, логистических цепочках, в поставках и сбыте продукции. Возможности применения теории ограничений в различных секторах национальной экономики, в частности в агропромышленном

производстве, требуют разработки методов и адаптации к непосредственным организационным и экономическим условиям предприятия.

Ограничения — это факторы или элементы, определяющие предел результатов деятельности определённой системы. Теория ограничений утверждает, что каждая система обладает очень небольшим числом ограничений, и они являются ключом к её управлению [1].

Теория ограничений представляет собой простой и практичный подход к управлению и улучшению функционирования системы на основе некоторых её ограничений. Ограничения представляют собой то, чего не хватает системе в её реально существующей действительности для того, чтобы резко и быстро улучшить результаты деятельности [1].

В процессе деятельности различных систем существуют три типа ограничений: 1) ограничение мощности — ресурс, который не в состоянии предоставить в необходимое время тот объём мощности, который система от него требует; 2) ограничение времени выполнения — основано на слишком долгом времени реагирования системы на потребности рынка, что ставит под угрозу способность системы выполнить взятые на себя обязательства перед клиентами, а также расширить свой бизнес и сферы своей деятельности; 3) ограничение рынка (клиентских заказов) — количество получаемых фирмой заказов, недостаточное для поддержания требуемого роста системы.

Согласно теории ограничений процесс оздоровления и санации деятельности хозяйствующих субъектов, а также решение любых проблем, стоящих перед предприятиями или организациями, выглядит почти идентично тому, что делает врач. Только применяемая терминология связана не с медициной, а со сферой управления хозяйствующими субъектами. В рамках теории ограничений процесс описывается с помощью трёх вопросов: «Что изменить? Чем заменить? Как обеспечить перемены?» [1, 2].

Раскроем сущность и содержание этих понятий применительно к теории ограничений:

— **«Что изменить?»** Теория ограничений рассматривает лежащие на поверхности симптомы и с помощью метода установления причинно-следственных связей определяет вызвавшую их ключевую проблему. В условиях организаций эта основная проблема представляет собой кажущийся неразрешимым конфликт, в который втянута вся организация. Это так называемый ключевой конфликт, возникающий в процессе деятельности хозяйствующих субъектов;

— **«Чем заменить?»** Теория ограничений подвергает сомнению истинность исходных посылок,

лежащих в основе ключевого конфликта, и находит наиболее рациональные варианты решения и устранения возникшего. Возможные варианты разрешения конфликта являются только начальным этапом разработки комплексного решения деятельности хозяйствующих субъектов с последующей выработкой стратегии. На основе этого устраняются раз и навсегда лежащие на поверхности и все остальные симптомы дисфункции организаций. Стратегия разрабатывается с учётом и устранением побочных негативных эффектов, которые могли бы быть вызваны конкретно применяемыми мерами в целях улучшения и совершенствования деятельности объектов управления;

– **«Как обеспечить перемены?»** Принимая во внимание уникальность каждой организации, теория ограничений позволяет разработать план реализации перемен в соответствии с выработанной стратегией и указанием конкретных действий, ответственных лиц и временных рамок исполнения. Поскольку сопротивление переменам может оказаться непреодолимым препятствием для воплощения самых тщательно разработанных стратегий, для успешного претворения данного плана действий необходимо согласие и активное сотрудничество всех структурных подразделений организации.

Общепринятые правила по управлению различными системами на основе разнообразных ограничений являются очень простыми и практичными, понятными и доступными любым исполнителям. Они представляют собой пять фокусирующих (направляющих) шагов:

Шаг 1. Найти ограничение(я) системы.

Шаг 2. Решить, как максимально использовать ограничение(я) системы («выжать» из него все возможное).

Шаг 3. Подчинить все элементы системы (неограничения) принятому решению. Согласно действующей теории ограничений первые три шага известны как «наведение порядка в доме» [1, 2]. Они позволяют менеджеру обеспечить контроль над системой и повысить её надёжность, определённость и предсказуемость. Использование уже первых трёх шагов совершенствования управления приводит к значительному улучшению деятельности, т.к. они совершенствуют управление и устраняют большое количество существующих потерь в работе этой конкретной системы. Как правило, в результате реализации трёх шагов система начинает производить значительно больше материальных благ без каких-либо дополнительных затрат или инвестиций. Когда система приведена в стабильное состояние, она готова для сфокусированных инвестиций в те области, которые принесут максимальную отдачу и более высокую эффективность производства в результате функционирования и деятельности хозяйствующего субъекта. По завершении реализации первых трёх фокусирующих шагов, т.е. после «наведения

порядка в доме», приступают к выполнению и производству оставшихся направляющих шагов, общепринятых правил управления системой.

Шаг 4. Расширить (расшить) ограничения системы – означает снять напряжение, вызываемое ограничением, путём добавления мощности (в случае ограничения мощности), получения дополнительных клиентских заказов (в случае ограничения рынка) и сокращения времени выполнения заказов и проектов (в случае ограничения времени выполнения).

Шаг 5. Если на предыдущем шаге ограничение устранено (прекратило быть ограничением в процессе реализации фокусирующих шагов совершенствования управления системой), вернуться к шагу 1. Следует помнить и не забывать о том, что нельзя позволять инерции стать основным блокирующим фактором эффективной деятельности системы.

Переход от одного ограничения к другому угрожает стабильности организации. Шаг 3, требующий подчинения всех остальных элементов, формирует поведение всей системы, которое будет направлено на поддержку планов и решений по максимальному использованию ограничения. Именно в рамках шага 3 устанавливаются правила, процедуры и механизмы каждодневного управления. Если ограничение будет изменено, все эти правила, процедуры и механизмы окажутся затронутыми, потребуют изменений и их последующей корректировки.

Пять направляющих шагов теории ограничений являются не только механизмом управления процессом, но и методологией, позволяющей любой организации максимально улучшить результаты деятельности и обеспечить надёжную платформу, с которой хозяйствующий субъект может без усилий двинуться в том направлении, в котором её поведёт руководство [1].

Направляющие шаги совершенствования управления представляют единую, целостную систему, включающую пять основных элементов, которые должны быть взаимодополняющими, обусловленными, зависимыми и поддерживающими друг друга.

Эти фокусирующие шаги должны действовать как единый слаженный механизм, без сбоев, срывов и провалов, т.е. в этом проявляется их комплексный характер действия и взаимодействия между собой по поддержанию эффективной системы управления хозяйствующими субъектами.

Отличительной характеристикой компаний, использующих теорию ограничений в своей деятельности, является то, как они пережили экономический кризис 2008–2009 гг. В то время как отраслевые сектора экономики испытывали серьёзное сокращение объёмов продаж и прибыли, многие из компаний, внедривших в производственно-хозяйственную и коммерческую деятельность теорию ограничений, не только удержали результаты деятельности на предкризисном

уровне, но и смогли обеспечить значительный рост. Нам представляется значимым привести несколько примеров деятельности различных транснациональных компаний и фирм, использующих в своей практической, производственно-хозяйственной, торгово-закупочной и коммерческой деятельности теорию ограничений.

Отрадно заметить, что все транснациональные фирмы и компании, внедрившие теорию ограничений в практику своей деятельности, представлены различными секторами национальной экономики стран мирового сообщества. Конкретно хотелось бы остановиться на характеристике деятельности английской компании «Positive Solutions», индийской фирмы «Fleetguard Filters Pvt Ltd» и российской лесопромышленной холдинговой компании ЛПК «Континенталь Менеджмент».

Английская компания «Positive Solutions» работает в секторе финансового консультирования. В результате внедрения теории ограничений были достигнуты следующие результаты: в течение одного месяца количество привлечённых к сотрудничеству консультантов удвоилось, а в течение двух последующих месяцев – утроилось; оборот средств в течение года достиг 25,6 млн фунтов стерлингов, т.е. возрос на 40% по сравнению с предшествующим периодом деятельности; валовая прибыль компании выросла на 54% и достигла 6,2 млн фунтов стерлингов [1].

Данная компания занимает второе место в национальном рейтинге Vantis Top 100, возглавив список компаний, предоставляющих финансовые услуги различным фирмам, компаниям, клиентам.

Индийская фирма «Fleetguard Filters Pvt Ltd» является поставщиком различных видов продукции автомобильной промышленности. Достигнуты ощутимые результаты деятельности этой компании в результате внедрения теории ограничений: уровень наличия различных видов продукции на заводском и региональном складах достиг 99% при 68- и 12-дневных объёмах запасов; близкий к 100% уровень наличия различных видов продукции отмечается у дистрибьюторов этой фирмы; уровень наличия сырьевых материалов на складах составил более 98% [1, 2].

Приятно отметить достигнутые результаты деятельности в этой системе российской лесопромышленной холдинговой компании «Континенталь Менеджмент». Этот холдинг начал внедрение теории ограничений в практику деятельности головной компании совсем недавно. За короткий период, всего 6 месяцев, время производственного цикла сокращено до 75%, т.е. на одну четверть, а уровень наличия выпускаемой продукции в складских помещениях увеличился до 95% по сравнению с периодом до внедрения. Головная холдинговая компания продолжает внедрение теории ограничений в деятельность дочерних компаний, входящих в структуру действующего холдинга.

Ежегодно ведущие международные эксперты Goldratt Schools в Москве проводят пятимодульную программу «Стратегические решения», характеризующую использование теории ограничений для управления производством, дистрибуцией и различными проектами. Обучение ведётся на английском языке с синхронным переводом на русский [2].

Следует отметить, что внедрение и использование теории ограничений в практической деятельности хозяйствующими субъектами, фирмами и компаниями даёт весьма ощутимые и позитивные результаты, способствующие эффективной системе управления, достижению желаемых и более экономически выгодных показателей, улучшению фактического финансового состояния и их конкурентоустойчивости на соответствующих рынках. По нашему мнению, адаптация теории ограничений, разработанной Э. Голдраттом, возможна во всех сферах и отраслях национальной экономики на макроуровне (федеральном), мезоуровнях (региональных) и микроуровнях (на уровне хозяйствующих субъектов).

Возможности использования и внедрения этой теории во всех сферах агропромышленного комплекса не ограничены. По нашему мнению, с учётом вступления России во Всемирную торговую организацию и её пребывания в течение года в ней этот практичный подход к управлению и улучшению функционирования крупнейшей мегасистемы на основе некоторых ограничений мощностей, времени исполнения и рынка с клиентскими заказами представляется весьма действенным, эффективным, своевременным и необходимым условием для дальнейшего динамичного развития и сотрудничества в ней со всеми странами мирового сообщества.

Считаем, что внедрение этой теории в сельскохозяйственное производство, отрасли пищевой и перерабатывающей промышленности, а также отрасль сельскохозяйственного машиностроения, поставляющую и обеспечивающую первые две сферы АПК орудиями и средствами труда для их более динамичного и инновационного развития, обеспечения конкурентоспособности производимой продукции и более весомых позиций на соответствующих рынках, позволит повысить конкурентоспособность и конкурентоустойчивость хозяйствующих субъектов, отраслей и всей национальной экономики в целом.

Полагаем, что внедрение теории ограничений в сельскохозяйственное производство (полеводство, растениеводство, кормопроизводство, животноводство) будет очень действенным и эффективным рычагом воздействия в связи с сезонностью выполняемых сельскохозяйственных работ, связанных с проведением предпосевных операций и комплекса уходовых технологических работ, посевной и уборочной кампаний, заготовки кормов, основной обработки почвы; мероприятий по защите воз-

дельваемых культур от вредителей, болезней и сорняков; внесению минеральных и органических удобрений, защите почв от эрозии, повышению плодородия; зимнего комплекса агротехнических работ и сохранению естественного природно-ландшафтного и биоэкологического равновесия в агро- и биоценозах с целью сохранения и защиты окружающей среды, повышения эффективности конкурентоспособности и конкурентоустойчивости регионального агропромышленного комплекса, что обеспечит повышение уровня качества жизни и благосостояния населения великой страны.

На основе систематизации, анализа и обобщения основных концептуальных положений теории ограничений нами предложен алгоритм направляющих действий по управлению и улучшению функционирования системы в целях оздоровления и санации деятельности хозяйствующих субъектов. В состав этого алгоритма входят пять основных фокусирующих (направляющих) шагов и шесть этапов их выполнения, представленных как проект модели интраменеджмента хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса на федеральном и региональном уровнях (рис).

По нашему мнению, адаптация и возможности использования теории ограничений в интра- и инфраменеджменте организаций, основанных на управлении внутренними и внешними процессами, является весьма актуальной и значимой в деятельности не только аграрных формирований во всех трёх сферах АПК, но и различных предприятий и организаций любых организационно-правовых и организационно-экономических форм – от частных семейных предприятий до крупнейших холдингов и кластеров.

Представленный алгоритм действий и модель управления внутренними процессами аграрных организаций является единой целостной системой, носит комплексный характер действия и взаимодействия по поддержанию эффективной системы управления хозяйствующими субъектами на микро-, мезо- и макроуровнях, т.е. в предприятиях и организациях, региональном и федеральном уровнях. В соответствии с предложенной моделью интраменеджмента на I этапе производится анализ и выявление противоречий (ограничений) системы. Симптомы противоречий исследуемой системы могут касаться основных видов ограничений по мощности, рынку с недостаточным для поддержания требуемого роста количеством полученных клиентских заказов хозяйствующими субъектами, а также времени, при слишком долгом периоде реагирования на потребности рынка с угрозой срыва и невыполнения принятых обязательств перед клиентами с исключением диверсификации производства, что является важнейшим фактором конкурентоустойчивости организаций.

Более подробно хотелось охарактеризовать ограничения мощности для аграрных организаций.

По нашему мнению, ограничивающими ресурсами являются следующие: денежные, финансовые и инвестиционные потоки, нерациональная организационно-управленческая структура, неэффективный кадровый менеджмент; использование устаревших технологий, оборудования, системы и комплекса машин и техники, значительное сокращение посевных площадей и пахотного фонда в основных зерносеющих регионах страны, игнорирование инновационной деятельности и внедрения новейших, передовых, прогрессивных и высокоэнергоэффективных разработок, новшеств, нововведений и инноваций в сферу производства, управления и деятельности хозяйствующих субъектов, диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, необоснованное повышение цен на основные энергоносители, низкий уровень оплаты труда в аграрном секторе экономики, высокая доля убыточных хозяйств, неэффективная и не всегда продуманная система государственной поддержки аграриев, заниженные цены на основные виды сельскохозяйственной продукции; отсутствие промышленной базы семеноводства, сортообновления и госсортоиспытания; низкий уровень селекционной работы в растениеводстве, полеводстве и животноводстве; нарушение севооборотов и научно обоснованных, ресурсосберегающих технологий производства основных сельскохозяйственных культур при их возделывании и выращивании, разведении и откорме сельскохозяйственных животных.

В настоящее время система предпосевной, уходной и основной обработки почв, повышения их плодородия, защиты почв от эрозии, защиты растений от вредителей, болезней и сорняков; внесения минеральных и органических удобрений характеризуется неоправданной и не всегда обоснованной минимизацией затрат при очень примитивной культуре земледелия и низком агрофоне возделывания. В связи с этим наблюдается негативная тенденция снижения продуктивности животных, урожайности возделываемых культур и их валовых сборов.

Важнейшее значение для эффективной деятельности всего агропромышленного комплекса имеют результаты селекционной работы. Основной фенотипический и генетический потенциал возделываемых культур и сельскохозяйственных животных представлен сортовыми ресурсами растений и породным составом крупного и мелкого рогатого скота, свиней и птицы. Полагаем, что в настоящее время по всему разнообразию пород коров, овец, коз, свиней и птицы утеряны чистопородность и высокая их генетическая ценность, влияющие на продуктивность, воспроизводство стада и поголовье этих животных.

По нашему мнению, в ближайшее время предстоит в максимально сжатые сроки восстановить чистопородные линии сельскохозяйственных жи-

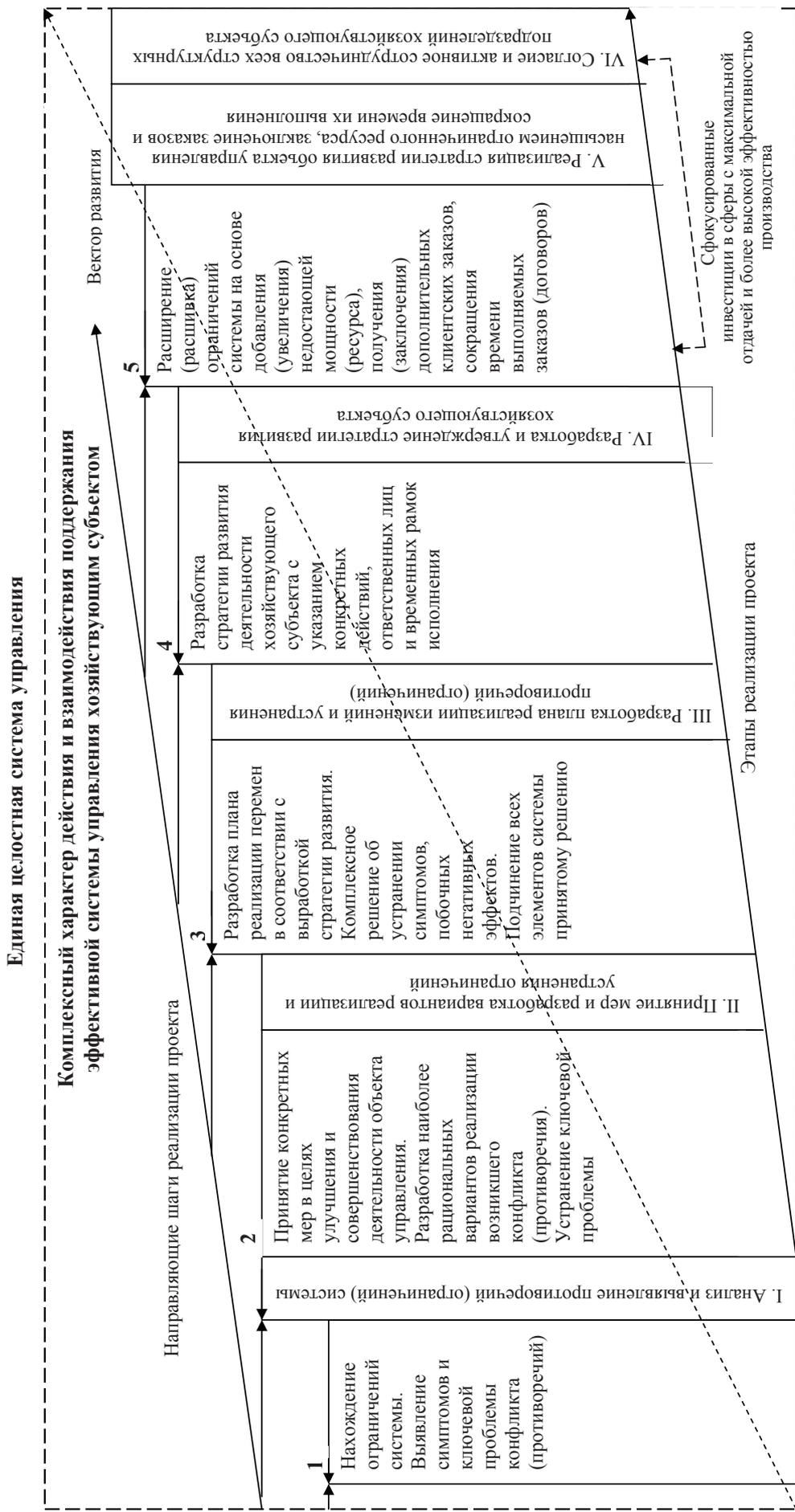


Рис. – Проект модели интранемендмента хозяйствующих субъектов АПК на федеральном и региональном уровнях

вотных с созданием ядра наиболее ценных и высокопродуктивных пород скота в племрепродукторах, племенных хозяйствах и заводах по содержанию, выращиванию и разведению с целью доведения и восстановления соответствующего их поголовья в связи со значительным сокращением за период развития рыночных отношений.

Сортовые ресурсы возделываемых зерновых, зернобобовых, крупяных, серых, пропашных, кормовых и масличных культур имеют весьма ценное научно-практическое и прикладное значение в производстве необходимой аграрной продукции и сырья для всей национальной экономики страны.

Кропотливый, очень сложный труд и работа отечественных селекционеров направлены на создание и реализацию доминирующего фенотипа устойчивости, ориентированного на разнообразие природно-климатических, почвенно-гидрологических и геоботанических условий возделывания культур от вечномерзлотных до пустынных зон огромнейшей территории страны, занимающей 1/8 часть земного шара.

Оренбургская область расположена в зоне рискованного земледелия, характеризующейся крайне неравномерным режимом выпадения осадков, большими перепадами температур с широким диапазоном колеблемости и вариабельности от положительных до отрицательных значений, часто повторяющимися засухами и суховеями, высокой солнечной активностью, уменьшением тургора и снижением фотосинтетической активности растений в вегетационный период развития культур, периодами бесснежья, нестабильным и неустойчивым снежным покровом в первую половину зимнего периода, что способствует вымерзанию и выпреванию озимых зерновых культур в результате возвращения оттепелей и оледенения растаявшего снега. Все эти неблагоприятные региональные природно-климатические условия значительно снижают продуктивность, урожайность и валовые сборы возделываемых культур.

Следует отметить, что в последние годы с повторяющимися засухами в течение трёх лет подряд наметилась определённая тенденция сокращения валовых сборов зерновых и зернобобовых культур.

Объёмы валового производства зерна сократились до 1–2 млн т при потенциальных возможностях региона производить ежегодно при значительном сокращении посевных площадей не менее 4–5 млн т высококачественного зерна наиболее перспективных, ценных и сильных сортов яровой и озимой пшеницы, озимой ржи [3–5].

Районированные сорта зерновых и зернобобовых культур ориентированы на реализацию таких фенотипов устойчивости, как повышение их засухоустойчивости, содержания белка, клейковины и стекловидности зерна, силы муки в хлебе, зимостойкости озимых культур, устойчивости к

вредителям и болезням, а также повышение других семенных и посевных качеств зерна.

Известно, что только возделывание районированных сортов культур обеспечивает повышение продуктивности и прибавки их урожайности не менее 15–35% при соответствующем уровне агротехники и культуры земледелия.

Во всех зерносеющих регионах страны сложилась негативная тенденция проведения посевной кампании семенами, не соответствующими требованиям стандартов по семенным и посевным качественным показателям. Практически только 20–25% семенного фонда, используемого на посев зерновых и зернобобовых культур, соответствует предъявляемым требованиям стандартов по посевным качествам зерна, а остальная часть семян используется в некондиционном виде низшего класса. Использование посевного семенного фонда высшего класса, т.е. семян элиты, суперэлиты, I–III репродукций составляет незначительную долю в общей структуре семенного фонда и засеваемых посевных площадей.

В реальных условиях аграрии производят посев семенами массовых репродукций, что существенно и значительно снижает продуктивность полей, урожайность и валовые сборы возделываемых культур, а также качественные показатели зерна и переходящих запасов семян на будущий год. Разве можно от худого семени ожидать хорошего племени, как гласит мудрая народная пословица.

Оренбургская область является одной из основных зерновых житниц России наряду с Краснодарским и Ставропольским краями, республиками Башкортостан и Татарстан, Алтаем, Ростовской и Саратовской областями. Регион характеризуется уникальными условиями производства зерна наиболее перспективных, ценных и сильных сортов мягкой и твёрдой яровой и озимой пшеницы, озимой ржи, ячменя, овса, крупяных культур (проса и гречихи). Содержание белка и клейковины в зерне перспективных, ценных и сильных сортов твёрдой и мягкой пшеницы может составлять соответственно 14–18 и 24–32 и более процентов, стекловидность зерна должна быть не менее 60%, а сила муки не ниже I класса. Для достижения этих показателей в регионе имеются все необходимые природно-климатические и почвенные условия.

II и III этапы предложенной модели интраменеджмента основаны на принятии конкретных мер, разработке наиболее рациональных вариантов, обосновании комплексного плана реализации изменений, устранении выявленных ограничений и возмущающих противоречий в системе менеджмента хозяйствующих субъектов.

IV этап предлагаемого проекта заключается в разработке и утверждении стратегии развития хозяйствующего субъекта с указанием конкретных действий, ответственных лиц и периода (времени) исполнения.

V этап проекта интраменеджмента связан с реализацией принятой стратегии развития объекта управления насыщением ограничивающего (дефицитного, лимитирующего) ресурса, заключением и расширением дополнительных клиентских договоров (заказов) и сокращением времени выполнения принятых обязательств перед клиентами.

VI этап предлагаемой модели интраменеджмента невозможно выполнить без согласия, активного участия и сотрудничества всех структурных подразделений хозяйствующего субъекта в реализации принятой стратегии развития.

V и VI этапы предложенного проекта связаны ещё и с тем, что на этих этапах реализации утверждённой стратегии развития должны в обязательном порядке проводиться сфокусированные, т.е. целенаправленные инвестиции в сферы с максимальной отдачей и более высокой эффективностью производства.

Согласованное выполнение всех этапов внедрения и реализации стратегии развития в соответствии с предложенной моделью интраменеджмента обеспечит ликвидацию противоречий и ограничений исследуемой системы, получение более высоких и качественных конечных результатов деятельности хозяйствующего субъекта, выражающейся триадой экономических отношений в получении доходов – прибыли – рентабельности производства в целом.

В результате реализации предлагаемого проекта модели интраменеджмента повысится конкуренто-

способность и конкурентоустойчивость хозяйствующих субъектов регионального агропромышленного комплекса. По нашему мнению, предложенную модель интраменеджмента возможно использовать в системе управления внутренними процессами на микро-, мезо- и макроуровнях управления агропромышленного комплекса. Считаем, что предлагаемый проект модели интраменеджмента можно использовать во всех отраслях национальной экономики с учётом их специфики и особенностей. Проекцию этой модели возможно интерпретировать и в системе управления внешними процессами, т.е. собственно в инфраменеджменте как аграрных, так и других формирований и организаций на всех уровнях управления.

Литература

1. Голдратт Э. Цель. Процесс непрерывного улучшения. М.: Центр экономики и маркетинга, 2004. 486 с.
2. Детмер У. Теория ограничений Голдратта. Системный подход к непрерывному совершенствованию. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 444 с.
3. Дусаев Х.Б. Развитие сельскохозяйственного производства Оренбургской области // Проблемы межрегионального сотрудничества в условиях формирования единого экономического пространства: стратегия и механизм реализации: матер. междунар. науч. конф. 13–15 ноября. Актюбе–Орынбор, 2003. С. 46–49.
4. Дусаев Х.Б. Современное состояние АПК Оренбургской области // Проблемы менеджмента и рынка: сб. науч. тр. по матер. VIII междунар. науч. конф. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. С. 78–87.
5. Справочник-словарь по предпринимательству от А до Я. Т. IV. Стратегический потенциал инвестиций, инноваций, капитальных вложений и финансов: учебное пособие / В.И. Фионин, С.В. Пестриков, Х.Б. Дусаев, В.В. Фионин. М.: ПО МАОН, Издательство Самарской государственной экономической академии, 2005. 305 с.

Развитие птицеводства в Казахстане

Ж.Н. Алибаева, к.с.-х.н.,

*Б.Б. Траисов, д.с.-х.н., профессор,
Западно-Казахстанский АТУ*

В последние годы в сельском хозяйстве Казахстана, в т.ч. и в птицеводстве, наблюдаются положительные процессы. Птицеводство – наиболее динамичная отрасль мирового агропромышленного комплекса. Это одна из наиболее скороспелых отраслей для производства товарных яиц и мяса.

Развитие отрасли птицеводства – экономически обусловленное, социально выгодное и наиболее перспективное направление в обеспечении продовольственной безопасности Республики Казахстан.

Цель исследования – изучить состояние развития отрасли птицеводства Казахстана, где важнейшими факторами, характеризующими развитие данной отрасли, являются поголовье сельскохозяйственной птицы, наличие сырьевой базы, в частности зерна, земельных ресурсов для размещения предприятий с учётом требований, обеспечивающих ветеринарно-санитарную безопасность, наличие топливно-энергетических ресурсов.

Результаты исследования. Многие регионы Казахстана располагают благоприятными природными условиями для развития птицеводства. Поголовье домашней птицы в республике с 2000 по 2012 г. увеличилось на 70%. На сегодня поголовье составляет 36,8 млн гол. При этом производство яиц выросло в 2 раза и составило 3,7 млрд шт., производство мяса птицы увеличилось на 74% и в 2012 г. составило 123 тыс. т. Рост потребления яиц населением вырос в 1,5 раза и достиг 232 шт. на человека [1].

Ежегодно наращивают производство товарного яйца такие птицеводческие предприятия, как ПК «Ижевский», ТОО «Компания Сарыбулак», ТОО «Казахстан кустары», ТОО «Шымкент кус», ТОО «КазгерКус» (кусФ), ТОО «Уральская птицефабрика». Объёмы производства яиц отечественными птицефабриками, в том числе в частном секторе, полностью покрывают платёжеспособный спрос населения на внутреннем рынке, составляют 95% удельного веса от их общего потребления.

В мясном птицеводстве успешно функционируют следующие предприятия: АО «Алель Агро»,

ТОО «Алатау кус», ТОО «КазРосБройлер», АО «Усть-Каменогорская птицефабрика», ТОО «Прииртышская бройлерная птицефабрика», ТОО «Актар ПФ». Однако насытить отечественный рынок мясом птицы за счёт отечественных товаропроизводителей в ближайшей перспективе невозможно в связи с низким уровнем технико-технологической оснащённости, недоиспользованием производственных мощностей предприятий, а также высокой себестоимостью продукции. Мощности бройлерного производства в республике в целом используются на 60–70% [2].

За период с 2000 по 2012 г. отмечено увеличение потребления мяса птицы на душу населения в 5,1 раза, что объясняется ростом импорта птичьего мяса на внутреннем рынке. Существенная доля импорта на мясном рынке создаёт ощутимую угрозу продовольственной безопасности, которая усугубляется огромной зависимостью мегаполисов и крупных городов от импортных поставок. Динамично увеличивающийся импорт мяса птицы – в 9,6 раза за период 2000–2012 гг. (или с 19,9 до 192,2 тыс. т) – стал фактором замедления внутреннего производства. Учитывая вступление Казахстана в ВТО, остро встаёт вопрос о качестве производимой продукции на внутреннем рынке и её конкурентоспособности по сравнению с импортируемым товаром [3]. Планируется к 2016 г. в Казахстане увеличить производство мяса птицы как на крупных предприятиях, так и в хозяйствах личного подворья.

Процесс реализации поставленных задач в отечественном птицеводстве сталкивается с рядом проблем, влияющих на развитие отрасли. На птицефабриках ощущается дефицит кадров. По данным Агентства РК по статистике, в Казахстане в разрезе всех видов экономической деятель-

ности наибольший дефицит кадров наблюдается в сфере промышленности, он составляет более 9,8 тыс. человек.

Важнейшая экономическая задача современного промышленного птицеводства заключается во всемерном повышении эффективности использования кормов, как фактора, оказывающего решающее влияние на реализацию генетического потенциала продуктивности птицы. Корма и кормовые добавки, как источники питательных, минеральных и биологически активных веществ и энергии, оказывают разностороннее действие на жизнеспособность и продуктивность птицы.

Птицеводческая отрасль является одним из основных потребителей комбикормов, затраты на которые в себестоимости яиц и диетического мяса превышают 70% [4] (рис.).

Общая обеспеченность сбалансированными кормами птицеводства в Казахстане не в полной мере отвечает потребностям. Также отмечается недостаточное соответствие качества кормов стандартам. Отмена централизованного обеспечения кормами и введение рыночных цен на них отрицательно сказались на работе птицефабрик. Многие птицефабрики перешли на самостоятельное приготовление комбикормов.

По причинам того, что покупные и собственного приготовления комбикорма не в полной мере отвечают современному уровню продуктивности и генетическому потенциалу птицы, не обеспечивается минимизация затрат на производство продукции птицеводства при максимальном её выходе. Так, предубойная живая масса бройлера 1,2–1,8 кг при расходе комбикорма 2,7–4,3 кг на 1 кг привеса, в то время как в США не более 2 кг, а во Франции – 1,8–2,0 кг. Недостаточная сбалансированность и однородность комбикормов

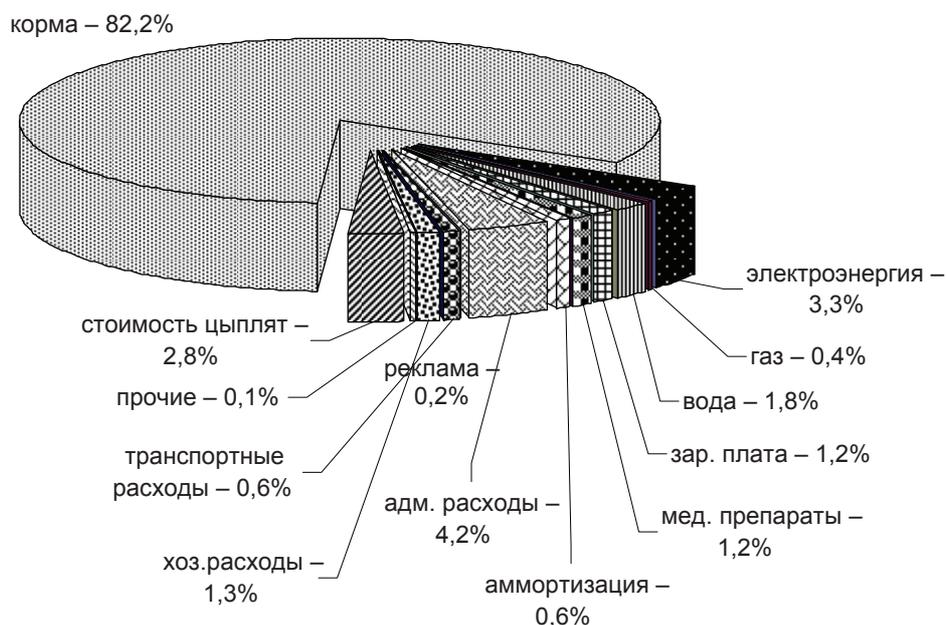


Рис. – Ориентировочная структура производственной себестоимости 1 кг мяса птицы

Генетический потенциал продуктивности кроссов кур, используемых в интенсивном птицеводстве

Куры	Кросс	Яйценоскость, шт.	Масса яиц, г	Затраты корма на 1 кг прироста, кг	Живая масса в 7 нед., кг
Яичные	Заря-17	270–280	61–62	–	–
	Алатау	250–260	61–62	–	–
	Хайсекс коричневый	260–270	62–63	–	–
	П-46	270–280	60–61	–	–
	Заславский-2	265–270	59–61	–	–
Мясные	Бройлер-6	160–165	–	2,2–2,3	1,7–1,8
	Гибро-6	155–160	–	2,1–2,2	1,8–1,9
	Бройлер-6	175–180	–	2,1–2,2	1,8–1,9

приводят к потере до 20% валового сбора яиц и снижению до 30–35% выхода мяса [5].

Проблема обеспечения кормовой базой в хозяйствах республики в основном решается самостоятельно в силу возможностей и компонентов. Учитывая, что птицеводство – это индустриальная отрасль, безусловно, необходимо развитие кормовой базы и комбикормовой промышленности, что позволит повысить эффективность работы птицефабрик.

В республике в отрасли птицеводства необходимо развивать племенные селекционные центры и племенные хозяйства, где будет возможно проводить селекционную работу с исходным материалом. Недостаточное развитие собственной племенной базы привело к производству мяса и яиц в стране с использованием импортного племенного материала.

В задачу птицеводства входит разведение, кормление, содержание и использование разных видов и пород сельскохозяйственной птицы в целях производства яиц, мяса, пера, пуха. Для этого в Казахстане имеются все возможности развития данной отрасли.

В основу технологии современного интенсивного птицеводства яичного направления продуктивности положено производство пищевых яиц от высокопродуктивной гибридной птицы при кормлении её полнорационными сухими комбикормами и создании необходимых зоотехнических условий содержания. Для успешного развития птицеводства региона на базе дальнейшей интенсификации отрасли рекомендуется широко использовать высокопродуктивные кроссы птицы [6]. В каждом конкретном хозяйстве селекционируемые признаки можно выбирать в зависимости от направления продуктивности птицы с учётом характеристики линии или группы.

К примеру, в Западно-Казахстанской области разводили кур породы леггорн, кроссы мясных кур на основе пород корниш и плимутрок.

При разведении кур в регионах можно использовать генетический потенциал различных кроссов кур (табл.).

Кур яичного направления продуктивности, как правило, отбирают по яйценоскости, качеству и массе яиц, живой массе, оплате корма, половой скороспелости, воспроизводительным способностям и устойчивости к заболеваниям. Кур мясного направления продуктивности принято отбирать по скорости роста, быстроте оперяемости, качеству и массе яиц, воспроизводительным способностям и устойчивости к заболеванию.

Выбор направления продуктивности, применение рациональной технологии в птицеводстве как при промышленном, так и при обычном интенсивном ведении отрасли позволит увеличить продуктивность при одновременном снижении затрат труда и средств на единицу продукции.

Выводы. В развитии отрасли птицеводства Казахстана и увеличении производства конкурентоспособной продукции важное значение имеет наличие собственной племенной базы птицеводства, а также целенаправленная работа по улучшению кормовой базы, внедрению в производство ресурсосберегающих энергоёмких технологий, обеспечение отрасли квалифицированными кадрами.

Литература

1. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Казахстана: статист. сб. Агентства Республики Казахстана. Алматы, 2000, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012.
2. Материалы II Международного казахстанского форума птицеводов // Феникс-Кус. 2013. № 11. С. 12–13.
3. Молдашев А.Б. О проблемах конкурентоспособности аграрного сектора Казахстана // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Таможенного союза: матер. междунар. науч.-практич. конф. Астана, 2010. С. 538–544.
4. Мясное птицеводство. Основные аспекты исследования четырёх секторов отрасли животноводства в Казахстане: отчёт инвестиционного центра ФАО. 2012. URL: <http://www.fao.org>
5. Сабденов А.К. Некоторые вопросы развития птицеводства Казахстана // Животноводство и кормопроизводство: теория, практика и инновация: матер. междунар. науч.-практич. конф. Алматы, 2013. С. 368–372.
6. Юсупов Р.С., Салимов Д.Д. Продуктивные и воспроизводительные качества мясных кур при использовании кормового пробиотика Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 154–157.

Управление энергетической компанией на основе отношений аутсорсинга

*Т.Д. Дегтярёва, д.э.н., профессор,
А.Л. Крючков, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Энергетике присущи высокая фондоёмкость и материалоёмкость. Используемые в настоящее время оборудование и технологии российской энергетической отрасли устарели как физически, так и морально. Износ основных производственных фондов превышает 60% [1]. Современное оборудование предприятий энергетики в России значительно уступает оборудованию этой отрасли в развитых странах. По оценке некоторых специалистов, оно соответствует уровню 30-летней давности в этих странах. К тому же снизилась выработка электроэнергии электростанциями в теплофикационном цикле, что сказалось на ухудшении эффективности расходования топлива.

Осуществление технологического процесса на предприятиях электроэнергетической отрасли характеризуется единством, непрерывностью и бесперебойностью, кроме того, присутствует значительная взаимосвязь каждого его подпроцесса от режима работы системы в целом. Иначе говоря, эффективность функционирования энергетического предприятия любого масштаба и назначения в существенной степени обусловлена слаженностью и оперативностью работы всех его производственных звеньев.

В этих условиях в последнее время в российской практике всё более широко применяется модель построения бизнеса в энергетике, основанная на использовании аутсорсинга. Многие энергетические компании начали активно передавать часть своих функций сторонним предприятиям, что позволяет более эффективно использовать основные фонды, снижает производственные издержки, повышает производительность труда, улучшает финансовое состояние предприятий. На аутсорсинг могут быть переданы как профильные (основные) бизнес-процессы, к которым относятся производство, передача, распределение и реализация электрической и тепловой энергии, так и вспомогательные бизнес-процессы, например ремонт оборудования, строительно-монтажные работы, техническое обслуживание оборудования, транспортные услуги, уборка помещений и территории, охрана и т.д.

Передача на аутсорсинг этих процессов позволит снизить условно-постоянные расходы. Всё дело в том, что энергетическим компаниям свойственна высокая фондоёмкость производства, а условно-постоянные расходы составляют значительную часть в структуре себестоимости продукции и услуг. Следовательно, при изменении объёмов выручки объёмы прибыли будут существенно изменяться. Поэтому эффективность деятельности энергетических компаний в большой степени зависит от

спроса на их продукцию и услуги.

В такой ситуации необходимо снижать удельный вес условно-постоянных расходов в общей величине себестоимости. Этого можно достичь за счёт снижения фактической величины условно-постоянных расходов, а также за счёт перевода части условно-постоянных расходов в переменные. Передача вспомогательных подразделений на аутсорсинг позволит решить эту задачу.

Независимо от характера производства вспомогательные подразделения обязаны всегда обеспечивать основное производство всем необходимым. При самостоятельном выполнении непрофильных функций компания вынуждена содержать определённый штат обслуживающего персонала, численность которого, как правило, почти не зависит от объёмов требуемых работ или услуг. Это связано с необходимостью бесперебойного обеспечения основного производства. При этом загруженность вспомогательного персонала не всегда оказывается равномерной. Особенно это заметно при сезонном характере работ, при котором загруженность вспомогательных подразделений в разные периоды оказывается различной, а величина постоянных расходов — неизменной.

Следовательно, если доля условно-постоянных расходов в структуре себестоимости велика, а загруженность вспомогательного подразделения неравномерная, целесообразно перевести непрофильный бизнес-процесс на аутсорсинг, что позволит корректировать издержки в зависимости от спроса на продукцию или услуги энергетической отрасли [2], при этом расходы на выполнение этих работ будут отнесены к условно-переменным расходам компании.

Приведённый далее рисунок наглядно демонстрирует эффективность применения аутсорсинга. При условии сокращения затрат по обеспечению переданного на сторону процесса по сравнению с его выполнением собственным подразделением безубыточность производства (О — точка безубыточности при выполнении вспомогательных процессов собственными силами; О' — точка безубыточности при выводе части вспомогательных процессов на аутсорсинг) достигается при меньшем объёме реализованной продукции и меньшем размере произведённых расходов.

Несмотря на то что спрос на услуги энергетических компаний в настоящее время постоянно растёт, тем не менее он характеризуется сезонностью (особенно потребление теплоты) и порой значительными колебаниями, обусловленными климатическими условиями, кризисными ситуациями в экономике и т.д. Поэтому в условиях

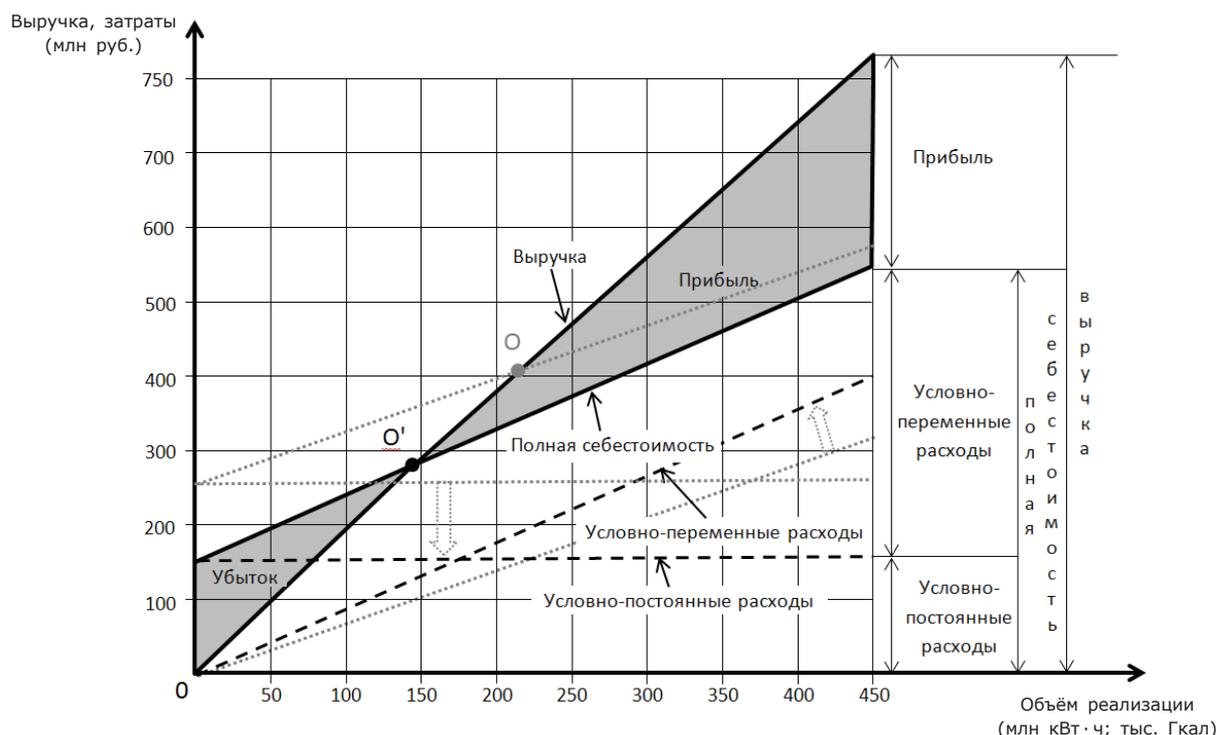


Рис. – Структура выручки при выполнении вспомогательных процессов собственными силами и при выводе их на аутсорсинг

снижения спроса особенно актуально более широкое использование аутсорсинга.

