

Известия

6(38).2012

Оренбургского государственного
аграрного университета

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

Выходит один раз в два месяца.

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

Свидетельство о регистрации СМИ

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

Стоимость подписки – 250 руб. за 1 номер журнала.

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

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.

Учредитель и издатель:

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет»

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Главный редактор:

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор

Зам. главного редактора:

Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор

Члены редакционной коллегии:

В.И. Авдеев, д.с.-х.н.

Е.М. Асманкин, д.т.н.

Н.И. Востриков, д.с.-х.н.

А.А. Гурский, д.с.-х.н.

Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н.

Е.М. Дусаева, д.э.н.

Н.Д. Заводчиков, д.э.н.

Г.М. Залозная, д.э.н.

Л.П. Карташов, д.т.н.

А.В. Кислов, д.с.-х.н.

Г.Л. Коваленко, д.э.н.

М.М. Константинов, д.т.н.

В.И. Косилов, д.с.-х.н.

А.И. Кувшинов, д.э.н.

О.А. Ляпин, д.с.-х.н.

В.М. Мешков, д.в.н.

С.А. Соловьёв, д.т.н.

А.А. Уваров, д.ю.н.

Б.П. Шевченко, д.биол.н.

Редактор – Т.Л. Акулова

Начальник редакционного отдела – С.И. Бакулина

Технический редактор – М.Н. Рябова

Корректор – В.П. Зотова

Вёрстка – А.В. Сахаров

Перевод – М.М. Рыбакова

Подписано в печать – 30.12.2012 г.
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 33,25.
Тираж 1100. Заказ № 4685.

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

Izvestia

6(38).2012

Orenburg State Agrarian
University

Theoretical and scientific-practical journal
founded in January 2004.

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

MM Registration Certificate:

PI #FS77-49199 of March 2012, Moscow

Subscription cost – 250 rbl. per issue

Publication index – 20155 «Rospechat» Agency,
«Newspapers and Journals», 2011–2012

Printed in the OSAU Publishing Centre.

Constituter and Publisher

FSBEI HPE «Orenburg State
Agrarian University»

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014,

Editor-in-Chief:

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

Deputy Editor-in-Chief:

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

Editorial Board:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Editor – T.L. Akulova

Head of Editorial Department – S.I. Bakulina

Technical editor – M.N. Ryabova

Corrector – V.P. Zotova

Make-up – A.V. Sakharov

Translator – M.M. Rybakova

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

© FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University», 2012

Содержание

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Е. Н. Шевченко, А. Н. Кузнецов Демутация растительного покрова на залежах Саратовского Заволжья.....	8
И. Б. Воробьёва, Н. В. Власова Геохимическая оценка земель, нарушенных при открытой разработке бурогоугольного разреза в условиях Восточной Сибири	10
С. Ю. Кайгородова Трансформация морфологии почв в зоне воздействия Карабашского медеплавильного завода.....	13
И. Л. Бухарина, А. Н. Журавлёва, А. А. Двоглазова Состояние почв и насаждений урбанизированных территорий и перспективы зелёного строительства (на примере г. Ижевска)	17
А. А. Овчаренко Эколого-геохимическая характеристика почв пойменных дубрав Прихопёрья.....	19
О. Л. Цандекова Оценка устойчивости <i>Pinus sylvestris</i> L., произрастающей в различных экологических условиях нарушенных земель угольного разреза «Кедровский»	22
Н. В. Дюбанова, И. В. Петрова, Н. С. Санникова Влияние корневой и световой конкуренции древостоя-эдификатора <i>Pinus sylvestris</i> L. на рост можжевельника обыкновенного	24
Д. С. Абдуллина, С. Н. Санников, В. А. Корепанов Зонально-географические особенности всхожести семян сосны обыкновенной Западной Сибири	27
Г. Т. Бастаева, А. Ю. Скрыльникова, Д. Ю. Мячина Исследование роста географических культур сосны обыкновенной в условиях Самарской области.....	31
Е. В. Лебедев Влияние густоты насаждения на минеральное питание и биологическую продуктивность ели европейской в её онтогенезе	34
О. Н. Деменок, А. Л. Рабочев Влияние агроприёмов зяблевой обработки на структуру и сложение чернозёмной почвы.....	38
Т. Н. Дорошенко, С. С. Чумаков Особенности регулирования плодоношения яблони в традиционных и органических садах юга России	40
А. Г. Крючков, В. И. Елисеев, Р. Р. Абдрашитов Дозы, вынос, баланс элементов питания в связи с урожайностью яровой твёрдой пшеницы	42
В. Ю. Мисюряев Оптимизация полевых севооборотов в агроландшафтах Нижнего Поволжья.....	46
Н. П. Часовских Повышение эффективности использования пашни как фактор стабилизации сельскохозяйственного производства в Оренбургской области	49

В. С. Лукьянцев, А. П. Глинушкин, А. А. Соловых Влияние сорта и предпосевной обработки семян яровой пшеницы на повреждаемость амбарными вредителями	51
Э. Э. Браун, А. А. Бимуханова Влияние гербицидов на посевные качества зерна яровой пшеницы.....	53
Т. А. Сорока, В. Б. Щукин Сравнительная продуктивность сортов озимой пшеницы при разработке элементов адаптивной технологии её возделывания на чернозёме южном оренбургского Предуралья	56
А. В. Румянцев, В. В. Глуховцев Высокопродуктивные и качественные сорта сельскохозяйственных культур как основа стабилизации производства зерна и кормов в Среднем Поволжье	59
Р. К. Кадиков, А. Ф. Никулин, Р. Р. Исмагилов Зависимость урожайности сортов яровой пшеницы от погодных условий вегетации	63
Н. В. Парахин, Ю. В. Кузмичёва Растительно-микробные сообщества (РМС) в аспекте ресурсосбережения и экоустойчивости гороха	66
А. С. Рулёв, А. В. Кошелев Лесная мелиорация – средство управления агроландшафтами юга РФ	68
А. А. Шершнёв Режимы орошения для получения запланированного урожая лука репчатого в условиях Волгоградской области	71

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

В. Д. Поздняков, А. П. Козловцев, Н. К. Комарова, Х. С. Кукаев Совершенствование процесса и технических средств ветеринарно-санитарного обслуживания КРС и лошадей.....	73
В. Д. Поздняков, А. П. Козловцев, В. А. Ротова, Д. Ю. Драницин К вопросу биомеханической оценки трудовой деятельности операторов в животноводстве.....	75
М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, В. П. Ловчиков, А. В. Корытко Сроки и техническая оснащённость уборочного процесса в технологии производства плющеного кормового зерна	78
М. М. Константинов, И. Н. Глушков, С. С. Пашинин Обеспечение процесса снегозадержания с использованием валковой порционной жатки с устройством образования стерневых кулис.....	81
Л. П. Карташов, В. Д. Поздняков, А. П. Козловцев, В. В. Трубников Универсальное приспособление (стенд) для контроля (оценки) физико-механических свойств резиновых чулок доильных аппаратов.....	83

Л.П. Карташов, А.В. Цвяк, В.Д. Поздняков, В.В. Трубников О комплексной оценке доильных аппаратов	86
--	----

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Р.Р. Фаткуллин Гематологические показатели у бычков различных генотипов в условиях Южного Урала	89
--	----

Д.Р. Гильманов, И.В. Миронова, А.Ф. Шарипова Показатели крови молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерс	92
---	----

Н.А. Татарникова, М.Г. Чегодаева Оперативное лечение опухолей животных и их гистологическая характеристика	94
---	----

В.Г. Литовченко, С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева Динамика живой массы и возраст маток разных генотипов в период становления и реализации репродуктивной функции скота	96
--	----

С.Ю. Жбанова, Е.А. Дегтярёв, Д.Е. Аносов, О.С. Котлярова, П.Н. Смирнов Показатели биохимического статуса цыплят-бройлеров в динамике откорма	98
---	----

Л.Ю. Топурия, Е.А. Дьяконова, Л.С. Антимонова, Д.А. Боков Гермивит и развитие утят кросса Благоварский (функционально-метаболический аспект)	100
---	-----

В.И. Косилов, С.И. Мироненко, К.С. Литвинов Изменение массы периферического скелета молодняка красной степной породы	102
---	-----

ЗООТЕХНИЯ

И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, С.А. Жаймышева, В.А. Швынденков Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и их помесей	105
---	-----

В.Ю. Хайнацкий, Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов Продуктивные качества комолых и рогатых бычков, выращенных при различной плотности содержания	107
---	-----

С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева, А.Б. Карсакбаев, В.Г. Литовченко Рост и развитие симментальских тёлочек разных генотипов и их герефордских сверстниц	110
---	-----

И.В. Миронова, И.А. Масалимов Убойные показатели и качество туши бычков бестужевской породы и её помесей с породами салерс и обрак	113
--	-----

В.В. Гудыменко Перспективы использования трёхпородного скрещивания в скотоводстве	116
--	-----

И.А. Рахимжанова, В.И. Левахин, Б.Х. Галиев Энергетический обмен в организме бычков при использовании ростстимулирующего препарата Орего-Стим в рационе	118
---	-----

А.М. Монастырёв, Р.А. Кирилов Рост, развитие и мясная продуктивность бычков герефордской породы при скормливании Профата	120
--	-----

Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при скормливании пробиотической кормовой добавки Биогумитель	123
--	-----

М.М. Поберухин, А.А. Сало Переваримость и использование питательных веществ и энергии рационов бычками различных генотипов	126
--	-----

Н.В. Соболева, В.С. Карамеев, С.В. Карамеев Динамика молочной продуктивности коров голландской породы в процессе адаптации	129
---	-----

В.М. Габидулин, С.Д. Тюлебаев, А.М. Белоусов Анализ результатов оценки бычков-производителей русской комолой породы	131
--	-----

В.П. Надеев, М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов Биоплекс медь в кормлении свиней на откорме	133
---	-----

В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко Сортосостав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале	135
---	-----

Р.Р. Гадиев, Ч.Р. Галина Продуктивные и воспроизводительные качества гусей белой венгерской, кубанской пород и их помесей	138
---	-----

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

В.Н. Сухарева, Т.Н. Ларина, О.В. Павленко Экономико-статистический анализ факторов повышения урожайности зерновых культур и экономической эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области	141
---	-----

Нат.Н. Дубачинская Влияние различных факторов на ренту сельскохозяйственных угодий	145
---	-----

Н.Н. Дубачинская, А.П. Березнёв Оценка мониторинга земель в адаптивно-ландшафтных системах земледелия Южного Урала	148
--	-----

Т.А. Матвеева Проблемы и перспективы развития рынка зерновых фьючерсов в России	151
--	-----

Н.А. Кулагина Критерии оценки материально-технической компоненты как элемента экономической безопасности АПК	153
--	-----

В.Н. Сухарева, О.В. Павленко Экономическая эффективность производства зерна в Оренбургской области	156
---	-----

А.М. Солодовникова Анализ себестоимости продукции мясного скотоводства и пути её снижения	158
--	-----

И.А. Пономарченко Анализ состояния и перспективы развития регионального молочного подкомплекса	162
---	-----

И.В. Жуплей О прикладной составляющей оценки структурных сдвигов в производстве продукции животноводства на мезоуровне	165
--	-----

Р.Ш. Шафеев, М.П. Плющаева Экономический рост: факторы, отраслевая структура и региональные особенности	168	Н.А. Киреева, А.С. Григориади Оценка реакции растений-фиторемедиантов, произрастающих на территории нефтешламового амбара, по эколого-физиологическим показателям	209
Н.В. Кучерова, Н.А. Сивуха, Е.В. Денисова Проблемы развития предпринимательства в условиях рынка	171	Т.С. Шорина, А.М. Русанов Эффективность применения биопрепарата Ленойл для рекультивации чернозёмов обыкновенных, загрязнённых нефтью.....	211
В.И. Удовыдченко, А.Е. Колесниченко Основные направления повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства в Ставропольском крае.....	174	Н.В. Лукина, Е.И. Филимонова, М.А. Глазырина Оценка опыта биологической рекультивации золоотвалов	213
З.Д. Шуайбуева Резервы повышения производительности труда в доращивании молодняка крупного рогатого скота в Дагестане	177	Н.А. Жамурина Состояние травяного покрова и его устойчивость к вытаптыванию в Зауральной роще г. Оренбурга.....	216
Л.А. Будаева Факторы повышения экономической эффективности птицеводства	179	Д.Н. Сафонов, В.А. Колташенко, А.О. Малышев Оценка роста и особенности формирования ценозов тополя после рубок обновления в Оренбургской области	218
В.Н. Сухарева, О.В. Павленко Проблемы кадрового обеспечения сельского хозяйства Оренбургской области	181	А.А. Денисов Эколого-фаунистическая характеристика иксодовых клещей рода <i>Dermacentor</i> Нижнего Поволжья	220
Е.М. Дусаева, С.Н. Коршикова, Т.Г. Тажибов Управленческие решения на основе учёта финансовых результатов.....	185	Т.И. Полянина, В.А. Фёдорова, С.С. Коннова, С.С. Зайцев, В.Л. Мотин Роль молекулярно-генетических методов в таксономии хламидий и диагностике хламидиозов	222
С.Н. Гришкина Проблемы реализации принципов МСФО в Положениях по бухгалтерскому учёту (ПБУ) и в российской учётной практике	187	Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, Н.А. Ушакова, В.Г. Правдин, Л.З. Кравцова Про- и фитобиотики в кормлении крупного рогатого скота.....	225
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ			
Н.А. Корниасова, О.А. Неверова Оценка накопления общего азота, фосфора и калия в различных частях растений овса при инокуляции почвенными микроорганизмами породного отвала	191	Н.Ш. Сингариева Сравнительная оценка системы компонентов крови и молока у коров разного уровня адаптации до выгона на пастбище	229
В.Д. Горбунова Анализ содержания макроэлементов в листьях белых берёз и в почве вдоль высотного градиента на Южном Урале	193	О.В. Майорова, В.С. Григорьев Влияние фоллимага на физиологическое состояние организма свиноматок	232
И.В. Горбунов <i>Ribes nigrum</i> L. в условиях культуры Восточного Забайкалья	196	А.И. Кузнецов, А.В. Мифтахутдинов, С.Д. Тюлебаев Токсические свойства лития цитрата в связи со стрессовой чувствительностью цыплят.....	235
В.З. Латыпова, Р.И. Винокурова, О.Н. Денисова Особенности распределения микроэлементов в хвое ели обыкновенной в условиях придорожной зоны	199	В.В. Курушкин Биохимия куриного яйца при использовании в рационе кур-несушек лактомикроцикола и йодсодержащего препарата.....	239
Е.К. Емельянова, А.В. Мокеева, Т.Н. Ильичёва Некоторые аспекты влияния нефтепродуктов на растения.....	202	И.Н. Егорова, О.А. Неверова Эколого-гигиеническая оценка <i>Tussilago farfara</i> L., произрастающей на породном отвале угольного разреза «Кедровский»	241
Е.В. Лебедев, Р.В. Капустин Влияние инокуляции грибом <i>Amanita muscaria</i> L. на чистую продуктивность фотосинтеза и биологическую продуктивность древесных растений в условиях Нижегородской области.....	204	ПРАВОВЫЕ НАУКИ	
А.С. Григориади, Н.А. Киреева, Л.Л. Водопьянова Мониторинг состояния техногенных территорий, нарушенных деятельностью нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, в условиях умеренных и северных широт.....	207	Л.В. Криволапова Правовая специфика гражданского оборота.....	244
		А.И. Морозов Молодёжный возраст как уголовно-политическая категория	247
		М.С. Бороздин К вопросу о систематизации федерального законодательства РФ о языках и её формах.....	250