Необходимо отметить, что некоторые виды работ осуществлялись в отрасли и ранее подрядными организациями (ещё до периода её реформирования). К ним в основном относили ремонт оборудования и строительно-монтажные работы. Причём они обычно имели разовый характер, что, естественно, не способствовало повышению ответственности подрядчиков при выполнении этих видов работ и укреплению связей между предприятиями. Аутсорсинг позволил по-новому организовать этот процесс и отношения стали принимать долгосрочный характер, при этом аутсорсинг превратился в один из ключевых аспектов эффективного развития бизнеса.

На аутсорсинг прежде всего переводят ремонтные работы. На наш взгляд, полная передача ремонтных работ в энергетике сторонним организациям была бы неправильной. На российском рынке представлено большое число энергоремонтных компаний, однако качество выполняемых ими работ, как правило, соответствует оценке «низкий уровень». Причины различны: во-первых, иногда это связано с желанием подрядных организаций как можно быстрее закончить ремонт данного объекта и перейти к следующему заказу; во-вторых, чем быстрее выходит из строя оборудование, тем чаще требуются его ремонты, что заставляет аутсорсеров намеренно снижать качество выполняемой работы для сокращения межремонтного периода. Последнее выгодно также и производителям энергетического оборудования, так как если оборудование и

запчасти невысокого качества, то увеличивается как число их ремонтов, так и покупок.

Выполнение ремонтов хозяйственным способом (собственными подразделениями предприятий) также имеет свои недостатки. В условиях постоянного сокращения расходов на ремонтные работы [3] отдел закупок вынужден покупать более дешёвые запчасти и оборудование, что опять же негативно сказывается на качестве ремонтов.

Эффективным решением данной проблемы становится заключение долгосрочного ремонтного договора на 2–3 года с аутсорсером, наиболее предпочтительным в аспектах качества выполняемых работ и надёжности сроков исполнения заказа. Обычно ранее договора заключались на краткосрочный период времени (не более 1 года) или же на выполнение какой-то определённой работы по разовому договору.

Выгоды от заключения долгосрочного договора очевидны как заказчику, так и исполнителю [4]. Ремонтная организация получит долгосрочный заказ и сможет сконцентрировать все свои усилия на его выполнении. Заказчик в свою очередь обретёт высококвалифицированного исполнителя, заинтересованного в качественном исполнении ремонтных работ, потому что 2–3 года вполне хватит для нахождения изъянов в работе и предъявления претензий исполнителю.

Одним из необходимых условий заключения такого договора является наличие на рынке предложений от нескольких ремонтных организаций. Компания-заказчик сможет выбрать наиболее предпочтительного кандидата. Мы рекомендуем

при выборе кандидата ориентироваться не только на уровень сокращения производственных затрат, но и на другие показатели выполнения работ. Так как стратегия выбора наименьшей цены зачастую не соответствует стратегии управления качеством, то при выборе организации также следует учитывать качество и сроки выполнения работ и, кроме того, опыт, репутацию, стабильность, гибкость потенциальных аутсорсеров. Только их всесторонняя оценка позволит получить желаемый результат и приемлемую стоимость работ.

В качестве альтернативного варианта энергетическая компания может осуществлять часть ремонтных работ самостоятельно, тем самым мотивируя ремонтные организации к улучшению предложений и оптимизации собственной деятельности. Такая стратегия должна благотворно сказаться на развитии конкурентного рынка в электроэнергетике.

В современных условиях весьма существенным фактором развития отрасли энергетики, помимо ремонтной деятельности, является эффективное функционирование ИТ-инфраструктуры. Однако в настоящее время в России наблюдается крайне низкий уровень развития ИТ-технологий [5]. Наши компании значительно уступают фирмам стран Европы, Северной Америки, Японии. Одной из причин сложившейся ситуации исследователи называют чрезвычайно низкий уровень развития телекоммуникационного сектора. В настоящее время ИТ-компании не способны полностью удовлетворить спрос, что нередко связано с отсутствием требуемой квалификации, неумением предложить ориентированные на конкретный вид бизнеса решения.

Энергетическим компаниям довольно сложно отслеживать развитие современных информационных технологий. Так как информационно-вычислительное обслуживание не относится к ключевым бизнес-процессам, то имеет смысл в определённых условиях использовать аутсорсинг. Основными стимулами к переходу могут быть снижение расходов на содержание подразделения по информационному обслуживанию, повышение качества услуг и обеспечение информационной безопасности.

При принятии решения об использовании аутсорсинга немаловажную роль играют также размеры предприятий энергетики. Крупные компании могут позволить себе создать или приобрести специализированную ИТ-компанию. Средние и малые предприятия такими возможностями не располагают, поэтому для них целесообразнее иметь в своём составе небольшой ИТ-отдел, занимающийся текущим обеспечением деятельности, а вопросы разработки и внедрения программного обеспечения, выполнения различных ИТ-проектов следует передать аутсорсеру.

Отметим, что в научных публикациях почти нет сведений о распространении ИТ-аутсорсинга

(впрочем, как и любого другого вида аутсорсинга) в отрасли энергетики, поэтому для оценки эффективности его использования необходимо анализировать деятельность каждого предприятия. С этой целью нами выбраны самые крупные российские энергокомпании: ОАО «Россети» (передача и распределение электроэнергии), ОАО «РусГидро» (производство и сбыт электроэнергии и теплоэнергии), ГК «Росатом» (атомная энергетика), ЗАО «Комплексные энергетические системы» (производство и сбыт электроэнергии и теплоэнергии), ОАО «Мосэнерго» (производство электроэнергии и теплоэнергии).

Несмотря на большое количество упоминаний о них в прессе, их участие в различных семинарах и совещаниях, посвящённых проблематике использования аутсорсинга, на официальных сайтах этих компаний (исключением является ГК «Росатом») информация об аутсорсинге либо отсутствует вовсе, либо приводятся лишь отдельные поверхностные упоминания о его применении. В основном это связано с нежеланием компаний раскрывать основные аспекты своей хозяйственной деятельности.

Единственной компанией, широко освещающей практику использования аутсорсинга, является ГК «Росатом» [6]. Примечательно, что, несмотря на высочайшую секретность и стратегическую значимость атомной промышленности, руководство корпорации доверяет такому инструменту повышения эффективности деятельности, как аутсорсинг. Подразделения корпорации выводят на аутсорсинг не только обслуживающие виды деятельности (санаторно-профилактическое лечение, общественное питание, хозяйственное обслуживание, уборка), но и процессы, к которым предъявляются повышенные требования (ремонтные и строительные-монтажные работы, радиационный контроль).

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы.

Во-первых, модель построения энергетического бизнеса, основанная на аутсорсинге, может способствовать более эффективному использованию основных фондов, снижению производственных издержек, повышению производительности труда, улучшению финансового состояния предприятий.

Во-вторых, при передаче вспомогательного подразделения с неравномерной или сезонной загруженностью на аутсорсинг условно-постоянные затраты, необходимые для его содержания, трансформируются в условно-переменные затраты, что позволяет корректировать их уровень в зависимости от спроса на продукцию и услуги энергетической отрасли.

В-третьих, при выводе того или иного вида деятельности на аутсорсинг необходимо заключать долгосрочные контракты с добросовестными исполнителями, заинтересованными в длительном взаимовыгодном сотрудничестве.

В-четвёртых, в целом довольно сложно определить общие тенденции распространения аутсорсинга в отрасли, видимо, характер аутсорсинговых отношений будет зависеть от дальнейших преобразований в энергетике, развития рыночных отношений и степени государственного воздействия.

Литература

1. Семенова К.О. Формирование стратегии развития топливно-энергетического комплекса России: от энергосырьевой до инновационной модели развития // Теория и практика общественного развития, 2012. №8. URL: <http://www.teoriapractica.ru/-8-2012/economics/semenova.pdf> (дата обращения: 12.10.2013 г.).
2. Рубановская С.Г. Организационно-управленческие резервы повышения эффективности и оптимизации структуры энергетического производства // Региональная экономика: теория и практика. 2008. № 23. С. 68–74.
3. Георгиев В.О. Аутсорсинг электроремонтного цеха // Территория НефтеГаз. 2008. № 11. С. 52–55.
4. Некрасова Е.М. Проблемы адаптации концепции «бережливого производства» в современной энергокомпании // Актуальные проблемы развития экономики современного предпринимательства: сб. докладов по итогам Всерос. науч.-практич. конф., Москва, 10–19 марта 2010 г. / под общей ред. проф. О.Н. Мельникова. М.: Издательство «Креативная экономика», 2010. С. 108–109.
5. Проблемы автоматизации и ИТ-технологии в энергетике и их решение // Автоматизация и ИТ в энергетике. 2010. № 10. С. 75–79.
6. Официальный сайт государственной корпорации по атомной энергии «Рос-атом». URL: <http://www.rosatom.ru/about-corporation/search?qstring=аутсорсинг&sname=1&sortBy=2&indexname=&x=-1121&y=-10> (дата обращения: 24.10.2013 г.).

Особенности списания дебиторской задолженности в бухгалтерском и налоговом учёте

Ф.Ф. Фаррахова, к.э.н.,

Ю.Я. Рахматуллин, к.э.н., Башкирский ГАУ

Долговые обязательства покупателя и заказчика представляют собой дебиторскую задолженность. Безнадёжная задолженность, т.е. задолженность, по которой истёк срок исковой давности, должник признан банкротом или ликвидирован, является нереальной для взыскания.

Остаётся только правильно оформить все документы для списания безнадёжной дебиторской задолженности. Для этого нужно провести инвентаризацию долгов, составить справку, приказ на списание дебиторской задолженности и иметь в наличии первичные документы, которые подтверждают долг. Рассмотрим процесс списания безнадёжного долга последовательно по порядку.

Перед тем как списывать задолженность дебитора как безнадёжную, потребуется оформить её перевод в состав сомнительной, а затем — безнадёжной [1]. Для этого необходимо составить первичные документы — справку и приказ руководителя. Делать это нужно в период отчёта по налогу на прибыль — ежеквартально или ежемесячно. Нельзя упускать этот момент. Если долги будут списаны позже, то возникнут споры с налоговой инспекцией (ст. 272 НК, постановление Президиума ВАС от 15.06.2010 г. № 1574/10).

Сначала надо провести инвентаризацию дебиторской задолженности. Для неё есть специальные формы — акт № ИНВ-17 и справка к нему, которые утверждены постановлением Госкомстата от 18.08.1998 г. № 88. Однако данные документы предназначены в первую очередь для бухгалтерского учёта. Чтобы иметь возможность применить их для налогового учёта, формы необходимо дополнить такими графами:

— дата подтверждения задолженности дебитором (для случая переноса срока исковой давности, ст. 203 ГК) [2];

— информация о невозможности погашения долга контрагента из-за ликвидации или по прочим причинам, которые подтверждены актом чиновников.

Таким образом, по результатам инвентаризации нужно определить величину сомнительных и безнадёжных долгов. После этого можно составлять справку и приказ руководителя на его списание.

Справка составляется на все безнадёжные долги и содержит объяснение причин, по которым они списываются [3]. Образец формы справки показан на примере ОАО «Миякимолзавод» РБ (рис. 1).

После подготовки справки издаётся приказ на списание дебиторской задолженности (рис. 2). В нём уточняется, каким образом будет учтена задолженность при расчёте налога на прибыль — за счёт резерва или будет включена в состав внебюджетных расходов.

Такие же формы документов можно использовать и для целей бухгалтерского учёта. Есть вероятность, что информация по безнадёжным долгам совпадёт и в бухгалтерском, и в налоговом учёте, тогда отдельные документы составлять не потребуется [4].

Для списания безнадёжной дебиторской задолженности необходим пакет документов, куда войдут:

1. Акт инвентаризации дебиторской задолженности на конец отчётного периода.
2. Бухгалтерская справка.
3. Приказ руководителя о списании задолженности с указанием источника.
4. Договор с контрагентом, в котором обозначен срок платежа.

Открытое акционерное общество «Миякимолзавод» РБ

СПРАВКА № 87
от 31 декабря 2012 года

на основании акта инвентаризации от 31 декабря 2012 года № 87
в состав безнадежной следует перевести дебиторскую задолженность,
отраженную в данных таблицы:

Покупатель	Сумма задолженности, руб.	Причина перевода задолженности в состав безнадежной	Основание
ООО «Дим»	10000	ликвидация должника	накладная по форме ТОРГ-12 от 20.10.2009 г. № 412 и договор от 10.10.2009 г. № 1259
ОАО «Дружба»	27000	истечение срока исковой давности	выписка из ЕГРЮЛ от 15.11.2012 г.
Итого	37000		

Генеральный директор ОАО «Миякимолзавод» _____ Р.Г. Актуганов
Главный бухгалтер ОАО «Миякимолзавод» _____ С.М. Арсланова
м.п.

Рис. 1 – Форма справки перевода дебиторской задолженности в безнадежную

Открытое акционерное общество «Миякимолзавод»

ПРИКАЗ № 124

о списании безнадежной задолженности в налоговом учёте

с. Киргиз-Мияки 31 декабря 2012 года

На основании справки от 31 декабря 2012 года № 44 приказываю:

1. Списать в состав внереализационных расходов безнадежную дебиторскую задолженность в размере 37 000 руб.
2. Главному бухгалтеру отразить этот факт хозяйственной жизни в отчётности за 2012 год.

Генеральный директор ОАО «Миякимолзавод»
М.П.

Р.Г. Актуганов

С приказом ознакомлена:
главный бухгалтер ОАО «Миякимолзавод»

С.М. Арсланова

Рис. 2 – Форма приказа на списание безнадежной дебиторской задолженности

5. Первичные документы: накладные, акты (обязательно, см. письмо ФНС от 06.12.2010 г. № ШС-37-3/16955).

6. Платёжные документы.

7. В отдельных случаях – выписка из ЕГРЮЛ, акт пристава о невозможности взыскать долг и постановление о завершении исполнительного производства.

Для того чтобы списать дебиторскую задолженность, она должна стать безнадежной. Какой долг можно считать безнадежным? На последний день

периода проводят инвентаризацию дебиторской задолженности, выявляют безнадежную задолженность, подлежащую списанию. Подписывается приказ на списание задолженности.

Фактами хозяйственной жизни на списание дебиторской задолженности являются:

– дебет 63 «Резервы по сомнительным долгам» – кредит 62 (76.1) «Расчёты с покупателями и заказчиками» (расчёты с дебиторами): дебиторская задолженность списывается за счёт резерва дебет 007 «Списанная на убыток задолженность непла-

тёжеспособных дебиторов» — сумма списанной задолженности учтена за балансом (учитывается в течение 5 лет);

— если суммы резерва оказались недостаточно для покрытия убытков от безнадёжной задолженности, то разница относится на счёт 91 «Прочие доходы и расходы», субсчёт 2 «Прочие расходы».

— при автоматизированной форме учёта в программе «1С: Бухгалтерия» списание задолженности за счёт резерва осуществляется через меню «Покупка», выбираем «Корректировка долга», вид операции — «Списание задолженности».

Задолженность, которая стала безнадёжной, может быть как покрыта, так и не покрыта резервом. Не покрытой она может быть, если не создаётся резерв по сомнительным долгам в налоговом учёте, или это задолженность, по которой резерв не создаётся (например, по авансам, по займам), или сумма задолженности, которая выходит за пределы лимита в 10% от выручки.

Когда сомнительная задолженность стала безнадёжной и после проведённой инвентаризации на конец отчётного периода, уменьшается на её сумму резерв. В этой части в расходы она больше не попадает. Часть задолженности, которая резервом не покрывается (если такая есть), включается в состав прочих расходов.

Если резерв в налоговом учёте не создаётся, то вся сумма задолженности, признанной безнадёжной, включается по результатам инвентаризации в состав прочих расходов.

На расходы можно списать не только сумму самого долга, но и пени и штраф по этой задолженности, которые после подписания акта сверки (где обозначена сумма санкций) учитывались в доходах.

С 2011 г. все юридические лица без исключения, которые ведут бухгалтерский учёт, обязаны создавать резерв по сомнительным долгам. Поэтому если в организации образовалась сомнительная дебиторская задолженность, то необходимо создать резерв (п. 70 Положения по ведению бухгалтерского учёта и бухгалтерской отчётности № 34н). Кроме того, его обязаны создать и организации на УСН, если не ведут бухгалтерский учёт.

Конкретная методика формирования резерва по сомнительным долгам в бухгалтерском учёте, в отличие от налогового, не прописана. А значит, требуется разработать и закрепить её самостоятельно в учётной политике. Главный принцип этой методики — величина резерва определяется по каждому сомнительному долгу отдельно.

За основу можно использовать методику формирования резерва в налоговом учёте (ст. 266 НК):

— если срок оплаты долга истёк раньше 45 календарных дн. назад, то он не включается в резерв;

— если срок задержки с оплатой долга составляет от 45 дн. включительно до 90 дн., то он включается в резерв 50-процентной задолженности;

— если срок просрочки долга составляет 90 дн. и более, то он включается в резерв 100-процентной задолженности.

Такие правила позволяют сблизить бухгалтерский учёт с налоговым, если в последнем тоже создать резерв и уменьшить возникновение разницы. Однако совсем избежать расхождений не всегда возможно. Например, если должник находится в состоянии банкротства, то высока вероятность того, что он уже не сможет рассчитаться. Получается, что в бухгалтерском учёте на сумму такого долга необходимо создать резерв. Но если сроки по оплате ещё не истекли, то в налоговом учёте не получится создать резерв на сумму долга частично или полностью. Именно для таких случаев в учётную политику организации нужно включить оговорку: «Дебиторская задолженность также включается в резерв, если организация располагает сведениями о том, что взыскать её нереально. Но при этом отсутствуют документальные основания списать такой долг».

Необходимо обратить внимание ещё на одно важное отличие создаваемых резервов в бухгалтерском и налоговом учёте. По бухгалтерским правилам нельзя ограничивать размер создаваемого резерва. Это связано с требованиями к достоверности оценки дебиторской задолженности в отчётности.

Если формирование резерва по сомнительным долгам в бухгалтерском учёте не проводится, то по ст. 120 НК может быть наложен штраф в размере минимум 10 тыс. руб. за неверное отражение на счетах учёта фактов хозяйственной жизни и представление их в отчётности.

В бухгалтерском учёте в резерве учитываются не только задолженность по товарам, услугам, но и долги поставщиков (по авансам выданным) и заёмщиков.

Нормативные документы не регламентируют периодичность отчислений в резерв. Однако для того, чтобы составленная бухгалтерская (финансовая) отчётность была достоверной, сумму резерва следует уточнять, по крайней мере, на каждую отчётную дату, например ежеквартально. Можно создавать резерв в бухгалтерском учёте одновременно с отражением его в налоговом учёте (если в нём тоже формируется резерв), например ежемесячно, ежеквартально. Выбранный вариант закрепляется в учётной политике организации.

Формирование резерва по сомнительным долгам в бухгалтерском учёте отражается фактами хозяйственной жизни: дебет 91.2 «Прочие расходы» — кредит 63 «Резервы по сомнительным долгам» — увеличен (создан) резерв по сомнительным долгам.

Остаток, не израсходованный за отчётный период (месяц, квартал), переносится на следующие отчётные периоды.

В бухгалтерской отчётности дебиторская задолженность отражается за минусом величины резерва (п. 35 ПБУ 4/99). Резерв показывают и в пояснениях к бухгалтерской отчётности.

Создание резерва по сомнительным долгам

Дебитор	Сумма задолженности, руб.	Срок погашения долга по договору	Период просрочки, дн.	Отчисления в резерв по сомнительным долгам, руб.
ООО «У»	90000	22 июня 2012 г.	100	90000
ООО «Х»	150000	28 июля 2012 г.	64	75000
ООО «Z»	40000	30 августа 2012 г.	30	40000
Итого	х	х	х	195000

Если поставщик или заёмщик частично или полностью погасил долг, по которому создан резерв, то его часть, относящаяся к закрытой сумме долга, восстанавливается на основании фактов хозяйственной жизни:

– дебет 51 «Расчётные счета», 50 «Касса» – кредит 62 «Расчёты с покупателями и заказчиками» – произведена оплата от поставщика;

– дебет 63 «Резервы по сомнительным долгам» – кредит 91.1 «Прочие доходы» – восстановление резерва в части погашенной задолженности [5].

Приведём пример.

В ООО «А» прописана такая методика формирования резерва по сомнительным долгам:

– долги, просроченные 90 дн. и больше, включаются в резерв в размере 100%;

– долги, просроченные от 45 до 90 дн., включаются в резерв в размере 50%.

Кроме того, учётная политика разрешает формировать резерв в размере 100% по долгам со сроком задержки до 45 дн., если задолженность нереальна для взыскания, а документальных оснований для её списания нет.

На 30 сентября 2012 года неиспользованный остаток резерва по сомнительным долгам от прошлых отчётных периодов (I и II кварталы), сформированный на 30 июня, составляет 80000 руб. По итогам III квартала также выявлена сомнительная задолженность.

Задолженность по одному из контрагентов – ООО «Z» просрочена всего на 30 дн., однако

организация находится в состоянии ликвидации, поэтому у неё отсутствуют деньги расплатиться с организацией. По этой задолженности также нужно сформировать резерв (табл.).

Общая сумма необходимого резерва составила 195000 руб. Тогда с учётом остатка получится: $195000 - 80000 = 115000$ руб. – столько нужно дополнительно отчислить в резерв.

Таким образом, следить за долгами контрагентов – святая обязанность каждого бухгалтера. Тем более обязанность создавать резервы по сомнительным долгам в бухгалтерском учёте возложена на все организации без исключения. При этом факты хозяйственной жизни на списание дебиторской задолженности зависят от того, в каком объёме создавался резерв по сомнительным долгам, достаточно ли его на покрытие долга.

Литература

1. Остафий И.Б. Внимание! Безнадёжная дебиторская задолженность // В курсе дела. 2012. № 16.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая: от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ; принят Гос. Думой 21.10.1994: (с изм. и доп. 28.11.2011 г. № 337-ФЗ) // СПС «Консультант Плюс».
3. Фаррахова Ф.Ф., Галиева А.А. Учёт расчётов с покупателями и заказчиками в ОАО «Миякимолзавод». Бухгалтерский учёт, отчётность и экономический анализ // Студент и аграрная наука: матер. VII Всеросс. студенч. науч. конф. (27–28 марта) / под ред. к.э.н., доц. З.З. Сафиной. Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. С. 73–75.
4. Рахматуллин Ю.Я. Соответствие доходов и расходов в бухгалтерском и налоговом учёте от продаж // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101). С. 143–147.
5. Кондраков Н.П. Бухгалтерский (финансовый, управленческий) учёт: учебник. М.: Проспект, 2009. 442 с.

Оптимизация доходов и расходов в бухгалтерском и налоговом учёте от продаж в коммерческих организациях

Ю.Я. Рахматуллин, к.э.н., Башкирский ГАУ

В настоящее время одним из направлений реформирования системы бухгалтерского учёта в Российской Федерации в перспективе является завершение формирования рыночной модели взаимодействия систем бухгалтерского учёта и системы налогообложения. В России система бухгалтерского учёта существенно зависит от постоянных изменений в налоговой системе.

По степени участия бухгалтерского учёта в си-

стеме налогового учёта можно выделить три вида налогового учёта:

1. Бухгалтерский налоговый учёт: показатели налогового учёта формируются исключительно из данных бухгалтерского учёта.

По количеству исчисляемых налогов данный вид налогового учёта является определяющим, поскольку традиционно система налогообложения была ориентирована на показатели бухгалтерского учёта, что свидетельствует об универсальности последнего.

2. Смешанный налоговый учёт: показатели налогового учёта формируются на основе данных бухгалтерского учёта, но с использованием определённых методов для целей налогообложения.

При таком методе налогового учёта налогоплательщик первоначально использует показатели бухгалтерского учёта, а затем производит корректировку полученных показателей по специальной методике, предусмотренной налоговым законодательством.

3. Абсолютный налоговый учёт: показатели налогового учёта формируются без участия бухгалтерского учёта.

Случаи, когда налоговые платежи рассчитываются без участия показателей бухгалтерского учёта, довольно распространены. Так, без участия бухгалтерских показателей исчисляются таможенные пошлины, государственная пошлина, плата за воду и другие [1].

Интеграция налогового и бухгалтерского учёта должна идти по двум направлениям. Первое – приближение правил признания доходов и расходов в налоговом учёте к правилам, принятым в бухгалтерском учёте. Различия между ними объективны и неизбежны, поскольку правила налогового учёта устанавливаются в зависимости от целей налоговой политики государства, а правила бухгалтерского учёта подчинены задаче формирования полной и достоверной информации об имуществе, обязательствах и хозяйственных операциях организации на основе принципов, признанных отечественными и международными стандартами бухгалтерского учёта и отчётности. Однако каждое отличие правил налогового учёта от бухгалтерского учёта должно быть продиктовано хорошо продуманными и научно обоснованными целями и функциями российской системы налогообложения. Только в этом случае правила признания доходов и расходов при налогообложении прибыли будут понятны налогоплательщикам, они перестанут восприниматься ими как механический набор многочисленных, отличающихся по непонятным причинам от бухгалтерского учёта правил, следование которым требует ведения самостоятельного налогового учёта, обособленного от системы бухгалтерского учёта. Второе – устранение случайных, не принципиальных и неоправданных различий в суммах доходов и расходов, признаваемых в налоговом и бухгалтерском учёте по одним и тем же правилам. Эти различия являются следствием применения разных группировок доходов и расходов, различных технических приёмов определения расходов и доходов и способов их учёта [2]. Сейчас идёт процесс формирования учётной информации о доходах и расходах организации в системе финансового и налогового учёта, а также целесообразны интегрированные системы финансового и налогового учёта в рамках единой учётной системы хозяйствующего субъекта в части постановки, обоснования и

решения комплекса вопросов, связанных с совершенствованием методики отражения доходов и расходов [3].

Налоговый кодекс РФ делит все доходы организации на три вида: доходы от реализации, внереализационные доходы и не учитываемые в целях налогообложения. В ПБУ 9/99 «Доходы организации» подразделяются на две большие группы: доходы от обычных видов деятельности и прочие поступления. В свою очередь, к последним относятся операционные, внереализационные и чрезвычайные доходы. Т.е. видно, что классификация доходов для исчисления налога на прибыль отличается от классификации доходов, учитываемых в соответствии с п. 4 Положения по бухгалтерскому учёту «Доходы организации», утверждённого приказом Минфина РФ от 06.05.1999 г. № 32н.

Наиболее важным для деятельности предприятий представляется исследование особенностей налогового учёта производственных затрат. Состав расходов, учитываемых при исчислении налога на прибыль, отличается от состава расходов, учитываемых согласно Положению по бухгалтерскому учёту «Расходы организации» ПБУ 10/99, утверждённому приказом Минфина РФ от 06.05.1999 г. № 33н. К тому же необходимо отметить, что в гл. 25 Налогового кодекса не предусмотрено наличие подзаконных документов, регламентирующих отраслевые особенности состава затрат [4].

Приказом Минфина России от 11.02.2008 № 23н внесены изменения в Положение по бухгалтерскому учёту «Учёт расчетов по налогу на прибыль» ПБУ 18/02. Эти изменения касаются прежде всего постоянных положительных и отрицательных разниц. Как известно, положительные постоянные разницы приводят к формированию постоянных налоговых обязательств, а отрицательные – к формированию постоянного налогового актива, который формируется организациями уже давно, но выделен только в новой редакции ПБУ 18/02.

Следует отметить, что положительные постоянные разницы являются следствием того, что доходы в бухгалтерском учёте учитываются в меньшем размере или не учитываются совсем по сравнению с налоговым учётом, например при реализации по ценам ниже рыночных. То же относится к расходам, которые не учитываются совсем или в целях налогообложения учитываются в меньшем размере, например только в пределах норм учитываются потери от недостачи и порчи материалов при их хранении и транспортировке, суммы расходов на НИОКР, не давшие положительных результатов, суммы убытков по объектам обслуживающих производств и хозяйств сверх установленных норм и др.

Результатом этого является то, что сумма налога на прибыль, рассчитанная по данным бухгалтерского учёта, меньше суммы налога по данным налогового учёта. Поэтому приходится доначислять

налог на прибыль, т.е. отражать в бухгалтерском учёте ПНО и делать записи по дебету счёта 99, субсчёт «ПНО» и кредиту счёта 68, субсчёт «Расчёты по налогу на прибыль» [5].

Наибольшим изменениям в Налоговом кодексе РФ (по сравнению с ранее действовавшим порядком) подверглись положения, регулирующие учёт амортизируемого имущества, и особенно начисления амортизации.

Приведём различия в порядке амортизации основных средств, принятом в бухгалтерском учёте, и в целях исчисления налога на прибыль, которые оказывают влияние на финансовый результат (табл.).

С введением в действие гл. 25 Налогового кодекса РФ предприятия обязаны вести аналитические регистры налогового учёта, которые предназначены для систематизации и накопления информации, содержащейся в принятых к учёту первичных документах, аналитических данных налогового учёта для отражения в расчёте налоговой базы. Формы регистров налогового учёта разрабатываются налогоплательщиком самостоятельно и устанавливаются приложениями к учётной политике организации для целей налогообложения. Таким образом, какие-либо унифицированные формы налогового учёта на федеральном или отраслевом уровне не устанавливаются, и право разработки таких форм принадлежит предприятию. Конечно, основные факторы, определяющие состав показателей и способы их группировки, определяются схемой бухгалтерского учёта и документооборота первичных регистров бухгалтерского учёта, принятыми в организации, а также отраслевыми особенностями осуществления предпринимательской деятельности.

Как следует из текста ст. 314 Налогового кодекса РФ, корреспонденция счетов бухгалтерского учёта в налоговых регистрах не указывается, но бухгалтер-

ские проводки нужно приводить как справочную информацию, чтобы облегчить встречную сверку данных бухгалтерского и налогового учёта, а также для последующего сравнительного анализа. К тому же данные бухгалтерского учёта в налоговых регистрах нужны для того, чтобы проводить анализ используемых методов в бухгалтерском и налоговом учёте и принимать наиболее оптимальные варианты взаимодействия этих двух систем [6].

Если предприятием будет принято решение об организации налогового учёта основных средств и амортизации аналогично бухгалтерскому, то, по нашему мнению, целесообразно применять унифицированные формы бухгалтерского учёта основных средств, используемые в финансовом учёте [7].

Одним из способов организации учётных регистров по начислению амортизации по основным средствам в соответствии с бухгалтерским и налоговым законодательством является деление всех основных средств на две группы, а именно — основные средства, суммы амортизационных отчислений по которым совпадают и не совпадают в бухгалтерском и налоговом учёте.

Для первой группы основных средств будет вестись единый регистр начисления амортизационных отчислений, так как их суммы в бухгалтерском и налоговом учёте совпадают.

По второй группе основных средств можно вести либо объединённый (сдвоенный) регистр по начислению амортизации в бухгалтерском и налоговом учёте, либо два отдельных регистра. В одном будет рассчитываться амортизация для данных бухгалтерского учёта, в другом — налогового. В последнем случае можно говорить о регистре налогового учёта. Независимо от того, какой вариант выберет организация, регистр должен предусматривать деление основных средств:

- на основные средства, используемые в производстве продукции (выполнении работ и услуг),

Сравнение методов амортизации по бухгалтерскому и налоговому учёту

Налоговый учёт глава 25 НК РФ	Бухгалтерский учёт ПБУ 6/01 «Учёт основных средств»
Способ	
– линейный – нелинейный	– линейный – уменьшаемого остатка – снижение стоимости по суммам чисел лет срока полезного использования – списание стоимости пропорционально объёму продукции
Самостоятельность в выборе способов амортизации	
для объектов недвижимости только линейный	полная, т.е. может применяться любой из вышеперечисленных
Определение срока полезного использования основных средств	
по 10 амортизационным группам. Состав основных средств, включаемых в каждую группу, определяется Правительством РФ. Самостоятельно только по тем видам основных средств, которые не будут указаны в перечне, утверждённом Правительством	самостоятельно
Амортизируемым имуществом признаётся с первоначальной стоимостью:	
более 40000 руб.	более 40000 руб.

которые можно разделить на следующие виды: здания и сооружения, машины, оборудование, производственный инвентарь, рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения, другие виды основных средств. Сумма амортизации по ним будет относиться к прямым расходам;

— на прочие основные средства, которые можно поделить на следующие виды: здания и сооружения, транспортные средства, хозяйственный инвентарь, другие виды основных средств. Сумма амортизации по ним будет относиться к косвенным расходам.

Кроме того, амортизируемое имущество распределяется по амортизационным группам в соответствии со сроками его полезного использования. Сроком полезного использования определяется налогоплательщиком самостоятельно на дату ввода в эксплуатацию данного объекта амортизируемого имущества в соответствии с положениями ст. 258 гл. 25 Налогового кодекса и с учётом классификации основных средств, утверждаемой Правительством Российской Федерации.

Если организация решит вести двойной регистр, то в любой момент времени она сможет определить, какие различия, по каким основным средствам и в каком размере повлияли на расхождения данных бухгалтерского учёта и для целей налогообложения. Если организация решит вести два отдельных регистра, то сумма расхождений будет определяться в целом по амортизационным отчислениям в бухгалтерском учёте и учёте для целей налогообложения.

В случае расхождения между бухгалтерским и налоговым учётом мы предлагаем вести двойной аналитический регистр бухгалтерского и налогового учёта «Начисление амортизации основных средств» (табл. 2) [8].

Методом конструктивного расчёта нами подсчитаны трудозатраты бухгалтера в случаях:

а) использования налоговых регистров без дублирования записей по бухгалтерскому учёту. Трудозатраты на расчёт 1 налогового регистра и сверку данных с бухгалтерским учётом составят 30 чел-час;

б) дублирования записей в бухгалтерском и налоговом учёте. Трудозатраты на расчёт 1 налогового регистра и сверку данных с бухгалтерским учётом составят 20 чел-час.

Конечно, ведение данных регистров вызовет много сложностей у бухгалтеров, но при правильной организации системы бухгалтерского и налогового учёта этого вполне можно избежать.

Мы считаем, что на современном этапе в России необходимо разработать такую модель сосуществования систем бухгалтерского учёта и учёта для целей налогообложения, при которой в качестве базовой информации использовались бы данные бухгалтерского учёта.

Однако при сохранении действующего порядка предприятиям придётся прибегать к дополнительным затратам для организации налогового учёта, а именно: разрабатывать учётную политику для целей налогообложения; вести формы аналитических регистров налогового учёта; уточнять функциональные обязанности работников бухгалтерии с целью их перераспределения таким образом, чтобы обеспечить правильное и оперативное ведение бухгалтерского и налогового учёта, а при невозможности такого перераспределения придётся увеличивать штат бухгалтерии.

Литература

1. Новодворский В.Д., Сабанин Р.Л. Бухгалтерский и налоговый учёт доходов и расходов. СПб.: Питер, 2003. 256 с.
2. Юдина Л.Н. Об интеграции бухгалтерского и налогового учёта // Всё для бухгалтера. 2006. № 14. 20 с.
3. Сытник О.Е. Интеграция систем финансового и налогового учёта в части формирования информации о доходах и расходах организации // Международный бухгалтерский учёт. 2012. № 21. 15 с.
4. Рахматуллин Ю.Я. Соответствие доходов и расходов в бухгалтерском и налоговом учёте от продаж // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (101). С. 143–147.
5. Терехова В.А. Об изменениях в учёте расчётов по налогу на прибыль // Всё для бухгалтера. 2008. № 7. 23 с.
6. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (в редакции Федерального закона от 02.10.2012 № 162-ФЗ).
7. Сытова Е.В. Бухгалтерский учёт и налогообложение: материалы научной конференции. М.: Изд-во МСХА, 2000. С. 121–124.
8. Рахматуллин Ю.Я., Хабиров Г.А. О бухгалтерском и налоговом учёте амортизации основных средств и расходов на оплату труда в коммерческих организациях // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2005. № 4. С. 36–37.

Государственная тайна в правовом государстве

Д.А. Гильмуллина, аспирантка, Башкирский ГУ

Человечество на протяжении всей своей истории выходило на обсуждение вопросов, связанных со свободой, свободой экономической, политической, социальной. Государственный строй и исторические аспекты играли не последнюю роль при анализе свободы человека. Как отметил Мерлин Ослен, «свобода идёт рука об руку с ответственностью, потому что тот факт, что мы свободны совершать выбор, налагает на нас обязательство принимать ответственность за последствия своего выбора» [1]. Ответственность за последствия выбора в РФ связана с соблюдением Закона «О государственной тайне». Постановлением Конституционного суда РФ от 27.03.1996 № 8-П статья 1 признана соответствующей Конституции Российской Федерации. «Статья 1. Сфера действия настоящего Закона. Положения настоящего Закона обязательны для исполнения на территории Российской Федерации и за её пределами органами законодательной, исполнительной и судебной власти, а также организациями, наделёнными в соответствии с федеральным законом полномочиями осуществлять от имени Российской Федерации государственное управление в установленной сфере деятельности (далее – органы государственной власти), органами местного самоуправления, предприятиями, учреждениями и организациями независимо от их организационно-правовой формы и формы собственности, должностными лицами и гражданами Российской Федерации, взявшими на себя обязательства либо обязанными по своему статусу исполнять требования законодательства Российской Федерации о государственной тайне» [2].

Государственная тайна представляет собой неотъемлемую составляющую суверенитета и системы управления, это защищаемые государством сведения в области военной, внешнеполитической, экономической, разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности, распространение которых может нанести ущерб безопасности Российской Федерации. В ст. 5 даётся перечень сведений, составляющих государственную тайну:

1) сведения в военной области:

о содержании стратегических и оперативных планов, документов боевого управления по подготовке и проведению операций, стратегическому, оперативному и мобилизационному развёртыванию Вооружённых сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, предусмотренных Федеральным законом «Об обороне», об их боевой и мобилизационной готовности, о создании и об использовании мобилизационных ресурсов;

о планах строительства Вооружённых сил Российской Федерации, других войск Российской

Федерации, о направлениях развития вооружения и военной техники, о содержании и результатах выполнения целевых программ, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию и модернизации образцов вооружения и военной техники;

о разработке, технологии, производстве, об объёмах производства, о хранении, об утилизации ядерных боеприпасов, их составных частей, делящихся ядерных материалов, используемых в ядерных боеприпасах, о технических средствах и (или) методах защиты ядерных боеприпасов от несанкционированного применения, а также о ядерных энергетических и специальных физических установках оборонного значения;

о тактико-технических характеристиках и возможностях боевого применения образцов вооружения и военной техники, о свойствах, рецептурах или технологиях производства новых видов ракетного топлива или взрывчатых веществ военного назначения;

о дислокации, назначении, степени готовности, защищённости режимных и особо важных объектов, об их проектировании, строительстве и эксплуатации, а также об отводе земель, недр и акваторий для этих объектов;

о дислокации, действительных наименованиях, об организационной структуре, о вооружении, численности войск и состоянии их боевого обеспечения, а также о военно-политической и (или) оперативной обстановке;

2) сведения в области экономики, науки и техники:

о содержании планов подготовки Российской Федерации и её отдельных регионов к возможным военным действиям, о мобилизационных мощностях промышленности по изготовлению и ремонту вооружения и военной техники, об объёмах производства, поставок, о запасах стратегических видов сырья и материалов, а также о размещении, фактических размерах и об использовании государственных материальных резервов;

об использовании инфраструктуры Российской Федерации в целях обеспечения обороноспособности и безопасности государства;

о силах и средствах гражданской обороны, о дислокации, предназначении и степени защищённости объектов административного управления, о степени обеспечения безопасности населения, о функционировании транспорта и связи в Российской Федерации в целях обеспечения безопасности государства;

об объёмах, о планах (заданиях) государственного оборонного заказа, о выпуске и поставках (в денежном или натуральном выражении) вооружения, военной техники и другой оборонной продукции, о наличии и наращивании мощностей по

их выпуску, о связях предприятий по кооперации, о разработчиках или об изготовителях указанных вооружения, военной техники и другой оборонной продукции;

о достижениях науки и техники, о научно-исследовательских, об опытно-конструкторских, о проектных работах и технологиях, имеющих важное оборонное или экономическое значение, влияющих на безопасность государства;

о запасах платины, металлов платиновой группы, природных алмазов в Государственном фонде драгоценных металлов и драгоценных камней Российской Федерации, Центральном банке Российской Федерации, а также об объёмах запасов в недрах, добычи, производства и потребления стратегических видов полезных ископаемых Российской Федерации (по списку, определяемому Правительством Российской Федерации) [3];

3) сведения в области внешней политики и экономики:

о внешнеполитической, внешнеэкономической деятельности Российской Федерации, преждевременное распространение которых может нанести ущерб безопасности государства;

о финансовой политике в отношении иностранных государств (за исключением обобщённых показателей по внешней задолженности), а также о финансовой или денежно-кредитной деятельности, преждевременное распространение которых может нанести ущерб безопасности государства;

4) сведения в области разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности, а также в области противодействия терроризму [4]:

о силах, средствах, об источниках, о методах, планах и результатах разведывательной, контрразведывательной, оперативно-розыскной деятельности и деятельности по противодействию терроризму, а также данные о финансировании этой деятельности, если эти данные раскрывают перечисленные сведения;

о лицах, сотрудничающих или сотрудничавших на конфиденциальной основе с органами, осуществляющими разведывательную, контрразведывательную и оперативно-розыскную деятельность;

об организации, о силах, средствах и методах обеспечения безопасности объектов государственной охраны, а также данные о финансировании этой деятельности, если эти данные раскрывают перечисленные сведения;

о системе президентской, правительственной, шифрованной, в том числе кодированной и засекреченной связи, о шифрах, о разработке, об изготовлении шифров и обеспечении ими, о методах и средствах анализа шифровальных средств и средств специальной защиты, об информационно-аналитических системах специального назначения;

о методах и средствах защиты секретной информации;

об организации и о фактическом состоянии защиты государственной тайны;

о защите государственной границы Российской Федерации, исключительной экономической зоны и континентального шельфа Российской Федерации;

о расходах федерального бюджета, связанных с обеспечением обороны, безопасности государства и правоохранительной деятельности в Российской Федерации;

о подготовке кадров, раскрывающие мероприятия, проводимые в целях обеспечения безопасности государства;

о мерах по обеспечению защищённости критически важных объектов и потенциально опасных объектов инфраструктуры Российской Федерации от террористических актов [1, 4];

о результатах финансового мониторинга в отношении организаций и физических лиц, полученных в связи с проверкой их возможной причастности к террористической деятельности.

Перечень сведений, отнесённых к государственной тайне, находится в органах государственной власти, наделённых полномочиями по распоряжению данными сведениями. В ст. 4 законодательства Российской Федерации о государственной тайне перечислены полномочия органов государственной власти и должностных лиц в области отнесения сведений к государственной тайне и их защиты.

1. Палаты Федерального Собрания:

осуществляют законодательное регулирование отношений в области государственной тайны;

рассматривают статьи федерального бюджета в части средств, направляемых на реализацию государственных программ в области защиты государственной тайны;

определяют полномочия должностных лиц в аппаратах палат Федерального Собрания по обеспечению защиты государственной тайны в палатах Федерального Собрания.

2. Президент Российской Федерации:

утверждает государственные программы в области защиты государственной тайны;

утверждает по представлению Правительства Российской Федерации состав, структуру межведомственной комиссии по защите государственной тайны и положение о ней;

заключает международные договоры Российской Федерации о совместном использовании и защите сведений, составляющих государственную тайну.

3. Правительство Российской Федерации:

организует исполнение Закона Российской Федерации «О государственной тайне»;

представляет на утверждение Президенту Российской Федерации состав, структуру межведомственной комиссии по защите государственной тайны и положение о ней;

устанавливает порядок разработки перечня сведений, отнесенных к государственной тайне;

организует разработку и выполнение государственных программ в области защиты государственной тайны;

определяет полномочия должностных лиц по обеспечению защиты государственной тайны в аппарате Правительства Российской Федерации;

заключает межправительственные соглашения, принимает меры по выполнению международных договоров Российской Федерации о совместном использовании и защите сведений, составляющих государственную тайну, принимает решения о возможности передачи их носителей другим государствам или международным организациям.

4. Органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления во взаимодействии с органами защиты государственной тайны, расположенными в пределах соответствующих территорий:

обеспечивают защиту переданных им другими органами государственной власти, предприятиями, учреждениями и организациями сведений, составляющих государственную тайну, а также сведений, засекречиваемых ими;

обеспечивают защиту государственной тайны на подведомственных им предприятиях, в учреждениях и организациях в соответствии с требованиями актов законодательства Российской Федерации;

вносят в полномочные органы государственной власти предложения по совершенствованию системы защиты государственной тайны.