О. Н. Максимова Формирование этнополитической культуры населения в контексте модернизации регионального управления этнополитическими процессами (на примере Оренбургской области)	253	Е. В. Дианова, В. А. Рубин Государственно-правовое регулирование заготовительной деятельности кооперации в период «военного коммунизма»	256
		Рефераты статей, опубликованных в журнале	260

Contents

AGRONOMY AND FORESTRY

Ye. N. Shevchenko, A. N. Kuznetsov Demutation of the vegetation cover on fallows of Saratov Zavolzhye	8
I. B. Vorobyova, N. V. Vlasova Geochemical evaluation of lands disturbed in the course of open-cast brown coal mining under the conditions of East Siberia	10
S. Yu. Kaigorodova Soils morphology transformation in the zone exposed to the Karabashsky copper-smelting plant impact	13
I. L. Bukharina, A. N. Zhuravleva, A. A. Dvoeglazova The situation with soils and plantations of urbanized territories and prospects of artificial tree-stands construction	17
A. A. Ovcharenko Ecologo-geochemical characteristics of flood oak forests in Prikhopyorye	19
O. L. Tsandekova Evaluation of sustainability of <i>Pinus sylvestris</i> L., growing on the damaged lands of «Kedrovsky» coal mine under different ecological conditions	22
N. V. Dyubanova, I. V. Petrova, N. S. Sannikova Influence of root and light competition of <i>Pinus sylvestris</i> L. forest stand – edicator on the growth of common juniper	24
D. S. Abdulina, S. N. Sannikov, V. A. Korepanov Zonal-geographic peculiarities of Scotch pine seeds germinating capacity in West Siberia	27
G. T. Bastaeva, A. Yu. Skrylnikova, D. Yu. Myachina The study of geographic Scotch pine trees growth under the conditions of Samara region	31
Ye. V. Lebedev Influence of tree stand density on mineral nutrition and biological productivity of Norway spruce in its ontogenesis	34
O. N. Demenok, A. L. Rabochev Influence of autumnal tillage methods on the structure and texture of chernozym soils	38
T. N. Doroshenko, S. S. Chumakov Peculiarities of apple tree fruiting regulation in traditional and organic gardens in the South of Russia	40
A. G. Kryuchkov, V. I. Yeliseev, R. R. Abdrashitov Doses, removal and balance of nutrients as connected with hard spring wheat yields	42

V. Yu. Misyuryaev Optimization of field crop rotations in the agrolandscapes of Nizhnee Povolzhye	46
N. P. Chasovskikh Enhancement of efficient use of arable lands as the factor of farm production stabilization in the Orenburg region	49
V. S. Lukyantsev, A. P. Glinushkin, A. A. Solovykh Dependence of spring wheat grain damage by store pests on the variety peculiarities and presowing treatment of seeds	51
Ye. Ye. Braun, A. A. Bimukhanova Effect of herbicides on the seeding qualities of spring wheat grain	53
T. A. Soroka, V. B. Shchukin Comparative yielding of winter wheat varieties in the process of development the adaptive technology elements of its cultivation on chernozym soils of South Orenburg Priuralye	56
A. V. Rumyantsev, V. V. Glukhovtsev Highly productive and qualitative farm crop varieties as the basis of grain and fodder production stabilization in central Povolzhye	59
R. K. Kadikov, A. F. Nikulin, R. R. Ismagilov Dependence of different spring wheat varieties yields on weather conditions during vegetation period	63
N. V. Parakhin, Yu. V. Kuzmichyova Plants – microbe associations (PMA) from the viewpoint of resource saving and ecoresistance of pea	66
A. S. Rulyov, A. V. Koshelev Forest amelioration as the means of agro-landscapes management in the south of Russia	68
A. A. Shershnyov Irrigation regimes to obtain the planned onion yield under the conditions of Volgograd region	71

AGROENGINEERING

V. D. Pozdnyakov, A. P. Kozlovtssev, N. K. Komarova, Kh. S. Kukaev Improvement of the process and technology of veterinary – sanitary care of cattle and horses	73
V. D. Pozdnyakov, A. P. Kozlovtssev, V. A. Rotova, D. Yu. Dranitsin On the problem of biomechanical evaluation of operators' labor activities in animal husbandry	75
M. M. Konstantinov, A. P. Lovchikov, V. P. Lovchikov, A. V. Korytko Terms and technical equipment of the harvesting process in flattened fodder grain production technology	78

M.M. Konstantinov, I.N. Glushkov, S.S. Pashinin The use of windrow portion reaper with the device for stubble coulisse formation in the snow retention process	81	A.M. Monastyryov, R.A. Kirilov Growth, development and beef performance of Hereford steers fed the Profat preparation	120
L.P. Kartashov, V.D. Pozdnyakov, A.P. Kozlov, V.V. Trubnikov Universal appliance (demonstration stand) for the assessment of physical and mathematical properties of rubber stockings for milking machines	83	Kh.Kh. Tagirov, F.F. Vagapov Peculiarities of growth and development of Black-Spotted steers fed the Biogumitel probiotic feed supplement	123
L.P. Kartashov, A.V. Tsvyak, V.D. Pozdnyakov, V.V. Trubnikov On the complex evaluation of milking machines.....	86	M.M. Poberukhin, A.A. Salo Digestibility and use of nutrients and energy contained in the rations fed to steers of different genotypes	126
VETERINARY MEDICINE		N.V. Soboleva, V.S. Karamaev, S.V. Karamaev Dynamics of milk yields of Holstein cows in the process of adaptation	129
R.R. Fatkullin Hematological indices in bull-calves of different genotypes under the conditions of South Urals.....	89	V.M. Gabidulin, S.D. Tyulebaev Analysis of the results of the Russian polled sires evaluation	131
D.R. Gilmanov, I.V. Mironova, A.F. Sharipova Blood parameters of Black-Spotted young cattle and their crosses with Salers	92	V.P. Nadeev, M.G. Chabaev, R.V. Nekrasov The use of Bioplex – copper in feeding hogs for fattening	133
N.A. Tatarnikova, M.G. Chegodaeva Operative treatment of tumors in animals and their histological characteristics	94	V.I. Kosilov, P.N. Shkilyov, Ye.A. Nikonova, D.A. Andrienko Varietal meat productions composition of different lamb breeds of lambs bred in the South Urals.....	135
V.G. Litovchenko, S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva Dynamics of live weight and age of dams of different genotypes at the period of growth and the reproductive function development in cattle	96	R.R. Gadiev, Gh.R. Galina Productive and reproductive qualities of White Hungarian and Kuban geese and their hybrids.....	138
S.Yu. Zhananova, Ye. A. Degtyaryov, D. Ye. Anosov, O.S. Kotlyarova, P.N. Smirnov Biochemical status indices of Broiler chickens in the dynamics of fattening.....	98	ECONOMICS	
L. Yu. Topuria, Ye. A. Dyakonova, L.S. Antimonova, D.A. Bokov Germivit and development of Blagovarsky cross ducklings (functional and metabolic aspects).....	100	V.N. Sukhareva, T.N. Larina, O.V. Pavlenko Economic-statistical analysis of factors contributing to grain crop yields increase and economic efficiency of grain production of farm enterprises in Orenburg region.....	141
ZOOTECHNICS		Nat.N. Dubachinskaya Influence of different factors on farm lands rent.....	145
I.P. Zadnepriansky, V.I. Kosilov, S.S. Zhaimysheva, V.A. Shvyndenko Peculiarities of growth and development of beef steers of combined breeds and their hybrids.....	105	N.N. Dubachinskaya, A.P. Bereznov Evaluation of land monitoring in adaptive-landscape systems of crop farming in the South Urals.....	148
V. Yu. Khainatsky, T.M. Sidikhov, F.G. Kayumov Performance qualities of polled and horned steers grown under the conditions of different keeping density.....	107	T.A. Matveeva Problems and perspectives of grain crops futures in Russia	151
S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, A.B. Karsakbaev, V.G. Litovchenko Growth and development of Simmental heifers with different genotypes and Hereford heifers of the same age	110	N.A. Kulagina Criteria of the material and technical component as the element of AIC economic security.....	153
I.V. Mironova, I.A. Masalimov Slaughter parameters and quality of carcasses of Bestuzhev steers and their crosses with Salers and Obrak cattle	113	V.N. Sukhareva, O.V. Pavlenko Economic efficiency of grain production in the Orenburg region.....	156
V.V. Gudymenko Prospects of using triple-crosses in cattle breeding.....	116	A.M. Solodovnikova Analysis of beef cattle breeding cost and the ways of its reduction.....	158
I.A. Rakhimzhanova, V.I. Levakhin, B.Kh. Galiev Energy metabolism in the organism of bull-calves fed the growth stimulating preparation.....	118	I.A. Ponomarchenko Analysis of the state and development prospects of the regional dairy sub-complex.....	162
		I.V. Zhuplei On the applied component of structural shifts in livestock products output on the mesolevel	165

R.Sh. Shafeev, M.P. Plyuschaeva Economic growth: factors, sectoral structure and regional peculiarities.....	168	T.S. Shorina, A.M. Rusanov Efficiency of the biopreparation Lenoil used for recultivation of common chernozems contaminated with petroleum	211
N.V. Kucherova, N.A. Sivukha, Ye. V. Denisova Problems of business development under market conditions	171	N.V. Lukina, Ye.I. Filimonova, M.A. Glazyrina Evaluation of the experience of biological recultivation of ash-dumps	213
V.I. Udovydchenko, A. Ye. Kolesnichenko Major trends of economic efficiency of farm production enhancement in Stavropol Region	174	N.A. Zhamurina The state of herbage cover and its resistance to trampling in the Zauralnaya grove of Orenburg	216
Z.D. Shuaibueva Reserves of labor productivity increase in the process of young cattle rearing in Dagestan.....	177	D.N. Safonov, V.A. Koltashenko, A.O. Malyshev Evaluation of poplar growth and peculiarities of its cenoses formation after regeneration cuttings	218
L.A. Budaeva Factors of economic efficiency enhancement in poultry farming	179	A.A. Denisov Ecologo-faunistic characteristics of Dermacentor ixodes ticks in Nizhnee Povolzhye	220
V.N. Sukhareva, O.V. Pavlenko Problems of manpower provision in agriculture the Orenburg Region.....	181	T.I. Polyanina, V.A. Fyodorova, S.S. Konnova, S.S. Zaitsev, V.L. Motin The role of molecular-genetic methods in chlamydia taxonomy and chlamydioses diagnostics	222
Ye.M. Dusaeva, S.N. Korshikova, T.G. Tazhibov Managerial decisions based on financial results accounting	185	R.V. Nekrasov, M.G. Chabaev, N.A. Ushakova, V.G. Pravdin, L.Z. Kravtsova Probiotics and phytobiotics in feeding of cattle.....	225
S.N. Grishkina Problems of the ISFA principles realization in the book-keeping regulations and in the Russian accounting practice	187	N.Sh. Singarieva Comparative evaluation of the blood components system and milk of cows with different adaptation levels prior to their being taken to pasture.....	229
BIOLOGICAL SCIENCES			
N.A. Korniyasova, O.A. Neverova Evaluation of total nitrogen, phosphorus and potassium accumulation in different parts of oats plants inoculated with soil microorganisms of rock dump	191	O.V. Mayorova, V.S. Grigoryev Effect of Follimag on the physiological state of sow organisms.....	232
V.D. Gorbunova Analysis of macroelements content in the leaves of white birches and soils along the high gradient in the South Urals.....	193	A.I. Kuznetsov, A.V. Miftakhutdinov Toxic properties of lithium citrate as connected with stress sensitiveness of chickens	235
I.V. Gorbunov <i>Ribes nigrum</i> L. under the conditions of Eastern Zabaikalye.....	196	V.V. Kurushkin Biochemistry of eggs from laying hen fed Lactomicrocyclo and the iodine containing preparation.....	239
V.Z. Latypova, R.I. Vinokurova, O.N. Denisova Peculiarities of microelements distribution in the needles of common spruce under the conditions of roadside zone.....	199	I.N. Yegorova, O.A. Neverova Ecologo-hygienic evaluatoin of <i>Tussilago farfara</i> L. growing on the rock dump of «Kedrovsky» coal mine.....	241
Ye.K. Yemelyanova, A.V. Mokeeva, T.N. Ilyicheva Some aspects of oil products impact on plants	202	LAW SCIENCE	
Ye.V. Lebedev, R.V. Kapustin Effect of inoculation with <i>Amanita muscaria</i> L. fungi on net photosynthesis production and biological productivity of woody plants under the conditions of Nizhegorodsky region	204	L.V. Krivolapova Specific legal character of civil circulation.....	244
A.S. Grigoriadi, N.A. Kireeva, L.L. Vodopyanova Monitoring of the situation with technogenic territories damaged as result of petroleum refining and processing industry activities under the conditions of northern and temperate latitudes	207	A.I. Morozov Youth age as a criminal – political category.....	247
N.A. Kireeva, A.S. Grigoriadi Evaluation of the response of plants-phytoremediants, growing on the territory of petroleum – slime barn, by the ecologo-physiological indices.....	209	M.S. Borozdin To the problem of systematization the RF federal law on languages and its forms	250
		O.N. Maksimova Formation of the population ethno-political culture in the context of renovation the regional ethno-political processes management (on the pattern of the Orenburg Region).....	253
		Ye.V. Dianova, V.A. Rubin State – legal regulation of purchasing activities of cooperative societies in the period of «war communism»	256

Демутация растительного покрова на залежах саратовского Заволжья

Е.Н. Шевченко, К.С.-Х.Н., А.Н. Кузнецов, К.С.-Х.Н.,
Саратовский ГАУ

Залежи в последнее время занимают большие площади вследствие социально-экономических условий, сложившихся в России. В связи с этим весьма актуальным является специальное изучение процессов восстановления (демутации) растительности на заброшенных агроландшафтах [1]. Проблема продолжительности и этапности восстановления растительного покрова до близкого к исходному на месте многолетней залежи, несмотря на уже выявленные и установленные общие закономерности [2, 3], сохраняет определённый интерес в региональном плане при выявлении географической и экологической специфики демутационных процессов. Наблюдения за последовательными сменами растительности имеют важное теоретическое и практическое значение, они дают знания о направлении и возможных результатах смен, протекающих при разных экологических условиях и режимах, помогают выработать стратегию природопользования в нарушенных экосистемах.

Цель и методика исследований. В Саратовской области к залежам относится около 800 тыс. га земель. В настоящее время работ, посвящённых изучению демутационных процессов растительности на залежах в степной зоне Заволжья, немного [4]. Поэтому цель нашей работы заключалась в изучении растительности залежных земель саратовского Заволжья. Нами были исследованы на территории Энгельсского района Саратовской области две залежи. В 2006–2007 гг. – 20-летняя залежь площадью около 100 га в ЗАО «Новый», выведенная из категории пахотных вследствие негативного влияния мелиорации, и в 2011 г. – 5-летняя залежь площадью около 60 га, находящаяся на территории бывшего Энгельсского плодпитомника г. Энгельса. Климатические условия Энгельсского района характерны для степной зоны Заволжья и являются резко континентальными, отмечается недостаточное количество атмосферных осадков – в среднем 360 мм, высокая испаряемость и низкая относительная влажность воздуха [5]. Для изучения флоры залежей использовали маршрутный метод, характеристика видового состава по экоморфам дана по Матвееву [6].

Результаты исследований. Первая – 20-летняя залежь относится к старовозрастной залежи, и флора данного участка представлена 120 видами, относящимися к 91 роду и 32 семействам. Первые три места принадлежат семействам

Asteraceae (32 вида), *Poaceae* (21 вид), *Fabaceae* (11 видов), такое же расположение первых трёх семейств характерно для флоры саратовского Заволжья в целом [7].

Вторая – 5-летняя залежь относится к мало-возрастной, флора данного участка представлена 76 видами, относящимися к 65 родам и 21 семейству. Первые три места принадлежат семействам *Asteraceae* (25 видов), *Poaceae* (13 видов), *Brassicaceae* (9 видов). Расположение семейства *Brassicaceae* на третьем месте в данной залежи говорит о присутствии яровых сорных растений, характерных для мало-возрастных залежей.

Среди жизненных форм флоры старовозрастной залежи по системе К. Раункиера доминирующими являются гемикриптофиты – 65 видов (54,1%), на втором месте находятся терофиты – 29 (24,2%), третье место занимают криптофиты – 12 (10,0%). Фанерофиты представлены девятью видами (7,5%), в основном это представители семейств *Elaeagnaceae*, *Ulmaceae*, *Salicaceae*, *Aceraceae*, *Oleaceae*, *Rosaceae*. Наименьшее распространение получили растения терофиты-гемикриптофиты (двулетники) – 4 вида (3,3%) и хамефиты – 1 (0,8%), представленные *Artemisia absinthium* L. (латинские названия растений даны по С.К. Черепанову, 1995). На данном участке чаще всего встречается криптофит *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth луговой длиннокорневищный травянистый многолетник. Кроме того, были обнаружены и такие корневищные злаки, как криптофит *Elytrigia repens* (L.) Nevski, гемикриптофит *Poa angustifolia* L, криптофит *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub. Из плотнoderновинных злаков обнаружено всего три вида: гемикриптофит *Poa bulbosa* L., гемикриптофит *Koeleria cristata* (L.) Pers., гемикриптофит *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) Beauv. На старовозрастной залежи также распространен и фанерофит *Elaeagnus angustifolia* (L.) Roth, который местами образует непроходимые заросли.

На мало-возрастной залежи доминирующими являются гемикриптофиты – 41 вид (54,1%), на втором месте находятся терофиты – 19 видов (25,0%), третье место занимают криптофиты – 6 видов (8%). Фанерофиты представлены 5 видами (6,6%), терофиты-гемикриптофиты (двулетники) – 4 видами (5,3%) и хамефиты – одним видом (1,3%). Из гемикриптофитов чаще встречаются *Artemisia vulgaris* L., *Achillea millefolium* L., *Tragopogon podolicus* (DC.) S., *Erigeron acer* L., *Achillea nobilis* L. На данной залежи обнаружены плотнoderновинные ге-

микриптофиты, являющиеся представителями степной растительности *Festuca valesiaca* Gaudin, *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) Beauv. Из криптофитов наиболее распространены *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, встречаются и корневищные злаки *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.

Фитоценотический анализ показал, что больше всего на старовозрастной залежи рудерантов, на которые приходится вместе с пратант-рудерантами, степант-рудерантами и сильвант-рудерантами 71 вид, или 59,2%. Сегетальная и рудеральная флора на залежи сохранилась со времени возделывания поля. Весьма значительна доля пратантов – 22 вида, и на третьем месте находятся степанты – 14 видов. Присутствует и небольшое число сильвантов (8 видов) и палюдантов (5). Такое соотношение ценоморф связано с тем, что на данной залежи было орошаемое поле, которое было выведено из категории пахотных вследствие поднятия грунтовых вод до 1,0–1,2 м. Современный уровень грунтовых вод понизился до 2,2–3,1 м [8]. Под кронами *Elaeagnus angustifolia* (L.) Roth обильно произрастают рудеральные виды, такие, как: *Cirsium arvense* (L.) Scop., *C. vulgare* (Savi) Ten., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Artemisia absinthium* L., *Cannabis sativa* Janisch. и др., тогда как за пределами его крон флора в основном представлена корневищными злаками. Среди пратантов встречаются в основном такие виды – *Amoria repens* (L.) C. Presl, *Trifolium pratense* L., *Vicia cracca* L., *Senecio jacobaea* L., *Senecio gradidentatus* Ledeb., *Tanacetum vulgare* L., *Inula helenium* L., *I. Britannica* L., степанты представлены *Centaurea pseudomaculosa* Dobrocz., *Achillea nobilis* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Medicago falcata* L. и др.

Что касается маловозрастной залежи, то здесь также доминируют рудеранты, на которые приходится вместе со степант-рудерантами, пратант-рудерантами и сильвант-рудерантами 50 видов, или 65,8%. На втором месте степанты вместе со степант-рудерантами составляют 21 вид. На третьем месте находятся пратанты – 7 видов. Присутствует и небольшое число сильвантов (5 видов). Среди рудерантов чаще встречаются *Erigeron acer* L., *Artemisia vulgaris* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Cannabis ruderalis* Janisch., *Thlaspi arvense* L., *Cardaria draba* (L.) Desv, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medikus. Из степантов встречаются такие виды *Achillea nobilis* L., *Chondrilla juncea* L., *Medicago falcata* L., *Festuca valesiaca* Gaudin, *Eremopyrum triticeum* (Gaerth) Nevski, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) see Palisot и др. Таким образом, видовой состав данной залежи ближе к природному степному фитоценозу.

Распределение видов по отношению к режиму почвенного увлажнения на старовозрастной залежи следующее: доминируют ксеромезофиты (30 видов), второе место занимают мезофиты (28), а на третьем располагаются мезоксерофиты (27). Ксерофиты (12 видов) занимают лишь четвертое место. Во флоре присутствуют и ультрагигрофиты: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Epilobium hirsutum* L., *E. adenocaulon* Hausskn, *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth. Наличие большого количества видов, предпочитающих достаточно увлажнённый тип почв, указывает на близкое расположение грунтовых вод.

На маловозрастной залежи доминируют мезоксерофиты (24 вида) и ксеромезофиты (23 вида), второе место занимают мезофиты (14 видов), а на третьем располагаются ксерофиты (12 видов). Это подтверждает то, что данная залежь является более близкой к степному фитоценозу. Во флоре присутствуют мезогигрофиты *Rumex confertus* Willd., гигромезофит *Fumaria officinalis* L., гигрофит *Rorippa brachycarpa* (C.A. Mey.) Woronov.

По отношению к плодородию почвы на старовозрастной залежи доминируют растения мезотрофы – 69 видов (57,5%), второе место занимают мегатрофы – 42 (35,0%). На третьем месте находятся галомегатрофы – 7 видов (5,8%), представленные *Atriplex calotheca* (Rafn) Fr., *Odontites vulgaris* Moench, *Juncus gerardii* Loisel., *Amoria fragifera* (L.) Roskov, *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl., *Chenopodium urbicum* L., *Taraxacum bessarabicum* (Hornem.) Hand.-Mazz. Присутствие этих видов подтверждает наличие различных по степени засоленности участков почвы (слабозасоленные, средnezасоленные и солончаки) как последствие негативного влияния ирригации [8]. Кроме того, присутствуют олиготрофы, представленные 2 видами (1,7%) *Chondrilla juncea* L. и *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.

На маловозрастной залежи также доминируют растения мезотрофы – 44 вида (57,9%), второе место занимают мегатрофы – 27 видов (35,5%). На третьем находятся олиготрофы, представленные 3 видами (3,9%), – *Chondrilla juncea* L., *Kochia laniflora* (S.G. Gmel.) Borbas и *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Кроме того, присутствуют галомегатрофы – 2 вида (2,6%), представленные *Taraxacum serotinum* (Waldst. et Kit.) Poir. и *Cynanchum acutum* L.

Выводы. Таким образом, можно выделить характерные черты для 20-летней залежи в ЗАО «Новый»: доминирование сорно-луговых видов, представленных в основном гемикриптофитами; преобладают ксеромезофиты и мезофиты, встречаются галомегатрофы (5,8%); доминируют корневищные злаки, что отражает переходную стадию залежи от корневищной к стадии дерновинных злаков. Однако, несмотря на то что

залежи 20 лет, восстановление лугово-степной растительности сдерживается обильным зарастанием *Elaeagnus angustifolia* (L.) Roth, давая возможность произрастать рудеральным видам под своими кронами. Зарастание залежи деревьями несколько тормозится весенними пожарами, которые уничтожают молодую поросль. Растительный покров залежи неоднородный и резко отличается от целинной степи, сказывается негативное влияние ирригации.

Для 5-летней залежи, находящейся на территории бывшего Энгельсского плодопитомника, на данный момент характерны следующие особенности: доминируют сорные и степные виды, представленные также гемикриптофитами; преобладают ксеромезофиты, мезофиты и мезоксерофиты; доминируют рудеранты, но появляются корневищные злаки и начинают распространяться плотнодерновинные виды. На данной залежи наблюдается бурьянистая стадия с элементами корневищных и плотнодерновинных злаков. Достаточно большое видовое

разнообразие можно объяснить тем, что данная залежь находится недалеко от автодороги и участка естественной растительности, прилегающего к пойме р. Волги, откуда, возможно, происходит занос новых видов.

Литература

1. Березуцкий М.А., Кашин А.С. Антропогенная трансформация флоры и растительности: учебное пособие. Саратов: ИЦ «Наука», 2008. 100 с.
2. Бегучев П.П. Заволжье в ботанико-географическом отношении. Саратов, 1928. 22 с.
3. Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. Т. 2. М.-Л., 1940. С. 1–256.
4. Дикарева Т.В., Опарин М.Л. Растительность северной части сухих степей Заволжья и её антропогенные производные на залежах и пастбищах // Поволжский экологический журнал. 2002. № 3. С. 199–216.
5. Климат Саратова. Ленинград: Гидрометеоздат, 1987. 152 с.
6. Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): учебное пособие. Самара: Самарский университет, 2006. 311 с.
7. Конспект флоры Саратовской области. Ч. 1–4. / под ред. А.А. Чигуревой. Саратов: изд-во Саратовского университета, 1977–1983.
8. Пронько Н.А., Фалькович А.С., Бурунова В.С. и др. Влияние ирригационного техногенеза на водно-солевой режим тёмно-каштановых почв и формирование растительных сообществ в Саратовском Заволжье. Саратов: СГАУ, 2006. 120 с.