5. Органы судебной власти:

рассматривают уголовные и гражданские дела о нарушениях законодательства Российской Федерации о государственной тайне;

обеспечивают судебную защиту граждан, органов государственной власти, предприятий, учреждений и организаций в связи с их деятельностью по защите государственной тайны;

обеспечивают в ходе рассмотрения указанных дел защиту государственной тайны;

определяют полномочия должностных лиц по обеспечению защиты государственной тайны в органах судебной власти.

В ст. 29 Конституции РФ гарантируется свобода массовой информации, цензура запрещается, а также гарантируется «свобода мысли и слова», право «свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом» [5]. В то же время следует отметить, что информационные права действуют в той мере, в какой они не ограничены законом. Все обязаны соблюдать право государства на ту информацию, которая отнесена законом к государственной тайне.

XXI век стал веком информационных технологий, именно поэтому информация стала самым дорогим и необходимым ресурсом. И для успешного развития государства, если рассматривать отдельно государственную тайну, необходимо совершенствовать механизмы защиты этой информации от третьих лиц для укрепления и сохранения своего суверенитета.

Верховенствующее положение права над государством — доминанта правового государства, а право — это мера свободы, равенства и справедливости. Закон «О государственной тайне», нормы и действия государства производны от права и с ним согласованы. Соблюдение государственной тайны — это принцип законности, и «ни для одного человека, находящегося в гражданском обществе, не может быть сделано исключение из законов этого общества» (Дж. Локк).

Литература

1. Борохов Э. Энциклопедия афоризмов (В мире мудрых мыслей). М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 2000. 668 с.
2. Федеральный закон «О государственной тайне» (в ред. от 06.10.1997 № 131-ФЗ, от 01.12.2007 № 318-ФЗ).
3. Федеральный закон «О государственной тайне» (в ред. от 11.11.2003 № 153-ФЗ).
4. Федеральный закон «О государственной тайне» (в ред. от 15.11.2010 № 299-ФЗ).
5. Конституция РФ от 12 декабря 1993 г.

Административный процесс: от теории к законодательному закреплению

Л.И. Носенко, к.ю.н., Оренбургский ГУ

Административные процедуры, административный процесс — эти словосочетания, возникают повсеместно при реформировании законодательства о привлечении к административной ответственности. Проводятся «круглые столы», конференции, предпринимаются другие меры, направленные на совершенствование правовых норм. Актуализируется необходимость принятия Административного

процессуального кодекса, или Кодекса административного судопроизводства.

В мае 2013 г. принят в первом чтении проект Кодекса административного судопроизводства. При исследовании вопросов подведомственности обращает на себя внимание то обстоятельство, что категории дел, связанных с привлечением к ответственности за административное правонарушение, не отнесены к предметной компетенции административных судов. В проекте КоАС сказано: «По-

ложения настоящего кодекса не распространяются на производство по делам об административных правонарушениях» [1]. Что послужило предпосылкой исключения из подведомственности КоАС распространённых категорий дел, связанных с правонарушениями, и куда же их девать? Оставить на прежнем месте? Не совсем логично процессуальные нормы совмещать с материальными. Создать ли отдельный кодифицированный нормативный акт? В этом случае возникнет необходимость применения двух процессуальных кодифицированных актов при рассмотрении дел, вытекающих из административных правоотношений. Насколько это оправдано?

Теория и практика административной ответственности не может обойтись без административного процесса. Существует множественный подход к теоретическому обоснованию административного процесса. Некоторые представляют его как административно-юрисдикционную деятельность, как процесс, посредством которого лицо, совершившее административное правонарушение, привлекается к административной ответственности [2]. Сторонники же управленческого направления предполагают, что процесс – это не только урегулированный правом порядок осуществления определённых процедур исполнительной власти по правовому разрешению широкого спектра индивидуально-конкретных дел в сфере государственного управления, но это такая деятельность, в ходе реализации которой возникают многочисленные правовые отношения, регулируемые административно-процессуальными нормами и приобретающие в связи с этим характер административно-процессуальных правоотношений [3].

Классическим признано деление на управленческий и юрисдикционный подход к исследованию процесса.

Современное административное законодательство заставляет задуматься, каким образом сочетаются теоретические концепции с состоянием правовых норм.

Безусловно, широкий подход управленческой концепции к пониманию административного процесса оправдан и заслуживает повсеместного глубокого изучения. Исследуя теорию «широкого подхода», возможно сделать вывод о множественности административных производств (начиная с протоколирования, заканчивая пересмотром судебных постановлений). Всё вышеобозначенное не может и не должно подвергаться сомнению. Множественность сложных, отдельно существующих процедурно-процессуальных действий заслуженно поименовано административным процессом. Теория «широкого подхода» разработана и применяется чаще всего к правоотношениям, вытекающим из административных правонарушений. В рамках административного процесса публичные органы

(и их должностные лица) разрешают подведомственные им дела и принимают первичные решения, которые могут быть оспорены в судах. Суд возбуждает новое дело, но не административное, а возникшее из него в рамках административного процесса [4].

На наш взгляд, всё, что происходит в судах при рассмотрении дела, может и должно быть поименовано судопроизводством. Однако возникает закономерный вопрос: разве это не административный процесс? Поскольку оный в широком концептуальном смысле должен включать отдельные производства, связанные с прохождением административного дела. Исходя из сказанного, судопроизводство предполагается составляющей частью административного процесса. Далее в статье сказано, что суд не является субъектом административно-процессуальных отношений, возникающих в ходе разрешения административно-публичным органом (его должностным лицом). Он в рамках административного судопроизводства и в рамках возбуждаемого и рассматриваемого им судебного дела лишь проверяет законность разрешения указанного дела либо завершает его разрешение [4].

Несомненно, суд не является участником административного процесса (применительно к этапу процедуры составления протокола и вынесения первоначального решения). Однако, рассматривая процесс в едином понимании, в широком его смысле (как продолжающиеся непрерывные логически последовательные процедуры, где производство в суде по пересмотру первоначального решения есть одна из составляющих, логично вытекающая из процедуры по рассмотрению административного дела), затруднительно судопроизводство, по нашему мнению, исключить из субъектов единого административного процесса. Хотя субъектом процедуры, связанной с протоколированием, например, суд назвать, конечно же, нельзя.

Нам представляется возможным предположить следующие этапы единого административного процесса: административные процедуры; судопроизводство; исполнение административных решений. Предложенная структура, думается, не нарушает и не противоречит управленческой концепции, разработанной В.Д. Сорокиным. Этапы процесса логично последовательны, но не все из них являются обязательными (например, при добровольном погашении обязательства отсутствует этап исполнительного производства).

Исследуя этап судебного рассмотрения дел об административных правонарушениях, мы поддерживаем мнения многих теоретиков административного права и процесса о том, что правоотношения, возникающие между судом и участниками административных правонарушений, урегулированные правовой нормой, следует называть административным судопроизводством.

Между тем в судебном порядке рассматриваются не только дела, связанные с применением мер административной ответственности. Существует ряд дел публично-правового характера [5, 6], которые в соответствии с проектом КоАС отнесены к его компетенции. Ранее мы обращали внимание на то, что в предметной компетенции КоАС недостаёт категорий дел, связанных с судебным разрешением административных правонарушений.

Рассмотрев возможность разделения административного процесса на этапы, выделив судопроизводство в качестве самостоятельного, предложение об отнесении судебного рассмотрения всех дел, вытекающих из административных правоотношений к предметной компетенции КоАС, весьма уместно. Объединение упорядочит имеющиеся концепции административно-процессуальной теории, ничего не нарушив, лишь систематизировав действующее законодательство. Таким образом, присоединяясь к дискуссиям, связанным с совершенствованием административно-процессуального законодательства, находим возможным предложить следующее:

1. Первоначальный этап административного процесса, связанный с административными процедурами, вполне может быть оставлен в содержании Кодекса об административных правонарушениях (по аналогии с процедурой коллективных трудовых споров и др.).

2. Судопроизводство, касающееся рассмотрения и окончательного разрешения дел об административных правонарушениях, вполне может быть

встроено в структуру проекта Кодекса административного судопроизводства (проект от этого включения лишь приобретет отраслевую системность).

3. Исполнение административных решений будет (как и прежде) осуществляться по исполнительному законодательству.

Единая, стройная система судебного производства не должна обременяться излишним процессуальным законодательством, в основе которого лежат единые принципы, единые основы доказательственных начал и т.д.

Унификация судебного производства, унификация процессуальных принципов, на наш взгляд, то, к чему следует стремиться, совершенствуя процессуальное законодательство.

Литература

1. Кодекс административного судопроизводства РФ. Проект № 246960-6. стр. 1 ч. 6 // Консультант Плюс: справочная правовая система. URL: <http://www.consultant.ru>.
2. Губарёва Т.И. Административный процесс: учебное пособие. М.: РИОР ИНФРА-М., 2014. С. 3.
3. Сорокин В.Д. Административно-процессуальное право: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Р. Асланова «Юридический центр Пресс», 2008. С. 203.
4. Кононов П.И. Административный процесс и административное судопроизводство: соотношение понятий // Актуальные проблемы административного и административно-процессуального права: матер. конф. Ч. 1. СПб., 2014. С. 37.
5. ГПК РФ. Подраздел III. Производство по делам, возникающим из публичных правоотношений // Консультант Плюс: справочная правовая система. URL: <http://www.consultant.ru>.
6. АПК РФ. Раздел III. Производство в арбитражном суде первой инстанции по делам, возникающим из административных и иных публичных правоотношений // Консультант Плюс: справочная правовая система. URL: <http://www.consultant.ru>.

Правовые принципы природопользования в системе российского права

*А.Я. Рыженков, д.ю.н., профессор,
Волгоградский институт бизнеса*

Отечественное природно-ресурсное законодательство формировалось более двух веков. Правовые принципы, заложенные в его основу, влияли и продолжают влиять на стабильность сырьевого сектора российской экономики, которая в настоящее время ориентирована на широкое потребление природных ресурсов. Эффективность правового регулирования в данной сфере напрямую зависит от того, насколько правоприменительная практика соответствует правовым принципам, действующим в той или иной сфере права. Следует признать, что высказываемые десятилетие назад слова о необходимости выработки новых подходов к решению проблем правового регулирования рационального природопользования актуальны и по сей день [1]. Ведь в действительности уровень развития природно-ресурсного сектора напрямую зависит от того, насколько эффективно мы распоряжаемся

этим богатствами, и влияет на качество жизни россиян [2].

Несмотря на то что законодательство в сфере природопользования развивается весьма активно, в юридической науке мало исследована система правовых принципов природопользования и проблемы их реализации в национальной правовой системе. Целью настоящей статьи является обобщение и выявление схожих отраслевых принципов правового регулирования в сфере природопользования.

В юридической науке и законодательстве нет единого подхода к пониманию термина «природопользование», а он необходим для правильного понимания принципов природопользования.

Наиболее удачным определением представляется следующее: природопользование — это «совокупность всех форм экономически значимого использования гражданами и их объединениями природных ресурсов при соблюдении ограничений, установленных экологическим законодательством. Соблюдение экологических правил и требований

позволяет говорить о природопользовании рационально» [3]. Однако особенностью отношений природопользования является комплексность их правового регулирования: применяются нормы конституционной, гражданской, административной и природно-ресурсной отраслей права. Как сфера правового регулирования природопользование — это не только процесс эксплуатации природных и природно-антропогенных объектов, но и потребления природных ресурсов, т.е. компонентов природной среды, которые могут быть изъяты человеком для своих нужд. Этот процесс подлежит правовой регламентации норм различной отраслевой принадлежности. Именно поэтому правовые принципы природопользования имеют разноплановый характер.

М.М. Бринчук называет следующие принципы права природопользования: производность права пользования природными ресурсами от права собственности на них; рациональное природопользование; экосистемный подход к регулированию природопользования; целевой характер пользования природными ресурсами; устойчивость права пользования природными ресурсами; платность специального природопользования [4]. Сразу же возникает вопрос: почему принципы экологического права и права природопользования не тождественны по содержанию? Ответ на этот вопрос отчасти кроется в анализе соотношения предмета экологического и природно-ресурсного права. Как отмечает А.П. Анисимов, предмет экологического и природно-ресурсного права совпадает в вопросах рационального использования природных ресурсов [5]. Однако предметом экологического права являются общественные отношения по поводу не столько самих природных объектов, сколько внутренних и внешних связей и свойств этих объектов, процессов, происходящих в них, а природно-ресурсное право сужает круг этих отношений до экономически значимых [6]. Действительно, для природопользователя имеет значение хозяйственная (т.е. экономическая), а не экологическая ценность земли, поэтому его деятельность ограничивается не только экологическими императивами, но и гражданско-правовыми ограничениями и запретами. Уж коль нашей целью является выявление общих принципов, действующих в различных отраслях природно-ресурсного права — земельном, лесном, водном, горном, фаунистическом праве, необходимо проанализировать правовые основы этих отраслей.

В Земельном кодексе РФ названо 13 принципов земельного законодательства, однако первым в этом перечне назван принцип учёта значения земли как основы жизни и деятельности человека. Аналогичный по своему содержанию принцип содержится в Водном кодексе в ст. 3 — принцип значимости водных объектов в качестве основы жизни и деятельности человека. В Лесном кодексе содержится принцип обеспечения многоцелевого,

рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах. Регулирование природно-ресурсных отношений осуществляется исходя из представления о природных объектах как о природных ресурсах, используемых человеком для личных и бытовых нужд, осуществления хозяйственной и иной деятельности и одновременно как об объекте права собственности и иных прав. Таким образом, важнейшим принципом природопользования является принцип значимости природных объектов как основы жизни народа.

Принцип единой судьбы земельных участков и прочно связанных с ними объектов, несмотря на более специальный характер, имеет большое юридическое значение в широкой правоприменительной практике, особенно судебной, и реализуется не только в земельном праве, он имеет межотраслевое значение в масштабе природно-ресурсной отрасли права: так, водные объекты или горный отвод — объекты, прочно связанные с землёй, их наличие определяет правовой режим земельного участка, но они следуют судьбе земельного участка. И с учётом этого принципа формируются водные, лесные и горные отношения, в связи с этим в природно-ресурсном праве действует принцип единой судьбы земельного участка и прочно связанного с ним природного или природно-антропогенного объекта.

Правовые связи и взаимозависимость норм-принципов природно-ресурсного права проявляется и в других направлениях. Самым явным общим для отраслей природно-ресурсного права принципом, который был внедрён одновременно с переходом к рыночной экономике в стране, является принцип платности природопользования. Он закреплён в экологическом законодательстве (ст. 3 Федерального закона «Об охране окружающей среды» [7]) и природно-ресурсных кодексах — Земельном (ст. 1), Лесном (ст. 1), Водном (ст. 3), Законе о животном мире (ст. 35), Законе о недрах (ст. 39). Несомненно, что в процессе своей деятельности большинство хозяйствующих субъектов так или иначе оказывают негативное воздействие на окружающую среду, правовая защита природы и минимизация вредного на неё воздействия имеют важное государственное и общественное значение, именно с помощью принципа платности можно компенсировать результаты такого воздействия. Однако полностью природопользование платным быть не должно, ввиду социальной значимости природных объектов для жизни народа в отдельных случаях пользование природными объектами может осуществляться бесплатно. В водном праве действует правило, что каждый гражданин вправе иметь доступ к водным объектам общего пользования и бесплатно использовать их для личных и бытовых нужд (ст. 6 ВК РФ). В лесном праве закреплена возможность граждан свободно

и бесплатно пребывать в лесах и для собственных нужд осуществлять заготовку и сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов (пищевых лесных ресурсов), а также недревесных лесных ресурсов. Эти нормы природопользования коррелируют с положениями ст. 221 Гражданского кодекса РФ, которой предусмотрена правовая возможность граждан сбора ягод, добычи (вылова) рыбы и других водных биологических ресурсов, сбора или добычи других общедоступных вещей и животных, на которые они приобретают право собственности в соответствии с законом, общим разрешением, данным собственником, или в соответствии с местным обычаем на определённой территории. Данная норма не подлежит применению, если речь идёт о промышленной добыче природных ресурсов или сборе ягод. Так, в судебном разбирательстве суд отклонил довод заявителя жалобы о возникновении у него права собственности на добытую рыбу-сырец со ссылкой на ст. 221 ГК РФ, поскольку согласно Закону о рыболовстве [8] промышленное рыболовство осуществляется в порядке, предусмотренном данным законом в соответствии со специально полученными разрешениями (квотами на вылов водных биологических ресурсов, разрешениями на рыбопромысловые участки), что нельзя отнести к предусмотренному ст. 221 ГК РФ сбору общедоступных вещей [9].

Следующим принципом, который действует в различных сферах природно-ресурсных отношений, является принцип дифференциации природных объектов по целевому назначению. В земельных отношениях он реализуется посредством деления земель на категории, тем самым правовой режим земель определяется исходя из их принадлежности к определённой категории и разрешённого использования в соответствии с зонированием территорий и требованиями законодательства, а также при определении правового режима земель должны учитываться природные, социальные, экономические и иные факторы. В лесном законодательстве леса классифицированы по целевому назначению на защитные, эксплуатационные и резервные леса. В водном праве водные объекты дифференцируются не только по целевому, но и территориальному критерию. Юридическое значение в отношении объектов животного мира имеет их разделение на объекты, подлежащие особой охране (занесённые в Красную книгу РФ или субъекта РФ), и отнесённые к объектам охоты.

Наиболее сложным с точки зрения механизма его реализации является принцип разграничения собственности на природные объекты, который взаимосвязан с принципом многообразия форм собственности на природные ресурсы. Лесные участки в составе земель лесного фонда находятся в федеральной собственности, объекты животного мира в пределах территории Российской Федера-

ции являются государственной собственностью, но вопросы владения, пользования, распоряжения животным миром на территории Российской Федерации относятся к совместному ведению Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Водные объекты находятся в федеральной собственности, за исключением прудов, обводнённых карьеров, которые могут принадлежать субъекту Российской Федерации, муниципальному образованию, физическим или юридическим лицам. Недра в границах территории Российской Федерации, включая подземное пространство и содержащиеся в недрах полезные ископаемые, энергетические и иные ресурсы, являются государственной собственностью. Вопросы владения, пользования и распоряжения недрами находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Таким образом, в отношении большинства природных объектов до сих пор установлена государственная собственность. Разграничение государственной собственности на землю на собственность Российской Федерации, собственность субъектов Российской Федерации и собственность муниципальных образований до сих пор продолжается.

Принцип сочетания интересов частных и публичных природопользователей выражается в том, что правовое регулирование использования и охраны природных ресурсов осуществляется в интересах всего общества при обеспечении гарантий каждого гражданина на свободное владение, пользование и распоряжение принадлежащего ему имущества природного характера.

Принцип комплексного правового регулирования имущественных отношений природопользования заключается в том, что наряду с разграничением действия норм гражданского законодательства и норм природно-ресурсного законодательства в части регулирования отношений по использованию тех или иных природных объектов, к имущественным отношениям природопользования применяются нормы различной отраслевой принадлежности. В действующем ГК РФ под имущественными отношениями понимаются отношения, возникающие по поводу производства, присвоения, оборота материальных благ. К таким благам относятся и природные блага, являющиеся частью экологической системы, которые в теории наряду с гражданско-правовым значением имеют ещё и природно-ресурсное и природоохранное значение. Именно поэтому в ГК РФ в качестве предмета правового регулирования указаны и другие имущественные отношения, которые предусмотрены не только в ГК РФ, но и в других федеральных законах. В этой связи нам близкой представляется позиция российских учёных, которые считают, что «имущественные отношения регулируются несколькими отраслями законодательства, имеющими отличную качественную

специфику, обусловленную стоящими перед ними целями и задачами. Гражданское законодательство регулирует часть имущественных отношений самостоятельно, а часть — в тесной взаимосвязи с нормами иной отраслевой принадлежности в рамках бурно развивающихся новых правовых образований, именуемых пока межотраслевыми институтами» [10]. И коллизийность правовых норм в процессе правоприменения наиболее остро проявляется именно в природно-ресурсном праве. В связи с этим представляется актуальным исследование объекта, сущности и содержания имущественных отношений в сфере природопользования. По мнению О.И. Крассова, большинство общественных отношений, складывающихся по поводу охраны окружающей среды, составляют именно имущественные отношения [11], но имущественные отношения в сфере природопользования лежат в иной сфере общественных отношений и получили комплексное правовое регулирование.

Принцип сочетания разрешительного и договорного способов регулирования природопользованием заключается в том, что в настоящее время преобладающую роль в природно-ресурсных отношениях играет договор как правовой институт, но при этом отказаться от императивных методов регулирования в этой сфере не представляется возможным. Договор играет важную роль в развитии земельно-имущественных отношений и не только способствует возникновению правовых связей между участниками оборота и его объектами, является правовым основанием возникновения права собственности на землю, но и является правовым средством для создания условий по развитию застроенных территорий. Т.е. договор направлен на реализацию не только частных интересов, но и на удовлетворение публичных нужд. В водном праве посредством договора водопользования обеспечивается доступ к водным объектам для забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностных водных объектов; использования акватории водных объектов, в том числе для рекреационных целей; использования водных объектов без забора (изъятия) водных ресурсов для целей производства электрической энергии. В лесном праве большая роль отводится договору аренды лесных участков и купли-продажи лесных насаждений.

Принцип экономического стимулирования рационального природопользования не закреплён в российском законодательстве и выработан в науке. Давно назрела необходимость введения адекватной системы налоговых стимулов для лиц, занимающихся экологическим предпринимательством, и природопользователей, которые используют инновационные подходы и берегающие природные ресурсы технологии.

В настоящей статье предпринята попытка выстроить систему принципов, реализуемых в природно-ресурсном праве и актуальных для правотворческой политики. Природопользование не может быть компонентно-изолированным, поскольку все природные объекты так или иначе взаимосвязаны в экологической системе, и эта взаимозависимость должна найти своё отражение в едином подходе законодателя при модернизации различных отраслей российского права природно-ресурсного профиля. В связи с этим требуется научно обоснованная концепция развития природно-ресурсного законодательства, которая была бы построена с учётом выявленных в настоящей статье правовых принципов природопользования.

Литература

1. Махрова М.Е. Рациональное природопользование как принцип экологического права: автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. Уфа, 1999. С. 4.
2. Трутнев Ю.П. О природных ресурсах и природопользовании // Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование. 2005. № 1. С. 12.
3. Бабайцева Е.А., Головченко В.Е. Правовое регулирование природопользования в Российской Федерации (цивилистический аспект) // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3. С. 268.
4. Бринчук М.М. Экологическое право (право окружающей среды): учебник для высших учебных заведений. М.: Юристъ, 1998. С. 324.
5. Анисимов А.П. К вопросу о предмете экологического права // Закон и право. 2003. № 4. С. 53.
6. Ерофеев Б.В. Экологическое право России: учебник. М., 1996. С. 85.
7. Об охране окружающей среды: Федеральный закон № 7-ФЗ от 10 января 2002 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002 г. 14 января № 2. Ст. 133.
8. О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов: Федеральный закон № 166-ФЗ от 20 декабря 2004 г. // Парламентская газета. 2004. 23 декабря. № 241.
9. Постановление Федерального арбитражного суда Дальневосточного округа от 26 июля 2011 г. № Ф03-3200/11 по делу № А24-5112/2010// СПС «Гарант», 2014.
10. Гражданское право России. Общая часть: учебник / А.П. Анисимов, А.Я. Рыженков, С.А. Чаркин; под общ. ред. А.Я. Рыженкова. М.: Издательство Юрайт, 2013. С. 12.
11. Крассов О.И. Экологическое право: учебник для вузов. 2-е изд., пересм. М.: Норма, 2008. С. 25.

Вопросы профилактики преступности несовершеннолетних в Оренбургской области

*М.С. Бурсакова, старший преподаватель,
Оренбургский ГАУ*

Преступность несовершеннолетних в России в последние годы характеризуется неблагоприят-

ными тенденциями, к которым в первую очередь относятся омоложение и феминизация, кроме того, преобладает доля преступлений с корыстно-насильственной направленностью мотивации, наблюдается усиление элементов устойчивости,

организованности преступных групп несовершеннолетних, смыкание преступности несовершеннолетних с преступностью взрослых.

Характеризуя уровень преступности несовершеннолетних в Оренбургской области, отметим следующее. В 2011–2012 гг., согласно данным управления МВД по Оренбургской области, наблюдалось снижение числа преступлений, совершённых несовершеннолетними (в 2011 г. – 18%, в 2012 г. – 9,9%). Удельный вес подростковой преступности от общего числа расследованных преступлений в 2012 г. составил 28,8% (аналогичный период 2011 г. – 30,9%), тем не менее криминогенная обстановка в детской и подростковой среде по-прежнему остаётся тревожной. В этой связи должна быть активизирована работа по профилактике подростковой преступности, требующая формирования социальной политики, ориентированной на создание необходимых условий для реализации следующих основных направлений деятельности институтов социального контроля:

1. Совершенствование законодательства (усовершенствование правовой базы должно вестись как на федеральном, так и на региональном уровнях). В настоящее время в Госдуме находится более 300 законопроектов, затрагивающих интересы детей во всех сферах жизни. Среди них документы, касающиеся защиты детей от сексуального насилия, уточняющие нормы Административного и Уголовного кодексов; вносящие изменения в Семейный кодекс [1]. Особо следует отметить законопроект «О социальном патронате», цель которого – создание механизма, сокращающего число случаев лишения отцов и матерей родительских прав, что окажет положительное влияние на профилактику преступности несовершеннолетних. Представляется актуальным внести изменения в Закон РФ «Об образовании»: его следует дополнить нормой, предусматривающей обязанность федерального органа исполнительной власти в области образования разрабатывать и устанавливать наряду с образовательными государственными стандартами ещё и воспитательные государственные стандарты; кроме того, следует принять в форме федерального закона Государственные стандарты дошкольного и школьного воспитания, которые бы устанавливали минимум воспитательных услуг (в том числе в сфере профилактики правонарушений и иных социальных отклонений среди несовершеннолетних), которые должны оказывать дошкольные и школьные образовательные учреждения [2]. На уровне Оренбургской области представляется необходимым принять закон «О гарантиях прав ребёнка», конкретизирующий и уточняющий положения Федерального закона от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации». Между тем проект закона Оренбургской области «О гарантиях прав ребёнка», направленный в Законодательное собрание

Оренбургской области Оренбургским городским советом в порядке законодательной инициативы ещё в 2003 г., до сих пор не принят.

2. Повышение эффективности деятельности правоохранительных органов, особенно в области рассмотрения и разрешения уголовных дел в отношении несовершеннолетних. Отметим, что в 2012 г. управлением МВД по Оренбургской области совместно с комиссиями по делам несовершеннолетних и защите их прав различного уровня, комитетом по делам молодёжи правительства области, иными заинтересованными ведомствами проведены оперативно-профилактические мероприятия «Помоги ребёнку», «Семья. Подросток. Улица», «Против насилия» и другие. На профилактику преступности среди несовершеннолетних направлена и ювенальная юстиция. Так, с 2007 г. в Оренбургской области на базе Промышленного районного суда г. Оренбурга, Саракташского районного суда и Советского районного суда г. Орска Оренбургской области проводится эксперимент по внедрению элементов ювенальной юстиции при рассмотрении уголовных дел в отношении несовершеннолетних. В Промышленном районном суде г. Оренбурга и Советском районном суде г. Орска предусмотрены должности помощников судей с функциями социального работника. Для обеспечения всестороннего исследования личности несовершеннолетнего подсудимого, уровня его психического развития, атмосферы, в которой он воспитывается, установления причин и условий, способствовавших совершению преступления, на судебные заседания приглашаются представители комиссии по делам несовершеннолетних, педагоги учебных заведений, где обучался или обучается подросток. Анализ статистических данных работы ювенальных судов позволяет говорить об эффективности внедрения ювенальных технологий, снижении количества несовершеннолетних, привлечённых к уголовной ответственности, увеличении числа прекращённых дел в отношении несовершеннолетних [3]. Основная роль в работе по профилактике преступности несовершеннолетних в системе правоохранительных органов отведена комиссиям по делам несовершеннолетних, деятельность которых напрямую связана с общением с асоциальными подростками, что требует овладения работниками названных комиссий соответствующими педагогическими знаниями, умениями, навыками.

3. Активное привлечение общественности к решению вопросов профилактики преступности среди несовершеннолетних. Так, с 2012 г. в Оренбургской области действует молодёжный проект Общественного совета при следственном управлении Следственного комитета Российской Федерации по Оренбургской области «Скажем преступности – «Нет!». Члены Общественного совета организуют и проводят мероприятия, направленные на пропаганду здорового образа жизни, привлече-

ние подрастающего поколения к систематическим занятиям физической культурой и спортом, выступают в образовательных учреждениях на правовые темы [4]. Указанные мероприятия однозначно имеют свой положительный эффект, в связи с чем участие общественности в профилактике преступности несовершеннолетних необходимо всемерно поддерживать и развивать.

4. Активизация превентивного влияния на криминогенные факторы на уровне семьи. В современных условиях наблюдается разрушение семейных устоев, ослабление воспитательной функции семьи. Так, согласно статистике, из числа несовершеннолетних, привлечённых к уголовной ответственности за совершение преступлений, только 36% воспитывались в полных семьях, 32% несовершеннолетних воспитывались и проживали с матерью, 16% — матерью и отчимом, 4% — с отцом и мачехой, 4% — с отцом, 4% — вне семьи (школа-интернат), 4% — с бабушкой [3]. Формами превентивного влияния могут выступать: широкое использование гибких графиков работы или частичной занятости для женщин, имеющих детей; совершенствование системы пренатального и постнатального обслуживания с целью уменьшения (или исключения) случаев патологической беременности, родовых и послеродовых травм детей; обучение родителей педагогическим навыкам, создание консультационных служб и телефонов доверия; повышение качества работы дошкольных учреждений, программы которых должны быть ориентированы на развитие познавательных способностей детей и их социальную адаптацию; разработка и реализация программ поддержки семей в условиях социальной дезадаптации и стрессовых ситуациях [5].

5. Организация внеучебного досуга подростков путём создания сети доступных центров досуга, наполненного социально полезным содержанием, способствующего их гармоничному физическому, психическому, нравственному развитию. В этих целях целесообразно использовать возможности не только государства и муниципальных образований, но и коммерческих структур, фондов милосердия, благотворительных организаций, общественных объединений и движений, религиозных конфессий, установить жёсткий контроль за использованием как бюджетных, так и внебюджетных средств, предназначенных для организации досуга несовершеннолетних.

6. Усиление роли образовательных учреждений в формировании законопослушного поведения несовершеннолетних. В связи с этим нельзя не принимать во внимание огромную роль школы в жизни каждого подростка. Именно в образовательных учреждениях не только закладываются необходимые знания, умения и навыки, но и формируются интересы, круг общения, раскрываются способности ребенка. Учитывая огромный потенциал образовательных учреждений в формировании будущей

личности, необходимо всесторонне задействовать и реализовать его. Между тем образовательные учреждения, будучи специально предназначенными для выполнения функций обучения и воспитания несовершеннолетних, реализуют их неполно либо не оказывают необходимого влияния. Этому отчасти способствуют объективные причины: слабая материально-техническая база (особенно в отдалённых районах), недостаток профессионально увлечённых кадров и т.д. Сложившаяся ситуация существенно осложняется положениями Закона РФ «Об образовании», которые позволяют образовательным учреждениям «избавляться» от так называемых «трудных» подростков. В итоге появились несовершеннолетние и молодые люди, которые оказались выброшенными из нормальной системы воспитания и образования [1]. Учитывая, что по роду своей деятельности работники образовательных учреждений находятся в тесном контакте с несовершеннолетними, представляется целесообразным максимально использовать арсенал образовательных учреждений в профилактической деятельности. Кроме того, необходимо шире использовать традиционные, проверенные временем институты воспитания. К ним относятся, в частности, военно-патриотическое воспитание. На необходимость его усиления и организации на качественно новом уровне обратил внимание Президент России В.В. Путин в своей статье «Гарантии национальной безопасности для России». Он подчеркнул, что нынешние школьники — будущие защитники Отечества — должны поступать на военную службу физически закалёнными, владеющими основными навыками работы с компьютерами и информационными технологиями. Несмотря на то что ещё в (2011/12) учебном году перед учителями Оренбургской области ставилась задача открыть в каждой средней школе, в училищах начальной и средней профессиональной подготовки кадетские классы, за прошедший учебный год в школах прибавилось лишь 43 класса кадетской направленности. При этом в 21 муниципальном образовании к этой работе не приступали [6].

Важным направлением деятельности образовательных учреждений в формировании законопослушного поведения несовершеннолетних должно стать также правовое просвещение и воспитание подростков. Актуальными задачами здесь являются подготовка квалифицированных кадров педагогов для проведения такой работы, обеспечение активного участия в ней учёных-юристов, сотрудников правоохранительных органов, психологов. Доведение правовой информации до несовершеннолетних должно начинаться как можно раньше, осуществляться более доходчиво, с учётом особенностей детской и подростковой психологии, в эмоционально привлекательных формах. Между тем указанная работа практически не ведётся в школах, что вряд ли стоит признать оправданным.

Весьма перспективным направлением деятельности образовательных учреждений в сфере профилактики преступности несовершеннолетних представляется также разработка и внедрение программ профилактики правонарушений среди несовершеннолетних, включающих: социальный паспорт образовательного учреждения, перечень диагностических мероприятий, направленных на выявление несовершеннолетних, склонных к девиантному поведению, направления групповой и индивидуальной профилактической деятельности, механизмы реализации и ожидаемый результат программы. Думается, что внедрение указанной практики будет способствовать снижению уровня противоправного поведения среди учащихся.

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что только комплексная реализация мер превентивного характера по всем направлениям формирования социальной политики, ориентированной на создание необходимых условий для реализации деятельности институтов социального

контроля, будет способствовать дальнейшему снижению уровня преступности несовершеннолетних в Оренбургской области.

Литература

1. Развеели «ювенальные» мифы // Российская газета. 2012. 19 октября. № 2. С. 34–37.
2. Машинская Н.В., Скрипченко Н.Ю. Роль образовательных учреждений в профилактике преступности несовершеннолетних. URL: <http://www.lexed.ru/pravo/notes/conf/?mashinskaya.html>
3. Промышленный районный суд г. Оренбурга. Обобщение практики рассмотрения уголовных дел в отношении несовершеннолетних в рамках применения ювенальных технологий за 1 полугодие 2012 г. URL: http://promyshlenny.orb.sudrf.ru/modules.php?name=docum_sud&id=392
4. Следственное управление Следственного комитета Российской Федерации по Оренбургской области. «Скажем преступности – «Нет!» Молодёжный проект продолжает свою реализацию в областном центре». URL: http://www.skoren.ru/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=40&Itemid=71
5. Шипунова Т.В. Преступность несовершеннолетних и превентивные стратегии. URL: <http://www.narcom.ru/law/system/39.html>
6. Портал Правительства Оренбургской области. Выступление на августовском областном совещании учителей. URL: <http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/power/governor/speeches/2012-08-18.html>

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». № 2 (46). 2014 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*524.39+630*174.754

Усольцев Владимир Андреевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Гаврилин Дмитрий Сергеевич, аспирант

Уральский ГЛТУ

Россия, 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

E-mail: Usoltsev50@mail.ru

Колтунова Александра Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Борников Александр Вячеславович, кандидат сельскохозяйственных наук Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: Koltunova47@mail.ru

ГЕОГРАФИЯ ЧИСТОЙ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ДРЕВОСТОВ РОДА *Larix* В ПРЕДЕЛАХ ЕВРАЗИИ

В статье представлены результаты анализа структуры годичной чистой первичной продукции (ЧПП) лиственницы в разных природных зонах Евразии. Исследования проведены в Тургайском прогибе в чистых 40–41-летних культурах лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ldb.) на территории Боровского лесхоза Костанайской области (Северный Казахстан, 530 с.ш., 640 в.д.) в условиях сухой степи. Для географического анализа фитомассы и годичной продукции использованы материалы базы данных В.А. Усольцева в количестве 100 пробных площадей и 6 пробных площадей по лиственнице Гмелина в Якутии в возрасте от 10 до 174 лет, заложенных японскими исследователями. Установлено, что как по чистой первичной продукции (ЧПП), так и по фитомассе лиственничники имеют существенные региональные различия, которые в значительной степени определяются особенностями климата. ЧПП лиственницы, как всей надземной, так и хвои, многократно возрастает в направлении от субарктического зонального пояса к субтропическому. В пределах одного зонального пояса надземная ЧПП снижается в направлении от Атлантического и Тихоокеанского побережий к полюсу континентальности в Якутии, а ЧПП хвои в том же направлении увеличивается. Таким образом, продуктивность функционирования хвои, как отношение надземной ЧПП к продукции хвои, увеличивается по мере ужесточения условий произрастания и достигает наибольших значений в районе многолетней мерзлоты.

Ключевые слова: *древостои, лиственничники, чистая первичная продукция, региональные различия, географические закономерности, Евразия.*

УДК 630.920.42

Хисамов Раиль Рауфович, доктор биологических наук, профессор

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50 лет Октября, 34

E-mail: hisrail@mail.ru

Фархутдинов Рашид Габдулхаевич, доктор биологических наук, профессор

Башкирский ГУ,

Россия, 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32

E-mail: frg2@mail.ru

Хасанов Фарит Рашитович, соискатель

Башкирский ГПУ

Россия, 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Октябрьской

Революции, 3

E-mail: hisrail@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСА НА БУГУЛЬМИНСКО-БЕЛЕБЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ БАШКОРТОСТАНА

Проведены инвентаризационные исследования состояния и объемов заготовки недревесных запасов (мёда, плодово-ягодного и лекарственного сырья) лесного фонда, располагающегося на территории Бугульминско-Белебеевской возвышенности в пределах Республики Башкортостан. Установлены корреляционные связи между рядом показателей лесного фонда и объемами заготовок недревесных ресурсов леса. Сильная зависимость прослеживается между площадью липняков, объемами медосбора и количеством имеющихся пчелосемей. Площади липовых насаждений, являющихся источниками нектара для пчёл, коррелируют сильной связью с общей площадью лесного фонда. Сравнение объемов рубок ухода показало, что на вырубленных площадях благодаря активному произрастанию травянистых медоносов эти площади являются богатой лесной кормовой базой для пчеловодства. Выявлена достоверная корреляционная связь между эффективностью пчеловодства, площадями рубок ухода и сенокосных угодий в лесном фонде. Объем рубок ухода почти напрямую определяет объем заготовок плодово-ягодной продукции ($r = 0,92$) и сильно сопряжен с

валовым выходом мёда ($r = 0,64$). Обнаружено, что количество заготавливаемого плодово-ягодного и лекарственного сырья определяется как общей площадью лесов и липняков, так и объемами рубок ухода. Сильная связь между этими двумя видами побочной продукции лесов свидетельствует о том, что рубки ухода играют положительную роль не только как мероприятия по формированию высококачественных древостоев, позволяющие заготовить древесину, но и для восстановления побочных ресурсов леса.

Ключевые слова: *лес, недревесные ресурсы, сбор мёда, заготовки плодово-ягодного и лекарственного сырья, корреляционные связи, Бугульминско-Белебеевская возвышенность.*

УДК 574.631.4:502.62

Конакова Алёна Юрьевна, соискатель

Самарская ГСХА

Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт Усть-Кинельский,

ул. Учебная, 1

E-mail: mrmalenochka@rambler.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ САМАРСКОГО ЗАВОЛЬЖЬЯ (НА ПРИМЕРЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА БОРСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ)

В статье предложены основные принципы проектирования и конструирования лесостепных, степных и сухостепных агроландшафтов, учитывающие экологическое состояние земельных ресурсов. Для анализа была взята территория Боровского муниципального района, расположенного в юго-восточной части Самарской области, площадь которого равна 2102,9 км². Результаты исследования показали, что нарушение процессов трансформации энергии и вещества по причине необоснованно большого процента распаханности территории привело в настоящее время к масштабной деградации агроландшафтов, к снижению плодородия почв. Решение данной проблемы автор видит в оптимизации структуры агроландшафта, т.е. в изменении соотношения стабилизирующих и дестабилизирующих угодий.

Ключевые слова: *агроландшафт, оптимизация землепользования, средостабилизирующие и дестабилизирующие угодья.*

УДК 631.582:631.4(577.4)

Кононов Виктор Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук

Кононова Нина Дмитриевна, кандидат сельскохозяйственных наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ – ПОИСКИ КОМПРОМИССА

В статье рассматривается актуальная проблема сохранения земельных ресурсов региона в условиях их активной земледельческой эксплуатации и массового проявления земельно-деградационных процессов, нарушающих целостность почвенного покрова. В качестве новой землеоценочной основы авторами предложена схема агроэкологической группировки земель, учитывающей экологическое состояние почвенного покрова. Группировка построена с учётом нарастания экологических ограничений земледелия, связанных с проявлением водной эрозии, дефляции, дегумификации, осолонцевания и засоления почвенного покрова, и степени их проявления. Предложены основные принципы проектирования и конструирования лесостепных, степных и сухостепных агроландшафтов, учитывающие экологическое состояние земельных ресурсов. Авторы полагают, что Концепция адаптивного землепользования и долгосрочной земельной политики, кроме внедрения адаптивно-ландшафтных систем земледелия, должна предусматривать постановку и решение таких основных задач, как улучшение общего водного режима территории за счёт повышения её обводнённости; противозероизионной и контурно-ландшафтной организации территории на основе проектирования, а в благоприятных условиях – и конструирования агроландшафтов; снижение суховеитных явлений и уменьшения числа засух. Для корректной постановки последней задачи необходима разработка и внедрение научно обоснованного, экологически целесообразного соотношения не только между пашней и кормовыми угодьями, но и в целом между сельскохозяйственными угодьями с одной стороны и лесом и водой – с другой стороны. Последние обладают многосторонним смягчающим действием на климат территории, снижают вероятность или вовсе исключают его крайние проявления.

Ключевые слова: *земледелие, экологизация, адаптивное землепользование, почва, природные ресурсы.*

УДК 631.111.3:528:632.125

УДК 633.11+321+(470.55/.57)

Ткаченко Наталья Александровна, аспирантка
Всероссийский НИИ агролесомелиорации
Россия, 400062, г. Волгоград, пр. Университетский, 97
E-mail: natulyat@mail.ru

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ДЕГРАДАЦИИ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

В статье рассмотрены проблемы пахотных угодий региона. Установлено, что наиболее характерными процессами, происходящими в пашне на данной территории, являются дефляция и засоление пахотных почв, наличие большого участка солонцов и солонцовых комплексов, содержание которых в структуре почвенного покрова составляет 50–70% и более. Представлены результаты оценки качественного состояния земель Заволжья в 1996 и 2002 гг., что помогло определить степень деградации пашни. В сравнительном аспекте проанализированы данные, которые получены в результате преобразования показателей деградации земель, выраженных в гектарах, в форму индексов деградации (ИД), отражающих по 100-балльной шкале поражённость территории той или иной формой деградации (эродированность, дефлированность, засоление). Полученные материалы в сочетании с топографическими и тематическими картами, а также аэро- и космоснимками использовались при составлении карт аспектов деградации пашни на изучаемой территории.

Ключевые понятия: пашня, деградация почв, дефляция, эрозия, засоление, солонцовые комплексы.

УДК 631.53.02(470.56)

Новиков Валерий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Мухитов Ленар Адипович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский НИИСХ РАСХН
Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1
E-mail: nva-77-57@mail.ru

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕРНОВОГО ХОЗЯЙСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлен анализ состояния сортовых посевов в Оренбургской области за 2007–2013 гг. Установлены изменения доли сортовых и рядовых посевов яровой мягкой пшеницы, яровой твёрдой пшеницы и ярового ячменя. Анализ площади разных категорий посевов мягкой пшеницы и ячменя показал рост доли сортовых посевов и снижение доли рядовых посевов в общей площади. В посевах яровой твёрдой пшеницы наблюдается тенденция снижения доли сортовых посевов. Приведён объём производства оригинального и элитного посевного материала в ГНУ Оренбургский НИИСХ РАСХН и ФГУП «Советская Россия». Каждый год отбор и выбраковку проходят от 10000 до 13000 семей. Это количество отобранных потомств обеспечивает производство элитных семян сортов оренбургской селекции в необходимом объёме. Показана оценка категорий использованного семенного материала по зонам Оренбургской области. Для более эффективного ведения зернового производства необходима смена семян массовой репродукции и несортовых семян.

Ключевые слова: сорт, семена, элита, репродукция, пшеница, ячмень, эффективность.

УДК 631

Милюткин Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт Усть-Кинельский,
ул. Учебная, 2
E-mail: ssaa-samara@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ (ВЫСУШЕННЫЙ КУРИНЫЙ ПОМЁТ – ПУДРЕТ) ОДНОВРЕМЕННО С ПОСЕВОМ В РЯДОК

С целью повышения продуктивности сельскохозяйственных культур изучено влияние органических удобрений, в частности пудрета – высушенного куриного помёта, вносимых одновременно с посевом, на урожайность зерновых. Термически высушенный птичий помёт по сравнению с другими органическими удобрениями обладает наибольшей удобрительной ценностью. Пудрет вносят в зерновые бороздки нормой 120–240–360 кг/га, в отличие от минеральных удобрений (суперфосфата, аммофоса, аммиачной селитры, нитроаммофоски). По рекомендуемым зональным нормам для предпосевного внесения в рядки одновременно с посевом пудрета и минеральных удобрений требуется в 3–14 раз меньше, чем при разбросном – поверхностном внесении. Доказано, что внесение сухого куриного помёта – пудрета в рядки обеспечивает прибавку урожайности зерна от 3,1 до 13,9%. Наиболее эффективная доза внесения 360 кг/га. Прибавка урожайности получена за счёт повышения общей и продуктивной кустистости яровой пшеницы, увеличения озёрнённости и массы зерна с одного колоса.

Ключевые слова: удобрения, куриный помёт, пудрет, посев, урожай.

Титков Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук
Байкасанов Руслан Куандыкович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ruskuv@yandex.ru

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЗОН ЮЖНОГО УРАЛА

Изучены такие показатели, как площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза (ЧФЗ), которые определяют величину урожайности сельскохозяйственных культур. Установлено, что наибольшие значения площади листовой поверхности, фотосинтетического потенциала, накопления сухого вещества по двум сортам яровой твёрдой пшеницы отмечены на варианте при норме высева 4,5 млн всхожих семян на 1 га, посевы которых опрыскивали гербицидом. Выявлена прямая связь между площадью листьев и уровнем накопления сухого вещества. Показано, что растения с большей листовой поверхностью более урожайны, чем менее облиственные. Наибольшая ЧПФ получена при меньшей норме высева, где площадь листовой поверхности наименьшая, при этом большинство листьев хорошо освещены и продуктивнее работают. С увеличением площади листьев и соответственно усилением взаимного затенения листьев в посевах значения ЧПФ снижаются. В разрезе сортов наибольшее значение ЧПФ отмечено по сорту Оренбургская 10, что связано с меньшей площадью листовой поверхности. В производство предложен вариант агротехнических мероприятий, обеспечивающий наилучшие показатели фотосинтетической деятельности посевов яровой твёрдой пшеницы.

Ключевые слова: яровая твёрдая пшеница, сорт, норма высева, гербицид, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, накопление сухой биомассы, ЧПФ.

УДК 633.11+321»

Ярцев Геннадий Фёдорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Байкасанов Руслан Куандыкович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ruskuv@ya.ru

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ И ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Исследованы нормы высева современных сортов яровой твёрдой и мягкой пшеницы, имеющих высокую генетическую потенциальную урожайность, в зависимости от климатических условий. Опыты проводили в восточной и центральной зонах Оренбургской области на учебно-опытных полях Адамовского сельскохозяйственного техникума в 2008–2010 гг. (восток области) и Оренбургского ГАУ в 2010–2012 гг. (центр области). На востоке области изучали сорта яровой твёрдой пшеницы Безенчукская степная и Оренбургская 21, в центре области – сорт яровой мягкой пшеницы ЮВ-2, который был принят за контроль, и перспективный сорт Тулеевская. Результаты исследований показали, что в среднем за 3 года урожайность пшеницы сорта Оренбургская 21 на 0,8 ц/га была выше, чем сорта Безенчукская степная. Наилучшие показатели по урожайности обеспечила норма высева семян сортов яровой твёрдой пшеницы 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Пшеница сорта Тулеевская превосходила ЮВ-2 по урожайности на 0,5 ц/га. Оптимальная норма высева, обеспечившая наибольшую урожайность, по сорту ЮВ-2 варьировала от 3,5 до 4,5 млн/га, а по сорту Тулеевская – от 4,0 до 4,5 млн/га. Количество сырой клейковины в зерне твёрдой пшеницы в годы исследований было на одном уровне и в среднем составило 31,6%. Также выявлена динамика снижения содержания сырой клейковины по мере загущения посевов. Установлена некоторая последовательность влияния урожайности на содержание клейковины, которая в свою очередь зависит от норм высева. Так, в 2010 г. по сорту ЮВ-2 наибольшая урожайность – 4,4 ц/га отмечена на варианте при норме 4,5 млн/га, а содержание клейковины в данном варианте наименьшее – 34,4%. При уменьшении и увеличении нормы высева урожайность снижается, а содержание клейковины повышается.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, яровая твёрдая пшеница, сорт, норма высева, урожайность, клейковина, группа качества.

УДК 633.11; 631.86

Бакаева Юлия Николаевна, аспирантка
Бакиров Фарит Галиуллович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460000, г. Оренбург, пер., Мало-Торговый, 2,
E-mail: agroogau@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ КУРИНОГО ПОМЁТА И ПРЕПАРАТА ТАМИР НА ВСХОЖЕСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРЖЬЯ

С целью выявления способа снятия аллелопатического действия соломенной мульчи при повторном посеве яровой пшеницы и повышении её всхожести и урожайности проведён научно-хозяйственный опыт. Исследование проводили в течение трёх лет (2011–2013 гг.) на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ на чернозёме южном мало-мощном среднесуглинистом с содержанием гумуса 4,1%. Изучали влияние куриного помёта и препарата Тамир на всхожесть и урожайность яровой мягкой пшеницы в системе нулевой обработки почвы. Опыт включал 7 вариантов – с мульчированием поверхности почвы и без него, с использованием куриного помёта, препарата Тамир, аммиачной селитры и без них. В фазу полных всходов определяли полевую всхожесть яровой пшеницы, в конце вегетации учитывали урожайность культуры. По результатам исследования сделаны следующие выводы. Мульчирование поверхности почвы увеличивает всхожесть и урожайность яровой пшеницы, о чём говорят высокие значения этих показателей на вариантах с её использованием по сравнению с вариантами без мульчирующего слоя. Установлено негативное влияние соломы, которое возникает при её разложении. Отрицательное действие соломы было снято применением куриного помёта и препарата Тамир и их сочетанием, а также использованием аммиачной селитры, но с меньшим эффектом. Применение куриного помёта для обработки мульчи будет способствовать снижению запасов куриного помёта на птицефабриках, что является на сегодняшний день важной задачей, т.к. нерешённость проблемы утилизации птичьего помёта в самое ближайшее будущее может стать причиной настоящей экологической бедствия.

Ключевые слова: соломенная мульча, всхожесть, куриный помёт, Тамир, яровая пшеница, мульчирование, аллелопатия.

УДК 633.11«324»

Гулянов Юрий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Досов Дауренбек Жолдыбаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460000. г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2
E-mail: agroogau@yandex.ru

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ
ВЛАГИ ПРИ РАЗЛИЧНОМ СОЧЕТАНИИ ПРИЁМОВ
УДОБРЕНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЧЕРНОЗЁМАХ
ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЯ**

Для озимой пшеницы неблагоприятные условия увлажнения совпадают обычно с периодом формирования и налива зерна, поэтому особое значение имеет применение различных приёмов технологии, повышающих устойчивость растений к засухе именно в этот период. В связи с этим изучение агротехнических приёмов, повышающих устойчивость растений к недостатку влаги, является актуальным научным направлением, а внедрение их в производство – одним из путей увеличения продуктивности посевов. Исследования проводили в 2008–2011 гг. на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в севообороте кафедры растениеводства и кормопроизводства с рекомендованной для возделывания в Оренбургской области озимой пшеницей сорта Оренбургская 105. Посев проводили в период с 23 августа по 5 сентября нормой 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Семена предварительно протравливали препаратом Максим (2,5 кг/т семян). Припосевное удобрение (НРК) вносили сеялкой АУП-18.05, ранневесеннюю подкормку аммиачной селитрой проводили дисковой сеялкой СЗ–3,6А при физической спелости почвы, некорневую подкормку карбамидом в период колошения – налива зерна ранцевыми опрыскивателями. Против снежной плесени с осени посевы обрабатывали Фундазолом (0,5 кг/га), против тлей и цикад – Каратэ (0,2 л/га). По результатам исследования самое экономное расходование воды отмечено на варианте с внесением $N_{16}P_{16}K_{16}$ при посеве, ранневесенней прикорневой подкормкой (N_{23} – 30 кг/га) и некорневой подкормкой (N_{23}) через 5 дней после цветения. Оно составило 1038,2 м³/т зерна стандартной влажности (на 323,8 м³/т меньше, чем на варианте без удобрений) и 432,2 м³/т абсолютно сухой надземной биомассы (ниже на 211,3 м³/т).

Ключевые слова: озимая пшеница, влагообеспеченность, водопотребление, минеральные удобрения, ранневесенняя подкормка, припосевное удобрение.

УДК 633.16(470.56)

Мясоедов Владимир Михайлович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014. г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: mistic494711@rambler.ru

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО
ПИТАНИЯ НА ПОЛНОТУ ВСХОДОВ И СОХРАННОСТЬ
СОРТОВ ЯЧМЕНИ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНОГО УРАЛА**

Изучено влияние различных сроков посева и уровня минерального питания на полноту всходов и сохранность ячменя разных сортов. Посевы ячменя возделывали в севообороте кафедры растениеводства и кормопроизводства на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ. Опыт проводили с сортами ячменя Анна и Натали ранних, средних и поздних сроков посева. Ранний посев проводили сразу по наступлению

физической спелости почвы, интервал между посевами составлял 7 дней. Результаты исследования показали, что варианты с ранними и средними сроками посева являются наиболее эффективными в зависимости от конкретных условий вегетации. Всхожесть ячменя сорта Анна в исследуемый период составила от 51 до 87%, сохранность – от 51 до 69%. Ячмень сорта Натали показал всхожесть от 60 до 86%, сохранность – от 53 до 72%. Средние данные за три года исследований показывают, что минимальная сохранность свойственна третьему сроку посева без применения минеральных удобрений и составляет 55% у ячменя сорта Анна и сорта Натали. Максимальную сохранность – 66% показал ячмень сорта Натали среднего срока посева с применением минеральных удобрений.

Ключевые слова: ячмень, сорт, срок посева, минеральное питание, всхожесть, сохранность.

УДК 633.631.8

Костин Владимир Ильич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Вандышев Сергей Иванович
Вандышев Иван Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Ульяновская ГСХА
Россия, 432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1
E-mail: bio-kafedra@yandex.ru

**ВЛИЯНИЕ ИОДА НА СОДЕРЖАНИЕ АМИНОКИСЛОТ
И БИОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ КОРМОВ В ЧИСТЫХ
И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР**

Проведены многолетние исследования по изучению действия иода на содержание белка, аминокислот, аминокислотного скора и незаменимых аминокислот в семенах кормовых культур. Данные исследований показывают, что под действием иода происходит усиление азотного метаболизма. В результате увеличивается содержание белка, общего количества аминокислот и незаменимых аминокислот для человека и животных как у отдельно взятых культур, так и в смешанных посевах. Это связано с тем, что опытные растения с участием иода растут интенсивнее, продолжительность межфазных периодов при использовании иода сокращается на 3–5 дней. Установлено, что в бобовых растениях белка содержится больше, чем в злаковых. Максимальное содержание всех незаменимых аминокислот наблюдается на вариантах горох + ячмень по 50% + иод, вика 100% + иод. Установлено, что лимитирующими аминокислотами являются лейцин и лизин. Под влиянием иода во всех вариантах улучшается биологическая ценность кормов в связи с увеличением аминокислотного скора.

Ключевые слова: иод, кормовые культуры, овёс, ячмень, вика, горох, аминокислотный состав, биологическая ценность.

УДК 633.85

Кислов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Диденко Виталий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Кашеев Александр Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук
Грекова Наталья Владимировна, аспирантка
Орлов Антон Владимирович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014. г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: kafzem@mail.ru; didenko2007@ya.ru

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВЫХ МАСЛИЧНЫХ
КУЛЬТУР В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА**

Изучены перспективы возделывания новых энергонасыщенных масличных культур – сои, рапса, льна масличного, сафлора, горчицы, рыжика и др., которые служат источником получения растительного масла и жмыха (шрота) для животных. В севообороте данные культуры являются хорошими предшественниками для яровой пшеницы. Исследования ведутся в многолетнем стационарном опыте кафедры земледелия Оренбургского ГАУ по биологизации севооборотов. Озимый рыжик и сою возделывали по чистому пару по сравнению с озимой рожью и пшеницей. Яровые масличные культуры – сафлор, лён масличный, сою и подсолнечник размещали в паровом звене. Способ посева подсолнечника – пунктирный широкорядный, остальных культур – сплошной рядовой. В период научно-хозяйственного опыта погодные условия были неблагоприятными, особенно для яровых культур. Результаты исследования показали, что озимая рожь значительно превосходила по урожайности озимую пшеницу, но при относительно низкой рыночной цене её рентабельность даже при самой высокой урожайности среди изученных культур – 25,8 ц/га была самой низкой – 72,4%. По пару наиболее выгодными являются озимая пшеница и озимый рыжик. Среди яровых масличных культур наибольшую урожайность показал подсолнечник. Урожайность сои по непаровому предшественнику была вдвое меньше, чем по пару. Сафлор проявил себя как засухоустойчивая культура, приспособленная к степной зоне, но его урожайность была относительно низкой. Интерес представляет лён масличный из-за высокой рыночной стоимости семян.

Ключевые слова: масличные культуры, подсолнечник, соя, сафлор, лён масличный, экономическая эффективность, урожайность.

УДК 633.16:631.527:631.524.85

Румянцев Александр Васильевич, кандидат экономических наук
Глуховцев Владимир Всеволодович, академик РАСХН,
доктор сельскохозяйственных наук
Поволжский НИИСС РАСХН
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт Усть-Кинельский,
ул. Шоссейная, 76
E-mail: gnu_pniiss@mail.ru

КУЛЬТУРА СОРГО В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ЗАСУХИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ПОВОЛЖСКОГО РЕГИОНА И УРАЛА

В статье представлены результаты многолетних исследований и научных достижений Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова в селекции и семеноводстве продуктивных, высококачественных, засухоустойчивых и пластичных сортов сорговых культур, заслуживших достойную оценку российских аграриев. Поволжье и Урал характеризуются большой контрастностью погодных условий с частыми проявлениями засушливых и суховейных дней в период вегетации сельскохозяйственных культур. Валовые сборы зерна и кормов в острозасушливые годы по сравнению с благоприятными снижаются в 2–3 раза, а в ряде случаев отмечается полная гибель посевов. По этой причине стабилизировать урожай по годам при всём многообразии погодных условий можно за счёт селекции и внедрения различных культур и сортов, учитывая их биологические особенности в соответствии с требованиями к условиям выращивания. В резко засушливые годы на первый план выходят сорговые культуры, с которыми институт многие годы ведёт работу как в области селекции, так и технологии возделывания. Высокая урожайность, исключительная засухоустойчивость и жаростойкость, универсальность использования ставят их в ряд ценных страховых культур. В настоящее время широкое распространение у производителей получили такие сорта сахарного сорго, как Кинельское 3, Кинельское 4, зернового сорго – Премьера, Славянка, Рось, суданской травы – Кинельская 100. В полужасушливых и засушливых зонах РФ сахарное и зерновое сорго является не только конкурентоспособной, но и экономически наиболее выгодной зернофуражной и кормовой культурой.

Ключевые слова: сорго, засухоустойчивость, пластичность, потенциал продуктивности, урожайность.

УДК 633.174

Сидоров Юрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Докина Нина Николаевна, научный сотрудник
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

С целью разработки технологии возделывания зернового сорго определены нормы его посева на получение семян, фуражного зерна, зерносеяна и нормативы предпосевной обработки почвы. Изучена культура сорго в качестве предшественника под кормовые культуры (кукурузу, сорго, ячмень, горох), её влияние на плодородие почвы. Опыт проводили в ООО «Экспериментальное» Оренбургского района по стандартной методике, принятой в агрономии, по изучению возделывания сельскохозяйственных культур. Результаты исследования показали, что в условиях сухой степи Оренбургской области с суммой активных среднесуточных температур 1900–2100°C и вегетационным периодом 82–102 дня можно возделывать скороспелые сортопопуляции зернового сорго на зерно и зерносеянный корм. Установлено, что для получения дружных всходов семена сорго необходимо высевать в хорошо прогретую почву при среднесуточной температуре воздуха не ниже 15°C. Густота посева сорго на фуражное зерно и зерносеяна должна составлять 150–180, на семена – 90–120, на зелёную массу – 210–220 тыс. растений на 1 га. На зелёный корм целесообразно использовать сорго с фазы выхода в трубку и до молочно-восковой спелости зерна. Выявлено, что после зернового сорго можно возделывать ячмень, горох и сорго, но нельзя размещать кукурузу. На посевах всех кормовых культур по предшественнику сорго наметилась тенденция к более интенсивному развитию сорных растений. По количеству их было больше на 31%, а по воздушно-сухой массе – на 39%.

Ключевые слова: зерновое сорго, технология выращивания, зона сухих степей.

УДК 633/321:631.53.047

Кубарев Владимир Александрович, доктор сельскохозяйственных наук
Тарский филиал Омского ГАУ
Россия, 646530, Омская обл., г. Тара, ул. Тюменская, 18
E-mail: filial@omskmail.ru

ВЛИЯНИЕ СОРТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ПОДТАЁЖНОЙ ЗОНЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В целях разработки элементов технологии производства зерновых культур в подтаёжной зоне Омской области в 2009–2011 гг.

исследовали влияние сорта на величину урожая, продолжительность вегетационного периода, структуру урожая и качество зерна. Научно-хозяйственный опыт проведён на полях Тарского филиала Омского ГАУ. Изучали сорта яровой мягкой пшеницы Росинка, Памяти Азиева, Тулеевская, Алтайская 92. Было установлено, что по продолжительности вегетационного периода пшеница всех сортов, представленных в статье, относится к среднеранним. Это позволяет получать неплохие урожаи. Более высокой урожайностью отличалась пшеница сорта Алтайская 92, что объясняется лучшей озёрностью её колоса и массой 1000 зёрен. По содержанию клейковины в зерне (29,6%) пшеница этого сорта относится к категории ценной. По общей стекловидности зерно всех изученных сортов пшеницы относится к среднестекловидным. Более низкие значения энергии прорастания и всхожести сразу после уборки и через 60 дн. после уборки имела пшеница сорта Тулеевская. В целом результаты исследования показали, что все сорта яровой мягкой пшеницы пригодны к возделыванию в подтаёжной зоне Омской области, но лучшим следует признать сорт Алтайская 92.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, сорт, урожайность, качество зерна, влияние, подтаёжная зона.

УДК 631.111.3(574.1)

Насиев Бейбит Насиевич, доктор сельскохозяйственных наук,
член-корреспондент НАН РК, профессор
Габдулов Мади Асетович, кандидат сельскохозяйственных наук
Жанаталпов Нурболат Жасталпович, магистр агрономии
Западно-Казахстанский АТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51
E-mail: Veivit.66@mail.ru

ПОДБОР КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

В южных районах Западно-Казахстанской области (ЗКО) кормовые угодья являются основными источниками поступления кормов для сельскохозяйственных животных. В связи с этим восстановление, улучшение кормовых угодий и повышение их продуктивности является актуальной задачей. Исследования проведены с целью подбора кормовых культур для восстановления биоресурсного потенциала кормовых угодий полупустынной зоны ЗКО. По результатам исследования в условиях крайне неблагоприятного засушливого 2012 г. высоким сбором сухой массы отличалась суданская трава. При уборке в фазу начала колошения урожайность её сухой массы составила 15,11 ц/га, что больше по сравнению с сорго на зелёный корм на 5,27 ц/га и озимой рожью на 8,31 ц/га. По сбору сухой массы во всех участках промежуточное положение занимало сорго (9,84 ц/га). Весенние посевы озимой ржи не обеспечили достаточного сбора сухой массы урожая. Суданская трава отличалась и самым высоким содержанием кормовых единиц и сырого протеина – 15,03 и 1,58 ц/га соответственно, у сорго на зелёный корм – 10,92 и 1,03 ц/га соответственно. У суданской травы отмечен наибольший выход кормовых единиц (13,27 ГДж/га). Сорго на зелёный корм уступало ей 3,51 ГДж/га, озимая рожь – почти в 2 раза, а ячмень – в 3 раза. Установлено, что в кормовом отношении культуры, выращиваемые на зелёный корм, имеют значительные преимущества по сравнению с фуражными, причём наибольшие перспективы имеет возделывание суданской травы.

Ключевые слова: кормовые культуры, полупустынная зона, биоресурсный потенциал, продуктивность, качество.

УДК 635.21(470.56)

Часовских Николай Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Часовских Евгения Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский НИИССХ
Россия, 460051, г. Оренбург, проспект Гагарина, 27/1
E-mail: orniiish@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассмотрены особенности производства картофеля в Оренбургской области, определены негативные факторы, сдерживающие развитие картофелеводства в регионе. Дан анализ современного состояния семеноводства культуры. По мнению автора, качественный семенной материал для Оренбуржья следует производить в его северо-западных районах, почвы и погодные условия которых пригодны для возделывания культуры, а не завозить его из других областей РФ и из-за рубежа. Предложено пересмотреть Госреестр сортов картофеля, рекомендуемых к выращиванию в Оренбургской обл. и включить в него такие сорта, как Ароза, Картоп и Витессе, урожайность которых в регионе при использовании удобрений и орошения варьирует от 25,5 до 27,9 т с 1 га. Подтверждена экономическая эффективность применения минеральных и органических удобрений под картофель. Применение органических удобрений в дозе не менее 50 т на 1 га позволяет не только повысить урожайность картофеля, но и улучшить структуру почвы, создать более благоприятные условия для работы

уборочных машин. Расчёты показывают, что при урожайности картофеля ниже 10–12 т с 1 га, производство его убыточно. Поэтому при организации производства картофеля необходимо ориентироваться на современные технологии, обеспечивающие получение урожайности не менее 15 т клубней с 1 га.

Ключевые слова: картофель, производство, семеноводство, сорт, технология, удобрения, техника, урожайность.

УДК 634.75

Авдеева Зинаида Алексеевна, кандидат биологических наук
Россия, 460041, г. Оренбург, п. Ростоши, п/о Овощевод
Оренбургская ОССиВ ВСТИП РАСХН
E-mail: orenburq-plodopitomnik@yandex.ru

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРЖЬЯ

В статье приведены результаты фенологических наблюдений за сортами земляники за 10 лет. Указаны сроки прохождения генеративных фенофаз в период всего цикла выращивания насаждений. Объектами исследований были около 100 сортов и форм земляники садовой разного генетического происхождения. Установлено, что на сроки и темпы прохождения фенологических фаз созревания существенно влияют погодные условия. В условиях Оренбуржья вегетация у растений земляники начинается с первой-второй декады апреля, при установлении положительной среднесуточной температуры +5–8°. Выдвижение цветоносов и обособление бутонов происходит через 16–18 дней после начала роста, в конце апреля – начале мая. Фаза цветения наступает с первой – второй декады мая при сумме эффективных (выше 5°) температур 300–500°. Наименее требовательны к накоплению тепла для начала цветения ранозацветающие сорта, более требовательны к теплу позднезацветающие сорта. От начала цветения до начала созревания проходит в среднем 25–30 дней. Начало созревания отмечено с первой-второй декады июня, при накоплении суммы эффективных температур 800–1000°. Средняя продолжительность созревания составила 17 дней. Анализ результатов исследований показал, что у земляники садовой в Оренбургской области фаза цветения и созревания наступает в более ранние сроки и при большей сумме эффективных температур, чем в европейской части России. На основании многолетних данных по срокам цветения и созревания плодов сорта распределили на группы. В группу ранних вошли 17 сортов, в группу средних – 43 сорта и в группу поздних и среднепоздних – 28 сортов. Для увеличения периода потребления плодов важно иметь сорта разных сроков созревания.

Ключевые слова: земляника, сорта, фенологические фазы, адаптивность, Оренбуржье.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.22.013

Хлопко Юрий Александрович, кандидат технических наук,
Оренбургский НЦ УрО РАН
460000 г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: otbiosistem@mail.ru
Нигматов Ленар Гамирович, аспирант
Оренбургский ГАУ
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: lenarnigmatov@mail.ru

УСТРОЙСТВО ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОЖНОГО ПOKPOBA КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В статье обоснованы требования, предъявляемые к устройству механической обработки кожного покрова КРС, выполнение которых при разработке новых средств позволит повысить эффективность их работы, снизить трудовые и материальные затраты. На основании этих требований предложена конструкция и описан принцип работы устройства для регулярной механической обработки кожного покрова. Предлагаемое устройство позволяет проводить регулярную механическую сухую или влажную чистку поверхности кожи, обработку жидкими ветеринарными препаратами по предписанию специалистов. В результате использования предложенной конструкции устройства возможно повышение качества получаемой продукции и более полная реализации генетического потенциала животного.

Ключевые слова: механическая обработка кожного покрова, устройство, источник вакуума, очищающий элемент.

УДК 631.81+632.935.4

Старунов Александр Владимирович, кандидат технических наук
Челябинская ГАА
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75
E-mail: alex_starunov68@mail.ru
Нурписов Жумабек Амангалеевич, кандидат технических наук, профессор
Жикеев Азамат Айтпаевич, кандидат технических наук
Костанайский ГУ
Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47
E-mail: znurpissov@mail.ru, kostanay.110000@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВЧ-ДИАПАЗОНА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

В статье рассматривается вопрос засорённости навоза крупного рогатого скота семенами сорных растений при использовании его в качестве органических удобрений. Предлагается для создания термического воздействия на семена сорных растений, находящихся в навозе при его хранении, использовать электромагнитное излучение (ЭМИ) СВЧ-диапазона, позволяющее за короткий период времени обеспечить условия для структурных изменений в семенном сорных растений. Описана методика проведения опытов по определению всхожести семян сорных растений после электромагнитной обработки. Установлены характер изменения всхожести семян сорных растений после обработки и значения параметров ЭМИ СВЧ-диапазона, приводящие к минимальным значениям всхожести. На основе полученных результатов и проведённого их анализа сформулирована цель дальнейших исследований.

Ключевые слова: электромагнитное излучение, СВЧ-диапазон, термическое воздействие, сорные растения, всхожесть семян.

УДК 631.372

Абрамова Инна Андреевна, студентка
Сорокин Александр Алексеевич, кандидат технических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: sorala@mail.ru

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматриваются альтернативные способы получения энергии, выгодные как с точки зрения невысокой стоимости топлива, так и с точки зрения простоты конструкций, эксплуатации, дешевизны материалов и т.д. Проанализированы их преимущества и недостатки. Исследована зависимость источников энергии в конкретной территории от географических и природно-климатических факторов. Доказано, что наиболее подходящей для Оренбургской области, как с экономической точки зрения, так и по природно-климатическим условиям, является энергия ветра. Целесообразность использования в качестве источника энергии ветроэнергетических установок (ВЭС) объясняется их высоким КПД (40–50%) и экономическим потенциалом (12,5 млн т у.т.).

Ключевые слова: альтернативные источники энергии, ветроэнергетическая установка, энергия.

УДК 621.316

Гринько Дмитрий Вячеславович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: 3Dima@list.ru

ВЫБОР ТИПА КОМБИНИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

В статье рассмотрена возможность использования комбинированных установок на основе ВИЭ для электроснабжения части жилого комплекса Экодолье, расположенного в районе с. Ивановка Оренбургского района, за период 25 лет. Проведено сравнение семи типов комбинированных установок для энергоснабжения сельскохозяйственных объектов. Результаты технико-экономических расчётов сочетания компонентов комбинированных устройств, генерирующих энергию, позволяют выбрать оптимальный тип устройства для места изыскания с наименьшими общими вложениями. Показано, что наиболее эффективной при децентрализованном электроснабжении является ветро-солнечно-дизельная установка. Несмотря на большие первоначальные затраты, она имеет наименьшие общие вложения за 25 лет, самую минимальную стоимость вырабатанной электроэнергии и более низкую плату за НВОС за счёт меньшего количества выбросов загрязняющих веществ.

Ключевые слова: децентрализованное электроснабжение, сельскохозяйственный потребитель, комбинированная установка, оптимизация, «HOMER 2».

УДК 629.032

Горшков Юрий Германович, доктор технических наук, профессор
Старунова Ирина Николаевна, кандидат технических наук
Калугин Антон Александрович, кандидат технических наук
Челябинская ГАА
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75
E-mail: bnmcot@mail.ru, bnmcot@mail.ru, starfruitworks@gmail.com, bnmcot@mail.ru
Гальянов Иван Васильевич, доктор технических наук, профессор
Орловский ГАУ
Россия, 302025, г. Орел, Московское шоссе, 122,
E-mail: vniisrs.orelsau@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИСТЕРЕЗИСНЫХ ПОТЕРЬ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО КОЛЁСНОГО ДВИЖИТЕЛЯ С НЕСУЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

В статье описана работа и представлена схема устройства для исследования гистерезисных потерь и контроля давления воздуха в шинах при их эксплуатации. Показано, что работа данного устройства

основана на том, что при увеличении нагрузки на колесо в результате деформации шины её внутренний объём уменьшается. Рассмотрен мошностной баланс пневматической шины при равномерном движении колесной машины по несущей поверхности. Выявлены составляющие энергетических потерь и причины их изменения. Устройство прошло испытания на автомобиле «Зил-413300» с универсальным рисунком протектора. Длина испытываемого участка составляла 100 м. Испытания проводились на несущей поверхности из асфальтобетона. Авторы полагают, что данное устройство целесообразно использовать для проведения единичных экспериментальных исследований. С его помощью можно проводить и мониторинг изменения давления воздуха в шинах во время их эксплуатации.

Ключевые слова: гистерезис, давление, шины, энергетические потери.

УДК 631.344:631.1(470.57)

Хасанов Эдуард Рифович, кандидат технических наук
Ганеев Равиль Винерович, аспирант
Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: hasan_ed@mail.ru, ravil.ganeev@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ БАРАБАННОГО ИНКРУСТАТОРА СЕМЯН

Проанализированы сложившиеся технологии предпосевной обработки сельскохозяйственных культур и используемые для этого технические средства. Показаны их достоинства и недостатки. Предложены новые технологии и технические устройства по обеззараживанию и инкрустации, в том числе барабанный инкрустатор семян. Дано описание устройства, подробно рассмотрен механизм его действия. Результаты производственных испытаний устройства показали высокую работоспособность предложенной конструкции с учётом того, что в качестве действующего вещества использовались биопрепараты, содержащие живые микроорганизмы. Кроме того, при инкрустации не наблюдалось слипания семян между собой. Испытания подтвердили правильность выбранного направления по повышению эффективности и экологической безопасности использования средств предпосевной обработки семенного материала.

Ключевые слова: барабанный инкрустатор, режим работы, инкрустация семян, защита растений от болезней и вредителей.

УДК 664.7

Белов Александр Анатольевич, кандидат технических наук
Кириллов Николай Кириллович, доктор ветеринарных наук, профессор
Чувашская ГСХА

Россия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29
E-mail: NovikovaGalinaV@yandex.ru

Зайцев Георгий Владимирович, кандидат технических наук
Волжский филиал МАДИ

Россия, 428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. Транспортный, 101
E-mail: vfmadi@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ СВЧ ДЛЯ МИКРОНИЗАЦИИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

В статье описаны и обоснованы конструктивно-технологические параметры и режимы работы СВЧ-индукционного микронизатора фуражного зерна и зернопродуктов. Принцип действия микронизатора зерна заключается в комплексном воздействии энергии электромагнитных излучений (ЭМИ) разных длин волн. Воздействие потоков ЭМИ разных длин волн, направленных под определённым углом, позволяет интенсифицировать процесс микронизации, улучшить энергетическую ценность фуражного зерна, а также его санитарное состояние для кормления молодняка животных. Новая технология микронизации зерна основана на эффекте декстринизации зёрен крахмала (расщепление полисахаридов крахмала и переход их в усвояемые питательные вещества). Ожидается увеличение степени декстринизации и энерго-содержания корма, улучшение зоотехнических показателей откорма молодняка сельскохозяйственных животных. Микронизация, как и другие способы влаготепловой обработки, наиболее эффективно действует на зёрна бобовых, микронизация уничтожает вредную микрофлору зерна и уменьшает общее количество микроорганизмов в 5–6 раз. При облучении более 45 с в зерне уничтожаются многие бактерии, более 60 с – плесневые грибы.

Ключевые слова: микронизация, электромагнитное поле сверхвысокой частоты, индукционный генератор, фуражное зерно, барабанный дозатор.

УДК 631.374

Мазько Наталья Николаевна, старший преподаватель
Самарский ГУПС
Россия, 443066, г. Самара, 1-й Безымянный пер., 18
E-mail: kafGSU@yandex.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ БЕСПРИВОДНОГО ЗАГРУЗОЧНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЁМКОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АПК

Дан анализ практики проектирования и эксплуатации ёмкостей, применяемых в АПК, и вспомогательных устройств к ним. Сделан вывод о необходимости комплексного подхода к вопросу их функционирования. На основании проведённых исследований автором разработано загрузочно-распределительное устройство, сочетающее в себе высокую надёжность, оптимальные габариты, минимальное энергопотребление, сохранность частиц сыпучего материала, высокую степень равномерности их укладки и отсутствие сегрегации. Экспериментальные исследования загрузочно-распределительного устройства позволили оптимизировать функциональные параметры предлагаемой конструкции (угол атаки лопасти 20–25°, угол наклона лопасти – 20°, число рабочих органов – 4).

Ключевые слова: бесприводное загрузочно-распределительное устройство, комбикорм, конструкция, экспериментальные исследования.

УДК 637.523.72

Зуева Наталия Алексеевна, аспирантка
Белова Марьяна Валентиновна, кандидат технических наук
Чувашская ГСХА

Россия, 428032, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29
E-mail: NovikovaGalinaV@yandex.ru

УСТАНОВКА ДЛЯ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОЙ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ КИШОК УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

В статье представлено описание разработанной установки для раздробления шлямпов и стерилизации кишечного сырья комбинированным воздействием ЭМП СВЧ и УЗ-колебаний. Для этого в тороидальном экранирующем корпусе установлены объёмные резонаторы, выполненные из двух полусфер, причём нижние полусферы передвижные и перфорированы. Экранирующий корпус совмещает функцию резервуара УЗ-генератора. Степень влияния воздействующих факторов на технологический процесс зависит от параметров электрического поля СВЧ-диапазона и УЗ-генератора, а также свойств кишечного сырья. Показано, что установка для обработки кишок убойных животных воздействием ЭМП СВЧ и УЗ-колебаний работает в периодическом режиме. Годовой экономический эффект от применения установки для обработки кишок убойных животных производительностью до 60 кг/ч составляет 350 тыс. руб.

Ключевые слова: электромагнитное поле сверхвысокой частоты, сферический объёмный резонатор, экранирующий тороидальный корпус, кольцевой волновод, ультразвуковые колебания.

УДК 001.895:658.567.1

Баширов Вадим Дипрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Сагитов Рамиль Фаргатович, кандидат технических наук

Антимонов Станислав Владиславович, кандидат технических наук
Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13
E-mail: rsagitov@mail.ru

Левин Евгений Владимирович, кандидат физико-математических наук
ОАО «НИПИЭП»

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Караванная, 6а.
E-mail: elevin62@gmail.com

Алямов Ильдар Динарович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: alildar76.76@rambler.ru

Гулак Маргарита Захаровна, ведущий инженер
Центр ЛАТИ по Приволжскому округу

Россия, 460000, г. Оренбург, пр. Дзержинского, 2
E-mail: mgulak@list.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТБО

В статье представлен проект инновационной технологии переработки твёрдых бытовых отходов (ТБО), основанный на принципе самокупаемости. Проект представляет собой концептуально новый подход к оптимизации комплексного использования управленческих, маркетинговых, логистических, технологических и конструкторских разработок и превращает решение задач охраны окружающей среды и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в высокорентабельный бизнес. В сравнительном аспекте показаны преимущества новой технологии перед существующей технологией захоронения ТБО: значительное (до 50%) снижение потока отходов на полигон; сокращение площадей, отводимых под полигоны ТБО; прекращение загрязнения грунтовых вод и атмосферного воздуха продуктами гниения; сокращение затрат города на вывоз и обезвреживание отходов; возвращение вторичных материальных ресурсов в сферу производства и потребления. Проанализированы особенности разработанной коллективом авторов технологической линии, предназначенной для производства теплоизоляционной плиты из отходов бумаги и текстильного производства. Дана характеристика физико-механических показателей теплоизоляционной плиты.

Ключевые слова: технология, оборудование, технологическая линия, переработка, твёрдые бытовые отходы.

УДК 636.22/28-611.83

Жамбулов Максат Мухтарович, кандидат биологических наук
Матвеев Олег Анатольевич, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: vetcon@yandex.ru

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПОЧЕК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА

В статье представлены данные о гистогенезе почек крупного рогатого скота казахской белоголовой породы. Определены возрастные особенности мочеобразующих и мочевыводящих структур паренхимы почек животных. Практическая часть работы выполнена на кафедре морфологии, физиологии и патологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ» на материале, полученном при убое животных в ООО «ПЗ «Димитровский» Илекского района Оренбургской области. В результате проведённых исследований выявлено, что на протяжении всего постнатального онтогенеза процесс новообразования почечных телец происходит в поверхностном слое, где структура претерпевает все стадии развития от клеточного образования до сформированного зрелого почечного тельца. Данная закономерность отмечается и после рождения, где интенсивный рост основных структур почки происходит в первые месяцы постнатального развития животного.

Ключевые слова: почка, крупный рогатый скот, казахская белоголовая порода, гистологическое строение, онтогенез, постнатальный период.

УДК 619:616.98+636.2

Кочетова Оксана Валерьевна, кандидат ветеринарных наук
Пермский институт ФЦИН России
Россия, 614012, г. Пермь, ул. Карпинского, 125
E-mail: kochetovaok@yandex.ru

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ ХЛАМИДИОЗА У ИНФИЦИРОВАННЫХ ПЛОДОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Изучена морфологическая структура тканей и органов инфицированных плодов крупного рогатого скота для познания некоторых механизмов патогенеза хламидиоза. Научно-исследовательская работа проведена на сельскохозяйственных животных в хозяйствах Пермской области, в ООО «Русь» Пермского района. Исследованию подвергались абортёранные плоды крупного рогатого скота и мертворождённые животные. Показано, что хламидийная инфекция у плодов сопровождается развитием внутриутробной гипотрофии, свидетельствующей о повреждении фетоплацентарного барьера. Характерным патолого-анатомическим признаком является формирование распространённых отёков тканевой и полостной локализации. При гистологическом исследовании в органах и тканях обнаружены изменения общепатологического характера, развивающиеся на уровне сосудистого русла, альтеративные процессы, иммунопатологические реакции, системные воспалительные изменения гематоэнцефалического и гематонейро-ального барьеров.

Ключевые слова: хламидиоз, плод крупного рогатого скота, головной мозг, мягкая мозговая оболочка, нейроны, эпендима, сосуды.

УДК 619.591.1:636.2

Безбородов Николай Васильевич, доктор биологических наук, профессор
Белгородский УКЭП
Россия, 308023, г. Белгород, ул. Садовая, 116а
Авдеев Алексей Юрьевич, аспирант
Позднякова Валентина Николаевна, кандидат ветеринарных наук
Белгородская ГСХА
Россия, 308503, Белгородская область, Белгородский район,
пос. Майский, ул. Вавилова, 1
E-mail: common@buketp.ru; info@bsaa.edu.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПЕПТИДНЫХ БИОКОРРЕКТОРОВ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ

Изучены биохимические изменения в организме молочных коров после применения синтетического глутамил-триптофанового комплекса и карбетона – синтетического производного эндогенного пептида окситоцина для стимуляции воспроизводительной функции, способствующие активизации обменных процессов. Степень влияния пептидных биокорректоров на ткани организма молочных коров и эффективность стимуляции воспроизводительной функции изучали на поголовье животных чёрно-пёстрой породы в АОЗТ «Разуминский» Белгородского района Белгородской области. Результаты проведённых физиолого-биохимических исследований состояния организма коров до и после применения пептидных биокорректоров показали стимулирующий характер их действия, проявляющийся в активизации процессов иммуно-гормональной направленности и становлении воспроизводительной функции у животных в послеродовом периоде.

Ключевые слова: воспроизводительная функция, коровы, глутамил-триптофановый комплекс, стимуляция.

Абдуллина София Наилевна, старший лаборант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: sofiahimik@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИОДИДА КАЛИЯ, СЕЛЕНИТА НАТРИЯ И ЛАКТОАМИЛОВОРИНА НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СТАТУС ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Представлены результаты изучения проблемы влияния иод- и селен-содержащих солей в комплексе с лактоамиловорином на минеральный статус птиц. В птицеводстве комплексное применение неорганических солей иода и селена с лактоамиловорином ещё не испытывали. Эксперимент проведён на базе вивария ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ» на цыплятах-бройлерах кросса Смента-7. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 42 дня. В результате эксперимента установлено, что введение в комбикорм иод- и селеносодержащих препаратов, а также пробиотика не оказывает отрицательного воздействия на метаболизм рассматриваемых элементов в организме бройлерных цыплят. Данные препараты способствуют увеличению количества кальция и фосфора в сыворотке крови птиц, положительно влияют на состояние минерального обмена птиц. Наибольший эффект был получен при совместном использовании иодида калия (KI) в дозе 0,7 мг, селенита натрия (Na_2SeO_3) – 0,2 мг и лактоамиловорина – 1 г на 1 кг комбикорма в пересчёте на элемент.

Ключевые слова: иод, селен, лактоамиловорин, минеральный обмен, цыплята-бройлеры.

УДК 619:616.98.578.824.11(470.56)

Пономарёва Ирина Сергеевна, доктор биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: konponir@mail.ru

ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БЕШЕНСТВУ ЖИВОТНЫХ В ОРЕНБУРЖЬЕ

Проведён мониторинг интенсивности рабической эпизоотии на территории Оренбургской области в период с 2003 по 2012 г. Результаты исследований показывают, что в Оренбуржье регистрируются случаи природного и городского типа бешенства (в зависимости от резервуара источника инфекции). Максимальное количество больных зарегистрировано среди крупного рогатого скота, лисиц и собак. Сезонность проявления бешенства характеризуется максимальными значениями (в среднем) в зимний период – 45,3%; в весенние месяцы – 31,9%; осенью – 13,4%. Летние месяцы отличаются резким снижением показателя (9,4%). С изменениями численности хищников связаны циклические подъёмы эпизоотии, в регионе цикличность составила 2 года. Природно-географические особенности оказывают влияние на ареал природного бешенства. Так, максимальное количество случаев зарегистрировано в предуральской лесостепной (55%), минимальное – в зауральской лесостепной и степной природно-географических зонах (8%). Вероятно, локализация природных очагов в области определяется рассредоточением и численностью диких хищников (в среднем по области): лисицы – более 9000 особей, лисицы-корсака – около 4000 особей, волка – 200 особей. Для решения проблемы требуется комплексный подход: организация специфической антирабической вакцинации диких плотоядных, особенно в предуральской лесостепной географической зоне; дифференцированное осуществление вакцинации домашних и сельскохозяйственных животных; регулирование численности собак и кошек; отлов бродячих животных; разъяснительная работа среди населения и специалистов. Чрезвычайная значимость решения данной проблемы определена случаями заболевания бешенством людей.

Ключевые слова: бешенство, животные, сельскохозяйственные, домашние, дикие плотоядные, сезонность, цикличность, специфическая профилактика, Оренбургская область.

УДК 619.611.83:599.742.4.599.742.1

Тяглова Ирина Юрьевна, кандидат биологических наук
Ситдинов Рашид Исламудинович, доктор ветеринарных наук, профессор
Казанская ГАВМ
Россия, 420074, г. Казань, Сибирский тракт, 35
E-mail: i.tiaglova@yandex.ru
Каримова Айгуль Зуфаровна, кандидат биологических наук
АНО ВПО ЦС РУК ККИ (филиал)
Россия, 420081, г. Казань, ул. Николая Ершова, 58
E-mail: ajgul.08@mail.ru

МОРФОЛОГИЯ БОЛЬШОГО ЧРЕВНОГО НЕРВА У ПЛОТЯДНЫХ

В сравнительном аспекте изучена морфология большого чревного нерва у соболя-черноголовки и лисицы серебристо-чёрной. Строение большого чревного нерва у исследуемых зверей изучали при помощи анатомического препарирования, разволокнения нервов, окрашенных пикрофуксинном и поперечных срезов нервов, окрашенных гематоксилин-эозином, с последующей их морфометрией. Результаты исследования показали, что большой чревный нерв у исследуемых зверей имеет округлую или овальную форму, является однопучковым или

малопучковым нервом и состоит из нервных волокон разного диаметра. Выявлено, что диаметр нервных волокон, площадь осевого цилиндра и толщина миелиновых оболочек у лисицы больше, чем у соболя.

Ключевые слова: большой чревный нерв, морфология, пушные звери, осевой цилиндр.

УДК 619:574:636.7

Ханхасыков Сергей Павлович, кандидат ветеринарных наук
Бурятская ГСХА
Россия, 670034, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8
E-mail: hanhasykov@mail.ru

ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ Г. ЧИТЫ

В статье представлены результаты анализа опухолей мелких домашних животных в экологических условиях г. Читы. Изучен биопсийный материал, полученный из опухолеподобных образований у мелких домашних животных, прошедших через станцию по борьбе с болезнями животных (СББЖ) г. Читы. Гистологические исследования проводили на кафедре анатомии, гистологии и патоморфологии Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. Установлено, что в структуре онкологических заболеваний мелких домашних животных в условиях города Читы преобладают злокачественные новообразования, в основном представленные эпителиальными опухолями. В городе имеются территории с наибольшим количеством животных, страдающих онкологической патологией. В атмосферном воздухе таких территорий отмечается значительное превышение потенциально канцерогенных веществ, которые, поступая в организм животных аэрогенным или алиментарным путём, вызывают развитие онкологических заболеваний.