Геохимическая оценка земель, нарушенных при открытой разработке бурогоугольного разреза в условиях Восточной Сибири

*И.Б. Воробьёва, к.г.н., Н.В. Власова, к.г.н.,
Институт географии СО РАН*

Проблемы деградации экосистем имеют глобальный характер, и в некоторых регионах они приобретают особую актуальность, поскольку десятилетия экстенсивного развития промышленности привели к формированию экологического кризиса, охватившего все аспекты природопользования. Уголь – самый распространённый в мире энергетический ресурс. Добыча угля сопровождается огромным экологическим ущербом природным экосистемам. При добыче открытым способом исключаются из обращения земли, а в дальнейшем, после проведения рекультивации, либо передаются в лесной фонд, либо переводятся в земли сельхозназначения.

Цель работы – проведение геохимической оценки современного состояния и трансформации рекультивируемых земель бурогоугольного месторождения после угледобычи.

Методы исследования. Состояние почвенного покрова и почво-грунтов территории исследовали в соответствии с требованиями нормативных документов. Отбор и подготовку образцов к анализу проводили в соответствии с нормами, установленными государственными стандартами.

Для этого закладывали почвенные разрезы и проводили описания с выделением генетических горизонтов. После стандартной подготовки в образцах определяли физико-химические свойства и химический состав по общепринятым методикам [1, 2]. Для оценки санитарного состояния почв и степени их загрязнения тяжёлыми металлами содержание потенциальных загрязнителей в почвах территории сравнивали с ПДК и ОДК.

Объект исследования – почвенный покров и почво-грунты, трансформированные в результате угледобычи, утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель. Территория исследования расположена в Азейском бурогоугольном месторождении, размещённом в северо-западной части Иркутского угольного бассейна.

Месторождение расположено на территории Иркутско-Черемховской равнины, которая с юга защищена хребтами Восточного Саяна и северными отрогами Окинского хребта. По климатическим условиям район исследований относится к территориям с суровой, продолжительной, малоснежной зимой и тёплым летом с обильными осадками. Климат резко континентальный. Средние температуры января и июля соответственно $-22,3$ и $+17,2^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков

– 438 мм, основная часть которых приходится на тёплый период (79–83% от годовой суммы). Иркутско-Черемховская равнина характеризуется широким распространением болот. Согласно почвенно-географическому районированию территория исследований относится к Заларинско-Тулунскому лесостепному почвенному округу с серыми лесными неоподзоленными чернозёмами выщелоченных и дерново-подзолистых умеренно холодных почв возвышенно увалистой равнины Восточно-Присаянской провинции лесостепной зоны Центральной лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области [3]. По мнению авторов агропочвенного районирования Иркутской области [4], территория относится к Тулуно-Иркутскому сельскохозяйственному округу Присаянской части предгорной впадины Среднесибирской хвойно-лиственной провинции.

Почвенный покров района неоднороден. Его формирование происходит в условиях континентального климата, расчленённого рельефа, разнообразных по генезису и составу почвообразующих пород, под различными типами растительности. Такое сочетание физико-географических условий, несмотря на влияние таёжной растительности, тормозит развитие подзолообразовательного процесса. В почвах нередко отмечаются признаки осолодения, что объясняется довольно широким распространением засоленных пород. На территории распространены тёмно-серые, слабоподзолистые почвы на тяжёлых и средних суглинках, которые занимают вершины и пологие склоны увалов, а также почвы чернозёмного типа, расположенные по логам, равнинным склонам увалов и плоским понижениям. Значительные территории занимают болота, заросшие смешанным лесом. Почвенный состав их разнообразен и представлен переходными разностями от иловато-болотных до торфяно-болотных почв с содержанием значительного количества перегноя и минеральных питательных веществ. По отрицательным формам рельефа распространены многолетнемёрзлые и длительно промерзающие породы.

Территория исследования располагается на площадях разрабатываемого бурого угольного месторождения. Выровненные и закрытые плодородным слоем разрыхлённые и перемешанные породы вскрыши состоят из четвертичных и юрских отложений. Четвертичные – почвенно-растительный слой, суглинки, супеси и пески. Юрские – песчаники и алевролиты с обломками кварца, встречаются тонкозернистые окремнённые и ожелезнённые песчаники.

Результаты исследований. Для изучения почвенного покрова и почво-грунтов, трансформированных в результате угледобычи, были заложены почвенные профили по катенарно-

площадному типу с включением техногенных, рекультивированных и естественных территорий. Выявлены участки, где отмечено развитие восстановительных стадий на техногрунтах, которые представлены лугами. В окружении существуют небольшие линзы эндемиков – природных ландшафтов, подверженных незначительному техногенному влиянию и испытывающих на себе воздействие работы разреза только косвенно, – перенос пылевых загрязнителей и химических реагентов, используемых в технологии.

Рабочий борт эксплуатационной площади (разрез 3–4). Слои представлены перемешанными породами, отработанными в результате вскрышных работ, с вкраплением угольной крошки и большим количеством включений различного цвета, от зелёного до охристого. Гранулометрический состав в основном суглинистый с супесью. Природные участки с древесным пологом характеризуются дерново-лесными почвами (разрез 3–6). Они имеют хорошо выраженный, но маломощный гумусовый горизонт. Гранулометрический состав горизонтов супесчаный. По катене отмечены слабоизменённые участки, которые оказались на линии раздела вскрышных работ и лесополосы (разрезы 3–10, 3–11). Они характеризуются частичным изменением почвенного покрова – снят дерновый горизонт. Площади находятся в стадии восстановления с активным возрождением травянистого покрова и молодым осинником. Гранулометрический состав супесчаный. При рекультивации отработанных участков было проведено нанесение на отработанные породы плодородного слоя. Таким образом, была восстановлена территория около борта (разрезы 3–5, 3–7), несмотря на это, участок был отнесён к участкам с техногрунтами.

Результаты физико-химического анализа техногрунтов представлены в таблице 1. Общими их чертами является слабокислая или нейтральная реакция среды (от 6,3 до 6,9), изменение значений pH по почвенному профилю не имеет строгой дифференциации. Обнаружено, что восстановленные грунты характеризовались более высокими химическими показателями в нижней части разреза, чем его верхний насыпной слой. При сравнении с ранее полученными данными эти изменения, возможно, являются следствием непрямого воздействия проводимых работ по добыче угля на соседних участках.

Содержание гумуса в техногрунтах низкое, и его распределение также не имеет чёткого распределения. На трансформированной площади (территория закрыта ПСП) – это т. 3–5, 3–7 и в естественном почвенном покрове т. 3–6 содержание гумуса имеет классическую картину распределения: показатели верхних горизонтов или верхней части разрезов достаточно высокие, а с глубиной резко уменьшаются.

1. Физико-химические свойства почв и почво-грунтов

№ п/п	№ точки	Глубина, см	рН	Гумус, %	N, %	CO ₂ , %	Обменные катионы (числитель – мг-экв на 100 г почвы, знаменатель – мг на 100 г почвы)					
							Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺	Al ³⁺	Na ⁺	Сумма
1	3-4	0-10	6,7	0,30	0,01	–	11,2 0,22	2,4 0,029	0,03 0,03	не обн.	–	13,630
2		30-40	6,6	0,27	0,04	–	8,0 0,16	4,0 0,048	0,03 0,03	не обн.	–	12,030
3	3-5	3-30	6,7	1,34	0,13	–	16,4 0,33	3,6 0,043	0,04 0,04	не обн.	–	20,040
4		30-44	7,3	0,28	0,09	1,06	15,2 0,30	5,2 0,062	0,02 0,02	не обн.	15,6	36,020
5	3-6	3-12	7,3	3,84	0,30	1,06	14,4 0,29	3,2 0,038	0,05 0,05	0,027 0,003	18,8	36,477
6		39-55	6,8	0,27	0,06	–	10,8 0,22	3,6 0,043	0,03 0,03	не обн.	–	14,430
7	3-7	3-32	6,4	1,38	0,18	–	15,6 0,31	3,2 0,038	0,04 0,04	не обн.	–	18,840
8		32-43	7,3	0,27	0,05	1,23	14,4 0,29	3,6 0,043	0,03 0,03	не обн.	20,6	38,630
9	3-10	5-14	6,6	0,97	0,10	–	11,6 0,23	3,2 0,038	0,03 0,03	не обн.	–	14,830
10		14-37	6,5	0,21	0,07	–	16,0 0,32	2,8 0,034	0,05 0,05	0,009 0,001	–	18,859
11	3-11	1-11	6,1	7,41	0,58	–	24,0 0,48	4,4 0,053	0,09 0,09	не обн.	–	28,490
12		30-47	5,7	0,37	0,05	–	9,6 0,19	2,8 0,034	1,17 1,17	1,665 0,185	–	15,235

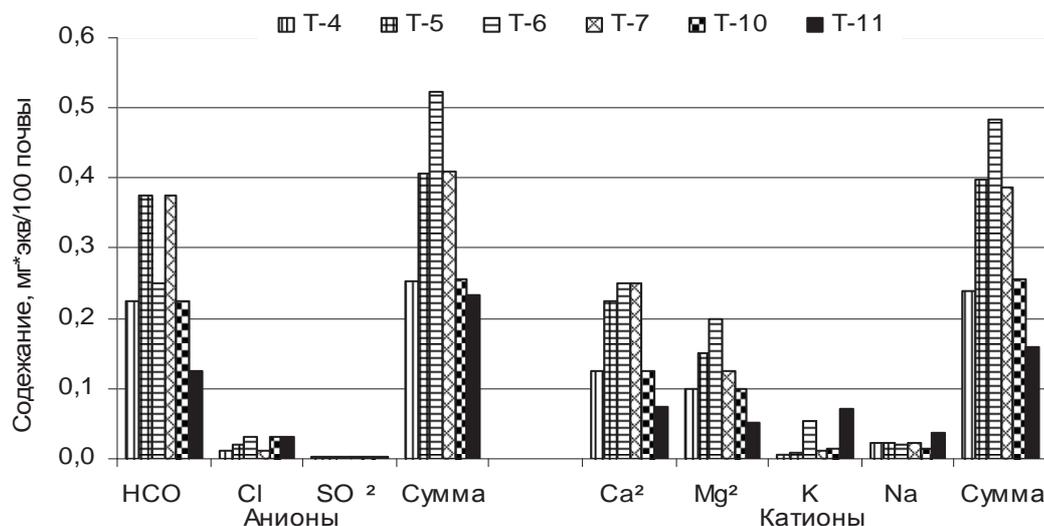


Рис. – Содержание водорастворимых солей в техногрунтах и почве

Обогащённость азотом и содержание валового фосфора как в техногрунтах, так и в почвах – очень низкие. В почвенном поглощающем комплексе присутствуют обменные катионы Ca²⁺Mg²⁺, в трёх образцах отмечено присутствие натрия. В условиях, близких к естественным, в дерновом горизонте встречается алюминий, а водородный ион – на территории луга под ПСП. Сумма поглощённых катионов невысока.

Анализ состава водных вытяжек показал (рис.) невысокое содержание водорастворимых солей как в техногрунтах, так и в природных почвах (т. 3-6).

В техногрунтах эти показатели ниже, несмотря на техногенные поступления извне. Открытость атмосферному воздействию (снегу, дождю) и способность солей к растворению благоприятствуют вымыванию. Задернованные же участки, где расположены т. 3-5, 3-7 и 3-6, благодаря наличию растительного покрова корневой системы (разной степени развития) обладают способностью к их задержанию в верхних частях разрезов. Из анионов преобладает HCO₃⁻, а содержание Cl⁻ и SO₄²⁻ – значительно меньше, чем в природных. Преобладающими катионами являются Ca²⁺ и Mg²⁺.

2. Валовое содержание химических элементов в почвах

Разрез	Глубина отбора	Химический элемент, мг/кг										
		Al	Ti	Mn	Ba	Sr	Cr	Cu	Ni	Co	Pb	V
3-4	0-10	87550	4755	348	863	113	89	15	27	17	21	95
	30-40	65050	4100	286	689	76	75	12	25	39	27	79
3-5	3-30	76250	5015	951	826	246	78	18	31	22	15	117
	30-44	80100	5490	861	764	236	94	28	38	24	19	158
3-6	3-12	70450	4979	901	903	301	69	13	17	10	21	102
	39-55	66100	4702	647	792	293	68	9	14	9	20	93
3-7	3-32	75000	5220	946	866	251	79	19	31	21	17	117
	32-43	76250	5300	783	745	232	87	21	33	45	19	126
3-10	5-14	73800	4910	1323	874	174	77	18	32	22	10	86
	14-37	81650	5085	1225	737	164	97	37	17	29	11	137
3-11	1-11	57650	3664	1705	897	170	79	17	19	15	17	75
	30-47	73050	4586	572	821	192	84	17	24	20	16	102
ПДК				1500			6	3	4,0	5,0	32	150
ОДК							75	60	40			
Кларк почвы по Виноградову		71300	4600	850	500	300	200	20	40	10	10	100
Фоновые показатели		63425	3933	760	610	177,75	77,25	32	21	9	6	111,5

Сравнение концентраций валовых форм Mn, Co, Pb, V в изучаемых эмбриоземах, техногрунтах и почвах, эксплуатационной площади и её окружении производится с их предельно допустимыми концентрациями (ПДК) по установленным гигиеническим нормативам, а Cr, Ni и Cu – с ориентировочно допустимыми концентрациями (ОДК). Анализ данных позволяет выявить достаточно высокие концентрации относительно ПДК таких элементов, как кобальт, хром и никель, что свидетельствует о достаточно высокой степени её антропогенезации (табл. 2). Среднее содержание химических элементов в почвах (Кларк), за исключением стронция, хрома, ванадия, свинца, имеет более высокие показатели, но допустимые для почв Восточной Сибири [5]. Содержание валовых форм химических элементов в почво-грунтах и почвенном покрове обнаружило превышение относительно ПДК и ОДК таких элементов, как Mn, Co, Pb, V. Повышенное содержание выявлено и в фоно-

вых почвах, что свидетельствует о достаточно высоком природном фоне региона, на который происходит наложение техногенного фактора.