Ключевые слова: онкология, мелкие домашние животные, экология, Чита, потенциальные канцерогены.

УДК (619:616.45):639.113.5

Давыдова Анна Леонидовна, ветеринарный врач
клиника «Большая медведица»
Метлякова Мария Юрьевна, кандидат биологических наук
Пасынкова Татьяна Сергеевна, кандидат ветеринарных наук
Ижевская ГСХА
Россия, 426000, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11
E-mail: big_bear@outlook.com

ЗАБОЛЕВАНИЕ НАДПОЧЕЧНИКОВ (ГИПЕРАДРЕНОКОРТИЦИЗМ) У ХОРЬКА

Опухоль надпочечных желёз – обычная проблема для хорьков в возрасте старше 3 лет. Гиперадренокортицизм развивается у животных в среднем через 3–4 года после кастрации. Заболевание медленно прогрессирует, и заболевшие животные могут прожить 2–3 года после появления симптомов. Этиология заболевания до конца не выяснена, однако считается, что ранняя кастрация и одомашнивание хорьков нарушают гормональный механизм обратной связи. Гиперадренокортицизм может быть основной причиной затруднённого мочеиспускания. Каждый ветеринар-практик, работающий с хорьками, должен владеть своевременной его диагностикой и лечением. Эффективным методом лечения гиперадренокортицизма у хорьков является введение имплантата Супрелорин, который обеспечивает быстрое исчезновение клинических признаков заболевания у животного. Действующее вещество препарата – Deslorelin, которое является синтетическим антагонистом гонадотропин-релизинг гормона (GnRH), угнетает производство GnRH, в результате чего снижается продукция гормонов в надпочечниках. Имплантат вводится подкожно.

Ключевые слова: заболевания надпочечников, гиперадренокортицизм, хорёк, лечение, имплантат Супрелорин.

УДК 619:616.995.1

Андреев Олег Николаевич, кандидат ветеринарных наук
ВНИИ гельминтологии
Россия, 117218, г. Москва, ул. Б. Черёмушкинская, 28
E-mail: 1980oleg@mail.ru

АЛЯРИОЗ КАБАНОВ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Проведена дифференциальная диагностика личинок гельминтов кабанов и диких плотоядных. Методами компрессорной трихинеллоскопии и искусственного переваривания в желудочном соке личинки капсульного трихинеллёза *Trichinella spp.* были зарегистрированы у обыкновенной лисицы (50,0%), волка (20,0%), лесной (20,0%) и каменной куницы (25,0%). В мышечной ткани кабанов и горностая были выявлены личинки трематоды *Alaria sp.* (18,2% и 33,3%). У трёх-четырёхлетних кабанов личинки аляриоз были обнаружены в диафрагме, массивере, межрёберных и икроножных мышцах, у молодого горностая – лишь в диафрагме и межрёберных мышцах. Были выявлены морфометрические и биохимические отличия гельминтов *Trichinella spp.* и *Alaria sp.* Применение на практике при диагностике трихинеллёза дифференцированного подхода к ветеринарно-санитарной экспертизе мясных продуктов позволит снизить заболеваемость населения зоонозами и улучшить качество охотничьих трофеев.

Ключевые слова: аляриоз, диагностика, дикие животные, Рязанская область.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.22/28.030

Салихов Азат Асгатович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пушкинская, 53
E-mail: ofrsute@rambler.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: KOSILOV_VI@bk.ru

Газеев Игорь Рамилевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Башкирский ГАУ

Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: bgau@ufanet.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА, ВОЗРАСТА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Изложены материалы по оценке особенностей формирования мясной продуктивности молодняка чёрно-пёстрой породы в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния. Установлено, что нормально протекающие процессы в организме подопытного молодняка способствовали проявлению убойных качеств, характерных для той или иной половозрастной группы. Полученные при убое туши, за исключением новорождённых телят, характеризовались высоким качеством и с 8-месячного возраста были отнесены к I категории. Они имели хорошо развитую мускулатуру на лопатке, пояснице и тазобедренной части. В возрасте 16–20 мес. туши были покрыты сплошным слоем подкожного жира. Наибольшей степенью его накопления отличались тёлки и кастраты. Выявлено, что по интенсивности прироста массы туши от рождения до 20 мес. бычки превосходили тёлку и кастратов. Во все возрастные периоды кастраты, несмотря на меньшую, чем у бычков, массу туши, превосходили их по величине её выхода на 0,8–1% и тёлку – на 0,4–0,6%. Лучшими относительными показателями во всех случаях характеризовались тёлки, минимальными – бычки, кастраты занимали промежуточное положение. Предложены формирующие предпосылки для научного обоснования перспективных систем и ресурсосберегающих технологий выращивания и откорма молодняка с использованием местных кормов.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, чёрно-пёстрая порода, молодняк, мясная продуктивность.

УДК 636.22/28.033

Гудыменко Виталий Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук
Белгородская ГСХА
Россия, 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1
E-mail: gudymenko 48@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО СКРЕЩИВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГОВЯДИНЫ

Изложены материалы по оценке эффективности использования двух- и трёхпородных помесных бычков при производстве говядины. Для проведения исследований маточное поголовье голштин-симментальского генотипа крупного рогатого скота искусственно осеменяли спермой высококлассных быков пород салерс, лимузин и обрак. Результаты исследования свидетельствуют о превосходстве трёхпородных помесей над двухпородными сверстниками по показателям мясной продуктивности. Использование трёхпородного молодняка позволяет при реализации его в 18-мес. возрасте значительно снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы и повысить уровень рентабельности производства говядины.

Ключевые слова: технология, помесные бычки, затраты корма, себестоимость, уровень рентабельности.

УДК 636.084.553 611.6

Иргашев Талибжон Абиджонович, кандидат биологических наук
Институт животноводства ТАСХН
Республика Таджикистан, 734067, г. Душанбе, Гипроземгородок, 17
E-mail: Irgashev@mail.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: KOSILOV_VI@bk.ru

Газеев Игорь Рамилевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Башкирский ГАУ

Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: bgau@ufanet.ru

ВЛИЯНИЕ ГИБРИДИЗАЦИИ НА КАЧЕСТВО ЕСТЕСТВЕННО-АНАТОМИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ ТУШИ БЫЧКОВ

Исследовано влияние гибридизации на качество естественно-анатомических частей туши бычков разных генотипов. Результаты исследования показали, что животные изучаемых генотипов отличались высоким качеством мясной продуктивности. Гибридные бычки превосходили чистопородных сверстников (абердин-ангусской породы

и зебу индубразил) по естественно-анатомической части полутуши и тазобедренной части, наиболее ценным в пищевом отношении, на 5,06 и 6,18 кг, или на 3,65 и 4,55% соответственно. Установлено, что естественно-анатомические части полутуши молодняка всех генотипов отличались высоким выходом съедобной (мышцы+жир) части. Наибольшее отложение межмышечного и подкожного жира отмечено в спинно-рёберной, поясничной и тазобедренной частях. Максимальным выходом мякоти на 1 кг костей характеризовались шейная, поясничная и тазобедренная части.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, бычки, абердин-ангусские, зебу, гибриды, морфологический и анатомический состав туш.

УДК 636.082.2

Грашин Валерий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Грашин Алексей Александрович, кандидат биологических наук
ВНИИ племенного дела

Россия, 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны, ул. Ленина
E-mail: grashinva@mail.ru

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРОВНОСТИ И ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОТЁЛА

Приведены результаты исследований по вопросам селекции крупного рогатого скота, связанные с проблемой увеличения сроков хозяйственного использования коров, имеющих кровь голштинов (50%) от разведения «в себе» и высококровных (87,5%). Работа проведена на базе ЗАО «Луначарск» Ставропольского района Самарской области на коровах чёрно-пёстрой породы самарского типа. Продолжительность жизни коров вычисляли как разность в днях между датой выбраковки из стада и датой рождения. Продолжительность их продуктивного использования определяли как разность между датой выбраковки из стада и датой первого отёла. Установлено снижение срока продуктивной жизни и пожизненного удоя при первом отёле в 25 мес. у коров с содержанием крови 50% от разведения «в себе» на 1,5 лактации ($P < 0,01$), 9385 кг (38,5%; $P < 0,01$) молока. У высококровных животных при отёле в этом возрасте снижение составило 0,45 лактации ($P < 0,05$), 2086 кг (11,5%) молока.

Ключевые слова: селекция, коровы, самарский тип, кровность, первый отёл, возраст, продуктивное долголетие, пожизненный удой.

УДК 636.2.084

Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Kosilov_VI@bk.ru

СНИЖЕНИЕ СРОКОВ ПРЕДОИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ НЕТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

В статье приведены результаты изучения эффективного воздействия лазерного излучения на снижение сроков преддоильной подготовки нетелей и улучшение процесса молокоотдачи. Исследованиями подтверждено существующее представление о необходимости подготовительного адаптационного периода первотёлок к машинному доению, однако этот период можно снизить, используя лазерное излучение низкой интенсивности. Установлено, что первотёлки, подготовленные к отёлу, более пригодны к машинному доению. Они характеризовались лучшим развитием вымени и его функциональными свойствами и, как следствие, отличались более высокой молочной продуктивностью за первые 100 суток лактации. Комплексное воздействие (пневмомассаж 30 суток до отёла + 10-суточное лазерное воздействие в родильном отделении) на вымя способствовало увеличению его ёмкости за счёт стимуляции развития, активно влияло на адаптационные способности коров-первотёлок, приводило к полноценной реализации рефлекса молокоотдачи и генетического потенциала молочности.

Ключевые слова: машинное доение, нетели, срок подготовки, массаж вымени, лазерное излучение, процесс молокоотдачи, молочность.

УДК 636.22/28.084.1

Капаева Татьяна Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Сейтов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор
Картеенова Роза Вагизовна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: tatyana.kapaeva.76@mail.ru

ПРОДУКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЗЕРНОСЕНАЖА В РАЦИОНАХ ТЁЛОК ДО 6-МЕСЯЧНОГО ВОЗРАСТА

Впервые в условиях Южно-Уральского региона (Оренбургская область) дана комплексная сравнительная зоотехническая и экономическая оценка использования сенажа из смеси цельных растений зернофуражных культур в рационах тёлочек до 6-месячного возраста. Установлены особенности переваривания и использования питательных веществ и энергии тёлочками в зависимости от уровня скармливания им зерносенажа в составе разработанных схем кормления. Результаты исследования показали, что использование в схемах кормления тёлочек зерносенажа вместо силоса кукурузного повышает коэффициенты

переваримости животными сухого вещества на 3,90–3,93%, сырого протеина – на 2,31–3,21%, БЭВ – на 3,23–4,02, а при скармливании зерносенажа вместо концентратов коэффициенты переваримости по сырому жиру повышаются на 4,06–5,18%, по сырой клетчатке – на 4,93–5,51%.

Ключевые слова: кормление, зерносенаж, тёлки, обмен веществ, переваримость.

УДК 636.15.042

Дорофеева Дарья Геннадьевна, аспирантка
Полковникова Валентина Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук
Пермская ГСХА
Россия, 614025, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 111
E-mail: Pgsha.tppzh@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА МАТОЧНЫХ СЕМЕЙСТВ КОННОГО ЗАВОДА ООО «УРОЖАЙ» ПЕРМСКОГО КРАЯ

В данной статье представлены результаты исследований маточных семейств конного завода ООО «Урожай» с. Серьгина Нытвенского района Пермского края. Оценка кобыл по типу и экстерьеру, а также воспроизводительной способности позволила выделить ведущие и наиболее значимые семейства для конного завода. Лучшими по экстерьерным показателям оказались матки семейства Лафы – Были – 3,75–4 балла. Кобылы этого семейства дали достаточно рослых и отличных по типу жеребят, большинство из которых получили высокую экспертную оценку. По резвостным показателям преимущество имели кобылы семейства Седой – Скалы. У кобыл семейства Безнадёжной Ласки наряду с хорошими резвостными показателями установлен самый высокий процент благополучной выжеребки по заводу – 77%. Показано, что для дальнейшего совершенствования племенного поголовья лошадей на конном заводе необходимо проводить регулярный анализ племенных качеств маточных семейств, а также сочетаемости их с мужскими линиями.

Ключевые слова: орловская рысистая порода, экстерьер, тип, маточные семейства, экспертная оценка, плодовитость.

УДК 636.4.082

Перевоикой Жанна Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук
Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: zhann-sergeev@yandex.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЖЛИНЕЙНЫХ КРОССОВ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Исучена эффективность межлинейных кроссов свиней крупной белой породы. Исследования проведены в ОАО «Пермский свино-комплекс» Краснокамского района Пермского края. По результатам осеменения и опоросов свиноматок учитывали воспроизводительные качества хряков линий Сталактита, Смарагда, Секрета, Свата, Лафета и Драчуна. Приведены показатели продуктивности свиноматок при чистопородном разведении и кроссах линий. Дан анализ лучших внутрилинейных и межлинейных сочетаний свиноматок. Показано, что использование для повышения продуктивности свиней такого генетического фактора, как сочетаемость линий, приобретает особое значение при интенсификации свиноводства, где существует непрерывный кросс линий.

Ключевые слова: свиньи, крупная белая порода, внутрилинейное разведение, кроссы линий.

УДК 636.3.033

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич, доктор биологических наук, профессор
Российский университет дружбы народов;
Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2
Мамаев Сулейман Шамшиевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Кыргызский НИИ животноводства
Кыргызстан, 722160, Чуйская обл., с. Лебединовка, ул. Ленина, 35/4
E-mail: Tursumbai61@list.ru

Галиева Зульфия Асхатовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: bgau@ufanet.ru

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БАРАНЧИКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

В статье приведены данные многолетних исследований по оценке эффективности нагула и интенсивного нагула нового типа овец – кыргызского многоплодного и местного грубошёрстного молодняка. Результаты опытов показали, что по живой массе молодняк кыргызского многоплодного типа в 6-месячном возрасте в конце нагула превосходил животных местного грубошёрстного типа на 1,7 кг. До годовалого возраста местные грубошёрстные баранчики отставали в росте. С 12-месячного возраста интенсивность роста живой массы у животных опытной и контрольной групп выравнивалась, но в 18 мес. преимущество баранчиков многоплодного типа по живой массе составляло уже 3,3 кг. Таким образом, многоплодные баранчики, выведенные от скрещивания романовских баранов с матками местных

грубошёрстных овец, характеризуются более высокими показателями продуктивности.

Ключевые слова: многоплодные овцы, скрещивание, романовские бараны, местные грубошёрстные овцы, живая масса, прирост, убойные показатели.

УДК 636.39.033

Пушкарёв Николай Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Белюсов Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЗЛИКОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Проведено исследование на изыскание дополнительных биологических резервов козоводства. В работе представлены результаты сравнительного анализа козликов и валушков в разные возрастные периоды по весовому росту, пуховой продуктивности и мясной продуктивности до 18-месячного возраста. Научно-хозяйственный опыт проводили в генофондном козоводческом хозяйстве ООО «Губерлинское» Гайского района Оренбургской области. По результатам исследований, козлики превосходили валушков по живой массе, пуховой и мясной продуктивности. По начёсу пуха разница в пользу козликов составила 6–31 г. Козлики имели преимущество над валушками по предубойной массе, массе парной туши и количеству мякоти в туше, но по убойному выходу, коэффициенту мясности превосходство было на стороне валушков. Вместе с тем полученные данные свидетельствуют о хорошей мясной продуктивности молодняка всех групп, на что указывают высокие показатели живой массы, её прироста и морфологического состава туши. Выявленные вследствие полового диморфизма различия по уровню мясной продуктивности в пользу козликов и валушков, кастрированных в возрасте 6 мес., показывают, что использование животных данных групп для производства мяса более предпочтительно.

Ключевые слова: козлики, оренбургская порода, продуктивность, особенности формирования, технологические факторы.

УДК 636.5.122:637

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор

Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: golaso@rambler.ru

Григорьева Елена Владимировна, ветеринарный врач-бактериолог

Оренбургская областная ветеринарная лаборатория

Россия, 460001, Оренбург, ул. Пикетная, 45

E-mail: jolochka_lena@mail.ru

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Южно-Уральский ГУ

Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 85

E-mail: rebezov@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Изучено влияние пробиотика олин на динамику живой массы бройлеров, среднесуточные приросты, сохранность цыплят, массу потрошённой тушки, массу потрошённой тушки и выход потрошённой тушки. Препарат олин содержит лиофилизированную биомассу штаммов *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Объектами исследования служили цыплята-бройлеры кросса Смена-7. Птицы опытных групп получали препарат, который вводили с кормом путём орошения кормовой массы суспензией пробиотика в воде из расчёта 0,01 мг на голову в сутки (не менее $1,4\text{--}3,4 \cdot 10^9$ КОЕ кг корма). Установлено, что при использовании пробиотика олин были выше сохранность поголовья цыплят-бройлеров в опытных группах на 5,0 и 8,0%, выход потрошённой тушки – на 1,13–2,48%. Результаты опыта свидетельствуют, что использование спорогенного пробиотика олин при выращивании цыплят-бройлеров способствует увеличению их продуктивности и сохранности, а также улучшает показатели продукции птицеводства. Наибольшая эффективность была отмечена при использовании препарата с 1 по 15 сут. жизни цыплят.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пробиотик, олин, живая масса, среднесуточные приросты, сохранность, продуктивность.

УДК 597.4

Тунев Виталий Евгеньевич, научный сотрудник

Тюменский госрыбцентр

Россия, 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 33

E-mail: g-u-c@mail.ru

РОСТ ПЕЛЯДИ В РЕКЕ ТАЗЕ (ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

В данном исследовании рассматривается проблема роста созревающих и половозрелых особей пеляди по материалам, собранным в

2003–2012 гг. в бассейне реки Таза. Изучение закономерностей роста позволяет подойти к определению возраста и размеров, начиная с которых пелядь должна интенсивно выплавливаться при рациональном использовании её запасов. Определены среднегодовалые размеры по возрастным группам для каждого уровня водности. Рассчитаны параметры уравнения роста для каждого уровня водности. Приведённые данные хорошо иллюстрируют известное положение об уменьшении роста рыб с увеличением их размеров и возраста, т.к. с возрастом увеличиваются затраты энергии на обмен и кормовой коэффициент, т.е. уменьшается эффективность использования пищи на рост. Установлено, что наибольшие показатели интенсивности и эффективности питания наблюдались в многоводные годы с длительным периодом сорового нагула. По параметрам уравнения Бергаланфи рассчитан предельный возраст пеляди в различных гидрологических условиях. Показано, что при рациональной организации промысла, когда из водоёма ежегодно будет изыматься оптимальный улов, его величина неизбежно будет колебаться в широком диапазоне.

Ключевые слова: рост рыб, сезонность роста, период нагула, уровень водности.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 599:539.1.047

Сафонова Виктория Юрьевна, доктор биологических наук, профессор

Оренбургский ГПУ

Россия, 460014, Оренбург, проезд Форштадтский, 1

E-mail: viktoria.safonova@bk.ru

АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ РАДИОЗАЩИТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Изучены антирадикальные, антиоксидантные и иммунокорректирующие свойства биологических препаратов тимогена, эраконда и флоренты (пихты сибирской) и их влияние на защитные функции организма животных. Эксперимент проведён на облучённых крысах (диапазон доз 5–7 Грей). Установлено, что введение животным эраконда, флоренты и тимогена способствует сохранению общего числа клеток периферической крови в период первичной реакции на облучение и разгар болезни; способствует коррекции соотношения Т- и В-лимфоцитов и показателей антиоксидантной системы. Показано, что механизм радиозащитного эффекта эраконда, флоренты и тимогена обусловлен их иммуномодулирующими и антиоксидантными свойствами. Выявлено, что облучённые в сублетальных дозах лабораторные животные являются удобной экспериментальной моделью для определения антиоксидантных свойств различных фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии и медицине. Изученные препараты можно использовать в ветеринарной практике для повышения общей резистентности организма животных.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, крысы, эраконд, флорента, тимоген, антиоксидантные свойства.

УДК 581.5

Гордеев Юрий Александрович, аспирант

Кулагин Андрей Алексеевич, доктор биологических наук, профессор

Оренбургский ГПУ

Россия, 450000, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а

E-mail: Doc512@mail.ru, kulagin-aa@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ШУМОВУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Повышение шумового загрязнения, связанного с увеличением транспортных потоков, требует поиска оптимальных путей снижения уровня шума. Целью работы является выявление способности зелёных насаждений к шумозащите. Объектом исследования являлись зелёные насаждения и уровень шума вдоль транспортных потоков, вблизи общественных зданий и жилой постройки. При сравнении полученных данных об уровне звука с санитарными нормами из 19 измерений, по эквивалентному и по максимальному уровню нормам соответствует 9 измерений, в то время как в 10 случаях наблюдается превышение допустимого уровня звукового давления. В процессе работы было выявлено, что в большинстве случаев расстояние между деревьями на 1,5–2 м меньше, чем того требуют соответствующие СНиП. Также многие полосы насаждений расположены в среднем на 1 м ближе к проезжей части. Как показало сопоставление различных характеристик насаждений, наиболее значительной шумозащитной способностью обладают смешанные насаждения, в которых присутствует несколько ярусов. Более высокие показатели шумозащиты достигаются сочетанием таких факторов насаждений, как ярусность, сомкнутость крон, ширина и средняя высота насаждения, хотя они неравнозначны по данной способности. Чёткого преимущества одних видов над другими не выявлено, однако насаждения из нескольких видов деревьев значительно более эффективны, чем одновидовые.

Ключевые слова: зелёные насаждения, шумовое загрязнение, интенсивность движения, контрольная точка, шумозащитные свойства, шумомер, транспортные потоки, эквивалентный уровень звука.

УДК 504.75(470.56)

Чикенёва Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГПУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: Chikene3va@yandex.ru

**ПРИОРИТЕТНОСТЬ НАКОПЛЕНИЯ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ
В ИССЛЕДУЕМЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ,
НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ТЕХНОГЕННЫМ ПРЕССОМ
(НА ПРИМЕРЕ ОРСКО-НОВОТРОИЦКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО УЗЛА)**

Изучено содержание макроэлементов (N, P, K) в растительных сообществах, расположенных на территории Орско-Новотроицкого промышленного узла. Исследованы образцы надземных и подземных органов растений на 4 стационарных участках, два из которых находились в непосредственной близости к промышленным предприятиям, один на удалении 3 км, контрольный участок – в 30 км северо-западнее от промузла. Отмечено, что содержание химических элементов в фитомассе растительных сообществ непрерывно меняется в течение сезона. Так, азот, фосфор, калий накапливаются в растениях к моменту завершения прироста. Уменьшение количества азота и калия, особенно в зелёных ассимилирующих органах растений, к концу вегетации обусловлено, по-видимому, как оттоком этих элементов в многолетние части, так и вымыванием при обильном выпадении атмосферных осадков. Содержание азота, калия и фосфора к концу вегетации уменьшается и в многолетних органах, так как возврат элементов в почву в течение сезона возможен и через корневую систему.

Ключевые слова: макроэлементы, техногенный пресс, химические элементы, фитомасса, растительные сообщества, Орско-Новотроицкий промышленный узел.

УДК 581.5 (С173) Д73

Дрёмова Наталья Александровна, аспирантка
Оренбургский ГПУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: Tasha_1988_16@mail.ru

**КСИЛОТРОФНЫЕ БАЗИДИОМИЦЕТЫ
(BASIDIOMYCOTA) КАК ПОКАЗАТЕЛЬ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

В статье представлены сведения о таксономической структуре биоты дереворазрушающих грибов г.Оренбурга. Зафиксировано 23 вида макромицетов, относящихся к 20 родам и 16 семействам. Из них выделены наиболее распространенные виды ксилотрофных базидиомицетов, встречающихся в разных по степени загрязнения биотопах города. Проведён сравнительный анализ содержания тяжёлых металлов (меди, цинка, свинца, железа, марганца) в плодовых телах базидиомицетов различных экологических и эволюционных групп, произрастающих в искусственных зелёных насаждениях г. Оренбурга. Результаты исследования показали, что представители ксилотрофных макромицетов проявляют склонность к накоплению тяжёлых металлов с переменной валентностью, таких, как железо и медь. Свинец в плодовых телах базидиомицетов варьирует в пределах нормы и незначительно превышает нормы СанПиН 2.3.2.560-96. Ярво выраженных накопителей свинца не было обнаружено.

Ключевые слова: ксилотрофные базидиомицеты, тяжёлые металлы, аккумуляция, г. Оренбург.

УДК 582.632.2:595.787:630.561.21(470.55/58)

Борников Александр Вячеславович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

Сагидуллин Владимир Раисович аспирант, инженер-лесопатолог
Центр защиты леса
Россия, 460040, г. Оренбург, ул. 75-я Линия, 2/1
E-mail: Lesnik2007@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ И БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО И СОСНЫ
ОБЫКНОВЕННОЙ В ОЧАГАХ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ
ПЕРВИЧНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Изучено влияние климатических и биотических факторов на радиальный прирост дуба черешчатого и сосны обыкновенной на территории лесничеств Оренбургской области. Радиальный прирост деревьев исследовали на ВПП, заложенных на территории очагов массового размножения непарного шелкопряда (Абдулинское лесничество) и сосновых пилильщиков (Соль-Илецкое лесничество). Всего проанализировано 88 кернов по методике Д.В. Тишина. Показано, что при вспышках массового размножения непарного шелкопряда наблюдается полная дефолиация дуба и сосны. Установлено, что гидротермический коэффициент (ГТК) в текущем году не оказывает влияния на радиальный прирост дуба черешчатого, на следующий год вероятность взаимосвязи существенно увеличивается, спустя два года зависимость радиального прироста дуба и ГТК отрицательная. Выявленная взаимосвязь солнечной активности и радиального прироста дуба прослеживается в течение текущего года, следующего

года и через два года. Показано влияние ГТК августа текущего и следующего года на радиальный прирост сосны обыкновенной, спустя два года – ГТК июля, а также частичное влияние ГТК июня. Отмечено частичное влияние солнечной активности на радиальный прирост сосны обыкновенной спустя два года.

Ключевые слова: дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), радиальный прирост, климатические факторы, насекомые-филлофаги.

УДК 615.32

Гусев Николай Фёдорович, доктор биологических наук
Петрова Галина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikolaj-gusev19@rambler.ru
Немерешина Ольга Николаевна, кандидат биологических наук
Оренбургская ГМА
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ
РАСТЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

В статье представлены результаты анализа состояния использования лекарственных растений отечественной флоры в СССР и современной России, необходимых для производства лечебных и профилактических средств. Разработаны главные направления перспективы использования дикорастущих и интродуцируемых лекарственных растений в стране на данном этапе развития общества, в том числе экологическое, биохимическое, фармакологическое и технологическое. Выделены проблемы, решение которых требует объединения в рамках единой программы трёх научных направлений: экономического, медико-биологического и агропромышленного. Показано, что возделывание лекарственных растений, их заготовка в природе и реализация фитопродукции не только выгодны экономически, но и способствуют формированию положительного имиджа регионов, стремлению населения к здоровому образу жизни.

Ключевые слова: ресурсоиспользование, лекарственные растения, перспективы использования, современная Россия.

УДК 574.632

Бикташева Флюза Хамитовна, кандидат биологических наук
Латыпова Гульнара Флюровна, кандидат биологических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: biktasheva56@mail.ru

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ
ПОВЕРХНОСТНОЙ ВОДЫ И ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА
АСЬЛЫКУЛЬ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

Изучено содержание тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль, расположенного в бассейне р. Дёмы Республики Башкортостан. Представлена гидрохимическая характеристика поверхностной воды озера. В работе использован метод сравнения полученных массовых концентраций тяжёлых металлов со значением величины кларка литосферы, фоновыми концентрациями, официально установленной для тяжёлых металлов ПДК. За период 2011–2012 гг. выявлено превышение значения ПДК, установленного для водоемов рыбохозяйственного значения, по меди от 1,11 до 1,85 раза, по цинку – в 5,3 раза. Отмечено, что в донных отложениях озера Асылыкуль содержание Cd, Zn, Cu, не превышает ПДК, коэффициент обогащения по кларку литосферы для металлов с переменной валентностью (Fe, Mn) составляет 208,16 и 556,37. Установлено, что содержание тяжёлых металлов в почве в районе озера не только не превышает ПДК, но и находится на низком уровне.

Ключевые слова: охрана окружающей среды, внутренний водоём, поверхностная вода, донные отложения, тяжёлые металлы, загрязнение.

УДК 639.31.574.55

Мирзоева Анита Анатольевна, кандидат химических наук
Казанчев Сафарбий Чанович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Казанчева Людмила Атабиевна, кандидат биологических наук
Кумышева Юлия Александровна, кандидат биологических наук
Кабардино-Балкарский ГАУ
Россия, 360030, г. Нальчик, ул. Ленина, 1в
E-mail: Karashaev59@mail.ru

**ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ
ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ВОДЫ
И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ВОДОЁМА**

В статье представлены результаты комплексного исследования экологических и гидробиологических параметров водоёмов в условиях Кабардино-Балкарской Республики. Базой для изучения химического состава природных вод и его изменения во времени и пространстве в зависимости от климатических, физических и биологических процессов послужили спускные, опытные и производственные водоёмы

УДК 636.4:611.4

площадью 0,01–10 га с независимым водоснабжением. Изучены пути формирования и миграции элементов солевого состава, минеральных и органических веществ. Дана оценка роли микроэлементов в жизни гидробионтов и важности применения определённых доз металлов для систематизации процессов, происходящих в пресных водоёмах. Выявлена обеспеченность водоёмов микроэлементами по эколого-климатическим зонам. Определена важность изучения природных условий и качества прудовых угодий по содержанию микроэлементов для повышения продуктивности водных экосистем.

Ключевые слова: гидробионт, планктон, экология, экосистема, гидробиологические параметры, гидрофауна.

УДК 631.45

Мустафина Динара Галаятдиновна, кандидат биологических наук
Сеитов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор
Хабибуллин Эльмар Галимуллович, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: mustafina-d@mail.ru

ВЛИЯНИЕ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИРОДНОЙ ВОДЫ

В статье представлены материалы, отражающие уровень содержания опасных химических соединений в открытых и закрытых водосточниках Илекского района Оренбургской области. Изучены активность радионуклидов, содержание макро- и микроэлементов, нитратов, химический состав воды, а также водородный показатель (рН). По результатам исследования, открытые водосточники на территории Илекского района относительно благополучны по химическому составу, закрытые – имеют тенденцию к хлорированию и сульфированию, что является негативным фактором. Показано, что активность радионуклидов в воде находится в пределах санитарных норм и не представляет опасности для организма животных и человека. В открытых водосточниках содержание кадмия, железа и свинца превышает норму в 3,0–3,4; 1,08–7,15 и 1,1–2,24 раза соответственно, в закрытом водозаборе повышение составило в 1,7; 5,19 и 2,42 раза.

Ключевые слова: вода, химический анализ, окружающая среда, негативные факторы.

УДК 57(069)

Назин Александр Сергеевич, аспирант
Оренбургский ГПУ
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: nazinoff@mail.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЗАКАЗНИК ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ «СВЕТЛИНСКИЙ» И ЕГО РОЛЬ В ОХРАНЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВЕ АВИФАУНЫ

В статье приведены данные по биологическому заказнику областного значения «Светлинский». Заказник имеет биологический профиль и предназначен для сохранения, воспроизводства и восстановления объектов животного мира, в частности авифауны. На территории заказника отмечено около 220 видов птиц, в том числе 36 видов, занесённых в Красные книги различных рангов. За последние 15 лет зарегистрирован ряд новых видов. Показана роль участков луговых побережий озёр, степи и агроландшафтов (поля, пашни) в жизни пернатых. Степные участки биологического заказника и прилегающие к нему агроценозы являются важным местом кормёжки пролётных видов птиц. Рассмотрен комплекс мер по охране и воспроизводству ресурсов водоплавающих птиц. Результаты исследования позволили сделать вывод, что биологический заказник областного значения «Светлинский» в полной мере обеспечивает комплекс мероприятий по сохранению и восстановлению разнообразия авифауны.

Ключевые слова: авифауна, охрана, воспроизводство, биологический заказник.

УДК 636:591

Симанова Надежда Германовна, кандидат биологических наук
Хохлова Светлана Николаевна, кандидат биологических наук
Ульяновская ГСХА
Россия, 432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1
E-mail: nadi50@yandex.ru; chochlov.73@mail.ru

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ В ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД МОРФОГЕНЕЗА

В статье представлены результаты изучения постнатального морфогенеза нейроцитов и нервных волокон центрального и периферического отделов нервной системы домашних млекопитающих. Установлено, что в разные возрастные периоды в различных участках у разных животных преобразования нервных структур протекают с различной интенсивностью и имеют определённую закономерность. Показано, что в основе гетерохронии морфогенеза нейроцитов лежит генетически обусловленная прямая коррелятивная связь между уровнями морфофункциональной зрелости нервных и иннервируемых структур.

Ключевые слова: морфогенез, нервная система, домашние животные, возрастные особенности.

Шевченко Борис Петрович, доктор биологических наук, профессор
Озерной Евгений Викторович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Le-ael@mail.ru

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕЗЁНКИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ ЛАНДРАС В ПЛОДНОМ И РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДАХ РАЗВИТИЯ

Изучены возрастные морфологические особенности селезёнки свиней. Установлено, что в плодном периоде развития животного селезёнка красно-коричневого цвета и располагается в левой подрёберной области на уровне 14–15-го ребра, в раннем постнатальном – от тёмно-вишневого до сизо-фиолетового цвета и расположена на уровне 14–16-го ребра. Выявлено, что морфометрические показатели селезёнки в целом увеличиваются неравномерно, интенсивно возрастают до 3-месячного возраста, наиболее активно – в возрасте 60 и 90 сут. после рождения, что связано с активным участием селезёнки в формировании иммунной защиты организма. Отмечены особенности взаиморасположения органов, граничащих с селезёнкой. Полученные данные существенно расширяют и уточняют морфологические сведения о селезёнке свиней породы ландрас.

Ключевые слова: свинья, селезёнка, морфометрия, период развития.

УДК 636.4

Зайнабдиева Хеди Магомедовна, кандидат биологических наук
Арсанукаев Джабраил Лечиевич, доктор биологических наук, профессор
Чеченский ГУ
Россия, 364907, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32
E-mail: chechen.st.univ@list.ru
Алексеева Людмила Владимировна, доктор биологических наук, профессор
Тверская ГСХА
Россия, 170904, Тверская область, Калининский р-н, пгт Сахарово,
ул. Маршала Васильевского, 7
E-mail: 110@tvcom.ru

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОРОСЯТ

Изучена эффективность применения неорганических солей микроэлементов и их комплексонатов на основе этилендиаминдиантарной кислоты на гематологические и биохимические показатели поросят крупной белой породы. Исследованы фон эритроцитов, лейкоцитов и уровень гемоглобина, общий белок сыворотки крови, альбумин, глобулин, аминный азот, липидный комплекс и другие показатели. Результаты исследований показали, что применение микроэлементов положительно повлияло на уровень концентрации показателей крови поросят. Более заметно это происходило в группе животных, которые получали в составе рациона комплексонаты.

Ключевые слова: поросята, кровь, биохимические показатели, микроэлементы.

УДК 636.3.033

Мамаев Сулейман Шамшиевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Кыргызский НИИ животноводства
Кыргызстан, 722160, Чуйская обл., с. Лебединовка, ул. Ленина, 35/4
Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич, доктор биологических наук, профессор
Российский университет дружбы народов;
Россия, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2.
E-mail: Tursumba61@list.ru
Галиева Зульфия Асхатовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
Башкирский ГАУ
E-mail: bgau@ufanet.ru

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВО МЯСА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

В статье приведены данные органолептической и биохимической оценки баранины кыргызского многоплодного и местного грубошёрстного типа овец. Работа велась в связи с созданием нового типа овец. Результаты исследования показали превосходство мяса кыргызского многоплодного типа овец по многим показателям. Отмечено увеличение как незаменимых аминокислот (на 1,4%), так и заменимых (на 0,8%) в мясе опытных животных по сравнению с контролем. Выявлен резкий рост среди незаменимых аминокислот лизина – на 5%, что существенно повлияло на дальнейший рост продуктивности овец изучаемого поголовья.

Ключевые слова: многоплодные овцы, баранина, незаменимые и заменимые аминокислоты, органолептическая и биохимическая оценка.

УДК 636.32/38.064

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Шкилёв Павел Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук
Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
Email: nikonovaea84@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ МЫШЦ ОВЕЦ

В статье приведены результаты изучения особенностей формирования основных групп мышц опорно-двигательного аппарата овец. Исследование проведено в разрезе пола, физиологического состояния, возраста и генотипа животных. Полученные данные свидетельствуют о соответствии установленной динамики накопления мышечной ткани полутуши молодняка овец разных генотипов закономерностям морфогенеза вида. Наиболее существенным увеличением массы мышц было у молодняка цыгайской породы, минимальный показатель выявлен у животных ставропольской породы. Вследствие полового диморфизма баранчики всех генотипов превосходили ярокочек по массе мышц и интенсивности их роста. Было установлено, что кастрация приводит к замедлению темпов роста мышц, но соотношение групп мышц у валушков остаётся таким же, как у баранчиков. У молодняка всех генотипов отмечалось более интенсивное снижение выхода мышц периферического отдела и повышение удельного веса мускулатуры осевого отдела. Выявлены и межгрупповые различия по абсолютной массе мышц разных отделов. Показано, что преимущество по величине изучаемых показателей имел молодняк цыгайской породы, что обусловлено большей интенсивностью наращивания массы мышечной ткани животными этого генотипа.

Ключевые слова: *мышцы, осевой, периферический отдел, ярочки, баранчики, валушки.*

УДК 636.52/58.085.16

Колесникова Ирина Александровна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: irina.colesn@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ИСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ И ЛАКТОБАКТЕРИЙ НА БЕЛКОВЫЙ МЕТАБОЛИЗМ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Изучено влияние пробиотика лактоамиловорина и микроэлемента иодида калия, введённых в рацион, на содержание общего белка и белковых функций в сыворотке крови цыплят-бройлеров. Исследования выполнены на базе вивария факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ». Использовали иодид калия (KI) и пробиотик лактоамиловорин с титром колониеобразующих единиц $8 \cdot 10^8$ – $9 \cdot 10^8$ в 1 г – препарат на основе *Lactobacillus amylovorus* БТ–24/88. Расчёт дозы вели по отношению к титру 10^{10} КОЕ/г. Установлено, что под влиянием используемых препаратов в период опыта в сыворотке крови птиц происходило увеличение содержания общего белка, альбуминов и α -глобулинов. Это свидетельствует о целесообразности совместного применения лактоамиловорина в дозе 50 мг/кг комбикорма и иодида калия, 0,7 мг/л воды, при выращивании цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, пробиотик, лактоамиловорин, иодид калия, живая масса, сохранность.*

УДК 636.92:611.43

Чекуров Игорь Витальевич, аспирант
Абрамова Людмила Леонидовна, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРОЛЬЧИХ ПРИ КОРРЕКЦИИ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СТАТУСА

В статье приведены результаты исследования морфофункциональной составляющей щитовидной железы шестимесячных крольчих в условиях биогеохимической провинции Оренбуржья эндемичной по микроэлементам. Морфология железы крольчих контрольной группы характеризуется кластеризацией паренхимы на нормофункциональные участки и очаги с признаками гипофункции. Гормональный фон в этот период характеризуется относительно низкими концентрациями иодтиронинов, при этом уровень тиреоидного гипотиреоидного гормона достаточен для поддержания функциональной активности щитовидной железы. Комплекс гисто- и цитологических перестроек в щитовидной железе крольчих контрольной группы характеризует их высокую резистентность и адаптационную пластичность к иоддефициту. Для коррекции тиреоидного статуса животных первоначально внутримышечно вводили препараты селена: «Е-селен» (неорганическая форма) и «Селенолин®» (органическая форма). По истечении восьми суток с помощью шприца без иглы внутрь (per os) задавался разведённый (1:1) в 5-процентном растворе глюкозы иодполимерный препарат «Монклавит-1» в дозе 2,0 мл на голову. Комбинированное применение препаратов иода и селена оказало позитивное влияние на гистоархитектонику, участки ткани железы с признаками гипофункции не выявлялись. В опытных группах тиреоидный эпителий имел ряд ультрамикроскопических характеристик: значительно развит белоксинтезирующий аппарат, отмечалось усиление активности транспортных микропузырьков в области гисто-гематического барьера, феномен эктазии ЭПР выявлен не был. Концентрации иодтиронинов в I опытной группе достоверно возросли относительно контроля в три раза ($p \leq 0,001$), а во II – в че-

тыре раза ($p \leq 0,001$). Количественные характеристики тиреотропного гормона (ТТГ) в опытных группах были идентичны и имели выраженную тенденцию к регрессии: снижение на 43,7% относительно контрольных цифр ($p \leq 0,001$). Сочетанное применение препаратов иода и селена давало выраженный позитивный эффект как на структурную, так и на функциональную составляющую щитовидной железы.

Ключевые слова: *щитовидная железа, кролики, микроэлементы, иод, селен.*

УДК 611.63/67+611.018+591.143.8+463.2.08

Шевлюк Николай Николаевич, доктор биологических наук, профессор
Блинова Елена Владиславовна, кандидат биологических наук
Боков Дмитрий Александрович, научный сотрудник
Оренбургская ГМА
Россия, 460000, ул. Советская, 6
E-mail: orgma@esoo
Обухова Наталья Владимировна, кандидат биологических наук
Сивожелезова Нина Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Дёмина Лариса Леонидовна, кандидат биологических наук
Рыскулов Марат Фирдатович, аспирант
Оренбургский ГПУ
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: ospu@ospu.ru

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА ПРИМЕРЕ Г. ОРЕНБУРГА

С использованием обзорных гистологических, гистохимических и морфометрических методов исследовали органы репродуктивной системы мелких млекопитающих, населяющих различные территории г. Оренбурга. Выявлено выраженное биотопическое различие в распределении и обилии мелких млекопитающих на разных территориях города. Более благоприятными для обитания и размножения мелких млекопитающих в городской черте явились районы частной жилой застройки, дачные массивы, лесополосы. У исследованных мелких млекопитающих обнаружена повышенная (по сравнению с естественными экосистемами) деструкция герминативных структур гонад – возрастание доли канальцев с деструкцией сперматогенного эпителия и более быстрое истощение резерва фолликулов в яичниках. Среди исследованных видов наибольшие адаптивные возможности к условиям крупного города проявляет домовая мышь.

Ключевые слова: *семенник, яичник, сперматогенный эпителий, клетки Лейдига, фолликулы яичника, мелкие млекопитающие, урбанизированные территории.*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.342

Отешова Алмагул Кайыргалиқызы, доктор делового администрирования
Казахско-Русский МУ
Республика Казахстан, 030000, г. Актобе, ул. Б. Тажибаева, 62
E-mail: alma_081@mail.ru

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В КАЗАХСТАНЕ

В статье раскрывается проблема развития и поддержки малого и среднего бизнеса, как одного из приоритетных направлений индустриально-инновационного развития Республики Казахстан. Предпринимательство является важным фактором экономического развития республики. Предпринимательская деятельность – необходимое звено, способствующее улучшению благосостояния народа, формированию конкурентоспособной экономики, ее модернизации и диверсификации. Приведён сравнительный анализ развития бизнеса в различных странах. Показаны меры государственной поддержки малого и среднего бизнеса с целью ускорения его развития в Казахстане. Определены особенности программы «Дорожная карта бизнеса - 2020» и пути её реализации. Обоснованы факторы, сдерживающие развитие малого бизнеса в республике, предложены меры по их устранению.

Ключевые слова: *малый средний бизнес, предпринимательство, поддержка государства, инновация, конкуренция.*

УДК 334.735(470.56)

Лазарева Оксана Сергеевна, кандидат экономических наук
Варвава Маргарита Юрьевна, кандидат экономических наук
Оренбургский филиал РГТЭУ
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Ленинская/Пушкинская, 50/51-53
E-mail: kafedra_ekonomiki@list.ru

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПОТРЕБКООПЕРАЦИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлены результаты оценки современного состояния потребительской кооперации Оренбургской области. Показано, что потребительская кооперация остаётся источником пополнения товарных

ресурсов области и играет положительную роль в сдерживании цен на продовольственные товары за счёт собственного производства и поставки товаров первой необходимости непосредственно от товаропроизводителей. Выявлены негативные тенденции в деятельности потребкооперации Оренбургского региона, обозначены проблемы, которые сдерживают её развитие.

Ключевые слова: потребительская кооперация, региональная розничная торговля, кооперация на селе, логистическая инфраструктура.