Таким образом, при исследовании современного состояния и трансформации рекультивируемых земель после угледобычи по геохимическим показателям установлено, что современное состояние почво-грунтов и почвенного покрова можно охарактеризовать как удовлетворительное, хотя на отдельных участках проявляется его сильная антропогенезация. Выявлены участки, где отмечено развитие восстановительных стадий на техногрунтах.

Литература

1. Агрохимические результаты и методы исследования почв. М.: Наука, 1975. 656 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. 489 с.
3. Почвенно-географическое районирование СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1962.
4. Атлас Иркутской области. М.: Иркутск: ГУГК, 1962.
5. Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. М.: Изд-во «Астрейя-2000», 1999. 768 с.

Трансформация морфологии почв в зоне воздействия Карабашского медеплавильного завода*

С.Ю. Кайгородова, к.б.н., Институт экологии растений и животных УрО РАН

Карабашский медеплавильный завод (КМЗ) (ЗАО «Карабашмедь») – один из крупнейших заводов Южного Урала, действует с 1907 г.

Общая масса выбросов в атмосферу КМЗ за период 1907–2004 г. составила 14,3 млн т; в 1970–1980 г. выбросы достигали 210–290 тыс. т/год. Основным компонентом выбросов по массе был сернистый ангидрид, среди тяжёлых металлов преобладали цинк, свинец, медь,

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 08-04-91766) и президиума УрО РАН (проект 12-М-45-2072).

мышьяк [1]. К настоящему времени уровень выбросов снижен до 9–13 тыс. т/год.

Почвенный покров вокруг предприятий цветной металлургии существенно преобразован, вплоть до формирования техногенных пустошей [2]. Ранее нами был описан характер трансформации морфологических признаков тяжелосуглинистых почв в зоне воздействия Среднеуральского медеплавильного завода [3]. Подробных и систематических исследований почв в зоне воздействия КМЗ не проводилось.

Цель данной работы – выявить особенности морфологического строения почв и техногенных грунтов; диагностировать почвы в соответствии с субстантивно-генетической классификацией почв России [4, 5] и международной классификацией WRB [6, 7]; проанализировать особенности техногенной трансформации почв в градиенте загрязнения выбросами КМЗ.

Методика исследований. Почвенный покров в градиенте загрязнения выбросами КМЗ изучали в ходе комплексных экологических исследований лаборатории экотоксикологии популяций и сообществ ИЭРиЖ УрО РАН в 2009–2011 гг. Были заложены трансекты в южном и северном направлениях от завода, выделены зоны техногенной нагрузки на экосистемы, выбрано 10 ключевых участков на расстоянии 1,2; 3,5; 9,0; 11,9; 25,5; 26,6 км в южном направлении и 5,0; 10,8; 18,4; 32,0 км в северном направлении. Индексы ключевых участков содержат информацию о расстоянии (в км) и направлении от завода. Участок K1S находится в техногенной пустоши, участки K4S и K5N – в импактной зоне, K9S, K12S, K11N, K18N – в буферной, K26S, K27S, K32N – фоновой. Зоны нагрузки выделены на основе геоботанических описаний и определения содержания тяжёлых металлов в лесной подстилке.

На каждом ключевом участке было заложено по три пробные площадки. Площадки закладывали на склонах, в средних и нижних позициях мезорельефа, на высоте 330–390 м над ур. моря в трансэлювиальных и трансаккумулятивных геохимических ландшафтах, т.е. в позициях, где происходит относительно свободный сток веществ в окислительных условиях, а аккумулятивные барьеры формируются в органогенных и гумусовых горизонтах почв. Растительность пробных площадей представлена берёзовыми и смешанными сосново-берёзовыми лесами, в разной степени нарушенными комплексным техногенным воздействием КМЗ. Всего было заложено и описано 30 полнопрофильных почвенных разрезов (по одному на пробную площадку), проведено 600 измерений мощности лесной подстилки (линейкой с точностью 0,5 см, по 20 измерений на площадку).

Результаты исследований. Территория, прилегающая с севера и юга к Карабашскому медеплавильному заводу, весьма разнородна по комплексу физико-географических условий – климату, строению рельефа, геологии, почвам и растительному покрову [4]. Предприятие находится в подножии горы (высотой 612 м). На юг от завода располагаются крупные горные хребты – Ильменский и Таловский, протянувшиеся меридионально отдельными цепями, с отметками высот 420–682 м и окружённые высокими расчленёнными предгорьями. В северном направлении встречаются отдельно стоящие горы (высотой до 480–661 м), в отрогах которых развиты холмы и увалы (высотой 280–380 м), а также выражена межгорная котловина с базисом эрозии на уровне 270 м и холмами высотой около 350 м. Ведущие факторы почвообразования в районе исследований – расчленённость рельефа (крутизна и экспозиция склонов), неоднородность почвообразующих пород и комплексное техногенное воздействие на ландшафты.

Для данной территории характерен низкогорный макрорельеф с хребтовыми, долинными, горными и холмисто-увалистыми формами (табл. 1).

Среди почвообразующих пород встречаются элювии и элюво-делювии магматических и метаморфических пород (габбро, гранита, серпентинита, миаскита, хлорит-серицитовых сланцев, филлитов), а также суглинистые делювиальные и четвертичные отложения.

Техногенное воздействие на почвенный покров выражается в комплексе механических и химических преобразований ландшафтов: рубки леса и уничтожение почв при строительстве промышленных объектов и линейных сооружений, многократные пожары, хроническое подкисление и загрязнение депонирующих сред тяжёлыми металлами. Разнообразие факторов почвообразования приводит к сильной неоднородности почв в районе исследований. Почвенный покров пробных площадей представлен горными, щебнистыми автоморфными почвами разного гранулометрического состава: дерново-подбурами, литозёмами, бурозёмами, дерново-подзолистыми, серыми и тёмно-серыми метаморфическими почвами, а также производными от них химически преобразованными почвами и техногенными поверхностными образованиями (ТПО) от супесчаного до суглинистого состава (табл. 2). Наиболее дренированы литозёмы, псаммозёмы и дерново-подбуры, серые и тёмно-серые метаморфические и дерново-подзолистые имеют признаки умеренного увлажнения. На фоновых участках представлены зональные почвы разных отделов и типов. Широкий спектр почв фоновой территории позволяет сопоставлять их свойства с признаками разнообразных почв импактной

1. Положение ключевых участков в рельефе и типы элементарных геохимических ландшафтов

Ключевой участок	Макрорельеф / мезорельеф	Микрорельеф / нанорельеф	Элементарный ландшафт
K1S	Горный / средняя часть западного склона горы	Полого-покатый участок склона / эрозионные формы: выровненные участки в комплексах с промоинами и оврагами	Трансэлювиальный, техногенно-нарушенный
K4S	Горный / подножие горы, средняя часть западного склона увала	Покатый участок террасированного склона / бугристо-западнистый (воронки d=4-5м искусственного происхождения)	Трансэлювиальный, техногенно-преобразованный
K5N	Горный / средняя часть западного склона горы	Полого-покатый участок склона / бугристо-западнистый (большие воронки, бугорки и терраски искусственного происхождения)	Трансэлювиальный, техногенно-преобразованный
K9S	Хребтовый-придолинный / нижняя часть западного склона Ильменского хребта	Круто-покатый участок склона / сглаженные и террасированные участки	Трансэлювиальный
K12S	Хребтовый-придолинный / средняя часть западного склона Ильменского хребта	Покатый участок склона, перегиб склона / сглаженный	Трансэлювиальный
K11N	Холмисто-увалистый, межгорная котловина / небольшой холм	Нижняя часть юго-восточного склона холма, лог / сглаженный с ветровальными комплексами	Трансэлювиальный
K18N	Холмисто-увалистый, межгорная котловина / небольшой холм	Нижняя часть южного склона холма / мелкозападнистый	Трансэлювиальный
K26S	Хребтовый-придолинный / подножие южного склона Ильменского хребта	Пологий участок склона / выровненный	Трансаккумулятивный с сильновыраженным процессом аккумуляции гумуса
K27S	Хребтовый-придолинный / подножие южного склона Таловского хребта	Покато-пологий участок склона / сглаженный	Трансэлювиальный переходный к трансаккумулятивному
K32N	Горный / нижняя часть юго-восточного склона горы Сугомак, увал	Покатый участок склона увала / сглаженный	Трансэлювиальный

и буферной зон. Травяно-лиственные подстилки фоновой зоны хорошо разложившиеся, их мощность равна 1,0–2,0 см (рис. 1). Почвы средне- и сильногумусированы, минеральная часть профиля развита в соответствии с типом почв (табл. 2).

В минеральной части почв буферной зоны нарушений не обнаружено. Техногенная трансформация выражена в химическом преобразовании подстилок: травяно-лиственные подстилки здесь преимущественно среднеразложенные, а их мощность варьирует от 1,0 до 4,0 см (рис.).

В импактной зоне техногенная трансформация морфологических признаков почв связана с механическими нарушениями профиля и эрозионными процессами, а также с химическим загрязнением и преобразованием подстилок. На данной территории выявлены нарушения микро- и нанорельефа в виде террасок, бугорков и многочисленных воронок-западн диаметром 3,5–5,0 м и глубиной 0,5–1,0 м, в которых происходит накопление органогенного и гумусированного материала, снесённого с вышележащих участков склона (табл. 1). Мощность органического горизонта на выпуклых участках

склона составляет 1,5–2,0 см, на террасках 8,0–10,0 см, в западинах – 11,0–18,0 см (рис.). Подстилки представляют собой неразложившийся берёзовый опад, в нижней части – тёмно-коричневый, оторфованный, с включениями техногенной пыли. На выпуклых участках склона органические горизонты представлены слоем плотного мха и разреженным листовым опадом, под которым находится сильноэродированный гумусовый горизонт мощностью до 1,5 см, угли либо минеральный материал нижних горизонтов профиля. На менее выпуклых участках и в западинах гумусовые горизонты представляют собой серо-бурый бесструктурный или пылеватый лёгкий суглинок мощностью 3,0–9,0 см с включениями грубогумусового материала, техногенной пыли и углей.

В нижележащих горизонтах бурозёмов участка K4S наблюдаются признаки оподзоливания и разрушения почвенных агрегатов. Супесчаные почвы участка K5N имеют очень слабые признаки структурного метаморфизма. В настоящее время эти почвы по своему строению больше напоминают псаммозёмы, хотя определить их систематическое положение сложно, так как

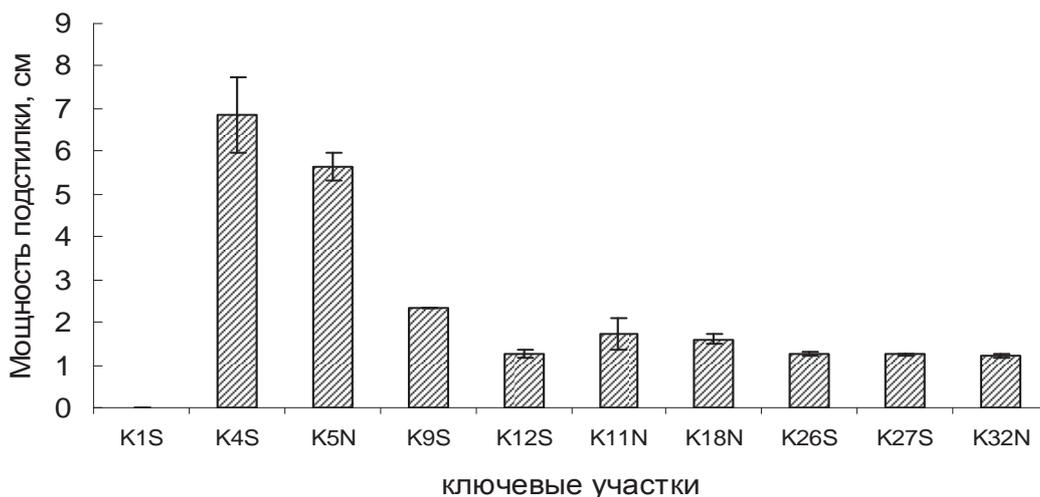


Рис. – Мощность подстилки в градиенте загрязнения КМЗ (среднее ± ошибка, n = 3)

2. Почвы ключевых участков в градиенте загрязнения выбросами ЗАО «Карабашмедь»