УДК 332.33(470.56)

Завьялова Зоя Михайловна, кандидат экономических наук
Выголова Ирина Николаевна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: sinner56@rambler.ru, irinavygolova@yandex.ru

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РАСЧЁТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлен обзор показателей, характеризующих состояние расчётов в сельскохозяйственных организациях. Изучена динамика наличия и структуры задолженности. Проанализированы динамика оборачиваемости, погашения задолженности, выполнен расчёт экономии от обесценивания задолженности. Рассмотрено влияние состояния расчётов на финансовое состояние сельскохозяйственных организаций Оренбургской области. Результаты исследования показывают, что своевременное проведение экономического анализа кредиторской задолженности позволит организации получать данные для обоснования управленческих решений по управлению денежными потоками, разрабатывать меры по улучшению финансовой устойчивости и возможности дальнейшего развития.

Ключевые слова: кредиторская задолженность, дебиторская задолженность, процент погашения, оборачиваемость, потери (экономию) от обесценивания задолженности.

УДК 338.43(470.56)

Павленко Оксана Валерьевна, преподаватель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья посвящена решению проблемы обеспечения устойчивости и экономической эффективности функционирования зернового производства России. Показано, что в комплекс задач, связанных с развитием зернового хозяйства, входят: расширение посевных площадей за счёт введения в оборот части заброшенной пашни; внедрение ресурсосберегающих технологий; использование современной техники, кондиционных и элитных семян, удобрений, создание резервного фонда зерна.

Ключевые слова: производство зерна, семян зерновых культур, экономическая эффективность, динамика.

УДК 338.43(470+571)

Халитова Лариса Рафиковна, кандидат экономических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: laurakam@rambler.ru

РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

На примере Республики Башкортостан в статье рассмотрены проблемы развития регионального АПК. Представлен подробный анализ производства продукции сельского хозяйства в республике. Дано определение современного АПК как сложной интегрированной социально-экономической системы взаимосвязанных отраслей, осуществляющих воспроизводство производительных сил и производственных отношений.

Ключевые слова: экономика, АПК, сельское хозяйство, воспроизводство, Республика Башкортостан.

УДК 338.43:636

Солодовникова Анастасия Михайловна, преподаватель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: solodovnikova_am@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Рассмотрены формы и методы оптимизации кормового рациона мясного скота. Разработаны модели оптимального содержания кормов в сучном рационе молодняка с учётом возраста и периода откорма. В основу расчёта были заложены нормы откорма молодняка мясного скота при выращивании на мясо для получения среднесуточного прироста 900–1000 г, учитывающие потребность животных не только в энергетических кормовых единицах, но и в углеводах, жире, энергии, минеральных веществах и витаминах. При этом учитывались региональные особенности ведения сельского хозяйства. Показано, что с

помощью сбалансированного полноценного кормления возможно увеличение продуктивности животных на 30–50%, а также снижение расхода кормов, повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции. Доказано, что научно обоснованный подход к организации заготовки и использования кормовых ресурсов позволит обеспечить процесс откорма крупного рогатого скота мясных пород кормовыми ресурсами в необходимом ассортименте и существенно минимизировать затраты на кормление.

Ключевые слова: мясное скотоводство, кормовая база, оптимизация рационов кормления, оптимизационная модель.

УДК 339.543

Рожкова Юлия Владимировна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: Rogkova69@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНЫХ ТАМОЖЕННЫХ ФУНКЦИЙ НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

В статье дано расширенное определение таможенного дела с учётом реализации системных функций: регулирующей, контрольной, фискальной, правоохранительной, информационной и научно-исследовательской. С учётом интеграционных процессов, происходящих в России на современном этапе, рассмотрен процесс реализации фискальной и регулирующей таможенных функций. Отмечено, что в последнее десятилетие в связи с проблемами по наполняемости доходной части федерального бюджета в характере мер таможенно-тарифного регулирования прослеживается фискальная роль. Проведён сравнительный анализ уровня таможенного обложения ряда стран до вступления во Всемирную торговую организацию и после. Выявлена положительная тенденция в реализации регулирующей таможенной функции. Результаты исследования позволили выявить основные угрозы в развитии экономики России и предложить пути их решения. Обоснована необходимость создания таких стимулирующих таможенно-тарифных механизмов, которые практически содействовали бы расширению ресурсной базы модернизации экономики за счёт внешних факторов и способствовали росту конкурентоспособности национальных производителей на внутреннем и внешних рынках.

Ключевые слова: модернизация экономики, системные таможенные функции, таможенно-тарифные механизмы.

УДК 519.216+519.224

Акимов Сергей Сергеевич, аспирант
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: elite17@yandex.ru

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ИЛИ ДИСКРЕТНОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

В статье рассмотрена проблема расчёта вероятности дискретности или непрерывности массива данных. Дано определение дискретности, непрерывности, целочисленности. Представлены существующие методы определения непрерывности и дискретности: через целочисленность, путём подсчёта совпадений, путём нахождения стабильного интервала (шага). Выявлены недостатки рассмотренных способов и предложен новый алгоритм расчёта вероятности дискретности, в основе которого лежит как подсчёт совпадений, так и расширение метода определения стабильного шага, проводимого в несколько этапов. Показано, что проблема определения непрерывности или дискретности решается методом ранжирования и последовательного нахождения совпадений. Выведенные эмпирическим путём формулы, приведённые в работе, дают возможность с большой точностью определить непрерывность или дискретность изучаемого массива данных.

Ключевые слова: алгоритм, интервал, непрерывность, дискретность.

УДК 630.61

Прешкин Герман Алексеевич, кандидат технических наук
Уральский ГЛТУ
Россия, 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
E-mail: hpreshkin@usfeu.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕВОДА ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ИННОВАЦИОННУЮ МОДЕЛЬ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Обоснован перечень наиболее важных экономических механизмов реализации инновационной модели устойчивого управления лесами, которые охватывают стоящие перед регионами стратегические цели и тактические задачи развития лесопромышленного комплекса. Предложена система критериев и индикаторов для оценки результативности экономических механизмов перевода лесопользования на инновационную модель устойчивого управления. Показаны особенности применения механизмов в конкретной сфере и обусловившие их факторы.

Ключевые слова: модель устойчивого развития, развитие лесопромышленного комплекса, критерии и индикаторы для оценки результатов.

Соколов Константин Олегович, кандидат экономических наук,
Челябинская ГАА
Россия, 454080, Челябинская область, г. Челябинск, пр. Ленина, 75
E-mail: sokolov_k@mail.ru

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрены основные стратегии, применяемые предприятиями АПК по отношению к инновационной деятельности: наступательная, оборонительная, интеграционная, остаточная. Выбор той или иной инновационной стратегии зависит от цели развития предприятия и состояния показателей инновационного потенциала. Отсюда вытекает важнейшее методологическое положение, согласно которому выбор инновационной стратегии предприятием производится на основе оценки направленности и величины инновационного потенциала. Выявлено, что по направленности инновационный потенциал может быть производственным или организационным, по величине – высокий (постоянная инновационная деятельность) или низкий (дискретная инновационная деятельность). Предложен континуум инновационных стратегий от «совершенно преднамеренной» до «совершенно стихийной». По мнению автора, в практической деятельности можно наблюдать тенденции в направлении к преднамеренной или стихийной стратегии в рамках континуума, а не сами эти стратегии в чистом виде. Статья представляет интерес для специалистов по управлению инновационной деятельностью в сфере агропромышленного производства.

Ключевые слова: инновация, инновационная деятельность, агропромышленное предприятие, инновационная стратегия, континуум инновационных стратегий.

УДК 631.145

собственно в инфраструктуре как аграрных, так и других формирований и организаций на всех уровнях управления.

Ключевые слова: теория ограничений, интра- и инфраструктура, алгоритм, модель, конкурентоспособность, конкурентоустойчивость, регион.

УДК 636.6(574)

Алибаева Жанар Нигметовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Траисов Балуаш Бакишевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Западно-Казахстанский АТУ
Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51
E-mail: btraisov@mail.ru

РАЗВИТИЕ ПТИЦЕВОДСТВА В КАЗАХСТАНЕ

В статье представлены результаты экономического анализа развития птицеводства в Республике Казахстан. Выделены важнейшие факторы, стимулирующие развитие данной отрасли в республике, в том числе наличие сырьевой базы, в частности зерна, земельных ресурсов для размещения предприятий с учётом требований, обеспечивающих ветеринарно-санитарную безопасность, наличие топливно-энергетических ресурсов, благоприятные природные ресурсы. Обсужден вывод о решающем влиянии повышения эффективности использования кормов на реализацию генетического потенциала продуктивности птицы. Показана ориентировочная структура производственной себестоимости 1 кг мяса птицы. Даны рекомендации по использованию высокопродуктивных кроссов птицы, развитию собственной племенной базы птицеводства, соответствующей кормовой базы, внедрению ресурсосберегающих энергоёмких технологий, обеспечению отрасли квалифицированными кадрами.

Ключевые слова: птицеводство, экономический анализ, Республика Казахстан.

УДК 631.1; 663.4

Хрестина Светлана Фёдоровна, доцент
Нижегородская ГСХА
Россия, 603137, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97
E-mail: chrestina_sf@mail.ru

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППЫ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОСТАВЩИКОВ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНИ В РАЙОНАХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматривается место пивоваренной промышленности как отрасли в аграрно-промышленном комплексе страны. Показана слабость её сырьевой базы, обоснованы необходимость и возможность возделывания пивоваренного ячменя сельскохозяйственными предприятиями Нижегородской области. Разработан алгоритм формирования группы потенциальных производителей пивоваренного ячменя для создания механизма взаимодействия участников регионального пивного кластера, что будет способствовать формированию сети устойчивых связей всех участников процесса «пивоваренный ячмень – солод – пиво». Это даст возможность обеспечить пивоваренную отрасль полноценным сырьём, позволит сократить накладные расходы, выделить дополнительные рабочие места, повысить налогооблагаемую базу региона. Исследования проводились с помощью методов многомерного статистического анализа. Их использование позволяет применять научный подход при реализации региональных целевых программ по производству качественного пивоваренного сырья.

Ключевые слова: пивоваренная промышленность, сырьевая база, производители пивоваренного ячменя, алгоритм формирования группы хозяйств.

УДК 658

Дегтярёва Татьяна Дмитриевна, доктор экономических наук, профессор
Крючков Антон Львович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ipru_osau@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПАНИЕЙ НА ОСНОВЕ ОТНОШЕНИЙ АУТСОРСИНГА

В статье рассматривается возможность перехода энергетических компаний на использование аутсорсинга в качестве инструмента повышения эффективности их хозяйственной деятельности и снижения издержек. Представлены возможные направления реформирования ремонтной и информационно-вычислительной деятельности. В качестве одного из вариантов предложено заключение долгосрочного договора с наиболее предпочтительным аутсорсером, который будет выгоден как заказчику, так и исполнителю. Показана возможность трансформации условно-постоянных расходов компании в условно-переменные при принятии решения о выводе вспомогательных бизнес-процессов на аутсорсинг, что позволяет корректировать уровень этих расходов в зависимости от спроса на продукцию и услуги энергетической отрасли. Обосновывается, что такой вариант организации производства особенно актуален при выводе на аутсорсинг подразделений, для которых характерна неравномерная или сезонная загрузка.

Ключевые слова: аутсорсинг, энергетическая компания, условно-постоянные расходы, условно-переменные расходы.

УДК 005.7:631/635

Дусаев Хамит Бахламетович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: hbdusaev@mail.ru

ТЕОРИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ В МЕНЕДЖМЕНТЕ АГРАРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

На основе систематизации, анализа и обобщения основных концептуальных положений теории ограничений предложен алгоритм направляющих действий по управлению и улучшению функционирования системы с целью оздоровления и санации деятельности хозяйствующих субъектов. В состав этого алгоритма входят 5 основных фокусирующих (направляющих) шагов и 6 этапов их выполнения, представленных как проект модели интраменеджмента хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса на федеральном и региональном уровнях. Представленный алгоритм действий и модель управления внутренними процессами аграрных организаций является единой целостной системой, носит комплексный характер действия и взаимодействия по поддержанию эффективной системы управления хозяйствующими субъектами на микро-, мезо- и макроуровнях. Реализация предлагаемой модели управления внутренним процессом повысит конкурентоспособность продукции и конкурентоустойчивость хозяйствующих субъектов регионального АПК. Предлагаемый проект модели интраменеджмента можно использовать во всех отраслях национальной экономики с учётом их специфики и особенностей. Проекцию модели возможно интерпретировать и в системе управления внешними процессами, т.е.

УДК 338.93:658.5(470.57)

Фаррахова Фаниса Фаузетдиновна, кандидат экономических наук
Рахматуллин Юлай Ялкинович, кандидат экономических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: ulaj@mail.ru; fanisa.farrakhova@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ СПИСАНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ В БУХГАЛТЕРСКОМ И НАЛОГОВОМ УЧЁТЕ

В статье представлена методика формирования резерва по сомнительным и безнадежным долгам в бухгалтерском учёте. Рассмотрен порядок списания безнадежных долгов в бухгалтерском и налоговом учёте. Дано описание пакета документов, необходимых для списания безнадежной дебиторской задолженности. Показаны факты хозяйственной жизни на списание дебиторской задолженности, зависящие от того, в каком объёме создавался резерв по сомнительным долгам, достаточно ли его на покрытие долга. Разработаны рекомендации по совершенствованию учёта списания безнадежных для взыскания долгов, в частности с покупателями и заказчиками по счёту 62 «Расчёты с покупателями и заказчиками».

Ключевые слова: дебиторская задолженность, безнадежные долги, методика списания, бухгалтерский учёт, налоговый учёт.

УДК 338.93:658.5(470.57)

Рахматуллин Юлай Ялкинович, кандидат экономических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: ulaj@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ В БУХГАЛТЕРСКОМ И НАЛОГОВОМ УЧЁТЕ ОТ ПРОДАЖ В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

В статье рассмотрены вопросы доходов и расходов в бухгалтерском и налоговом учёте на примере сельскохозяйственных организаций. Актуальность статьи обусловлена тем, что современное налоговое законодательство привело к обособлению налоговых расчётов и бухгалтерского учёта. Показаны пути оптимизации и совершенствования бухгалтерского и налогового учёта от продаж в коммерческих организациях. Проанализированы особенности налогового учёта производственных затрат. Предложено ведение двойного аналитического регистра бухгалтерского и налогового учёта «Начисление амортизации основных средств» в случае расхождения между бухгалтерским и налоговым учётом. Методом конструктивного расчёта подсчитаны трудозатраты бухгалтера при использовании налоговых регистров без дублирования записей по бухгалтерскому учёту и при дублировании записей в бухгалтерском и налоговом учёте.

Ключевые слова: бухгалтерский учёт, налоговый учёт, продажи, доходы, расходы, оптимизация, коммерческие организации.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 340.132.668

Гильмуллина Динара Абдурауфовна, аспирантка
Башкирский ГУ
Россия, 450076, Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32
E-mail: DINARA-COIN@yandex.ru.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ТАЙНА В ПРАВОВОМ ГОСУДАРСТВЕ

В статье представлен анализ Федерального закона РФ «О государственной тайне», который регулирует отношения, возникающие в связи с отнесением сведений к государственной тайне, их засекречиванием или рассекречиванием и защитой в интересах обеспечения безопасности Российской Федерации. Раскрыто понятие «государственная тайна». Определены полномочия органов государственной власти и должностных лиц в области отнесения сведений к государственной тайне и их защиты. Дан перечень сведений, составляющих государственную тайну, и сведений, не подлежащих отнесению к государственной тайне и засекречиванию. Изложены конституционные основания для ограничения информационных прав.

Ключевые понятия: государственная тайна, система государственной тайны, секретность, информационная безопасность, право, государство.

УДК 342.951

Носенко Лидия Ивановна, кандидат юридических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: lidiano@list.ru

АДМИНИСТРАТИВНЫЙ ПРОЦЕСС: ОТ ТЕОРИИ К ЗАКОНОДАТЕЛЬНОМУ ЗАКРЕПЛЕНИЮ

Статья посвящена дискуссии по актуальной проблеме совершенствования административного процессуального законодательства в настоящее время. Рассмотрен проект кодекса административного судопроизводства, принятый в первом чтении в мае 2013 г. Особое внимание автор уделяет тому обстоятельству, что категории дел, связанные с привлечением к ответственности за административное правонарушение, не отнесены к предметной компетенции административных судов. До настоящего времени обозначенные категории дел включены в Кодекс об административных правонарушениях. Автор полагает, что сохранение коллизии вынудит судей применять два кодекса, регулирующих производство по делам, вытекающих из

административных правоотношений, что не способствует совершенствованию административного судопроизводства. Анализ теоретических предпосылок и действующего законодательства позволили вынести на научное обсуждение ряд предложений, могущих найти законодательное закрепление. Показана особенно необходимость разработки теоретического обоснования о возможности разделения административного процесса (в широком его понимании) на этапы, одним из которых станет административное судопроизводство. В этом случае судопроизводство сможет стать элементом, включённым в проект КоАС.

Ключевые слова: административный процесс, административное судопроизводство, процедуры, управленческая концепция.

УДК 349.4:349.6

Рыженков Анатолий Яковлевич, доктор юридических наук, профессор
Волгоградский институт бизнеса
Россия, 400010, г. Волгоград, ул. Качинцев, 63
E-mail: vib@volbi.ru

ПРАВОВЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ РОССИЙСКОГО ПРАВА

В статье дан обзор правовых принципов, действующих в природно-ресурсных отраслях российского права. Исходя из анализа схожих отраслевых принципов земельного, лесного, водного, горного, фаунистического права, выстроена система принципов, которые компенсируют отсутствие правовой концепции природопользования. В качестве основных принципов природно-ресурсного права предложены следующие: принцип значимости природных объектов как основы жизни народа, принцип платности природопользования, принцип дифференциации природных объектов по целевому назначению, принцип разграничения собственности на природные объекты, принцип многообразия форм собственности на природные ресурсы, принцип сочетания интересов частных и публичных природопользователей, принцип сочетания разрешительного и договорного способов регулирования природопользованием, принцип экономического стимулирования рационального природопользования.

Ключевые слова: рациональное природопользование, правовой принцип, природные объекты, природные ресурсы, платность природопользования, концепция.

УДК 159.9:34.01

Бурсакова Марина Сергеевна, старший преподаватель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Чкалова, 50
E-mail: bursakowa77@mail.ru

ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРЕСТУПНОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучено состояние и динамика преступности несовершеннолетних в Оренбургской области. Ставится вопрос об организации профилактики преступности несовершеннолетних путём формирования социальной политики, ориентированной на создание необходимых условий для реализации соответствующих направлений деятельности институтов социального контроля. Рассмотрены меры профилактики преступности несовершеннолетних, реализуемые органами государственной власти, общественными организациями и образовательными учреждениями на территории региона. Дан анализ эффективности их деятельности. Выявлены проблемы, связанные с реализацией профилактических мер. Обоснована необходимость усиления соответствующих направлений профилактической работы. Автором предложены меры правового и социального характера по повышению эффективности профилактики преступности несовершеннолетних в Оренбургской области.

Ключевые слова: преступность несовершеннолетних, меры профилактики, Оренбургская область.

Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». № 2 (46). 2014

AGRONOMY AND FORESTRY

UDC 630*524.39+630*174.754

Usoltsev Vladimir Andreevich, Doctor of Agriculture, professor
Gavrilin Dmitry Sergeevich, post-graduate
Uralsk State Forest-Engineering University
37 Sibirsky Tract, Yekaterinburg, 620100, Russia
E-mail: Usoltsev50@mail.ru

Koltunova Alexandra Ivanovna, Doctor of Agriculture, professor
Bornikov Alexander Vyacheslavovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Koltunova47@mail.ru

GEOGRAPHY OF CLEAN ORIGINAL PRODUCTS OF *LARIX* GENUS FOREST STANDS WITHIN THE LIMITS OF EURASIA

The results of analysis of the structure of annual clean original products (COP) of larch in different nature zones of Eurasia are submitted. The studies were conducted in the Turgai caving in the clean 40–41 years old forest plantation of Siberian larch (*Larix sibirica* Ldb.) growing on the territory of Borovsky forest enterprise, Kostanai region (Northern Kazakhstan, 53° northern latitude, 64° eastern longitude) under the conditions of arid steppe. To carry out the geographic analysis of the phytomass and the annual products the materials of the V.A. Usoltsev data base, including 100 experimental plots and 6 test plots in Yakutia, with Gmelin larches from 10 to 174 years of age laid down by Japanese scientists, were used. It has been established that the larch plantations have significant differences in both the clean original products (COP) and the phytomass as well, this being determined, to a considerable extent, by specific climatic conditions. The larch COP, as well as that of all the above-ground and needle trees, is increasing in the direction from the subarctic zonal belt to the subtropical one. Within the limits of one zonal belt the above-ground COP is decreasing in the direction from the Atlantic and Pacific oceans' coastlines to the continental pole in Yakutia and as to the COP of needle trees, towards the same direction, it is being increased. Thus the productivity of needles functioning, as the ratio of the above-ground COP to the products of needle trees, is being increased with the tightening of the growing conditions and it reaches the highest values in the region of long-term frozen land.

Key words: forest stands, larch plantations, clean original products, regional differences, geographic standards, Eurasia

UDC 630.920.42

Khisamov Rail Raufovich, Doctor of Biology, professor
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450001, Russia
E-mail: hisrail@mail.ru

Farkhutdinov Rashit Gabdulkaevich, Doctor of Biology, professor
Bashkir State University
32 Zaki Validi St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450076, Russia
E-mail: frg2@mail.ru

Khasanov Farit Rashitovich, research worker
Bashkir State Pedagogical University
3 Oktybrskaya Revolutsiya St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450077, Russia
E-mail: hisrail@mail.ru

THE USE OF NON-WOODY FOREST RESOURCES ON THE BUGULMINSKY-BELEBEESKY HIGHLAND OF BASHKORTOSTAN

The inventory studies on the situation and the volume of non-woody stocks (honey, large-and-small fruits and medicinal herbs) of the forest resources, located on the territory of the Bugulminsky-Belebeevsky highland within the limits of Bashkortostan, have been conducted. In the State Forest Resources of the Republic there are about 86621 ha of plantations with predominance of lime (*Tilia cordata* Mill.) forest stands. The plantations of nectarous species constitute 26.7% of the total forest covered area of administrative districts. The correlation connections between a number of forest resource indices and the volumes of non-woody forest resources storing up have been established. High dependence between the lime forests area, the volumes of honey-flow and the number of bee families available is being observed. The areas of lime tree plantations, being the source of nectar for bees, are closely correlated with the total area of the forest reserve. As result of comparing the volumes of improvement cuttings it is ascertained that these areas have now turned into a rich fodder reserve for beekeeping, due to the great amount of nectar bearing plants growing on them. A reliable correlation connection between beekeeping efficiency, the areas under improvement cuttings and meadow grass lands located on the territory of the forest reserve has been revealed. The volume of improvement cuttings is almost directly determining the volume of large-and – small fruits

purchases ($r = 0.92$) and is very closely connected with the gross output of honey ($r = 0.64$). It is also found that the amount of procured small-and-large fruits and medicinal raw stuff is determined by both the total forest area and linden stands and the volumes of improvement cuttings as well. The strong interconnection between these two types of forest by-products productions confirm the fact that improvement cuttings play a positive role not only as measures directed to the formation of high quality forest stands for timber procurement, but for reproduction of the forest resources by-products as well.

Key words: forest, non-woody resources, honey flow, small-and-large fruit procurement, medicinal raw stuff, correlation connections, Bugulminsko-Belebeevskaya hillside

UDC 574.631.4:502.62

Konakova Alyona Yuryevna, research worker
Samara State Agricultural Academy
1 Uchebnaya St., Ust-Kinel twp., Kinel, 446442, Russia
E-mail: mrralenochnka@rambler.ru

OPTIMIZATION OF MUNICIPAL AGROLANDSCAPES IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF SAMARA ZAVOLZHYE (ON THE PATTERN OF THE BORSKY MUNICIPAL DISTRICT OF SAMARA REGION)

The major principles of the steppe, forest-steppe and arid steppe agro-landscapes design and construction, taking into account the ecological condition of land resources, are submitted in the article. The territory of Borsky municipal district situated in the south-eastern part of Samara region, with the acreage of 2102.9 km², was analyzed. The results of studies conducted showed that disturbance of the processes of energy and substance transformation, caused by unfounded high percent of ploughed up land territory, resulted in the current large-scale degradation of landscapes and soil fertility reduction. In the author's opinion this problem is to be solved by optimization of the agro-landscape structure, i.e. by bringing into proper correlation the stabilizing and destabilizing farm lands.

Key words: agro-landscape, land use optimization, farm lands, stabilized and destabilized environment

UDC 631.582:631.4(577.4)

Kononov Viktor Mikhailovich, Doctor of Agriculture
Kononova Nina Dmitrievna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

CROP FARMING AND LAND USE ECOLOGIZATION IN THE SOUTH URALS – SEARCH FOR A COMPROMISE

The article is focused on the problem of regional land resources conservation under the conditions of their active utilization and mass manifestation of land degradation processes damaging the soil cover integrity. The authors suggest the scheme of an agro-ecological land grouping with the ecological condition of soil covering taken into account. The land grouping has been made bearing in mind the growing environmental constraints of farming, being the result of water erosion, deflation, dehumification, alkalization and salinization of soil cover, as well as the extent of their manifestation. The main principles of the forest-steppe, steppe and dry-steppe agro-landscapes design and construction, taking into account the ecological condition of land resources, are submitted. It is stated that the concept of adaptive land utilization and long-term land policy should foresee not only the introduction of adaptive-landscape systems of crop farming but the formulation and solving of such basic objectives as improvement of the general water regime of the territory by increasing the rate of its water-supply; by antierosion and contour-landscape organization of the territory design and, in case of favorable weather conditions – by the construction of agro-landscapes. To formulate the above problem correctly it is necessary to develop and introduce a science-based, ecologically sound correlation not only between arable lands and grasslands but between farmlands in general on the one hand and forests and water reserves on the other hand. The latter have a multilateral softening impact on the climate of the region they reduce the probability or even eliminate its extreme manifestations.

Key words: crop farming, ecologization, adaptive land utilization, soil, natural resources

UDC 631.111.3:528:632.125

Tkachenko Natalia Alexandrovna, post-graduate
All-Russian Research Institute of Agro-Forest-Melioration
97 Universitetskaya St., Volgograd, 400062, Russia
E-mail: natulyat@mail.ru

QUALITATIVE ASSESSMENT AND MAP-MAKING OF ARABLE LANDS DEGRADATION IN THE VOLGOGRAD ZAVOLZHYE

It is reported that the Volgograd Zavolzhye is an area of intensive farming which has led the natural landscapes to destruction and to the development of degradation processes. The article is focused on the problems of the arable territories in the region. The most specific processes occurring on the arable lands of the above territory are deflation and salinization of its soils, availability of a great amount of structural alkali soils and alkaline complexes, which constitute about 50–70% of soil cover structure and even more. The agro-ecological situation in the region is really unfavorable. The results of assessment the qualitative condition of lands in Zavolzhye in 1996 and 2002 on the basis of which the degree of arable lands degradation has been assessed are submitted. The data obtained for the period of studies conducted, as result of transformation the indices of lands degradation, expressed in hectares, into the form of degradation indices (DI) and reflecting the degree of the territory damaging with this or that form of degradation (erosiveness, deflation, salinization), have been analyzed from the comparative point of view. The materials obtained together with the topography and thematic maps, as well as air and space photos, were used in the mapping of arable lands degradation of the territory under study. It is stressed that to ease the degradation and renovation processes of the soil cover the adaptive-landscape approach to nature use, directed to stabilization of the structure-functional qualities of landscape by means of economic activities adaptation, is needed.

Key words: arable land, soil degradation, deflation, erosion, salinization, alkaline complexes

UDC 631.53.02(470.56)

Novikov Valery Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Mukhitov Lenar Adipovich, Candidate of Agriculture
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS
E-mail: nva-77-57@mail.ru

PRODUCTION OF HIGH-QUALITY SEEDS AS THE BASIS OF GRAIN FARMING EFFICIENCY IN THE ORENBURG REGION

The article deals with an analysis of the situation with varietal sowings in the Orenburg region over the years 2007–2013. The changes in the share of varietal and drill sowings of spring soft wheat, spring hard wheat and spring barley have been established. The analysis of areas with different categories of soft wheat and barley showed an increase of the share of varietal sowings and decrease of the share of drill sowings in the total sowing acreage. In the hard spring wheat sowings there was observed the tendency to the reduction of the share of varietal sowings. The volume of original and elite sowing material production in the Orenburg Research Institute of RAAS and the «Sovetskaya Rossiya» has been submitted. Every year from 10000 to 13000 seed families have been subjected to selection and culling. This amount of selected progenies provides for the production of elite seed varieties of Orenburg selection in the needed volume. The categories of the seed material used in different zones of the Orenburg region have been evaluated. It is stressed that for higher effective grain production the regular changes of seeds of mass reproduction and variety unsorted seeds are needed.

Key words: variety, seeds, elite, reproduction, wheat, barley, efficiency

UDC 631

Milyutkin Vladimir Alexandrovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinel twp., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: ssaa-samara@mail.ru

EFFECTIVENESS OF APPLYING ORGANIC FERTILIZERS (DRIED POULTRY DUNG – PUDRET) AT THE TIME OF DRILL SEEDING

The effect of organic fertilizers (dried poultry dung – pudret), applied at the time of sowing, on grain crops yielding capacity has been studied. The purpose of the study was to increase farm crops productivity. It is pointed out that thermally dried poultry dung has the highest fertilizing value as compared with other organic fertilizers. The dung is applied into the grain furrow at the rate of 120–240–360 kg/ha, unlike mineral fertilizers (superphosphate, phosphorus-ammonia, ammonium nitrate and nitro-ammophoska). According to recommended zonal rates the amount of pudret and mineral fertilizers applied into furrows at the time of sowing is at 3–14 times less than with broadcast – surface application. It is ascertained that application of dry poultry dung – pudret into furrows results in 3.1–13.9% increase of grain yield. The most effective rate of the above dung application is 360 kg/ha. The yield increase is due to the increase of general and productive layering capacity of spring wheat as well as of higher percentage of kernels in the ear and greater kernel weight.

Key words: fertilizers, poultry dung, pudret, sowing, yield

UDC 633.1.32(470.55/57)

Titkov Vyacheslav Ivanovich, Doctor of Agriculture
Baikasenov Ruslan Kuandykovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ruskuv@yandex.ru

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF SPRING DURUM WHEAT UNDER THE CONDITIONS OF CENTRAL AND EASTERN AREAS OF SOUTH URALS

The leaf surface area, photosynthetic potential, net photosynthesis productivity (NPSP), which determine the yielding capacity of crop yields have been studied. It is found that the greatest indices of leaf surface, the photosynthetic potential and dry matter accumulation in two hard spring wheat varieties have been observed in the trials with the seeding rate of 4.5 million viable seeds per 1 ha and with the crops having been sprayed with herbicide. The direct connection between the leaves surface area and the level of dry matter accumulation has been revealed. It is shown that the plants with a larger leaf surface are more productive than plants with a less degree of leafiness. The highest NPSP has been obtained with a lower seeding rate, when the leaf surface was the least one while the most part of leaves had enough lighting and were more productive. With the increase of leaf surface and thus increase of the mutual leaves shading in the crop field the NPSP indices have been reduced. From the viewpoint of wheat varieties it is pointed out that the highest NPSP value has been observed for the Orenburgskaya-10 wheat variety which is due to the smaller leaf surface area. It is suggested that the complex of agricultural activities providing for obtaining the highest indices of photosynthetic activity of hard spring wheat crops should be used.

Key words: hard spring wheat, variety, sowing rate, herbicide, leaf surface area, photosynthetic potential, dry biomass accumulation, net photosynthesis productivity (NPSP)

UDC 633.11.321*

Yartsev Gennady Fyodorovich, Doctor of Agriculture, professor
Baikasenov Ruslan Kuandykovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: ruskuv@ya.ru

RESOURCE SAVING TECHNOLOGY OF GROWING SOFT AND HARD SPRING WHEAT VARIETIES AS DEPENDENT ON SOWING RATES IN THE STEPPE ZONE OF SOUTH URALS

The sowing rates of up-to-date varieties of soft and hard spring wheat with high genetic potentials of yielding capacity depending on climatic conditions have been studied. The experiments were conducted in the eastern and central zones of Orenburg region, on the experimental training fields of Adamovsky Agricultural College in 2008–2010 (the eastern zone) and the Orenburg State Agrarian University in 2010–2012 (the central zone). In the east of the region the Bezenchukskaya Stepnaya and Orenburgskaya -21 varieties have been studied, in the central part of the region the YuV-2 soft spring wheat variety, used as a control variety, and the prospective Tuleevsky variety were the objects of the experiments. The results of the studies showed that the average yields of Orenburgskaya -21 wheat variety for three years were at 0.8 cwt/ha higher than those of the Bezenchukskaya Stepnaya variety. The highest yield indices were observed with the sowing rate of hard spring wheat variety of 4.5 ml germinating seeds per hectare. During the years of studies the yields of Tuleevsky variety surpassed the YuV-2 variety at 0.5 cwt/ha. The optimal seeding rate of the YuV-2 variety varied from 3.5 to 4.5 ml/ha and that of the Tuleevsky variety from 4.0 to 4.5 ml/ha. The gluten content of hard wheat varieties during the years of studies was at the same level and it averaged 31.6%. The dynamics of crude gluten content reduction with crops thickening was observed. Certain consistency in the influence of crop yielding capacity on gluten content was ascertained. Thus in 2010 the highest yielding of YuV-2 variety was 4.4 cwt/ha in the variant with standard yielding being 4.5 ml/ha, and the gluten content in the above variant was the least one, i.e. 34.4%. When the seeding rate is reduced or increased the crop yields are reduced and the gluten content is increased.

Key words: soft spring wheat, hard spring wheat, variety, sowing rate, gluten, quality group

UDC 633.11; 631.86

Bakaeva Yulia Nikolayevna, post-graduate
Bakirov Farit Galiullievich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
2 Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: agroogau@yandex.ru

EFFECT OF POULTRY DUNG AND TAMIR PREPARATION ON SPRING WHEAT GERMINATION AND YIELDING UNDER THE STEPPE ZONE OF ORENBURZHYE

The article deals with the results of a scientific-economic experiment purposed to find the way to eliminate the allelopathic effect of straw mulch on spring wheat sown repeatedly and to increase its germinating capacity. The studies were conducted during 3 years (2011–2013) on the experimental training farm of the Orenburg State Agrarian University, on semi-loam south chernozem soil with 4.1% content of humus. The effect of poultry dung and the Tamir preparation on germination and yielding capacity of soft spring wheat in the system of zero tillage has been studied. The experiment included 7 trials, among them - with mulching of soil surface and without it, with applying poultry dung, the Tamir preparation, ammonium nitrate and without them. At the phase of full sprouting the field germination of spring wheat was determined, by the end of vegetation period the yielding of the above crop was recorded. As result of studies conducted a number of conclusions have been made. Soil surface mulching contributes to germination and

yielding capacities of spring wheat, which is confirmed by higher values of these indices, obtained in all the trials, as compared with those obtained from soils without the mulched surface layer. The negative influence of straw occurring as result of its decay has been pointed out. This negative effect has been removed by application of poultry dung, Tamir preparation and their combination, as well as by the use of ammonium nitrogen, though with a less effect. The use of poultry dung for mulch treatment is to contribute to the reduction of poultry dung accumulation on poultry plants, this being a rather essential task today, because the unsolved problem of poultry dung utilization may cause real ecological disaster.

Key words: straw mulch, germination, poultry dung, Tamir preparation, spring wheat, mulching, allelopathia

UDC 633.11«324»

Gulyanov Yuri Alexandrovich, Doctor of Agriculture
Dosov Daurenbek Zholdybaevich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
2 Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: agroogau@yandex.ru

EFFICIENT USE OF MOISTURE RESOURCES WITH DIFFERENT COMBINATIONS OF METHODS OF WINTER WHEAT FERTILIZATION ON SOUTHERN CHERNOZEMS OF ORENBURG PREDURALYE

It is noted that unfavorable moisture conditions for winter wheat usually coincide with the period of grain formation and filling, thus of special importance is the use of different methods and techniques to increase the resistance of plants to drought during this period. In this regard, the study of agricultural methods that increase the resistance of plants to moisture insufficiency is an urgent scientific direction and putting them into production is one of the ways to increase crop productivity. The studies were carried out in 2008–2011 on the experimental training field of the Orenburg State Agrarian University in the system of crop rotation. The Orenburgskaya-105 winter wheat variety recommended for cultivation in the Orenburg region was the object of the studies. The sowing was carried out in the period from August 23 to September 5, with the seeding rate of 4.5 million viable seeds per 1 ha. The seeds were previously treated with the Maxim preparation (2.5 kg/ton seeds). The at-sowing fertilizer (NPK) was applied by the AUP-18.05 drill, the early spring fertilization with ammonium nitrate was performed by the disc seeder SZ-3,6A at soil physical maturity and the outside-the-root application of urea was done at the stage of earing - grain filling by means of knapsack sprayers. In autumn the crops were treated with Fundazol (0.5 kg/ha) against snow mould and against aphids and cicadas the Karate (0.2 l/ha) was applied. As result of the study it is concluded that the most economical use of water was observed in the trial with applications of $N_{16}P_{16}K_{16}$ at seeding, at early spring root-fertilization (N – 30 kg/ha) and out-the –root application of N_{23} at 5 days after flowering. It was 1038.2 m³/t of grain of standard moisture (at 323.8 m³/t less than in the version without fertilizers) and 432.2 m³/t of completely dry aboveground biomass (less than at 211.3 m³/t).

Key words: winter wheat, moisture security, water consumption, mineral fertilizers, early spring fertilization, at-sowing fertilization

UDC 633.16(470.56)

Myasoedov Vladimir Mikhailovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: mistic494711@rambler.ru

INFLUENCE OF SOWING TERMS AND MINERAL NUTRITION LEVEL ON FULL SPROUTING BARLEY OF AND ITS VARIETIES VIABILITY ON SOUTH URALS CHERNOZEMS

The effect of different sowing terms and the level of mineral nutrition on full sprouting and viability of different barley varieties have been studied. The barley crop was grown in the system of crop rotation on the experimental-training farm of the Orenburg State Agrarian University. The trials were carried out with the Anna and Natali barley varieties of early, medium and late sowing terms. The early sowing was done immediately after the physical soil maturity, with the interval between sowings being 7 days. The results of the studies showed that the early and medium sowing terms are the most effective ones as dependent on the specific conditions of vegetation. The sprouting of Anna barley variety at the period of studies was 51–87% and its viability was from 51 to 69%. As to Natali barley variety it was noted by the 60–86% sprouting and 53–72% viability. The average data for three years of studies show that the minimum viability has been observed with plants sown in the third term without application of mineral fertilizers and the viability of both the Anna and Natali barley varieties has been 55%. The highest viability was observed in Natali barley variety of medium sowing term and with application of mineral fertilizers.

Key words: barley, variety, sowing term, mineral nutrition, sprouting, viability

UDC 633.631.8

Kostin Vladimir Ilyich, Doctor of Agriculture, professor
Vandyshv Sergei Ivanovich, research worker
Vandyshv Ivan Alexandrovich, Candidate of Agriculture

Ulyanovsk State Agricultural Academy
1 Novy Venets Bulv., Ulyanovsk, 432017, Russia
E-mail: bio-kafedra@yandex.ru

EFFECT OF IODINE ON THE CONTENT OF AMINO ACIDS AND BIOLOGICAL VALUE OF FODDER CROPS IN CLEAN AND MIXED SOWINGS

Long-term studies on the effect of iodine on the content of protein, amino acids, amino-acid score and essential amino acids in the seeds of fodder crops have been conducted. The results of studies show that iodine activity causes enhancement of nitrogen metabolism. This causes an increase of protein content, the total amount of amino acids and essential amino acids for human beings and animals both in single crops and in mixed sowings. It is observed that the experimental plants develop more intensively and the length of inter-phase periods is reduced at 3–5 days under the influence of iodine. It is established that the content of protein is higher in legume plants as compared with cereals. The maximum content of all the amino acids has been observed in trials with peas (50%) + barley (50%) + iodine and vetch (100%) +iodine. It is ascertained that lysine and leucine belong to limiting amino acids. The biological value of feeds is being improved under the influence of iodine as result of increasing the amino-acid score.

Key words: iodine, fodder crops, oats, barley, vetch, peas, amino acid content, biological value

UDC 633.85

Kislov Anatoly Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor
Didenko Vitaly Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Kashcheev Alexander Viktorovich, Candidate of Agriculture
Grekova Natalia Vladimirovna, post-graduate
Orlov Anton Vladimirovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: kafzem@mail.ru; didenko2007@ya.ru

PROSPECTS OF NEW OIL CROPS CULTIVATION IN THE STEPPE ZONE OF SOUTH URALS

The prospects of new highly energetic oil-producing crops – soya, raps, oil flax, safflower, mustard, false-flax and others, being the source of vegetable oil and oil cake for animals, have been studied. The above crops are good predecessors for spring wheat in the system of crop rotation. The studies on crop rotations biologization were conducted in the course of the long-term stationary research carried out by the scholars of the Department of Crop Farming of the Orenburg State Agrarian University. The winter false-flax and soya were sown on clean fallow as compared with winter rye and wheat. The spring oil crops, such as safflower, oil flax, soybeans and sunflower were spaced in the fallow crop rotation chain. The method of single-grain wide-row sowing was used for seeding sunflower and other crops were sown by the broadcast drill sowing. The weather conditions at the period of the scientific-economic experiment were unfavorable especially for the spring crops. The results of the studies conducted showed that the winter rye yields – 25.8 cwt/ha were significantly higher than those of winter wheat, but taking into account the relatively low market price of winter rye its profitability was the lowest – 72.4% among the crops under study. The most profitable fallow crops were winter wheat and winter false-flax. Among the spring oil crops the highest yields were obtained from the sunflower. The yields of soya after the non-fallow predecessor were twice as less as than sown on fallow land. The safflower manifested itself as a drought resistant crop well adapted to the steppe zone conditions, but its yielding capacity was relatively low. The oil flax crop was of special interest because of the high market value of its seeds.

Key words: oil crops, sunflower, soya, safflower, oil flax, economic efficiency, yielding capacity

UDC 633.16:631.524.85

Rumyantsev Alexander Vasilyevich, Candidate of Economics
Glukhovtsev Vladimir Vsevolodovich, Academician of RAS
Povolzhye Research Institute of RAAS
76 Shhsseinaya St., Ust-Kinelsky twp., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: gnu_pniiss@mail.ru

THE ROLE OF SORGHUM CROP IN SOLVING THE PROBLEM OF DROUGHT AND ECONOMIC STABILITY OF AGRICULTURE UNDER THE CONDITIONS OF POVOLZHSKY AND THE URALS REGIONS

The results of many years lasting studies and research achievements of the Povolzhsky Research Institute of Selection and Seed Raising in the production of high quality, drought resistant and pliable varieties of sorghum crops highly evaluated by agrarians are submitted. Povolzhye and Urals are characterized by contrasting weather conditions with often manifested arid and windy days at the period of farm crops vegetation. The total grain and fodder yields in especially arid years as compared with favorable ones are reduced at 2–3 times and in some cases the crops are being completely ruined. Hence, in spite of different weather conditions stable crop yields can be obtained as result of selection and introduction of different crops and its varieties taking into account their biological peculiarities in conformity with the requirements to the conditions of their growing. In specifically dry years it is the sorghum crops that are brought to the forefront as crops

highly adaptable to selection works and cultivation technologies. Due to high yielding potentials, exceptional drought and heat resistance and universal utilization abilities the sorghum crops are referred to as valuable insurance crops. Such sweet sorghum varieties as Kinelskoye-3, Kinelskoye-4, grain sorghum varieties – Premyera, Slavvanka, Ros, Sudan grass – Kinelskaya-100 are presently widely spread. In semi-arid and arid zones of the Russian Federation the sweet and grain sorghum are considered as not only being able to meet competition but as economically the most profitable fodder and grain-forage crop.

Key words: sorghum, drought resistance, plasticity, yielding potential, yielding capacity

UDC 633.174

Sidorov Yuri Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Dokina Nina Nikolaevna, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9 Yanvarya St., Orenburg, 46000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

TECHNOLOGY OF GRAIN SORGHUM CULTIVATION IN THE ARID STEPPE ZONE OF THE ORENBURG REGION

To develop the technology of grain sorghum cultivation its sowing rates for the production of seeds, fodder grain and grain haylage as well as the standards for presowing soil treatment have been determined. The sorghum crop as a predecessor for fodder crops (maize, sorghum, barley, peas) and its impact on soil fertility have been studied. The experiments were carried out in the «Experimentalnoye» LLC, Orenburg district, by the standard procedure practiced in agronomy in the studies of crops cultivation. The results of trials conducted showed that under the conditions of arid steppes of the Orenburg region, with the total amount of active daily temperatures being 1900–2100°C and the vegetation period of 82–102 days, it is possible to cultivate the early ripening grain sorghum varietal populations for grain and haylage forage. It is found that to obtain sudden shoots the sorghum seeds must be sown in well-heated soil with an average daily temperature not lower than 15°C. The density of sorghum sown for grain forage and haylage should be about 150–180, for seeds – 90–120, for green mass – 210–220 thousand plants per 1 ha. For green fodder it is recommended to use sorghum starting from its phenophase of stalk shooting and up to the phase of milky-wax ripeness. It is revealed that after grain sorghum one can cultivate barley, peas and sorghum, but should not plant maize. There is the tendency of intensive weed plants development on the fields with all fodder crops sown after sorghum as predecessor. The amount of weeds is higher at 31% and their air dry mass is greater at 39%.

Key words: grain sorghum, cultivation technology, dry steppes

UDC 633/321:631.53.047

Kubarev Vladimir Alexandrovich, Doctor of Agriculture
Tara branch of Omsk State Agrarian University
18 Tyumenskaya St., Tara, Omsk region, 646530, Russia
E-mail: filial@omskmail.ru

EFFECT OF SOFT SPRING WHEAT VARIETY ON ITS YIELDING CAPACITY AND GRAIN QUALITY IN THE SUBTAIGA ZONE OF OMSK REGION

In order to develop the elements of grain crops production technologies in the subzone of Omsk region in 2009–2011 there were conducted studies on the influence of a crop variety on its yielding capacity, the length of its vegetation period, yield structure and grain quality. The scientific-economic experiment was conducted on the fields of Tara branch of the Omsk State Agrarian University. The following soft spring wheat varieties – Rosinka, In Memory of Aziev, Tuleevskaya, Altaiskaya-92 have been studied. It was established that by the length of vegetation period all the above wheat varieties belonged to semi-early maturing ones. This allowed rather high yields to be obtained. The Altaiskaya wheat variety was distinguished by higher yields, this being explained by higher percentage of kernels in its ears and higher weight of 1000 grains. By the content of grain gluten this wheat variety is referred to the valuable wheat grade. By general glassiness the grain of all the varieties under study was of the semi-glassiness grade. The lower values of germination and sprouting immediately after harvesting and 60 days after harvesting were observed in Tuleevskaya wheat variety. Thus the results of the study demonstrate that all the soft spring wheat varieties are capable to be cultivated in the subtaiga zone of Omsk region, but the Altaiskaya-92 variety is considered to be the best of them.

Key words: soft spring wheat, variety, yielding capacity, grain quality, influence, subtaiga zone

UDC 631.111.3(574.1)

Nasiev Beibit Nasievich, Doctor of Agriculture, Correspondent Member of KNAS, professor
Gabdulov Madi Asetovich, Candidate of Agriculture
Zhanatalapov Nurbolat Zhasatalapovich, Master of Agronomy Science
West-Kazakhstan Agro-Engineering University
51 Zhanagir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail: Veivit.66@mail.ru

SELECTION OF FODDER CROPS FOR THE SEMI-DESERT ZONE OF WESTERN KAZAKHSTAN

It is reported that fodder grasslands of the south districts of West-Kazakhstan Region (WKR) are the basic fodder sources for farm animals. Hence, the restoration of fodder grasslands and improvement of their productivity is an essential and urgent goal. The studies have been conducted in order to select the fodder crops for reconditioning of the bio-resource potential of the WKR semi-desert zone. As result of studies conducted under the extremely unfavorable droughty conditions of 2012 it was established that Sudan-grass produced the highest yields of dry mass. When harvested at the stage of ear formation its dry mass yielding was 15.11 cwt/ha, this being 5.27 cwt/ha higher as compared with green fodder sorghum and 8.31 cwt/ha of winter rye. The dry mass yields of sorghum harvested from all the land plots occupied the intermediate position (9.84 cwt/ha). The spring sown winter rye fields did not produce sufficient yields of dry mass. The Sudan-grass was notable for the highest content of fodder units and crude protein – 15.03 and 1.58 cwt/ha respectively and green fodder sorghum – 10.92 and 1.03 cwt/ha respectively. The Sudan-grass had the highest output of fodder units (13.27 hJ/ha). The green fodder sorghum contained only 3.51 hJ/ha feed units, winter rye feed units content was 2 times and that of barley 3 times less as compared with Sudan-grass. It is established that the crops grown for green fodder have significant advantages as compared with forage crops; moreover the planting of Sudan-grass has the highest prospects.

Key words: fodder crops, semi-desert zone, bio-resource potential, productivity, quality

UDC 635.21(470.56)

Chasovskikh Nikolai Pavlovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Chasovskikh Yevgenia Vladimirovna, Candidate of Agriculture
Orenburg Research Institute of Agriculture
27/1 Gagarin Prospect, Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniish@mail.ru

POTATOES PRODUCTION PECULIARITIES AND CULTIVATION TECHNOLOGIES UNDER THE CONDITIONS OF ORENBURG REGION

The article deals with the peculiarities of potatoes production in the Orenburg region, the negative factors impeding potatoes production in the region have been determined. The present-day situation with potatoes seed growing has been analyzed. It is considered that the quality seeding material for the Orenburg region should be produced in the north-western parts of the region, where the soil and weather conditions are best suitable for the plant's cultivation and there is no need to import the seeds from abroad or from other regions of the country. It is suggested that the State Register of potatoes varieties recommended to cultivation in the Orenburg region should be reconsidered and the Aroza, Kartop and Vitesse potato varieties should be included into it. This is due to the fact that the yields of the above potatoes in the region are 25.5–27.9 t/ha when proper fertilizers and irrigation are applied. The economic efficiency of using mineral and organic fertilizers in the process of potatoes growing is ascertained. The use of organic fertilizers in the dose not less than 50 t/ha contributes not only for potatoes yields increase but also for soil structure improvement and creation of favorable conditions for harvesting machines operation. The calculations conducted demonstrate that the production of potatoes yielding less than 10–12 t/ha is unprofitable, hence, there is the need to be oriented at modern technologies providing for obtaining 15 t/ha potatoes.

Key words: potatoes, production, seed growing, variety, technology, fertilizers, machinery, yielding capacity

UDC 634.75

Avdeeva Zinaida Alekseevna, Candidate of Biology
Orenburg Experimental Station of Horti – and viticulture
«Ovoshchevod» Corp., Rostoshi twp., Orenburg, 460041, Russia
E-mail: orenburq-plodopitomnik@yandex.ru

PHENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GARDEN STRAWBERRY UNDER THE CONDITIONS OF STEPPE ZONE OF ORENBURZHYE

The results of phenological observations for strawberry varieties, conducted over the period of 10 years, are presented in the article. The terms of the plant's generative phenological phases for the whole cycle of its growth are pointed out. About 100 garden strawberry varieties and forms of different genetic origin were the objects of the study. It is ascertained that the terms and rate of strawberry phenological development stages are greatly dependent on weather conditions. Under the conditions of Orenburzhye the vegetation period in strawberry plants starts from the first-second decade of April when the average daily temperature has settled at +5–8°. The flower stalk shooting and flower bud isolation takes place in 16–18 days after the plant's growth start, i.e. by the end of April – beginning of May. The flowering phase sets in from the first – second decade of May when the total of sufficient (above 5°) temperatures is 300–500°. The early-flowering strawberry varieties are less demanding to heat accumulation for the start of flowering but the late-blossoming ones demand more heat accumulation for their flowering. The period from the start of blossoming to the start of ripening lasts about 2–30 days. The ripening phase starts in the first – second decades of June, with the total of efficient temperatures

being about 800–1000°. The average period of ripening lasted 17 days. The analysis of studies conducted showed that the phases of flowering and ripening of garden strawberry plants in the Orenburg region set in at earlier terms and with higher totals of effective temperatures than in the European part of Russia. On the basis of data collected for many years, the terms of strawberry flowering and ripening were divided into groups. The group of early flowering and ripening varieties includes 17 strawberry types, the medium group consists of 43 varieties and the late and medium group includes 28 varieties. It is noted that to increase the period of consumption the garden strawberry fruits it would be desirable to have the varieties with different terms of ripening.

Key words: *strawberry, varieties, phenological phases, adaptability, Orenburzhye*

AGROENGINEERING

UDC 631.22.013

Khlopko Yuri Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences
Orenburg Research Centre of Urals Branch of RAS
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: otbiosistem@mail.ru
Nigmatov Lenar Gamirovich, post-graduate
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: lenarnigmatov@mail.ru

THE DEVICE FOR MECHANICAL TREATMENT OF CATTLE SKIN

The article contains the substantiation of demands raised to the mechanical cleaning of cattle skin which is essential for their operation improvement as well as for the reduction of labor and material costs. On the basis of these requirements the design and operation principles of the device for regular mechanical treatment of animals' skin are described. The device suggested is to be used for carrying out regular mechanical dry and wet cleaning of skin surface and to treat it with liquid veterinary preparations according to the experts' directions. As result of using the described design of the above device there is the opportunity to improve the quality of the products obtained and to realize the animal's genetic potential to a greater extent.

Key words: *mechanical treatment, skin, device, vacuum source, cleaning element*

UDC 631.81+632.935.4

Starunov Alexander Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences
Chelyabinsk State Agro-Engineering University
75 Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia
Nurpisov Zhumabek Amangaleevich, Candidate of Technical Sciences, professor
Zhikeyev Azamat Aitpaevich, Candidate of Technical Sciences
Kostanai State University
47 A.Baitursynov St., Kostanai, 110000, Republic of Kazakhstan
E-mail: znurpissov@mail.ru, kostanay.110000@mail.ru

IMPACT OF ELECTROMAGNETIC RADIATION OF MICROWAVES ON WEED PLANTS GERMINATING POWER

The article is focused on the problem of infestation the cattle dung, used as organic fertilizers, with plant seeds. It is suggested that the weed plant seeds, existing in the manure under storage, should be exposed to electromagnetic microwaves radiation, as result of which there will be created conditions for structural changes in the weed seeds. Methods to conduct the experiments on determining weed seeds germinating power after electromagnetic radiation exposure is described in the article. The nature of changes in the weed plants germination occurring after the above treatment and the parameters of electromagnetic microwaves range leading to minimum germination indices have been established. On the basis of results obtained and their analysis the aims of further studies to be carried out are formulated.

Key words: *electromagnetic radiation, microwave range, thermal exposure, weed plants, seeds germination power*

UDC 631.372

Abramova Inna Andreevna, research worker
Sorokin Alexander Alekseevich, Candidate of Technical Sciences
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: soralal@mail.ru

WIND ENERGETICS UNDER THE CONDITIONS OF ORENBURG

The article is concerned with alternative ways of energy production that would be beneficial both from the viewpoint of low fuel cost and simplicity of construction, employment, cheapness of materials etc. The merits and demerits of such methods have been analyzed. The dependence of energy sources in a particular area on the geographic and nature-climatic factors has been investigated. It is proved that the most suitable from both the economical point of view and nature-climatic conditions is the wind energy. The expediency of using wind power plants as a source of energy is due to their high efficiency (40–50%) and economic potential (12.5 million t.).

Key words: *alternative sources of energy, wind energy plant, energy*

UDC 621.316

Grinko Dmitry Vyacheslavovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: 3Dima@list.ru

CHOICE OF THE TYPE OF A COMBINED UNIT FOR POWER SUPPLY OF AGRICULTURAL CONSUMERS

The feasibility of using combined units based on renewable energy sources (RES) for power supply of the Ekodolye residential complex located in Ivanovka vil., Orenburg district, during the period of 25 years, is considered in the article. Seven types of combined power plants supplying agricultural facilities with electric energy have been compared. The results of technical and economic calculations of the combination of combined energy generating devices allow the choosing of an optimal device type, for the area of survey, with the lowest total investments. It is shown that the wind-solar-diesel unit is the most effective one for decentralized electricity supply. Despite its high initial costs the above unit has had the lowest total investments for the period of 25 years, a lower compensation for negative impact on environment due to a less amount of pollutants emissions.

Key words: *decentralized power supply, agricultural consumer, combined unit, optimization, «HOMER-2»*

UDC 629.032

Gorshkov Yuri Germanovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Starunova Irina Nikolaevna, Candidate of Technical Sciences
Kalugin Anton Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences
Chelyabinsk Agroengineering Academy
75 Lenin Prosp., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: bnmcot@mail.ru; bnmcot@mail.ru; starfruitworks@gmail.com.
bnmcot@mail.ru
Galyanov Ivan Vasilyevich, Doctor of Technical Sciences, professor
Orlov State Agrarian University
122 Moskovskoye shosse, Orel, 302025, Russia
E-mail: vniisrs.orelsau@mail.ru

THE STUDY OF HYSTERIS LOSS CAUSED BY PNEUMATIC WHEEL MOVER INTERACTION WITH THE BEARING SURFACE

The scheme and operation of the device for hysteresis loss investigation and the air pressure control in the tires in the process of their running are described in the article. It is shown that the above device operation is based on the fact that if the load on the wheel is increased, due to tire deformation, its internal volume is being decreased. The power balance of pneumatic tires under uniform motion of a wheel machine on the carrier surface is considered. The components of energy loss and the reasons of their change are revealed. The device has been tested on the ZIL-413300 car with a universal tread pattern. The length of the test plot was 100 meters. The testing was performed on the bearing surface of asphaltic concrete. The authors believe that it is expedient to use the above device to carry out single experimental studies. It can be used for monitoring the changes of air pressure in the tires in the process of their operation.

Key words: *hysteresis, pressure, tires, energy loss*

UDC 631.344:631.1(470.57)

Khasanov Eduard Rifovich, Candidate of Technical Sciences
Ganeev Ravil Vinerovich, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: hasan_ed@mail.ru; ravil.ganeev@mail.ru

IMPROVEMENT OF THE DRUM-TYPE SEED ENCRUSTATOR OPERATION MODE

The existing technologies of pre-sowing treatment of farm crops and the technical means used in this process have been analyzed. Their virtues and shortcomings are shown. New technologies and technical devices for seeds disinfection and encrustation, the drum-type seed encrustation device including, are suggested. The detailed description of the device and the principles of its operation are given. The results of production tests of the device suggested demonstrated its high performance capacities taking into consideration that its operation is based on biopreparations, including live microorganisms as an active substance. The tests have confirmed the rightness of the chosen direction towards the efficiency enhancement and ecological safety of the means used in the process of pre-sowing seed materials treatment.

Key words: *drum-type encrustation device, operation mode, seeds encrustation, plants protection, diseases, pests*

UDC 644.7

Belov Alexander Anatolyevich, Candidate of Technical Sciences
Kirillov Nikolai Kirillovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Chuvash State Agricultural Academy
29 K.Marx St., Cheboksary, Chuvash Republic, 428003, Russia
E-mail: NovikovaGalinaV@yandex.ru
Zaitsev Georgy Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences
Volga Branch of the Moscow State Automobile and Road Technical University
101 Transport Prosp., Cheboksary, Chuvash Republic, 428000, Russia
E-mail: vfmadi@mail.ru

USE OF THE ENERGY OF MICROWAVE ELECTROMAGNETIC FIELD FOR FODDER GRAIN MICRONIZATION

The construction-technological parameters and operation modes of the microwave – induction micronization of fodder grain and grain products are described and substantiated in the article. The operation principle of the grain micronization consists in the complex impact of the energy of electromagnetic radiation (EMR) of different wave lengths on grain products. As result of the impact of EMR flows of different wave lengths, directed at a certain angle, the process of micronization is being intensified and the energetic value of fodder grain, as well as its sanitary condition for feeding young animals, is improved. The new technology of grain micronization is based on the factor of starch grain dextrinization (splitting of starch polysaccharides and their transition into digestible nutrients). It is expected that the degree of fodder dextrinization and energy content will increase, the zootechnical indices of young cattle fattening will improve. It is pointed out that micronization as well as other methods of moisture-heat treatment has the highest effect on legume grains. Micronization destroys harmful grain microflora and reduces the total amount of microorganisms at 5–6 times. Most bacteria in grain are being destroyed at irradiation of more than 45 seconds and molds are destroyed at irradiation of 60 seconds.

Key words: micronization, electromagnetic field of ultrahigh frequency, induction generator, fodder grain, drum dispenser

UDC 631.374

Maz'o Natalia Nikolaevna, research worker,
Samara State University of Railway Transport
18, Pervy Bezymyanny per., Samara, 443066, Russia
E-mail: kafGSU@yandex.ru

THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES ON THE NON-DRIVEN LOADING – DISTRIBUTING UNIT FOR TANKS USED IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

The analysis of the practice of designing and maintenance of tanks and auxiliaries to them used in the agro-industrial complex is presented in the article. The need of a complex approach to their functioning capacities is underlined. On the basis of studies conducted the author has developed a loading and distributing device which is of high functional reliability, optimal dimensions, minimum energy consumption, preservation of free-flowing materials and high degree of their even-laying without segregation. In the course of experimental studies of the loading-distributing device some of its functional parameters (the angle of blade attack 20–25°, the angle of blade slope – 20°, the number of working organs – 4) have been optimized.

Key words: non-driven loading-distributing device, mixed feeds, construction, experimental studies

UDC 637.523.72

Zueva Natalia Alekseevna, post-graduate
Belova Maryana Valentinovna, Candidate of Technical Sciences
Chuvash State Agricultural Academy
29 K.Marx St., Cheboksary, 428032, Russia
E-mail: NovikovaGalinaV@yandex.ru

THE DEVICE FOR MICROWAVE AND ULTRASONIC TREATMENT OF SLAUGHTER ANIMALS GUTS

The paper presents a description of the developed installation for slimes fragmentation and sterilization of raw intestines by the combined action of microwave electromagnetic field and ultrasonic vibrations. For this purpose the voluminous resonators consisting of two hemispheres, with the lower ones being movable and perforated, are installed in the toroidal shielding enclosure. The shielding casing also functions as a reservoir for the ultrasonic generator. The degree of impact of some factors on the technological process depends on the parameters of the electric field of the microwave range and ultrasonic generator, as well as on the properties of raw intestines. It is shown that the above device for treatment of slaughtered animals' intestines operates in the periodical mode due to the impact of electromagnetic microwave field and ultrasonic vibrations. The annual economic effect of using the device for slaughtered animals' intestines treatment, with its productive capacity being up to 60 kg/h, is 350 thousand rubles.

Key words: electromagnetic microwave field, spherical voluminous resonator, shielding toroidal casing, ring-shaped waveguide, ultrasonic vibrations

UDC 001.895:658.567.1

Bashirov Vadim Diprovich, Doctor of Agriculture, professor
Sagitov Ramil Fargatovich, Candidate of Technical Sciences
Antimonov Stanislav Vladislavovich, Candidate of Technical Sciences
Orenburg State University
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: rsagitov@mail.ru

Levin Yevgeni Vladimirovich, Candidate of Physical and Mathematical Sciences
JSC «Scientific – Design Research Institute of Ecological Problems»
6-a Karavannaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: e Levin62@gmail.com
Alyamov Ildar Dinarovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: alidar76@rambler.ru
Gulak Margarita Zakharovna, head engineer
Center of Laboratory and Technical Measurements in Privolzhsky Okrug
2 Dzerzhinsky Prosp., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: mgulaK@list.ru

INNOVATION TECHNOLOGIES OF SOLID HOUSEHOLD WASTES COMPLEX PROCESSING

The project of innovative technology for solid household wastes (SHW) based on the principle of self-repayment is submitted in the article. The project suggested is a conceptually new approach to the problem of optimization the complex use of managerial, marketing, logistical, technological and design developments which turns the solving of the problem of environment protection and sanitary-epidemiological safety provision into a highly remunerative business. The advantages of the new technologies over the existing system of SHW burial are described from the comparative viewpoint: considerable (up to 50%) decrease of waste flows to the dumping grounds; reduction of areas allotted for SHW dumps; discontinuance of ground waters and air contamination with decay products; reduction of municipal expenditures connected with wastes conveyance and decontamination; returning of second material resources into the sphere of production and consumption. The peculiarities of the technological line, developed by the authors and intended for the production of heat-insulation plates from paper wastes and textile production wastes, have been analyzed. The physical and mechanical parameters of the heat-insulation plates are described.

Key words: technology, equipment, technological line, processing, solid household wastes

VETERINARY SCIENCES

UDC 636.22/28-611.83

Zhambulov Maksat Mukhtarovich, Candidate of Biology
Matveev Oleg Anatolyevich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF KIDNEYS OF KAZAKH WHITE-HEAD CATTLE IN THE POSTNATAL PERIOD OF ONTOGENESIS

Data on kidneys histogenesis in Kazakh White-Head cattle are submitted in the article. The age peculiarities of uriniparous and uriferous structures of animals' renal parenchyma have been determined. The experimental part of the research was carried out by the scientists of the Department of Morphology, Physiology and Pathology, on the materials obtained from animals slaughtered at the LLC «Dimitrovskiy», Ilek district, Orenburg region. As result of studies conducted it was found that throughout the whole postnatal period of ontogenesis the process of new renal corpuscles formation takes place in the surface layer where the structure undergoes all the stages of development from cell formation to already formed mature renal corpuscle. The same development pattern has been observed after birth where the rapid growth of the basic kidney structures occurs in the first months of postnatal ontogenesis of the animal.

Key words: kidney, cattle, Kazakh White-Head cattle, histological structure, ontogenesis, postnatal period

UDC 619:616.98+636.2

Kochetova Oksana Valeryevna, Candidate of Veterinary Sciences
Perm Institute of Federal Penitentiary Service
125 Karpinsky St., Perm, 614012, Russia
E-mail: kochetovaox@yandex.ru

MORPHOLOGICAL MANIFESTATION OF CHLAMYDIOSIS IN INFECTED CATTLE FETUSES

The morphological structure of tissues and organs of infected cattle fetuses was studied to reveal some mechanisms of chlamydia infection. The research work was carried out on farm animals of the LLC «Russ», Perm region. The abortion fetuses of cattle and dead-born animals were the objects of the study. It is shown that the chlamydia infection in fetuses is accompanied with the development of intrauterine hypotrophy which is indicative of the placentary barrier damage. The typical pathoanatomical character is formation of diffused edema localized in tissues and body cavities. The histological studies showed changes of a generally pathological character, being developed at the vascular level, alternative processes, immunopathological responses and systemic inflammatory changes of the hematoencephalic and hematoneuronal barriers.

Key words: chlamydia, cattle fetus, encephalon, meninx vasculosa, neurocytes, ependyma, vessels

UDC 619.591.1:636.2

Bezborodov Nikolai Vasilyevich, Doctor of Biology, professor
Belgorod University of Cooperation, Economics and Law
116-a Sadovaya St., Belgorod, 308023, Russia
Avdeev Aleksey Yuryevich, post-graduate
Belgorod State Agricultural Academy
1 Vavilov St., Maisky twp., Belgorod district, Belgorod region, 308503, Russia
E-mail: common@bukep.ru; info@bsaa.edu.ru
Pozdnyakova Valentina Nikolaevna, Candidate of Veterinary Sciences

THE USE OF PEPTIDE BIOCORRECTORS COMPLEX TO STIMULATE THE REPRODUCTIVE FUNCTION IN COWS

The article deals with the study on biochemical changes occurring in dairy cows organism and contributing to metabolic processes enhancement, as result of using the synthetic Glutamyl-Tryptophan complex and Carbetocin – the synthetic derivative of endogenous peptide oxytocin for stimulation the reproductive function. The degree of peptide biocorrectors influence on the tissues of dairy cows' organism and efficiency of their reproductive function stimulation was studied on the Black-Spotted cattle stock of the JSC «Razumensky», Belgorod district, Belgorod region. The results of physiological and biochemical examinations of the cow's body condition, conducted prior to the use of peptide biocorrectors and after it, demonstrated that the use of the above biocomplex had a positive stimulating impact on the immune-hormonal processes and development of the reproductive functions in animals at the post-partum period.

Key words: reproductive function, cows, Glutamyl-Tryptophan complex, stimulation

UDC 636.52/58.084

Abdullina Sofia Nailovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: sofiahimik@mail.ru, victor-shch@mail.ru

EFFECT OF IODIDE POTASSIUM, SODIUM SELENIDE AND LACTOAMILORVORINE ON THE MINERAL STATUS OF BROILER CHICKENS

The results of the study on the problem of the iodine and selenium containing salts combined with Lactoamilovorine on the mineral status of poultry are submitted. It is for the first time that experiments on the combined use of nonorganic salts of iodine and selenium with Lactoamilovorine have been conducted in poultry farming. The experiment was carried out on Broiler- chickens of Smena-7 cross, on the basis of the vivarium of the Orenburg State Agrarian University. The experiment lasted for 42 days. As result of the experiment it has been established that inclusion of the above iodine and selenium containing preparations, as well as the probiotic, into the mixed feeds does not have any negative influence on their metabolism in Broiler-chickens' organism. The preparations under study stimulate an increase of the amount of calcium and phosphorus in the birds' blood serum. The highest effect was obtained with the combined use of iodide potassium (KI) in the dose of 0.7 mg, sodium selenide (Na_2SeO_3) – 0.2 mg and Lactoamilovorine – 1 g per 1 kg of mixed feeds.

Key words: iodine, selenium, Lactoamilovorine, mineral metabolism, Broiler-chickens

UDC 619:616.98.578.824.11(470.56)

Ponomaryova Irina Sergeevna, Doctor of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Konponir@mail.ru

EPIZOOTIC SITUATION WITH RABIES IN ORENBURZHYE

The monitoring of rabies epizooty communication on the territory of Orenburg region over the period from 2003 to 2012 has been carried out. The results of studies show that cases of natural and urban-type rabies (dependent on the infection source) have been recorded in the Orenburg region. The maximum number of diseased animals was registered among cattle, foxes and dogs. The seasonality of rabies manifestation is characterized by the following maximum values (in the average) for the winter period – 45.3%; in the spring months – 31.9% and in the fall – 13.4%. The summer months are characterized by sudden decline of the index (9.4%). The changes in the number of predators are closely connected with the cyclic upswing of epizooty, with its cyclic recurrence in the region being 2 years. The natural-geographic peculiarities render their influence on the natural rabies habitat. Thus the maximum amount of cases has been registered in the Preduralskaya forest-steppe (55%) and minimum – in Zauralskaya steppe and forest-steppe natural-geographic zones (8%). The localization of natural loci in the region is determined by the dispersal and the abundance of wild predators (on the average in the region): foxes – more than 9000 individuals, corsacs – about 4000 individuals, wolfs – 200 individuals. To solve the problem a complex approach is needed: organization of specific anti-rabies vaccination of wild carnivores, especially in the Preduralskaya forest-steppe geographic zone; differentiated vaccination of domestic and farm animals; regulation of the number of cats and dogs; catching of stray animals; explanatory activities among population and specialists. The urgency and great importance of solving the above problem is being determined by the existing cases of human rabies disease.

Key words: rabies, farm animals, domestic animals, wild carnivores, seasonality, cyclic recurrence, specific prophylaxis, Orenburg region

UDC 619.611.83-599.742.4.599.742.1

Tyaglova Irina Yuryevna, Candidate of Biology
Sitdikov Rashid Islamutdinovich, Doctor of Veterinary Science, professor
Kazan State Academy of Veterinary Medicine
35 Sibirsky Tract, Kazan, 420074, Russia
E-mail: i.tyaglova@yandex.ru

Karimova Aigul Zufarovna, Candidate of Biology
Kazan Co-operative Institute, branch of the Russian University of Co-operation
58 Nikolai Yershov St., Kazan, 420081, Russia
E-mail: ajgul.08@mail.ru

MORPHOLOGY OF THE LARGE SPLANCHNIC NERVE IN CARNIVORES

The morphology of the large splanchnic nerve in black-head sable and silvery-black fox has been studied from a comparative viewpoint. The structure of the large splanchnic nerve in the above wild beasts was studied by means of anatomic preparation and pulping of the nerves, stained with picrofuchsin and the transverse sections of nerves stained with hematoxylin-eosin, and then followed by their morphometry. The results of studies show that the large splanchnic nerve in the animals under study has a round or an oval shape and is a single-beam or slightly-beam nerve consisting of nerve fibers of different diameters. It is found that the diameter of the nerve fibers, the area of the axial cylinder and the thickness of the myelin sheath are larger in foxes than in sables.

Key words: large splanchnic nerve, morphology, fur-bearing animals, axial cylinder

UDC 619:574:636.7

Khankhasykov Sergei Pavlovich, Candidate of Veterinary Sciences
Buryatskaya State Agricultural Academy
8 Pushkin St., Ulan-Ude, 670034, Russia
E-mail: hanhasykov@mail.ru

ONCOLOGICAL DISEASES IN SMALL DOMESTIC ANIMALS UNDER THE ECOLOGICAL CONDITIONS OF CHITA CITY

The results of analysis of tumors in small domestic animals under ecological conditions of Chita city are submitted in the article. The biopsy material was obtained from tumor-like formations of small domestic animals having been treated at the Centre of Animal Diseases Control in Chita city. The histological examinations were conducted at the Department of Anatomy, Histology and Pathomorphology of the Buryatskaya State Agricultural Academy after V.P. Filippov. It is ascertained that under the conditions of Chita city the malignancies mainly represented by epithelial tumors are dominating in the structure of oncological neoplasms. There are territories in the city with a great number of animals suffering from cancer pathology. It is pointed out that significant excess of potentially carcinogenic substances has been revealed in the atmosphere of these territories, which cause the development of oncological diseases entering the animal organism by breathing in the polluted air or by the alimentary way.

Key words: oncology, small domestic animals, ecology, Chita city, potential carcinogens

UDC (619:616.45):639.113.5

Davydova Anna Leonidovna, veterinary surgeon
Metlyakova Maria Yuryevna, Candidate of Biology
Pasyunkova Tatyana Sergeevna, Candidate of Veterinary Sciences
Izhevsk State Agricultural Academy
11 Studencheskaya St., Izhevsk, 426000, Russia
E-mail: big_bear@outlook.com

SUPRARENAL GLANDS DISEASE (HYPERADRENALCORTICALISM) IN POLECATS

It is noted that tumor of suprarenal glands is a common problem for polecats of more than 3 years of age. The hyperadrenalcorticalism is developed in animals on the average in 3–4 years after castration. The disease is slowly progressing and the diseased animals can live for 2–3 years after the first symptoms appeared. The etiology of the disease has not yet been fully elucidated, but it is believed that early castration and domestication of polecats disturb the hormonal mechanism of inverse response.

The hyperadrenalcorticalism might be the main reason of hampered urination. Each veterinarian – practitioner working with polecats should have a command of timely diagnostics and treatment of the above disease. The injection of the Suprelorin implant which ensures rapid disappearance of clinical signs of the disease in the animals is suggested as an effective method of its treatment. The acting substance of the preparation is *Deslorelin*, which is a synthetic antagonist of the gonadotropin releasing hormone (GnRH) depressing the GnRH production. As result of its activity the hormones production in the suprarenal glands is being reduced. The implant is injected subcutaneously.

Key words: suprarenal glands diseases, hyperadrenalcorticalism, polecat, treatment, Suprelorin implant

UDC 619:616.995.1

Andreyanov Oleg Nikolaevich, Candidate of Veterinary Sciences
All-Russian Research Institute of Helminthology
28 B.Cheremushkinskaya St., Moscow, 117218, Russia
E-mail: 1980oleg@mail.ru

ALARIOSIS IN WILD BOARS OF RYASAN REGION

The differential diagnostics of helminth larvae in wild boars and wild carnivores has been carried out. The larvae of capsular trichinosis *Trichnella* spp. have been registered in common fox (50.0 %), wolf (20.0%), in pine marten (20.0%) and stone marten (25.0%) by means of compressor trichinellascopy and artificial digestion in gastric juice. In the muscle tissue of

wild boars and ermines the *Alaria* sp. larvae (18.2% and 33.3%) have been identified. In three-four years age boars the *Alaria* larvae were found only in the diaphragm, masseteral, intercostal and sura muscles. Morphometrical and biochemical distinctions of *Trichinella* spp. and *Alaria* sp. helminthes have been described. Practical use of the differentiated approach to Trichinosis disease diagnostics in the veterinary-sanitary inspection of meat products will reduce the population zoonoses morbidity and is to improve the quality of hunting trophies.

Key words: *Alariosis, diagnostics, wild animals, Ryazan region*

ZOOTECHNICS

UDC 636.22/28.030

Salikhov Azat Asgatovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg branch of the Russian University of Economics after G.V. Plekhanov
53 Pushkin St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ofrsute@rambler.ru

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: KOSILOV-VI@bk.ru

Gyazeev Igor Ramilevich, Candidate of Agriculture
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450001, Russia

**PECULIARITIES OF BEEF PRODUCTIVITY FORMATION
IN BLACK-SPOTTED YOUNG CATTLE AS DEPENDENT
ON THEIR AGE, SEX AND PHYSIOLOGICAL CONDITION**

Data on the assessment of beef productivity formation in Black-Spotted young cattle depending on their sex, age and physiological condition are reported in the article. It is ascertained that the standard processes taking place in young animals' organisms contributed to the manifestation of slaughter qualities being specific to certain age and sexual groups. High quality carcasses of young animals, with exception of newborn calves, were obtained as result of slaughter and starting from the age of 8 months had been classed as the I-grade animals. They had well developed muscles on the blade bone, loins and coxal part. At the age of 16–20 months the carcasses were covered with a complete layer of subcutaneous fat. It was found that by the intensity of carcass weight gain from birth to the 20-months age the bullocks surpassed the heifers and steers. Through all the age periods the steers surpassed the bullocks, in spite of the less carcass weight, by its yield at 0.8–1% and heifers – at 0.4–0.6%. The highest relative indices in all the instances were observed in heifers and the lowest ones in bullocks, the steers occupied the intermediate position. The prerequisites for scientific substantiation of the prospective systems and resource saving technologies of young cattle growing and fattening, based on on-farm produced feeds, are suggested.

Key words: *cattle, Black-Spotted cattle, young animals, beef productivity*

UDC 636.22/28.033

Gudymenko Vitaly Viktorovich, Candidate of Agriculture
Belgorod State Agricultural Academy
1 Vavilov St., Maisky twp., Belgorod region, 308503, Russia
E-mail: gudymenlo48@mail.ru

**EFFICIENCY OF COMMERCIAL CROSS BREEDING
IN BEEF PRODUCTION**

The results of studies on the efficiency of using double-and triple-cross hybrids of steers in beef production are reported. The mother stock of Holstein × Simmental cattle genotype artificially inseminated with the sperm of highly-graded Salers, Lymusin and Aubrac was used to conduct the trials. The results of the studies demonstrated that the triple-cross hybrids surpassed the double-cross hybrids of the same age by the beef productivity indices. The use of triple-cross hybrids allows essential self-cost reduction of 1cwt live weight gain and increase of the level of beef production profitability. By the age of 18 months.

Key words: *technology, hybrid steers, fodder consumption, self-cost, level of profitability*

UDC 636.084.553.611.6

Irgashev Talibzhon Abidzhonovich, Candidate of Biology
Institute of Animal Breeding, TAAS
17 Gyrozemgorodok, Dushanbe, 734067, Republic of Tadjikistan
E-mail: Irgashevt@mail.ru

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: KOSILOV-VI@bk.ru

Gyazeev Igor Ramilevich, Candidate of Agriculture
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450001, Russia

**INFLUENCE OF CROSSBREEDING ON THE QUALITY
OF NATURAL-ANATOMIC CARCASS PARTS OF STEERS**

The influence of crossbreeding on nature-anatomic carcass parts of steers with different genotypes has been studied. The results of studies

showed that the animals of the genotypes under study were distinguished by high quality of beef productivity. The hybrid steers surpassed the pure bred animals of the same age (Aberdin-Angus and Zebu Indubrazil) by higher nutritional value of the nature-anatomic part of half-carcass and coxal part at 5.06 and 6.18 kg (3.65 and 4.55%) respectively. It is found that the nature-anatomic half-carcass parts of young animals of all the genotypes were characterized by high yield of the edible part (muscles + fat). The highest deposits of intermuscular and subcutaneous fat were observed in the dorsal-coxal, lumbar and coxal parts. The maximum outcome of flesh per 1 kg of bones was obtained from the cervical, lumbar and coxal parts.

Key words: *cattle, steers, Aberdin-Angus cattle, Zebu, hybrids, morphological and anatomical carcass composition*

UDC 636.082.2

Grashin Valery Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Grashin Aleksey Alexandrovich, Candidate of Biology
All-Russian Research Institute of Cattle Breeding
Lenin St., Lesnye Polyany twp., Pushkin district, Moscow region, 141212, Russia
E-mail: grashinva@mail.ru

**THE PERIOD OF ECONOMIC USE OF COWS AS DEPENDENT
ON THEIR BLOODINESS AND FIRST CALVING AGE**

The results of studies on cattle breeding connected with the problem of increasing the periods of economic use of cows with 50% and 87.5% Holstein blood as result of inbreeding are reported. The trials were carried out on the basis of «Lunacharsk» JSC, Stavropol district, Samara region, with Black-Spotted cows being objects of the studies. The period of cows' life time was calculated as the difference in days between the date of their culling from the herd and the date of birth. The length of their productive use was determined as the difference between the date of culling from the herd and the date of first calving. It is found that the periods of productive life and lifetime milk yield were reduced at 1.5 milk lactations ($P < 0.01$), 9385 kg (38.5%; $P < 0.01$) in cows of 25 months age, with 50% Holstein blood content after inbreeding, at first calving. In cows of the same age with high bloodiness (87.5%) the reduction of the above parameters was about 0.45 milk lactations ($P < 0.05$), 2086 kg (11.5%) respectively.

Key words: *breeding, cows, Samara type cows, bloodiness, first calving, age, productive life, lifetime yield*

UDC 636.2.084

Komarova Nina Konstantinovna, Doctor of Agriculture, professor
Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Kosilov_VI@bk.ru

**USING LASER RADIATION TO REDUCE THE TERMS
OF PREMILKING PREPARATION OF PREGNANT HEIFERS**

The article is concerned with the results of studies on the impact of laser radiation on the reduction of the period of prior-to-milking preparation of pregnant heifers, as well as improvement of the process of milk secretion. The data obtained confirm the existing conception on the necessity of a preparation period of first-calving heifers' adaptation to machine milking and this period can be reduced by using laser radiation of low intensity. It is ascertained that the first-calving heifers, having been prepared to calving, are more adaptable to machine milking. They are characterized by well developed udders with better functional qualities, and hence these heifers are distinguished by higher milking capacity during the first 100 days of lactation. Complex manipulations (pneumonic massage performed 30 days prior to calving + 10-days' exposure to laser impact in the maternity department) with the udder contributed to certain increase of its volume capacity due to its development stimulation and had an active influence on the adaptive abilities of first-calf heifers, as well as led to full realization of the milk secretion reflex and the genetic potential of milking capacity.

Key words: *machine milking, pregnant heifers, preparation period, udder massage, laser radiation, milk secretion process, milking capacity*

UDC 636.22/28.084.1

Kapaeva Tatyana Valeryevna, Candidate of Agriculture
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of Biology, professor
Kartekenova Roza Vagizovna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: tatyana.kapaeva.76@mail.ru

**PRODUCTIVE EFFECT OF GRAIN HAYLAGE INCLUDED
IN THE RATIONS OF HEIFERS UP TO THE AGE OF 6 MONTHS**

It is for the first time that the complex comparative zootechnical and economic evaluation of using haylage, consisting of a complete grain-forage crops mixture, in the rations of heifers before the 6-months age has been made. The peculiarities of nutrients and energy digestion and utilization by the heifers as dependent on the feeding rate of grain haylage, included in the developed feeding scheme, have been determined. The results of studies demonstrated that the use of grain haylage in the feeding schemes of heifers instead of maize silage resulted in the increase of the animals' digestion coefficients of dry matter at 3.90–3.93%, crude protein at 2.31–3.21% and

biologically effective substances – at 3.23–4.02%. When feeding grain haylage instead of concentrates the digestion coefficients of raw fat have been increased at 4.06–5.18% and raw fiber – at 4.93–5.51%.

Key words: feeding, grain haylage, heifers, metabolism, digestibility

UDC 636.15.042

Dorofeeva Darya Gennadyevna, post-graduate
Polkovnikova Valentina Ivanovna, Candidate of Agriculture
Perm State Academy of Agriculture
111 Geroev Khasana St., Perm, 614025, Russia
E-mail: Pgsha.tppzh@mail.ru

CHARACTERISTICS OF MOTHER FAMILIES OF THE STUD HORSE FARM «UROZHAINY» LLC, PERM REGION

The results of studies on mother families of the stud horse farm LLC «Urozhay», vil. Sergino, Nytvensky district, Perm region, are presented in the article. The rating of mares by their type, external conformation and reproductive abilities allowed the leading and the most significant families of the stud farm to be identified. The top exterior parameters (3.75 – points) were observed in the dams of the Lafa family. The mares of this family produced quite a number of tall foals of excellent type, most of which were highly evaluated by the experts. The mares of Sedaya Kobyla family had the advantage by the briskness indices. The mares of the Beznadezhnaya Laska family were highly rated not only for their briskness parameters but for the highest percentage of safe foaling – 77% on the stud farm. It is shown that for further improvement of the breeding horse stock on the stud farm it is necessary that regular analyses of the breeding qualities of mother families, as well as their compatibility with male lines, would be carried out.

Key words: Orlov trotters, exterior, type, mother family, expert evaluation, fertility

UDC 636.4.082

Perevoiko Zhanna Alexandrovna, Candidate of Agriculture
Perm State Academy of Agriculture
23 Petropavlovskaya St., Perm, 614990, Russia
E-mail: zhann-sergeev@yandex.ru

EFFECTIVENESS OF INTERLINEAR CROSSES OF LARGE WHITE HOGS

The effectiveness of interlinear crosses of Large White hogs has been studied. The studies were conducted on the «Permsky Hog-Breeding Complex», Krasnokamsky district, Perm region. By the results of sows insemination and their litter obtained the reproductive qualities of stud boars of the Stalaktit, Smaragda, Sekret, Svat, Lafet and Drachun lines have been evaluated. The indices of sows' performance as result of purebred and liner crosses are suggested. The most effective in-linear and interlinear combinations of sows have been analyzed. It is shown that the use of such a genetic factor as liner compatibility, purposed to increase hogs' productivity, is of special importance for hog breeding intensification which is characterized by uninterrupted lines crossing.

Key words: hogs, Large White hog breed, in-linear breeding, lines crossing

UDC 636.3.033

Kubatbekov Tursumbai Satymbaevich, Doctor of Biology, professor
Russian People's Friendship University
8/2 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia
E-mail: Tursumbai61@list.ru
Mamaev Suleiman Shamshievich, Candidate of Agriculture
Kyrgyzsky Research Institute of Animal Husbandry
354-a Lenin St., Lebedinovka vil., Chuisk region, 722160, Kyrgyzstan
Galieva Zulfia Askhatovna, Candidate of Agriculture
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450001, Russia

PRODUCTIVE QUALITIES OF RAM LAMBS OF DIFFERENT GENOTYPES

Data obtained as result of years-lasting studies on evaluation of the effectiveness of pasture fattening and intensive fattening of the new sheep type – the Kyrgyz prolific and local shaggy lambs are submitted. The results of trials conducted showed that by the end of pasture fattening period the 6-months lambs of the Kyrgyz prolific type surpassed the animals of the local shaggy type at 1.7 kg. live weight. The latter ram lambs were backward in growth up to the age of 12 months. Later the intensity of live weight growth of the animals in both the experimental and control groups was equalized, but at the age of 18 months the lambs of the prolific type surpassed those of the shaggy type in live weight at 3.3 kg. Thus the prolific type lambs obtained as result of crossing the Romanov rams with the dams of local shaggy type sheep are characterized by high productive indices.

Key words: prolific sheep, crossing, Romanov rams, local shaggy type sheep, live weight, gain, slaughter indices

UDC 636.39.033

Pushkaryov Nikolai Nikolaevich, Candidate of Agriculture, professor
Belousov Alexander Mikhailovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

PECULIARITIES OF KIDS' PRODUCTIVITY FORMATION AS DEPENDENT ON TECHNOLOGICAL FACTORS

The article is focused on finding of new biological reserves in goat breeding. The results of a comparative analysis of kids and wether lambs at different age periods by their weight growth, down and meat productivity, before the age of 18 months, are reported. The scientific-economic experiment was conducted on the genofund goat breeding farm «Guberlinsky» LLC, Gaisky district, Orenburg region. The results of studies showed that the kids surpassed the wether lambs by their live weight, down and meat performance. The difference in the combed out downy wool from kids, as compared with that of wether lambs, was 6–31 g in favor of the kids. The latter surpassed the wethers in pre-slaughter weight, the weight of warm carcass and the flesh quantity in the carcass, however the wethers were top in slaughter yield and the coefficient of meatiness. At the same time, the data obtained indicate that the lambs of all the groups under study are distinguished by rather high meat performance, judging by the high indices of live weight, its gain and morphological structure of the carcass. The differences in the rate of meat productivity, observed as result of sexual dimorphism, to the credit of kids and wethers castrated at the age of 6 months, show that the use of animals of the above groups for meat production is more preferable.