Ключевой участок	Классификация почв России, 2004		WRB
	Отдел / тип / подтип	Род / вид / разновидность	Тип
K1S	Техногенные поверхностные образования (ТПО) / натурфабрикаты / литостраты в комплексах с абралитами	Сильноненасыщенные / эродированные и стратифицированные грунты овражных комплексов с погребёнными гумусовыми горизонтами / песчано-гравелисто-галечные наносы на суглинке с дресвой и щебнем сланца и песчаника; и обнажения элюво-делювия сланцев	Regosols/ Protic Arenosols
K4S	Химически преобразованные / бурозёмы в сочетании с литозёмами грубогумусовыми / химически загрязнённые по типичным и оподзоленным	Слабоненасыщенные / крайне мелкие, эродированные, очень слабо гумусированные, оторфованные / среднесуглинистые, сильноскелетные на элюво-делювии габбро	Haplic Cambisols, Folic Leptosols
K5N	Химически преобразованные / псаммозёмы / химически загрязнённые, реградированные	Ненасыщенные / крайне мелкие, эродированные, очень слабо гумусированные / легкосуглинистые / супесчаные, слабоскелетные на элюво-делювии сланцев	Spodic Regosols/ Cambic Podzol
K9S	Структурно-метаморфические в сочетании с альфегумусовыми / бурозёмы в сочетании с подбурами / оподзоленные	Слабоненасыщенные / мелкие, среднегумусированные / легкосуглинистые и супесчаные, сильноскелетные на элюво-делювии гранита	Haplic Cambisols, Cambic Podzol
K12S	Структурно-метаморфические / серые в сочетании с тёмно-серыми метаморфическими / типичные	Насыщенные / мелкие, сильногумусированные, слабозадернованные / среднесуглинистые, слабоскелетные на делювиальных отложениях	Eutric Cambisols, Phaeozems
K11N	Альфегумусовые / дерново-подбуры / оподзоленные и иллювиально-железистые	Ненасыщенные / крайне мелкие, мало- и среднегумусированные, слабозадернованные / супесчаные-легкосуглинистые, сильноскелетные на делювии сланца	Cambic Podzol
K18N	Альфегумусовые / дерново-подбуры / иллювиально-железистые и псевдофибровые	Ненасыщенные / крайне мелкие, мало- и среднегумусированные, слабозадернованные / супесчаные, сильноскелетные на элюво-делювии сланца	Cambic Podzol
K26S	Структурно-метаморфические / тёмно-серые метаморфические / типичные	Насыщенные / маломощные, сильногумусированные / среднесуглинистые, слабо-скелетные на делювиальных отложениях	Eutric Cambisols/ Phaeozems
K27S	Текстурно-дифференцированные / дерново-подзолистые / типичные	Слабоненасыщенные / крайне мелкие, среднегумусированные, слабозадернованные / среднесуглинистые, слабоскелетные на делювиальных отложениях	Umbric Albeluvisols
K32N	Альфегумусовые почвы / дерново-подбуры / оподзоленные и псевдофибровые	Слабоненасыщенные / мелкие, сильногумусированные, слабозадернованные / супесчаные/легкосуглинистые, сильноскелетные на элюво-делювии миаскита	Cambic Podzol

почвенный профиль местами перевернут, перемешан либо лишен всей верхней части, включая гумусовые и подгумусовые горизонты, что вызвано, возможно, лесозаготовками на данной территории (табл. 2).

Изменение строения и увеличение мощности подстилок в буферной и импактной зонах в 2–4 раза по сравнению с фоновым уровнем было неоднократно описано ранее для таёжных ландшафтов [8]. Это объясняется сокращением численности и гибелью сапрофагов почвенной мезофауны, а также снижением активности микромицетов при высоких концентрациях тяжёлых металлов.

В техногенной пустоши наблюдается полное уничтожение почвенного покрова и формирование техногенных поверхностных образований (ТПО) на месте исходных почв. Основными факторами образования ТПО можно считать разрушение естественных ландшафтов, обусловленное уничтожением растительности и тотальной эрозией почв вследствие хронического загрязнения. Эрозия привела к образованию овражной сети с временными водотоками, селевых наносов на выровненных участках и полному уничтожению поверхностных органогенных и гумусово-аккумулятивных горизонтов почв. Вертикальный профиль ТПО дифференцирован на 5–8 горизонтов либо представляет собой недифференцированную зеленовато-бурую массу мелкозёма. На поверхности ТПО минеральный наносной материал формирует слой песчано-

гравийно-галечной смеси мощностью 5,0–25,0 см, под которой местами сохранились прослойки оторфованных подстилок и гумусированного материала. Гумусовые горизонты фрагментарно сохранились в виде погребённых на различной глубине прослоев (20–35 см, 50–70 см) или в виде отдельных органогенно-гумусовых наносов в западинах нанорельефа. ТПО диагностированы нами как натурфабрикаты, а именно – литостраты в комплексах с абралитами. Эти грунты не закреплены и постоянно перемещаются вследствие непрекращающейся эрозии. Следовательно, ТПО не выполняют экологических функций почв для развития биоты (растительности, почвенной фауны и микрофлоры).

Литература

1. Комплексная экологическая оценка техногенного воздействия на экосистемы южной тайги / А.М. Степанов [и др.]. М.: ЦЕПЛ. 1992. 246 с.
2. Kozlov M.V., Zvereva E.L. Industrial barrens: extreme habitats created by non-ferrous metallurgy // *Reviews in Environmental Science and Biotechnology*. 2007. № 6. P. 231–259.
3. Кайгородова С.Ю., Воробейчик Е.Л. Трансформация некоторых свойств серых лесных почв под действием выбросов медеплавильного комбината // *Экология*. 1996. № 3. С. 187–193.
4. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов [и др.]. Смоленск: Ойкумена. 2004. 342 с.
5. Полевой определитель почв. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.
6. Почвенная номенклатура и корреляция. Петрозаводск: Карельский науч. центр РАН. 1999. 435 с.
7. World Reference Base for Soil Resources. Draft. ISSS\ISRIC\FAO. Wageningen/Rome. 1994. 161 p.
8. Воробейчик Е.Л. Реакция лесной подстилки и её связь с почвенной биотой при токсическом загрязнении // *Лесоведение*. 2003. № 2. С. 32–42.

Состояние почв и насаждений урбанизированных территорий и перспективы зелёного строительства (на примере г. Ижевска)

*И.Л. Бухарина, д.б.н., профессор,
А.Н. Журавлева, к.б.н., Удмуртский ГУ;
А.А. Двоглазова, к.б.н., Ижевская ГСХА*

В урбаносреде наблюдается комплексное воздействие негативных факторов природного и антропогенного характера на рост, развитие и репродуктивную способность растений. Городские почвы, выполняя буферную роль, аккумулируют комплекс загрязняющих веществ, поэтому оценка состояния почв, степени их токсичности для растений является актуальной задачей, без решения которой не представляется возможным создание экологически эффективных насаждений города.

Цель и методика исследований. Цель исследования – оценить состояние растительного покрова и почв (по агрохимическим свойствам и

степени токсичности для растений) в различных категориях насаждений (на примере г. Ижевска).

Исследования проводили в крупном промышленном центре – г. Ижевске с населением свыше 630 тыс. человек, развитой промышленностью, транспортной сетью и социальной инфраструктурой. По официальным данным, уровень загрязнения в городе оценивается как повышенный [1].

Объект исследований – древесные и травянистые растения, произрастающие в составе различных экологических категорий насаждений города: примагистральные посадки (крупнейшие магистральные улицы Новоажимова и Кирова); санитарно-защитные зоны промышленных предприятий – ОАО «Автозавод», ОАО «Завод пластмасс», являющихся одними из основных загрязнителей города. В качестве зон услов-

ного контроля (ЗУК) выбраны ветрозащитная лесополоса в 90 км от г. Ижевска и территория городского бульвара им. Н.В. Гоголя [2]. В каждом районе исследований были заложены пробные площади (ПП), в пределах которых проведены таксационные описания древесных растений с фиксированием пороков и дана оценка их состояния по трёхуровневой шкале [3, 4]. В пределах ПП провели отбор почвенных проб (смешанная проба, составленная из индивидуально взятых проб по способу конверта) [5, 6] для определения агрохимических показателей. Для оценки фитотоксичности почв закладывался вегетационный опыт, в котором использовали навески почв (300 г) из почвенных образцов, отобранных в районах исследования, и оценивали лабораторную всхожесть семян [7] и морфометрические параметры проростков тест-культур. Для описания травостоя в пределах ПП были заложены регулярным способом учётные площади размером 1 м².

Математическую обработку материалов провели с применением статистического пакета Statistica 5.5. Использованы методы описательной статистики. В процессе сравнения и анализа полученных результатов использовали достоверные различия между признаками (при уровне значимости $P < 0,05$).

Результаты исследований. В исследуемых категориях насаждений произрастает 32 вида древесных растений, из которых 14 – интродуценты. Видовой состав в основном представлен берёзой повислой (*Betula pendula* Roth.), липой мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), рябиной обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), клёном ясенелистным (*Acer negundo* L.), тополем бальзамическим (*Populus balsamifera* L.). Наибольшее видовое разнообразие древесной растительности отмечено в примагистральных посадках (25 видов) и на территории бульвара им. Н.В. Гоголя (16 видов). В насаждениях в ряду ЗУК – СЗЗ промпредприятий – примагистральные посадки удовлетворительное и неудовлетворительное состояние имеют соответственно 78, 82, 80%

особей деревьев и кустарников. Наибольший процент особей неудовлетворительного состояния отмечен в насаждениях промзоны автозавода (15%) и в магистральных посадках на ул. Новоажимова (8%). Основные патологии (пороки) древесных растений в примагистральных посадках и в насаждениях санитарно-защитных зон промышленных предприятий – механические повреждения, краевой некроз листьев, морозные трещины, закрытые и открытые прорости, сухобокость и суховершинность.

Описание формирующегося естественным образом травостоя в исследуемых категориях насаждений выявило 45 видов травянистых растений. Площадь проективного покрытия травянистого покрова в ряду ЗУК – санзоны промпредприятий – примагистральные посадки составила соответственно 85, 75–80, 70–73%. Площадь проективного покрытия травянистого покрова ни в одной из категорий изучаемых насаждений не достигает максимальных значений. В травостое преобладают ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) и кострец безостый (*Bromopsis inermis* [Leys.] Holub.).

Исследование состояния почв в насаждениях показало, что почвы насаждений санитарно-защитных зон промышленных предприятий ОАО «Автозавод» (1,24 г/см³) и ОАО «Завод пластмасс» (1,26 г/см³) являются слабоуплотнёнными. Почвы примагистральных посадок (ул. Кирова и ул. Новоажимова), а также городского бульвара им. Н.В. Гоголя имеют нормальную плотность сложения (от 1,12 до 1,19 г/см³). При этом отмечен низкий уровень полевой влажности почв во всех категориях насаждений (13–25%). По основным агрохимическим показателям почвы исследуемых районов значительно отличаются от естественных дерново-подзолистых почв. Основные агрохимические показатели, содержание валовых форм тяжёлых металлов в почвах представлены в таблицах 1 и 2.

Для экологической характеристики почв помимо физических и агрохимических показателей большое значение имеет степень их токсичности

1. Агрохимические показатели почв районов исследования

Показатель	Районы исследования					
	ЗУК ¹		СЗЗ ² пром. предприятий		примагистральные посадки	
	ветрозащитная лесополоса	бульвар им. Н.В. Гоголя	автозавод	завод пластмасс	ул. Кирова	ул. Ново- ажимова
pH _{KCl}	4,56±0,10	7,32±0,01	6,74±0,15*	7,31±0,02	7,31±0,05	7,83±0,01*
pH _{H₂O}	6,25±0,09	8,02±0,05	7,64±0,14	8,15±0,02	8,43±0,09*	8,52±0,02*
NH ₄ ⁺ , мг/кг	293,5±3,1	138,3±9,0	131,8±10,5	64,2±4,9	158,4±5,0	41,7±3,4*
NO ₃ ⁻ , мг/кг	1,18±0,06	17,99±2,37	0,00	0,34±0,08	1,72±0,17	7,14±0,84
P ₂ O ₅ , мг/кг	33,46±0,36	286,07±16,03	63,03±1,52	81,22±2,88	194,19±12,11	46,55±5,87
K ₂ O, мг/кг	109,0±5,7	241,8±4,8	148,9±7,5	161,9±3,5	237,8±14,0	308,6±10,1*
S, моль/100 г почвы	24,0±0,2	38,5±1,5	13,3±0,7*	38,4±2,0	24,5±3,7	40,5±0,6

Примечание: ЗУК¹ – зоны условного контроля; СЗЗ² – санитарно-защитные зоны; * – достоверные различия (при $P < 0,05$)

2. Содержание химических элементов (валовая форма) в почвах районов исследования, мг/кг

Район исследования	Содержание химических элементов						
	Zn	Cd	Cu	Ni	Cr	Mn	Pb
Зоны условного контроля	60±18	<0,05	32±10	25±7	34±10	925±277	19±6
Санитарно-защитные зоны промышленных предприятий	118±36	<0,05	44±9	37±11	58±17	1737±521	68±14
Примагистральные посадки ПДК	274±82	1,70±0,51	114±34	70±21	144±43	1822±547	169±51
	220	2	132	80	15	1000	130

для растений. Оценку фитотоксичности почв исследуемых категорий городских насаждений проводили по показателю полевой всхожести семян и морфометрическим параметрам проростка тест-культур, в качестве которых использовались пшеница (сорт Анюта) и тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.). Существенное снижение полевой всхожести семян наблюдалось лишь у тимофеевки луговой в почвах насаждений СЗЗ завода пластмасс (на 36%) и в почвах примагистральных посадок на ул. Новоажимова (на 47%). Значимым показателем токсичности почв для растений является изменение морфометрических параметров проростков тест-культур. У проростков обеих тест-культур под влиянием почвенных условий наблюдалось изменение основных морфометрических параметров, а точнее, соотношение длины корней и высоты надземной части побега, что свидетельствует о токсическом действии почв на ранних этапах роста проростков.

Уровень фитотоксичности почв (фитотоксический эффект) оценили по изменению длины корней тест-культур по отношению к показателям ЗУК [8]. Уменьшение длины корней проростков тимофеевки луговой на 11% в почвах насаждений санзоны автозавода свидетельствует

о слабой степени фитотоксичности почв. Наибольший фитотоксический эффект отмечен у проростков пшеницы в почвах примагистральных посадок на ул. Новоажимова – 44%.

Выводы. Анализ агрохимических и физических показателей, оценка фитотоксичности почв исследуемых районов показали, что степень техногенной трансформации почв в насаждениях возрастает в ряду ЗУК – СЗЗ промышленных предприятий – примагистральные посадки.

Литература

1. Доклад об экологической обстановке в г. Ижевске в 2010 г. Ижевск, 2010. 70 с.
2. Краснощекова Н.С. Эколого-экономическая эффективность зелёных насаждений: обзорная информация. М.: ЦЕНТИ Минжилкомхоза РСФСР, 1987. 44 с.
3. ГОСТ 2140-81 Пороки древесины. Классификация, термины и определения. Способы измерения. М., 1982.
4. Инструкция по проведению инвентаризации и паспортизации городских озеленённых территорий / Сост. Г.П. Жеребцова, В.С. Теодоронский, О.В. Дмитриева, В.Н. Чепурнов, Х.Г. Якубов. М.: Прима-М, 2002. 21 с.
5. ГОСТ 17.4.3.01.-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. М., 1983.
6. Методические указания по оценке городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации. М.: Научно-исследовательский и проектно-исследовательский институт экологии города, 1996. 36 с.
7. ГОСТ 12038-84 Семена сельскохозяйственных культур. Метод определения всхожести. М., 1985.
8. Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высшая школа, 1998. 287 с.

Эколого-геохимическая характеристика почв пойменных дубрав Прихопёрья*

А.А. Овчаренко, к.б.н., Балашовский институт (филиал) Саратовского ГУ

Пойменные дубравы имеют исключительное экологическое значение в стабилизации экосистем степи. В результате многовековой хозяйственной деятельности и неблагоприятных факторов среды значительно ослабла устойчивость дубовых насаждений, происходит уменьшение их площади, дубравы России находятся в состоянии деградации и генетического истощения [1].

Структура почв и их агрохимический состав непосредственно являются залогом устойчивого состояния данных экосистем.

Цель и методика исследований. Цель работы – изучение средообразуемых особенностей пойменных дубрав Прихопёрья. В основу работы положены материалы изучения почв центральной поймы р. Хопра под насаждениями с разной степенью деградации дубового древостоя ГУ «Балашовское лесничество» в западной части Саратовской области. Описание фитоценозов

* Исследование выполнено при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (МК-1316.2011.4)

проводили стандартными лесотаксационными методами. Пробные площади распределены в наиболее распространённых типах леса, древостой часто имеют неравномерную сомкнутость, разновозрастные, сохранили следы многократных эпизодических санитарных рубок. Все варианты отличаются среднепоёмным режимом и умеренным увлажнением. Разрез № 1 произведён на повышенном участке поймы, в 250–300 м от русла. Это липово-ландышевая дубрава с полнотой 0,8 и древесным составом 1Я-10Д 2Я-10Л+В+Ос – относительно здоровое насаждение после проведённых на нём санитарных рубок (вырублено 36,67%). Описана почва пойменно-лесная, серая, на двучленных суглинисто-песчаных отложениях. Разрез № 2 находится на расстоянии 400 м от Хопра. Положение возвышенное, рельеф гривистый, пересечённый паводковыми протоками до 1 м глубины. Верхний ярус (состав 7Д2Л1В) очень сильно разрежен (вырублено 35,5%), с сомкнутостью 0,4–0,5. Почва пойменно-светло-серая лесная с погребённым гумусовым горизонтом (В₁А₁). Разрез № 3 располагается на расстоянии 1 км от реки. Положение ровное; пологий, едва заметный склон восточной экспозиции. Состав древостоя 5Д4Л1В+Ос с полнотой 0,3. Наблюдается частичный переход биоценоза в подлесочное сообщество, так как 65,0% дуба вырублено 30 лет назад в ходе санитарной рубки. Почва – тёмно-серая лесная гумусовая. Наряду с морфологическим описанием проведён агрохимический анализ почв по каждому разрезу по стандартным методикам (на базе государственной агрохимической лаборатории «Балашовская»). Содержание гумуса определяли по методу

Тюрина в модификации ЦИНАО; содержание нитратного азота ионометрическим методом; рН (КС1) по методу ЦИНАО; подвижного фосфора и обменного калия по Чирикову; содержание подвижных микроэлементов и тяжёлых металлов методом атомно-адсорбционной спектроскопии.

Результаты исследований. Согласно геохимической классификации ландшафтов [2], все исследуемые участки относятся к супераквальным аккумулятивным ландшафтам. Гранулометрический состав почв пробных площадей вполне благоприятен для произрастания дуба и других лесообразователей. Хороший рост этих пород на супесях или связных песках с суглинистыми прослойками отмечался другими исследователями [3].

По данным агрохимических анализов (табл. 1), содержание гумуса в пределах нормы. Наиболее обогащён гумусом горизонт А₁ пробной площади № 2. Загущенный подлесок, образовавшийся после санитарной рубки, испытывает процессы самоизреживания с выпадением большого количества особей и обуславливает довольно высокий процент органического вещества (8,0%) по сравнению с другими участками (6,3 и 6,2%). Вниз по профилям почв наблюдается неравномерное уменьшение его содержания. Это связано с наличием погребённых горизонтов. При этом обильные гумусовые затёки обнаружены и в глубоких горизонтах, до материнской породы. Наличие лесной подстилки типа мулль характеризует хорошее питание дуба азотом. Муллевые подстилки характеризуются выраженным процессом нитрификации, приводят к минерализации азота, переходящего в доступные

1. Сводная ведомость результатов агрохимических анализов почв

Горизонт	Гумус, %	Подвижные элементы питания, мг/кг				рН (КС1)	Гидролитическая кислотность	Сумма поглощённых оснований
		азот	фосфор	калий	сера			
Разрез № 1								
А ₁	6,3	137	235	300	6,0	5,5	3,4	30,0
А ₁ А ₂	1,1	61	22	30	2,0	4,1	3,4	010,8
В ₁	0,4	35	26	20	2,2	4,2	1,2	3,2
В ₂ С	0,4	42	20	20	4,4	4,9	6,5	3,2
Д	0,6	56	41	35	2,0	4,4	2,3	12,0
Разрез № 2								
А ₁	8,0	160	134	185	6,6	4,7	6,7	70,0
А ₁ А ₂	1,6	70	15	40	1,7	4,0	4,3	16,0
В ₁ А ₁	2,0	70	12	35	3,1	3,9	6,4	28,4
В ₁	1,9	77	7	30	2,0	3,7	6,9	17,2
В ₂	1,5	56	5	30	2,2	4,1	4,7	23,6
В ₂ С	0,6	56	26	30	2,8	4,2	3,4	13,2
Д	0,3	49	27	20	2,0	4,6	1,1	4,0
Разрез № 3								
А ₁	6,2	130	151	220	4,6	5,1	4,4	30,8
В ₁	1,3	58	47	40	3,2	4,8	2,2	26,4
В ₂	0,4	63	27	20	2,0	4,6	0,5	3,6
С	1,1	60	155	30	10,2	6,5	0,7	37,6

2. Содержание подвижных форм микроэлементов и тяжёлых металлов в пойменных почвах Прихопёрья, мг/кг почвы

Горизонт	B	Mo	Mn	Zn	Cu	Co	Hg	Pb	Mn	Zn	Cu	Ni	Co	Cd
Разрез № 1														
A ₁	2,35	0,17	7	1,64	в пределах возмож- ности прибора		0,01	8,3	156	36	9,8	6,0	15	0,24
A ₁ A ₂	0,15	0,35	1	0,59		0,01	3,5	26	16	4,8	4,0	5	0,15	
B ₁	0,00	0,14	1	0,32		0,01	0,2	8	3	1,5	0,4	1	0,00	
B ₂ C	0,20	0,09	1	0,37		0,01	0,3	8	1	1,0	0,5	1	0,00	
C	0,40	0,15	2	0,56		0,01	3,5	44	15	4,0	3,5	5	0,10	
Разрез № 2														
A ₁	2,50	0,27	7	2,28	в пределах 0,02–0,05		0,01	9,9	161	42	10,4	6,0	11	0,35
A ₁ A ₂	0,55	0,23	2	0,78		0,01	0,7	3	2	0,7	0,7	2	0,00	
B ₁ A ₁	0,85	0,44	4	0,75		0,01	7,0	73	36	9,5	5,5	14	0,30	
B ₁	0,60	0,24	2	0,72		0,01	5,0	54	26	7,8	4,0	9	0,20	
B ₂	1,00	0,37	2	0,81		0,01	6,0	46	35	7,8	6,0	11	0,25	
B ₂ C	0,30	0,13	1	0,65		0,01	3,5	43	17	5,3	3,3	6	0,11	
D	0,35	0,08	2	0,28		0,01	5,2	48	22	5,5	3,0	9	0,15	
Разрез № 3														
A ₁	2,10	0,35	2	1,52	в пределах 0,02–0,05		0,01	9,9	183	41	12,1	7,0	17	0,36
B ₁	0,90	0,34	8	0,47		0,01	9,0	112	37	11,0	6,0	16	0,30	
B ₂	0,40	0,07	1	0,16		0,01	1,0	4	2	1,0	0,1	0,3	0,00	
C	0,60	0,15	2	0,34		0,01	9,5	83	35	11,0	6,0	15	0,25	

растениям соединения [4]. Участие в составе фитоценозов таких требовательных к почвенным условиям древесных и кустарниковых пород, как дуб, липа, клён, а также представителей неморальной флоры в напочвенном покрове косвенно указывает на обогащённость данных почв питательными веществами.

Содержание перегноя обуславливает валовые запасы элементов питания, оказывающих влияние на лесорастительные свойства пойменных лесных земель. Концентрация основных питательных элементов (NPK) в пределах нормы. Наибольшей аммонифицирующей способностью обладают верхние горизонты (130–160 мг/кг). Более активное накопление подвижного аммония (160 мг/кг) наблюдается в горизонте A₁ среднеполнотного участка с отмирающим ярусом подлеска.

Концентрация солевой почвенной вытяжки по KCl на пробной площади № 3 имеет тенденцию к засолению. Возможно, в прошлом эта почва была сильно засолена, что послужило причиной гибели леса на данном участке. Кислотность почв первых двух участков отличается на 1–2 единицы от нормы, рН имеет увеличение в сторону закисления. Характерно варьирование реакции солевой вытяжки от очень сильнокислой (3,7–3,9) до среднекислой (4,9–4,7). В горизонте С разреза № 3 этот показатель уходит до нейтральной величины (6,5), что указывает на специфику материнской породы. При описании этого горизонта были обнаружены включения карбонатов кальция и гипса.

Для всех исследованных почв характерно био-генное накопление микроэлементов в верхних минеральных горизонтах (табл. 2). Слоистость гранулометрического состава влечёт за собой

гетерогенность распределения микроэлементов. Фактор периода затопления определяет повышенный уровень накопления Mo и B в верхних горизонтах почв. Содержание подвижных элементов соответствует показателям, полученным в Хопёрском государственном заповеднике [3]. Содержание тяжёлых металлов не превышает ПДК, подвижных элементов питания и микроэлементов достаточно. Исследованные пойменные почвы обладают удовлетворительными лесорастительными свойствами, что подтверждается физико-химическими показателями самих почв.

Выводы. По своему морфологическому строению описанные почвенные профили типичны для речной поймы Прихопёрья [3], выделяются большим разнообразием в структуре верхних горизонтов, механическим составом на разной глубине, что связано с динамичностью гидрологического режима речных почв и постоянно меняющимися эрозионными и аккумулятивными процессами. Данные почвы отличаются слоистой структурой в связи с особенностями формирования и деятельностью реки. В целом почвообразовательный процесс идёт зонально с образованием региональных пойменных почв.

Наряду с типичными свойствами лесных пойменных почв имеет место некоторое отклонение от нормы. Закисление почв – это глобальный процесс, который повсеместно наблюдается в чернозёмных почвах и прослеживается сотрудниками Балашовской агрохимической лаборатории, обусловленный применением на протяжении многих лет в мелиорации Черноземья в основном кислотных пестицидов. Отчасти среди причин этого можно назвать

хлорирование воды. Пойменные стоки могут нарушать ёмкость почвенно-поглощительного комплекса. Нарушенная кислотность является одним из факторов риска для леса, уменьшения биоразнообразия, новой угрозой массового усыхания дуба, размножения насекомых и других патологий. Увеличенная кислотность является благоприятной средой для размножения опёнка (*Armillariella mellea* Quel.) [5], имеющего широкое распространение в пойме Хопра и интенсивно влияющего на лесопатологическое состояние подлеска и древесного яруса.

Литература

1. Золотухин А.И., Шаповалова А.А., Овчаренко А.А. и др. Антропогенная динамика структуры и биоразнообразия пойменных дубрав Среднего Прихопёрья. Балашов: «Николаев», 2010. 164 с.
2. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. М.: Наука, 1964. 230 с.
3. Свиридова И.К., Удодова Е.Ф. Строение и свойства лесных почв правобережной поймы р. Хопра в пределах Хопёрского заповедника // Дубравы Хопёрского заповедника. Ч. 1. Условия местопроизрастания насаждений. Воронеж: ВГУ, 1976. С. 56–77.
4. Мелехов И.С. Лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1980. 408 с.
5. Тропин И.В., Ведерников Н.М., Крангауз Р.А. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. М.: Лесная промышленность, 1980. 376 с.