Key words: kids, Orenburg breed, peculiarities of formation, technological factors

UDC 636.5.122:637

Topuria Larisa Yuryevna, Doctor of Biology, professor
Topuria Gocha Mirianovich, Doctor of Biology professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: golaso@rambler.ru
Grigoryeva Yelena Vladimirovna, veterinarian – bacteriologist
Orenburg Regional Veterinary Laboratory
45 Piketnaya St., Orenburg, 460001, Russia
E-mail: jolochka_lena@mail.ru
Rebezov Maxim Borisovich, Doctor of Agriculture, professor
Yuzhno-Uralsky State University
85 Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: rebezov@yandex.ru

EFFECT OF PROBIOTICS ON BROILER-CHICKENS PRODUCTIVITY

The effect of Oline probiotic on the dynamics of Broiler live weight, average daily gains, chicken longevity, non-disemboweled carcass weight, disemboweled carcass weight and the latter yield has been studied. The Oline preparation contains the lyophilized biomass of *Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* strains. The objects of the study were Broiler-chickens of the Smena-7 cross. The birds of the control group were given the preparation together with the feeds by means of irrigation the fodder mass with water suspension of the probiotic in the dose of 0.01 mg /head a day (not less than $1.4-3.4 \cdot 10^9$ UFC/g per kg fodder). It is found that the use of Oline probiotic contributed to higher viability of Broiler-chickens flocks in control groups at 5.0 and 8.0%, the disemboweled carcass yield – at 1.13–2.48%. The results of the experiment conducted indicate that the use of the sporogenic Oline preparation in growing Broiler-chickens stimulates an increase of their productivity and longevity, as well as improves the total indices of poultry breeding production. The highest efficiency was observed with the use of the preparation in feeding chickens of 1–15 days age.

Key words: Broiler-chickens, probiotic, Oline, live weight, viability, productivity

UDC 597.4

Tunev Vitaly Yevgenyevich, research associate
Tyumen State Fish Center
33 Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia
E-mail: g-u-c@mail.ru

PELED GROWTH IN THE RIVER TAZ (TYUMEN REGION)

The problem of maturing and sexually mature peled specimen development has been considered on the basis of materials collected over the years of 2003–2012 in the Taz river basin. The study of the above fish growth peculiarities made it possible to determine the age and size at which peleds could be intensively fished out with due account to the rational use of their reserves. The average sizes of the fish for many years, according to age groups, as well as the parameters of their growth equation have been determined for different levels of river water contents. The data submitted are a good illustration of the well-known principle that fish growth is being reduced with the increase of its size and age, because with age the energy consumption for metabolism and the feed conversion ratio are being increased, i.e. the efficiency of feeds utilization for growth is being reduced. It is found that the highest indices of nutrition intensity and efficiency were observed in the years with water abundance in the river and with long periods of fattening. Using the Bertalanffy equation parameters the peled age limit under different hydrological conditions has been calculated. It is ascertained that under rational organization of the fishing business, with an optimal fish catch obtained annually from the water reservoir, its amount will inevitably vary in a wide range.

Key words: fish growth, growth seasonality, period of fattening (putting on weight), level of river water content

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 599.1.047

Safonova Viktoria Yuryevna, Doctor of Biological Sciences, professor
Orenburg State Pedagogical University
1 Forshtadsky Proezd, Orenburg, 460014, Russia
E-mail: viktorija.safonova@bk.ru

ANTIOXIDANT PROPERTIES OF CERTAIN RADIOPROTECTIVE PREPARATIONS

The antiradical, antioxidant and immune-correcting properties of such biological preparations as Thymogene, Eracond and Florenta (Siberian fir) and their influence on the protective functions of animal organism have been studied. The experiment was conducted on rats having been exposed to irradiation (the doses range of 5–7 Gray). It is ascertained that introduction of the above preparations to the animals contributes to retaining of the total number of peripheral blood cells in the period of initial response to irradiation and at the height of disease; it stimulates the correction of T-and B-lymphocytes ratio. It is shown that the mechanism of radio-protective effect of Eracond, Florenta and Thymogene preparations is conditioned by their immune-modulating and antioxidant properties. It is pointed out that the laboratory animals exposed to sublethal doses of irradiation are the most suitable experimental models for determining the antioxidant properties of different pharmacological preparations used in veterinary and human medicine. The preparations having been studied can be used in veterinary practice to enhance the general animal body resistance.

Key words: ionizing irradiation, rats, Eracond, Florenta, Thymogene, antioxidant properties

UDC 581.5

Gordeev Yury Alexandrovich, post-graduate
Kulagin Andrei Alekseevich, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Pedagogical University
3-a Oktyabrskoi Revolyutsii St., Ufa, 450000, Russia
E-mail: Doc512@mail.ru; kulagin-aa@mail.ru

EFFECT OF SHADE-TREES PLANTATIONS ON THE NOISE LEVEL OF URBANIZED TERRITORIES

It is pointed out that the high rate of noise pollution associated with increased transport flow requires the finding of optimal ways to reduce the noise level. The purpose of the research was to study the ability of shade-tree plantations to noise suppression. The objects of the study were trees-and bush plantations and the levels of noise along the traffic flow in the vicinity of public and residential buildings. When comparing the data obtained on the noise level with the sanitary standards including 19 measurements, only 9 of them are corresponding to the equivalent and the maximum standard levels, while in 10 cases an excess of the permissible noise pressure has been observed. In the process of studies it was found that most often the distance between the trees is at 1.5–2 m less than it is required by the corresponding building norms and regulations. Many tree-plantation belts are located, on the average, at 1 m nearer to the public roads. As shown by a comparison of the various tree plantation characteristics the mixed tree stands which consist of multiple tiers most significant noise protection capability. Higher rates of noise protection can be achieved by the combination of such tree stands factors as storiness of plantations, crown density, the width and average height of the tree stand, although they are not equivalent as to this ability. There has not been found any distinct advantages of one type of tree plantations over the other, but it was observed that plantations including several tree species were significantly more effective than those consisting of single tree species.

Key words: shade-tree plantations, noise pollution, traffic intensity, control point, noise protection characteristics, noise measuring unit, transport flow, equivalent noise rate

UDC 504.75(470.56)

Chikenyova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Orenburg State Pedagogical University
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Chikene3va@yandex.ru

PRIORITY OF MACROELEMENTS ACCUMULATION IN PLANT ASSOCIATIONS EXPOSED TO TECHNOGENIC POLLUTION (ON THE PATTERN OF ORSK-NOVOTROIISK INDUSTRIAL COMPLEX)

The content of macroelements (N, P, K) in plant associations growing on the territory of Orsk-Novotroitsk industrial complex has been studied. The specimen of aboveground and underground plant organs on 4 stationary plots, two of which were located in close vicinity to industrial enterprises, one of them 3 km far away and the control plot situated 30 km north-east of the industrial complex, have been examined. It is pointed out that the content of chemical elements in the phyto-mass of plant associations is being uninterruptedly changed during the season. Thus, nitrogen, phosphorus and potash are accumulated in plants by the moment of their increment completion. The decrease of the amount of nitrogen and potassium, especially in the green assimilating plant organs, by the end of the vegetation period, is evidently due to both the transition of these elements into the perennial parts and their washing out by abundant rainfalls. The content of nitrogen, potassium and phosphorus by the end of vegetation has also been reduced in the organs

of perennial plants because the return of the elements back into the soil in the course of one season is possible through the root system as well.

Key words: macroelements, technogenic pressure, chemical elements, phytomass, plants association, Orsk-Novotroitsk industrial complex

UDC 581.5 (C 173) D73

Dryomova Natalia Alexandrovna, post-graduate
Orenburg State Pedagogical University
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Tasha_1988_16@mail.ru

XYLOTROPHIC BASIDIOMYCETES (BASIDIOMYCOTA) AS INDICATORS OF ECOLOGICAL CONDITION OF URBAN ENVIRONMENT

The article presents information on the taxonomic structure of the biota of wood-destroying fungi in Orenburg. There were recorded 23 species of macromycetes belonging to 20 genera and 16 families. Among them the most common types of xylotrophic basidiomycetes occurring in different by the degree of pollution biotopes of the city have been identified. A comparative analysis of the content of heavy metals (copper, zinc, lead, iron, manganese) in the fruit bodies of basidiomycetes of different ecological and evolutionary groups, developing in the artificial tree and shrub stands of Orenburg, has been carried out. The results of the study showed that the representatives of xylotrophic macromycetes had a tendency to accumulate heavy metals with variable valence, iron and copper being among them. Lead in fruiting bodies of basidiomycetes varies within the standard limits and is not significantly higher than the norm SanPin 2.3.2.560-96. There were not identified really explicit lead accumulators.

Key words: xylotrophic basidiomycetes, heavy metals, accumulation, city of Orenburg

UDC 582.632.2:595.787:630.561.21(470.55/58)

Bornikov Alexander Vyacheslavovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Sagidullin Vladimir Raisovich, post-graduate
Forest Protection Center

IMPACT OF ABIOTIC AND BIOTIC FACTORS ON THE RADIAL GROWTH OF ENGLISH OAK AND SCOTCH PINE IN THE CENTERS OF MASS REPRODUCTION OF PRIMARY PESTS IN THE ORENBURG REGION

The influence of climatic and biotic factors on the radial growth of English oak and Scotch pine on the forestry territory of Orenburg region has been studied. The radial growth of forest stands was studied on the experimental plots laid on the territory of mass gypsy moth (Abdulino forestry) and pine sawflies (Sol-Iletsk forestry) reproduction centers. In all 88 nidi have been analyzed by the method of D.V. Tishin. It is shown that during the gypsy moth mass reproduction outbreaks full defoliation of oak and pine trees has been observed. It is found that the hydrothermal coefficient (HTC) has no effect on the radial growth of English oak, but there is the possibility that next year the above interconnection will be sizably increased and two years later the interdependence of the radial oak growth and the HTC will be negative. The revealed interrelation between solar activity and oak radial growth has been observed during the current year, is to be observed next year and two years later as well. The effect of HTC on the Scotch pine radial growth observed in August of this year and that which is expected to be observed in August next year and two years later in July, as partially effected by the HTC in June, has been submitted. The partial effect of solar activity on the radial growth of Scotch pine two years later has been shown.

Key words: English oak (*Quercus robur* L.), Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.), radial growth, climatic factors, pests-phylophags

UDC 615.32

Gusev Nikolai Fyodorovich, Doctor of Biology
Petrova Galina Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor
Filippova Asya Vyacheslavovna, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikolai-gusev19@rambler.ru
Nemereshina Olga Nikolaevna, Candidate of Biology
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru

PROSPECTS OF DRUG PLANTS USE IN MODERN RUSSIA

The results of analysis of the situation with the use of medicinal plants of native flora in the Soviet Union and to-day's Russia, which are needed for the production of therapeutic and preventive drugs are reported in the article. The main directions and prospects of using wild medicinal plants and those introduced in the country at the present-day stage of our society development, including environmental, biochemical, pharmacological and technological usage of drug plants have been developed. The problems which solution requires an integrated approach within the frames of a single research program of economic, medical - biological and agro-industrial development trends have been highlighted. It is shown that growing and gathering of medicinal plants, realization of phyto-products are not only economically

beneficial, but also contribute to the formation of a positive image of the regions, stimulate the strivings of the population for a healthy mode of life.

Key words: resource science, medicinal plants, prospects of usage, modern Russia

UDC 574.632

Biktasheva Flyuza Khamitovna, Candidate of Biology
Latypova Gulnara Flyurovna, Candidate of Biology
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450001, Russia
E-mail: biktasheva56@mail.ru

**HEAVY METALS POLLUTION OF SURFACE WATER
AND BENTHIC SEDIMENTS IN SALYKUL LAKE,
REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

The content of heavy metals in the benthic sediments of lake Asylykul situated in the basin of Dyoma river, Republic of Bashkortostan, has been studied. The hydrochemical characteristic of the lake surface water is presented. The method of comparison the obtained mass concentrations of heavy metals with the Clark value of lithosphere and standard basic concentrations of heavy metals MPC was used in the process of studies. For the period of 2011–2012 the exceeding MPC, set for fishery ponds, was from 1.11 to 1.85 times for copper, 5.3 times for zink. It is pointed out that the content of Cd, Zn, Cu in the benthic sediments of lake Asylykul does not exceed the MPC, the coefficient of enrichment by the Clark lytosphere for metals with variable valence (Fe, Mg) is 208.16 and 556.37. It is ascertained that the heavy metals content in soils of the lake does not exceed the MPC, its level is even lower as compared with the standard one.

Key words: environment protection, inland water body, surface water, benthic sediments, heavy metals, pollution

UDC 639.31.574.55

Mirzoeva Anita Anatolyevna, Candidate of Chemistry
Kazanchev Safarbiy Chanovich, Doctor of Agriculture, professor
Kazancheva Lyudmila Atabievna, Candidate of Biology
Kumysheva Yulia Alexandrovna, Candidate of Biology
Kabardino-Balkar State Agrarian University
1-v Lenin St., Nalchik, 360030, Russia
E-mail: Karashaev59@mail.ru

**HYDROBIOLOGICAL DEPENDENCE OF THE MICROELEMENT
WATER COMPOSITION FORMATION AND ITS INFLUENCE
ON THE BIOLOGICAL RESOURCES OF WATER BODIES**

The results of comprehensive studies on the ecological and hydrobiological water body parameters, under the conditions of Kabardino-Balkar Republic, are reported in the article. The water-outlet, experimental and production water reservoirs, with an area of 0.01–10 ha and with an independent water supply, were used as the basis for the study of chemical composition of natural waters and its changes in time and space as dependent on the climatic, physical and biological processes. The ways of formation and migration of the elements of salt composition, mineral and organic substances have been studied. The role of microelements in the life of hydrobionts and the importance of using certain doses of metals for systematization of the processes occurring in fresh-water bodies has been evaluated. The water reservoirs security with microelements in different ecological and climatic zones has been determined. The importance of studying the natural conditions and the quality of pond areas from the viewpoint of their content of microelements needed to enhance the water ecosystems productivity has been ascertained.

Key words: hydrobiont, plankton, biogenes, ecology, ecosystem, hydrobiological parameters, hydrofauna

UDC 631.45

Mustafina Dinara Galyautdinovna, Candidate of Biology
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of Biology, professor
Khabibullin Elmar Galimulloevich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: mustafina-d@mail.ru

**IMPACT OF NEGATIVE FACTORS OF ENVIRONMENT
ON NATURAL WATER SAFETY**

The article deals with the data reflecting the content of dangerous chemical compounds in open and sheltered water sources of Ilek district, Orenburg region. The radionuclides activity, the content of macro- and microelements, nitrates, chemical structure of water, as well as the hydrogen value (pH) have been studied. According to the study survey the open water sources on the territory of Ilek district are relatively safe by the chemical content, as to the closed ones they have the tendency to chlorination and sulfonation, this being a negative factor. It is shown that radionuclides activity in water is within the sanitary standards and is not dangerous for animal and human organisms. The content of cadmium, iron and lead in the open water sources exceeds the norms by 3.0–3.4, 1.08–7.15 and 1.1–2.24 times respectively, in the closed water supply points the increase of the above elements content is by 11.7, 5.19 and 2.42 accordingly.

Key words: water, chemical analysis, environment, negative factors

UDC 57(069)

Nazin Alexander Sergeevich, post-graduate
Orenburg State Pedagogical University
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: nazinoff@mail.ru

**REGIONAL BIOLOGICAL NATURE RESERVATION «SVETLINSKY»
AND ITS ROLE IN THE PROTECTION AND REPRODUCTION OF AVIAN FAUNA**

The article is concerned with data on the biological reserve of regional importance «Svetlinsky». The nature reservation has a biological profile and is intended for the maintenance, reproduction and restoration of objects of animal kingdom, particularly avian fauna. There are about 220 species of birds, including 36 species listed in the Red Book of various ranges. Over the past 15 years a number of new species have been registered. The role of coastal meadow areas, lakes, grasslands and farm landscapes (fields, arable land) in the life of birds is described. The steppe land plots of the biological reservation and the adjoining agrocenoses are important feeding places for the migrating types of birds. The complex of measures for protection and reproduction of waterfowl avian resources is considered. The results of the study led to the conclusion that the «Svetlinsky» biological reservation of regional importance is fully providing the complex of measures aimed to preserve and restore the diversity of avian fauna.

Key words: avian fauna, protection, reproduction, biological reservation

UDC 636:591

Simanova Nadezhda Germanovna, Candidate of Biology
Khokhlova Svetlana Nikolaevna, Candidate of Biology
Ulyanovsk State Agricultural Academy
1 Novy Venets St., Ulyanovsk, 432017, Russia
E-mail: nadi50@yandex.ru
E-mail: chochlov.73@mail.ru

**AGE PECULIARITIES OF POSTNATAL MORPHOGENESIS
OF NERVOUS SYSTEM IN DOMESTIC ANIMALS**

The results of studies on the postnatal morphogenesis of neurocytes and neural fibers of the central and peripheral sections of nervous system in domestic mammals are reported. It is found that in different animals at different age periods the nervous system structures are being transformed with different intensity and with certain regularity. It is shown that the heterochronia of neurocytes morphogenesis is based on genetically conditioned direct correlative connection between the levels of morphofunctional maturity of nervous and innervated structures.

Key words: morphogenesis, nervous system, domestic animals, age peculiarities

UDC 636.4:611.4

Shevchenko Boris Petrovich, Doctor of Biology, professor
OzernoYevgeny Viktorovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Le-ael@mail.ru

**MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF SPLEEN
IN LANDRAS HOGS DURING THE FETAL AND EARLY
POSTNATAL PERIODS OF DEVELOPMENT**

The age morphological peculiarities of hogs' spleen have been studied. It is established that during the fetal period of animal's development the spleen is of red-brown color and it is situated in the left subrib region at the level of the 14–15th rib, in the early postnatal period it is from dark-cherry to blue-grey violet color and is located at the level of the 14–16th rib. It is identified that the morphometric spleen parameters are generally being increased irregularly, they are growing up to the age of three months, the most intensive growth being observed at the age of 60 and 90 days after birth, which is due to the active participation of spleen in the formation of immune body defense. Certain peculiarities of interarrangement of the organs being contiguous with the spleen have been pointed out. The data obtained as result of studies make the morphological knowledge on the Landrace hogs' spleen wider and more precise.

Key words: hog, spleen, morphometry, development period

UDC 636.4

Zainalabdieva Khedi Magomedovna, Candidate of Biology
Arsanukaev Dzhabrail Lechievich, Doctor of Biology, professor
Chechen State University
32 Sheripov St., Grozny, Chechen Republic, 364907, Russia
E-mail: chechen.st.univ@list.ru
Aleksееva Lyudmila Vladimirovna, Doctor of Biology, professor
Tver State Agricultural Academy
7 Marshal Vasilevsky St., Sakharov twp., Kalinin district, Tver region, 170904, Russia
E-mail: 110@tvcom.ru

**EFFECT OF MICROELEMENTS ON HEMATOLOGICAL
AND BIOCHEMICAL BLOOD INDICES OF PIGLETS**

The effectiveness of using inorganic microelements and their complexonats based on ethylenediamindsuccinic acid on hematological and biochemical blood indices of Large White piglets has been studied. The background of erythrocytes, leucocytes and the hemoglobin level, total

UDC 636.92:611.43

protein of blood serum, albumin, globulin, amine-nitrogen, lipid complex and other indices have been examined. The results of the studies showed that the use of the trace elements had a positive effect on the level of blood concentration indices in piglets. This was visibly observed in the group of animals which rations were supplemented with complexonants.

Key words: piglets, blood, biochemical indices, trace elements

UDC 636.3.033

Mamaev Suleiman Shashievich, Candidate of Agriculture
Kyrgyz Research Institute of Livestock Breeding
354-a Lenin St., Lebedinovka vil., Chuisk region, 722160, Kyrgyzstan
Kubatbekov Tursumbai Satymbaevich, Doctor of Biology, professor
The Russian People's Friendship University
8/2 Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russia
E-mail: Tursumbai61@list.ru
Galieva Zulfia Askhatovna, Candidate of Agriculture
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
Bashkir State Agrarian University

BIOCHEMICAL COMPOSITION AND MEAT QUALITY OF SHEEP

The data on organoleptic and biochemical evaluation of mutton produced by Kyrgyz prolific and local shaggy type sheep are submitted in the article. The work was carried out in connection with creating of the new sheep breed. The results of the study showed that mutton of the Kyrgyz prolific sheep type was advantageous in most indices. An increase of both the irreplaceable amino-acids (at 1.4%) and replaceable ones (0.8%) in the meat of experimental animals as compared with the control ones has been observed. Among the irreplaceable amino-acids lysine increased most intensively – at 5%, this influenced significantly the further productivity increase of sheep in the herd under study.

Key words: prolific sheep, mutton, irreplaceable and replaceable amino acids, organoleptic and biochemical evaluation

UDC 36.32/38.064

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Shkilyov Pavel Nikolaevich, Doctor of Agriculture
Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikonovaa84@mail.ru

PECULIARITIES OF BASIC MUSCLES DEVELOPMENT IN SHEEP

The results of studies on the development of basic groups of locomotorium in sheep are reported. The study was conducted from the aspect of animals' sexual development, physiological state, age and genotype. The data obtained confirm the correspondence of the dynamics of half-carcass muscle tissue accumulation in sheep of different genotypes to the species morphogenesis standards. The most significant muscle mass increase was observed in lambs of Tsigay breed, the minimum muscle growth was in the Stavropol animals. Due to sexual dimorphism the ram lambs of all the genotypes surpassed the ewe lambs by the muscle weight and growth intensity. It was found that castration resulted in lower muscle growth rates but the relation between the muscle groups in wether lambs remained the same as in ram lambs. Intensive reduction of peripheral muscle outcome and increase of the specific muscle weight of the axial section was observed in young animals of all the genotypes. The intergroup differences in absolute muscle weight have been observed in different carcass sections. It is shown that the Tsigay lambs were advantageous in most of the indices under study, this being conditioned by higher rates of muscle tissue gain in the animals of the above genotype.

Key words: muscles, axial, peripheral section, ewe lambs, ram lambs, wether lambs

UDC 636.52/.58.085.16

Kolesnikova Irina Alexandrovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: irina.colesn@yandex.ru

EFFECT OF IODINE CONTAINING PREPARATIONS AND LACTOBACTERIA ON PROTEIN METABOLISM IN BROILER-CHICKENS

The effect of Lactoamilovorine probiotic and iodide-potassium microelements, included into the ration, on the content of total protein and protein functions in blood serum of Broiler- chickens has been studied. The studies were conducted on the basis of the vivarium of the Department of Veterinary Medicine and Biotechnology of the Orenburg State Agrarian University. The iodide-potassium (KI) and Lactoamilovorine probiotic with the title of 8·10⁸–9·10⁸ UFC/g – the preparation based on *Lactobacillus amylovorus* БТ–24/88, were used. It was found that as result of the effect of the preparations used in the course of trials there occurred an increase of the total protein content, albumins and α-globulins. This is indicative of the expedience of supplying the rations of Broiler-chickens with the dose of 50 mg Lactoamilovorine per /kg mixed feeds and 0.7mg of iodide-potassium per one l of water in the process of their growing.

Key words: Broiler-chickens, probiotic, Lactoamilovorin, iodide-potassium, live weight, preservation capacity

Chekurov Igor Vitalyevich, post-graduate
Abramova Lyudmila Leonidovna, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

MORPHOFUNCTIONAL RESPONSE OF THE THYROID GLAND IN FEMALE RABBITS AS RESULT OF THEIR MICROELEMENT STATUS CORRECTION

The results of studies on the morphofunctional component of the thyroid gland in 6 months old female rabbits under the conditions of the biogeochemical province of Orenburg region, being endemic in trace elements, are submitted. To correct the thyroid status of the animals the latter were primarily intramuscularly injected the E-selenium (inorganic form) and Selenenolol[®] (organic form). After 8 days, the animals were (*per os*) injected the 5% glucose solution of the iodine-polymeric preparation Monclavit-1 in the dose of 2.0 ml/head. The combined use of the iodine and selenium preparations had positive effect on the hystoarchitectonics, there were not observed any gland tissue points with the signs of hypofunction. It is pointed out that the animals of control groups had a rather developed protein-synthesizing apparatus and the activity of transporting micro-vesicles in the region of histohematic barrier was increased. It is ascertained that the combined usage of the iodine and selenium preparations has a positive effect on both the structural and the functional components of the thyroid gland.

Key words: thyroid gland, rabbits, trace elements, iodine, selenium

UDC 611.63/67+611.018+591.143.8+463.2.08

Shevlyuk Nikolai Nikolaevich, Doctor of Biology, professor
Blinova Yelena Vladislavovna, Candidate of Biology
Bokov Dmitry Alexandrovich, research associate
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: orgma@esoo.mail.ru
Obukhova Natalia Vladimirovna, Candidate of Biology
Sivozhelezova Nina Alexandrovna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

Dyomina Larisa Leonidovna, Candidate of Biology
Ryskulov Marat Firdatovich, post-graduate
Orenburg State Pedagogical University
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ospu@ospu.ru

MORPHOFUNCTIONAL PECULIARITIES OF SMALL MAMMALS REPRODUCTION UNDER THE CONDITIONS OF THE URBANIZED HABITAT, ON THE PATTERN OF THE CITY OF ORENBURG

The article is concerned with the study on the system of reproductive organs of small mammals inhabiting different territories of the city of Orenburg by means of histological, histochemical and morphometric survey methods. Marked biotopic differences in the abundance and distribution of small mammals on different territories of the city have been revealed. The most favorable for inhabiting and reproduction of small mammals within the urban boundaries are the districts of privately-owned buildings, holiday cottages (dacha massifs), forest belts. In the small mammal animals under study there was observed an increased (as compared with the natural ecosystems) destruction of germinative gonad structures – increase of the share of canalicules with the destruction of spermatogenous epithelium and a more intensive emaciation of follicular reserve in the ovaries. Among the studied small mammal species the best adaptive capacities to the conditions of large cities were observed in house mice.

Key words: testis, ovary, spermatogenous epithelium, Leydig's cells, ovary follicular, small mammals, urbanized territories

ECONOMICS

UDC 330.342

Oteshova Almagul Kaiyrgalikyzy, Doctor of Business Administration
Kazakh- Russian MU
62 B. Tazhibayeva St, Aktobe, 030000, Republic of Kazakhstan
E-mail: alma_081@mail.ru

EVALUATION OF THE CURRENT SITUATION AND TRENDS OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS IN KAZAKHSTAN

The article is focused on the problem of development and support of small and medium-sized business as one of the priority trends of industrial-innovative development in the Republic of Kazakhstan. Entrepreneurship is an important factor of economic development in the country. The business activity is an essential link contributing to the improvement of people's welfare, the formation of a competitive economy, its modernization and diversification. A comparative analysis of business development in different countries is submitted. The measures of government support to small and medium-sized business purposed to accelerate its development in Kazakhstan are shown. The peculiarities of the program «Business Road Map-2020»

and the ways of its implementation are determined. The factors impeding the development of small business in the country are substantiated and measures to eliminate them are suggested.

Key words: *small and medium-sized business, entrepreneurship, government support, innovation, competition*

UDC 334.735(470.56)

Lazareva Oksana Sergeevna, Candidate of Economics
Varavva Margarita Yuryevna, Candidate of Economics
Orenburg Branch of the Russian State University of Economics and Commerce
50/51 Pushkin St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: kafedra_ekonomiki@list.ru

ASSESSMENT OF THE SITUATION WITH CONSUMERS' COOPERATION AND THE PROBLEMS OF ITS DEVELOPMENT IN THE ORENBURG REGION

The article deals with the results of the current state of consumer cooperatives evaluation in the Orenburg region. It is shown that consumer cooperatives remain one of the main sources of commodity resources replenishment in the region and play a positive role in curbing prices on consumer goods at the expense of one's own production and delivery of essential goods directly from producers. Negative tendencies in the work of consumers' cooperation of the Orenburg district have been revealed and the problems impeding its development have been pointed out.

Key words: *consumers' cooperation, regional retail trade, rural cooperation, logistics infrastructure*

UDC 332.33(470.56)

Zavyalova Zoya Mikhailovna, Candidate of Economics
Vygolova Irina Nikolaevna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: sinner56@rambler.ru, irinavygolova@yandex.ru

ANALYSIS OF THE SITUATION WITH PAYMENTS IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS OF THE ORENBURG REGION

The given article is concerned with the survey of indices characterizing the situation with payments at farm enterprises. The dynamics of debt availability and structure have been studied. The dynamics of turnover and debt repayment have been analyzed and the savings obtained from debt depreciation have been calculated. The influence of the payments state on the financial condition of agricultural organizations of the Orenburg region has been considered. The results of the study show that prompt economic analysis of creditor indebtedness are to allow the organization to obtain data for the substantiation of management decisions on cash flow control and to develop measures to improve financial sustainability and opportunities for further development.

Key words: *creditor indebtedness, debt receivable, repayment rates, turnover, loss (benefit) of debt depreciation*

UDC 338.43(470.56)

Pavlenko Oksana Valeryevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

PROBLEMS AND PROSPECTS OF GRAIN PRODUCTION IN ORENBURG REGION

The article is devoted to solving the problem of sustainability and economic efficiency of grain production security in Russia. It is shown that the complex of tasks associated with the development of agriculture include: expansion of acreage by introduction into circulation of a part of abandoned arable lands; introduction of resource-saving technologies; the use of modern technology, conditioned and elite seeds and creation of the reserve grain fund.

Key words: *grain production, grain crop seeds, economic efficiency, dynamics*

UDC 338.43(470+571)

Khalitova Larisa Rafikovna, Candidate of Economics
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: laurakam@rambler.ru

THE ROLE OF THE REGIONAL AGROINDUSTRIAL COMPLEX IN THE ECONOMY OF RUSSIA

The problems of the regional agroindustrial complex development of the Republic of Bashkortostan are considered in the article. A detailed analysis of agricultural production in the country has been carried out. The definition of modern agribusiness as a complex integrated socio-economic system of interrelated industries, engaged in the reproduction of productive forces and production relations, is suggested.

Key words: *economics, AIC (agroindustrial complex), agriculture, reproduction, Republic of Bashkortostan*

Solodovnikova Anastasia Mikhailovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: solodovnikova_am@mail.ru

OPTIMIZATION OF FEED RATIONS IN BEEF CATTLE BREEDING

The forms and methods of beef cattle rations optimization have been considered. The models of optimal feeds content in the daily ration of young cattle, taking into account the animals' age and the period of fattening, have been developed. The calculations were based on the feeding standards for young beef cattle grown to obtain average daily gains of 900–1000 g, covering the animals' requirements not only in energy feed units, but also in carbohydrates, fat, energy, minerals and vitamins. At the same time the regional peculiarities of farm management were taken into consideration. It is shown that due to balanced full-value feeding the animal performance can be increased by 30–50%, the feeds consumption can be reduced and the competitiveness of agricultural products will be enhanced. It is proved that a science-based approach to fodder resources procurement and utilization is to ensure the process of beef cattle fattening on the basis of using the required range of feeds and significantly minimize the cost of feeding as well.

Key words: *beef cattle raising, forage reserve, feeding rations optimization, optimization model*

UDC 339.543

Rozhkova Yulia Vladimirovna, Candidate of Economics
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: Rogkova69@mail.ru

EFFECT OF THE SYSTEM CUSTOMS FUNCTIONS IMPLEMENTATION ON ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY

The article provides an extended definition of the customs business, including such systems functions as: the regulating, control, fiscal, law protective, information and research functions. The process of the customs fiscal and regulatory functions realization is considered, taking into account the integration processes having place in Russia today. It is pointed out that during the last decade the fiscal role is being distinctly traced in the nature of the customs-tariffs regulation, which is apparently due to the problems of renewal the revenue position of the Federal budget. A comparative analysis of the level of customs duties on a number of countries before their joining the World Trade Organisation and after it has been carried out. The positive trend in the implementation of the customs regulatory functions has been observed. The results of the study made it possible to identify major threats in the development of the Russian economy and to suggest ways of their solution. The necessity of creating such a stimulus package of customs and tariff mechanisms that would enhance substantially the resource base of economic modernization by means of external factors and would contribute to higher competitiveness of national producers both in the domestic and foreign markets as well has been substantiated.

Key words: *modernization of economy, systems customs functions, customs-tariff mechanisms*

UDC 519.216+519.224

Akimov Sergei Sergeevich, post-graduate
Orenburg State University
13 Prospect Pobedy, Orenburg, 460018, Russia
E-mail: elite17@yandex.ru

METHODS OF DETERMINING THE CONTINUITY OR DISCRETENESS OF INITIAL DATA

The problems of calculation the probability of discreteness or continuity of the data file are considered in the article. The definition of discreteness, continuity, integrality is given. The existing methods for determining the continuity and discontinuity, i.e. through integrality, by means of coincidences counting and by finding a stable interval (step) are described. The weak points of the methods considered are revealed and a new algorithm for discreteness probability calculation, which is based both on coincidences counting and on extending the method of determining the stability step conducted in several stages is suggested. It is shown that the problem of determining the continuity or discreteness is being solved by means of ranking and consistent coincidences finding. The empirically derived formulas described in the article, are purposed to determine, with great accuracy, the continuity or discreteness of the data file under study.

Key words: *algorithm, interval, continuity, discreteness*

UDC 630.61

Preshkin German Alekseevich, Candidate of Technical Sciences
Ural State Forest-Engineering University
37 Sibirsky Tract, Yekaterinburg, 620100, Russia
E-mail: hpreshkin@usfeu.ru

ECONOMIC MECHANISMS OF FOREST UTILIZATION TRANSFER INTO THE INNOVATION MODEL OF SUSTAINABLE MANAGEMENT

The list of most important economic mechanisms for the implementation of innovative models of sustainable management of forests, purposed to solve the strategic goals and tactical objectives of the regional forest-industrial

complex development, is substantiated. The system of criteria and indicators for assessing the effectiveness of economic mechanisms of the forest management transfer to the innovative model of sustainable management is suggested. The specific features of using the above mechanisms in a particular area and the factors having brought them about are submitted.

Key words: *model of sustainable management, forest-industrial complex development, criteria and indicators for results assessment*

UDC 631.145

Sokolov Konstantin Olegovich, Candidate of Economics
Chelyabinsk State Agricultural Academy
75 Lenin Prospect, Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: sokolov_k@mail.ru

CONDITIONS FOR INNOVATIVE STRATEGY FORMATION AT AIC ENTERPRISES

The article is focused on the main strategies used by enterprises of the agroindustrial complex as regards innovative activities, among them: forward, defensive, integration and residual strategies. The choice of a strategy depends on the goals of an enterprise development and on the character of innovation potential indicators. Hence follows an important methodological principle according to which the choice of an innovation strategy by an enterprise is based on evaluation of the innovation direction and its potentials. It is found that the innovation potential trend can be either productive or organizational, it can be high (continuous innovation activities) or low (discrete innovation activities). A variety of innovative strategies from the «quite intentional» to quite «spontaneous» ones is suggested. According to the author, one can practically observe certain trends towards intentional or spontaneous strategies within the continuum but not in their pure form. The article is of interest for specialists in innovation management in the sphere of agricultural production.

Key words: *innovation, innovation activities, agro-industrial enterprise, innovation strategy, continuum*

UDC 631.1.663.4

Khrestina Svetlana Fyodorovna, research worker
Nizhegorodsky State Agricultural Academy
97 Gagarin prosp., Nizhny Novgorod, 603137, Russia
E-mail: chrestina-sf@mail.ru

THE ALGORITHM FOR FORMING GROUPS OF POTENTIAL BREWING BARLEY SUPPLIERS IN NOVGOROD REGION

The place of the brewing industry in the agro-industrial complex of the country is considered in the article. The weak points of its resource base, the need and possibility of growing brewing barley by farm enterprises of the Nizhny Novgorod region are shown. The algorithm for formation of a group of potential producers of brewing barley to create the mechanism of interaction between the participants of the regional beer cluster has been developed, which is to contribute to the formation of a network of stable links between all the participants of the «brewing barley – malt – beer» process. This will provide for supplying the brewing industry with high-grade raw materials, it will make possible the reduction of overhead expenses, provide additional jobs and increase the tax base of the region. The studies were carried out using the methods of multi-versatile statistical analysis. Their use allows the application of scientific approaches to the implementation of regional purposeful programs of production quality raw materials for the brewing industry.

Key words: *brewing industry, raw materials base, brewing barley producers, algorithm, group of farms forming*

UDC 005.7:631/635

Dusaev Khamit Bazlakmetovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: hbdusaev@mail.ru

THEORY OF RESTRICTIONS IN THE MANAGEMENT OF AGRARIAN ORGANIZATIONS

The algorithm of directing actions in the management and improvement of the system's functioning, purposed to recover and reorganize the managing subjects' activities, has been suggested as result of systematization, analysis and generalization of the basic conceptual principles of the theory of restrictions. The structure of this algorithm consists of 5 main focusing (directing) steps and 6 stages of their performance, represented as the intra-management model project of economic entities of the agro-industrial complex at the federal and regional levels. The suggested algorithm of actions and the model of the farm enterprises internal processes management is a united integrated system with a complex character of actions and interactions directed to the maintenance of an effective system of economic entities management at the micro-, medium- and macro levels. The introduction of the proposed model of the internal process management will improve the competitiveness of products and competitive stability of economic subjects of the regional agro-industrial complex. The proposed project of the intra-management model can be used in all the sectors of national economy taking into account their specific nature. The model projection can also be interpreted in the system of external processes management, i.e. in

the infra-management of both the agricultural and other formations and organizations at all the levels of management.

Key words: *theory of restrictions, intra- and infra management, algorithm, model, competitiveness, competitive stability, region*

UDC 636.6(574)

Alibayeva Zhanar Nigmatovna, Candidate of Agriculture
Traisov Baluash Bakishevich, Doctor of Agriculture, professor
West-Kazakhstan Agro-Engineering University
51 Zhanqir Khan St., Uralsk, 090009, Kazakhstan
E-mail: btraisov@mail.ru

POULTRY FARMING DEVELOPMENT IN KAZAKHSTAN

The article presents the results of economic analysis of poultry farming development in the Republic of Kazakhstan. The most important factors contributing to the development of this industry in the country, including the availability of raw materials, grain in particular, land resources for location enterprises, taking into account the requirements providing veterinary and sanitary safety, the availability of fuel and energy resources, as well as favorable natural resources have been revealed by the authors. The conclusion on the decisive influence of enhanced efficiency of feed utilization for realization of the genetic potential of poultry productivity has been substantiated. The approximate structure of the production cost of 1 kg poultry meat is suggested. Recommendations on the use of highly productive bird crosses, on the development of their own poultry breeding base and an adequate forage reserve, the introduction of resource-saving and energy-intensive technologies, as well as provision of the industry with qualified personnel are given.

Key words: *poultry farming, economic analysis, Republic of Kazakhstan*

UDC 658

Degtyareva Tatyana Dmitrievna, Doctor of Economics, professor
Kryuchkov Anton Lvovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ipru_osau@mail.ru

ENERGY COMPANY MANAGEMENT BASED ON THE RELATIONS OF OUTSOURCING

The possibility of energy companies transition to the use of outsourcing as a tool to improve the efficiency of their operations and to costs reduction is considered in the article. The possible directions of the repair and information-computer activities reforming are suggested. As one of the options it is proposed to conclude a long-term contract with the most preferred outsourcer who is to be of benefit both for the customer and the contractor as well. It is ascertained that there is the possibility of transformation the conditionally fixed costs of a company into the conditionally-variable ones, when taking the decision to withdraw the auxiliary business processes to outsourcing, which is to allow the rate of these costs to be adjusted depending on the demand for products and services of the energy industry. It is substantiated that this way of production organization is particularly relevant when the units characterized by irregular or seasonal workload are subjected to outsourcing.

Key words: *outsourcing, energy supplying company, conditionally fixed costs, conditionally-variable costs*

UDC 338.93:658.5(470.57)

Farrakhova Fanisa Fauzetdinovna, Candidate of Economics
Rakhmatullin Yulai Yalkinovich, Candidate of Economics
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: ulaj@mail.ru; fanisa.farrakhova@yandex.ru

PECULIARITIES OF DEBTOR INDEBTEDNESS WRITE-OFF IN ACCOUNTING AND TAXATION

The article deals with the method of reserves formation for doubtful and non-recoverable debts in accounting. The procedure of bad debts writing off in accounting and taxation is considered. The description of the documents necessary for the bad debts writing off is given. The facts of economic situation as regards the debtor indebtedness, depending on the extent to which the reserve for doubtful debts has been created and whether it is enough to cover the debt, are submitted. The recommendations for improvement the accounting of the non-recoverable debts to be written off, particularly concerning buyers and customers by the account 62 «Settlements with buyers and customers» are given.

Key words: *debtor indebtedness, bad (non-recoverable) debts, write-off methods, accounting, taxation*

UDC 338.93:658.5(470.57)

Rakhmatullin Yulai Yalkinovich, Candidate of Economics
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: ulaj@mail.ru

WAYS OF RECEIPTS AND EXPENDITURES OPTIMIZATION IN THE ACCOUNTING AND TAXATION OF SALES IN COMMERCIAL ORGANIZATIONS

The problems of receipts and expenditures in accounting and taxation are considered on the pattern of farm organizations. The urgency of the

article is due to the fact that the current tax legislation has led to isolation of tax calculations and accounting. The ways to optimize and improve the accounting and taxation of sales in commercial organizations are suggested. The specific features of tax accounting of production costs have been analyzed. The keeping of a dual analytical accounting and tax accounting register «Depreciation of fixed assets» in case of discrepancies between the accounting and taxation has been proposed. The method of constructive calculation was used to calculate the labor costs of accountants using taxation registers without duplicating the accounting records and to duplicate certain records in the accounting and taxation registers.

Key words: *accounting, taxation accounting, sales, receipts and expenditures, optimization, commercial organization*

LAW SCIENCE

UDC 340.132.668

Gilmullina Dinara Abduraufovna, post-graduate
Bashkir State University
32 Zaki Validi St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450076, Russia
E-mail: DINARA-COIN@yandex.ru

SECRETS OF STATE IN A LAW-ABIDING STATE

The article is concerned with the analysis of the Federal Law «On Secrets of State» which regulates the relations connected with information referred to as state secrets, its being declared as confidential or acknowledged as non-secret one and its protection for the benefit of ensuring the security of the Russian Federation. The concept of «secrets of state» has been defined. The powers of public authorities and officials being responsible for classification of the information as a state secret and for its protection have been determined. The information which is to be classified as state secrets and that which is not to be referred to state secrets and is to be declared as confidential one is listed. The constitutional grounds for restricting the information rights are submitted.

Key words: *secret of state, system, confidentiality, information security, right, state*

UDC 342.951

Nosenko Lidia Ivanovna, Candidate of Law
Orenburg State University
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: lidiano@list.ru

ADMINISTRATIVE PROCESS: FROM THEORY TO LEGISLATIVE CONSOLIDATION

The article is devoted to the discussion on the actual problem of current administrative procedural law improvement. The draft Code of Administrative Procedure adopted on first reading in May 2013 has been considered. The author pays special attention to the fact that the category of cases associated with bringing to trial for administrative offenses are not related to the subject competence of administrative courts. Until now, the above categories of cases are included in the Code of Administrative Offences. The author believes that if the collision is maintained the judges will have to apply two codes which regulate the proceedings of cases connected with administrative violations, this being not conducive to the improvement of

administrative proceedings. The analysis of theoretical premises and current legislation made it possible to submit to scientific discussion a number of proposals that could find legislative consolidation. It is particularly stressed that there is the need for a theoretical substantiation of the possibility to divide the administrative process (in its broadest sense) into stages, one of which will be the administrative proceedings. In this case, the proceedings will be an element included in the KoAC project.

Key words: *administrative process, administrative proceedings, managerial concept*

UDC 349.4:349.6

Ryzhenkov Anatoly Yakovlevich, Doctor of Law, professor
Volograd Institute of Business
63 Kachintsev St., Volgograd, 400010, Russia
E-mail: vib@volbi.ru

LEGAL PRINCIPLES OF NATURE USE IN THE SYSTEM OF RUSSIAN LAW

The article presents an overview of the legal principles applicable in the natural resource sectors of Russian law. As result of analysis of similar branch principles of land, forest, water use, mining and faunal laws, the system of principles compensating for the absence of the legal concept of nature use has been developed. The following basic principles of nature-resource law are suggested: the principle of significance of natural objects as the basis of people' life, the principle of payment for nature utilization, the principle of natural objects differentiation according to the designated purpose, the principle of ownership of natural objects distinguishing, the principle of diversity of ownership of natural resources, the principle of combining the interests of private and public nature users, the principle of combining the authorized and contractual ways of nature use regulation and the principle of economic motivation of rational nature use.

Key words: *rational nature use, legal principle, nature objects, natural resources, nature use payment, concept*

UDC 159.9:34.01

Bursakova Marina Sergeevna, senior lecturer
Orenburg State Agrarian University
50 Chkalov St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: bursakowa77@mail.ru

PROBLEMS OF JUVENILE CRIME PREVENTION IN ORENBURG REGION

The state and dynamics of juvenile delinquency in the Orenburg region has been studied. The question of juvenile delinquency prevention organization by the formation of social policy, aimed at creating the necessary conditions for the implementation of relevant activities of the institutions of social control, is being discussed. The measures of juvenile delinquency prevention taken by public authorities, non-governmental organizations and educational institutions on the territory of the region, have been considered. The effectiveness of the above activities has been analyzed. The problems connected with the implementation of preventive measures are identified. The need to strengthen the relevant spheres of preventive activities is substantiated. The author suggests legal measures and social nature to enhance the effectiveness of juvenile delinquency prevention in the Orenburg region.

Key words: *juvenile delinquency, prevention measures, Orenburg region*