Оценка устойчивости *Pinus sylvestris* L., произрастающей в различных экологических условиях нарушенных земель угольного разреза «Кедровский»

О.Л. Цандекова, К.С.-Х.Н.,
Институт экологии человека СО РАН

Добыча полезных ископаемых сопровождается серьёзными экологическими изменениями почв и растительного покрова. В результате добычи каменного угля происходит полное изменение рельефа местности, полное или частичное нарушение почвенного покрова, нарушение водного, воздушного и пищевого режимов почв, что ведёт к нарушению биогеоценоза в целом. В Кузбассе нарушено около 100 тыс. га земель, из них большую площадь занимают отвалы вскрышных пород. В связи с этим экологическая реабилитация техногенных земель становится актуальной и социально важной проблемой.

Условия произрастания лесной растительности на отвалах вскрышных пород определяются совокупностью природных и техногенных факторов. Основным направлением восстановления нарушенных земель является лесная рекультивация. Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) — одна из основных древесных пород, которая применяется при биологической рекультивации породных отвалов угольных месторождений в Кузбассе [1]. Некоторые исследователи считают, что она является одной из лучших фитомелиорантов отвалов, а по нетребовательности к почвенному плодородию превосходит многие лесообразующие породы [2]. Экологические условия насаждений сосны формируются под влиянием климатических, эдафических и агротехнологических факторов. Субстрат отвалов, как правило, характеризуется крайне низким содержанием элементов-органогенов, особенно

азота. Более благоприятными агрохимическими свойствами обладают покровные суглинки, которые являются потенциально плодородными породами (ППП) и применяются при восстановлении на отвалах почвенного покрова. Из литературных источников известно, что в экстремальных экологических условиях среды для растений характерны процессы ускоренного старения отдельных систем организма, а потом и целого растения, происходят различные повреждения в клетке, в частности повышается уровень окислительных процессов [3, 4]. На уровне ассимиляционных органов растений важным показателем окислительных процессов является активность пероксидазы. На уровне целого растения интегральным показателем является диагностика жизненного состояния, характеризующая физиологический потенциал насаждений.

Цель и методика исследований. Цель работы — оценка устойчивости *Pinus sylvestris* L., произрастающей в различных экологических условиях нарушенных земель угольного разреза «Кедровский» по активности пероксидазы в хвое и жизненному состоянию насаждений.

В качестве объектов исследований были выбраны посадки сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) разного возраста: I (10–15 лет) и II (20–25 лет). На территории отвала «Южный» разреза «Кедровский» были заложены три площадки наблюдений (ПН), различающиеся экологическими условиями: ПН-1 — спланированный отвал с нанесением потенциально плодородного слоя (ППС), ПН-2 — межотвальная впадина без нанесения ППС, ПН-3 — спланированный отвал без нанесения ППС. Для исследований

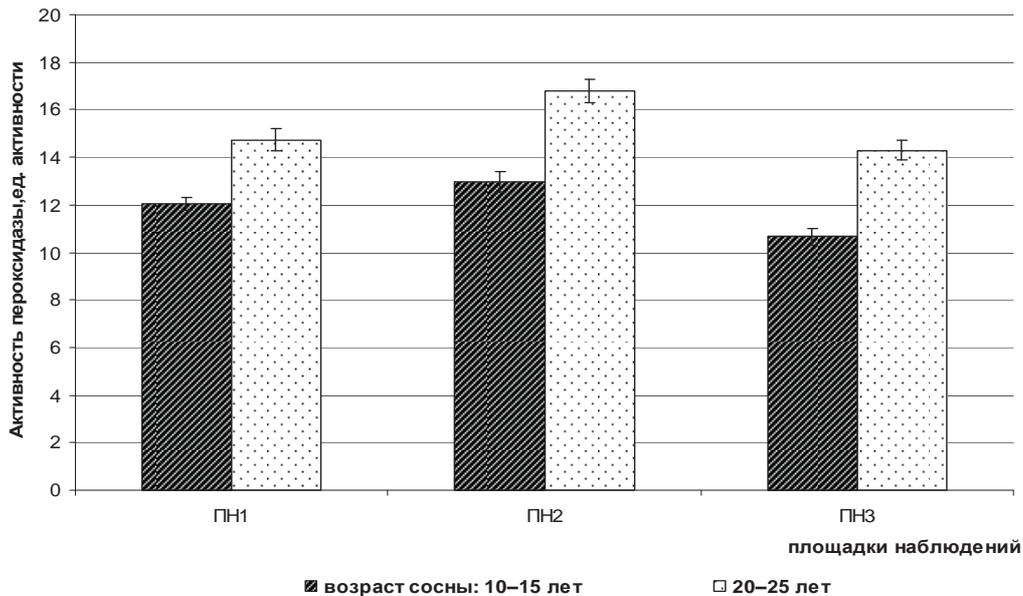


Рис. – Активность пероксидазы в хвое сосны обыкновенной, произрастающей в различных экологических условиях угольного разреза «Кедровский» (средние данные за 2011 г.)

Примечание: ПН-1 – спланированный отвал с нанесением потенциально плодородного слоя (ППС); ПН-2 – межотвальная впадина без нанесения ППС; ПН-3 – спланированный отвал без нанесения ППС

использовали пять модельных деревьев каждой площадки наблюдений. У каждой возрастной категории деревьев отбирали хвою второго года, без видимых признаков повреждений, хорошего и удовлетворительного жизненного состояния, собранную с нижней трети кроны с южной стороны с помощью секатора. Определение активности пероксидазы проводили методом А.Н. Бояркина [5]. Для оценки жизненного состояния нами применялся визуальный метод, в основу которого положено определение степени нарушения ассимиляционного аппарата и крон. Суммарную оценку состояния насаждений сосны (Св) проводили по формуле: $Св = P_1 + P_2 + P_3 + P_4$ [6]. Растительные образцы исследовали в трёхкратной повторности. Экспериментальные данные обработаны с помощью компьютерных программ Excel и Statistica 6.0.

Результаты исследований. Из литературных источников известно, что окислительные процессы отрицательно коррелируют с фотосинтетическими и морфометрическими показателями [7]. В экстремальных экологических условиях окружающей среды происходит нарушение физиолого-биохимических процессов, ухудшение жизнедеятельности растений, при этом наблюдается активация пероксидазы. На уровне целого организма изменяются структура, форма и размеры крон, наблюдается снижение облиственности (охвоенности) ветвей, количества живых ветвей в кронах, в связи с этим ухудшается показатель жизненного состояния, у деревьев значительно сокращается продолжительность вегетации. Наши исследования подтверждают данную закономерность.

Анализ проведённых исследований показал, что в разных экологических условиях у сосны обыкновенной разного возраста отмечались некоторые отличия по активности пероксидазы. Выявлено, что активность пероксидазы выше у сосны второй возрастной категории (14,30–16,77 ед. активности) на исследуемых площадках наблюдений по сравнению с первой возрастной категорией (10,46–12,96 ед. активности) (рис.).

Однако в июле отмечено повышение (до 23,67 ед. активности) активности фермента у сосны первого класса возраста, а у сосны второго класса – понижение до 7,60 ед. активности. Сравнительная характеристика исследуемых площадок наблюдений показала, что минимальный уровень окислительных процессов в хвое сосны разного возраста выявлен на площадке без нанесения ППС (ПН-3), а самый высокий – в межотвальном впадине (ПН-2). Так, на ПН-3 активность пероксидазы в хвое сосны первой возрастной категории составила 10,67 ед. активности, а у второй – 14,30 ед. активности, что ниже на 13–22% и на 3–17%, чем на ПН-1 и ПН-2. Балл жизненного состояния у сосны первой возрастной категории варьировал от 39,64 до 38,1, с максимумом на ПН-3. Минимальный балл ЖС отмечен на ПН-1 и на ПН-2, он составил 38,1 и 38,78 соответственно.

Выявлено, что на исследуемых площадках балл ЖС сосны второй возрастной категории ниже, чем первой, и составил 36,51–38,47. Минимальные значения данного показателя характерны для сосны, произрастающей на спланированном отвале с нанесением ППС (36,51 балла), что происходит за счёт уменьшения живых ветвей

в кроне, снижения облиственности крон, увеличения повреждённых некрозами листьев и снижения живой площади листа.

Выводы. Рекомендации. Проведёнными исследованиями установлено, что на спланированном отвале без нанесения ППС (ПН-3) у сосны обыкновенной первой и второй возрастной категории при минимальных значениях активности пероксидазы отмечен наиболее высокий балл жизненного состояния. Очевидно, это связано с тем, что сосна относится к олиготрофным растениям, которые малотребовательны к почвенным условиям. Сильноразвитая корневая система сосны способна извлечь необходимое количество питательных веществ из бедных почв в экстремальных экологических условиях. Исследуемые показатели могут быть использованы в лесной рекультивации для определения механизмов устойчивости древесных растений в условиях нарушенных земель угольных разрезов.

Литература

1. Баранник Л.П., Николайченко В.П. Лесная фитомелиорация техногенных земель в Кузбассе // Вестник Кузбасского государственного технического университета. Кемерово, 2006. № 5. С. 45–47.
2. Кузьмина Г.М. Культуры сосны в техногенных условиях КАТЭКА // Биологическая рекультивация нарушенных земель: матер. междунар. совещания. Екатеринбург, 1997. С. 60–75.
3. Граскова И.А. Роль слабосвязанных с клеточной стенкой пероксидаз в устойчивости растений к биотическому стрессу: дис. ... док. биол. наук: 03.00.12. Иркутск, 2008. 323 с.
4. Жиров В.К., Голубева Е.И., Говорова А.Ф., Хаитбаев А.Х. Структурно-функциональные изменения растительности в условиях техногенного загрязнения на Крайнем Севере / Отв. ред. Е.Е. Кислых. М.: Наука, 2007. С. 10–12.
5. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П., Перуанский Ю.В., Луковникова Г.А., Иконникова М.И. Методы биохимического исследования растений. Л.: Агропромиздат, 1987. С. 41–43.
6. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации. М: МГУЛ., 1999. 193 с.
7. Неверова О.А. Использование активности пероксидазы для оценки физиологического состояния древесных растений и качества атмосферного воздуха г. Кемерово // Krynolov (Сибирский ботанический журнал). 2001. № 2. С. 122–128.

Влияние корневой и световой конкуренции древостоя-эдификатора *Pinus sylvestris* L. на рост можжевельника обыкновенного*

Н.В. Дюбанова, И.В. Петрова, д.б.н., Н.С. Санникова, к.б.н., Ботанический сад УрО РАН

В настоящее время, в условиях глобального техногенного кризиса, особую актуальность приобретают исследования в области популяционной биологии ресурсных видов с целью сохранения стабильной структуры и функций, восстановительного потенциала природных популяций и прогнозирования их изменений под влиянием природных и антропогенных факторов, а также обоснования технологий воспроизводства полезных дикорастущих растений местной флоры. Одним из таких перспективных видов на Урале и в смежных регионах является можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.).

Как и другие хвойные виды с большим географическим ареалом, можжевельник обыкновенный обладает широкой экологической амплитудой и генетической изменчивостью, являясь характерным компонентом или даже доминируя в подлеске хвойных лесов разных типов и выполняя важную роль в средообразовании.

Некоторые особенности географического и экологического (лесотипологического) ареала, морфологической и анатомической структуры и ход роста можжевельника обыкновенного

были изучены в лесах Русской равнины [1], на Урале [2, 3] и в Средней Сибири [4, 5]. Однако ценоэкологические связи структуры ценопопуляций можжевельника со структурой и функциями древостоя-эдификатора – сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), определяющие их выживание, рост, продуктивность и стабильность, вообще не изучены.

К числу актуальных проблем экологии в целом и экологии возобновления и роста можжевельника обыкновенного в частности следует отнести необходимость выявления в комплексе факторов среды биогеоценоза относительной роли отдельных ведущих факторов – фотосинтетически активной радиации (ФАР) и корневой конкуренции древостоя-эдификатора [6].

Цель настоящего сообщения – экологический анализ связи жизненности можжевельника, выраженной в приросте стволика в высоту, с внутривидовыми изменениями структуры и конкуренции древостоя-эдификатора в трёх типах сосновых лесов.

Объекты и методы исследования. В качестве объекта для сравнительного изучения влияния древостоя-эдификатора на рост можжевельника обыкновенного нами избран Припышминский боровой массив подзоны предлесостепи

* Работа выполнена при поддержке программы президиума РАН (проект № 12-П-4-1060)

Западной Сибири. Исследования проведены в 60–80-летних сосняках-зеленомошниках (бруснично-черничном и черничнике) и в сосняке злаково-мелкотравном. Для выявления ценотических связей пробные площади закладывали с колебаниями полноты древостоя от 0,5 до 0,9 и высокими диапазонами изменчивости проективного покрытия можжевельника.

Количественную оценку структуры древостоя определяли на круговых учётных площадках с радиусом, равным максимальной длине главных латеральных корней деревьев сосны (10 м). У всех деревьев на круговой площадке измерялись диаметр ствола (на высоте 1,3 м) и расстояние до центра площадки. Таким образом, учитывали все деревья, корни которых могут оказывать конкурентное влияние на рост можжевельника, находящегося в центре круга. На центральной микроплощадке размером 2×2 м определяли проективное покрытие можжевельника и у лидирующего экземпляра измеряли средний (за последние 3 года) прирост стволика в высоту.

Измерение относительной ФАР проводили на высоте расположения терминальных побегов можжевельника в пасмурный день (облачность 10 баллов) в 12–14 часов люксметром «ТКА-ЛЮКС» и выражали в процентах от интенсивности ФАР на открытом месте. Для оценки световой конкуренции древостоя по отношению к растениям нижних ярусов лесного фитоценоза, к которым относится и можжевельник обыкновенный, мы рассчитали долю перехвата пологом древостоя ФАР (дефицит ФАР). Индекс световой конкуренции на уровне растений нижнего яруса: $I_{ск} = (1 - \text{ФАР}_{\text{пд}} / \text{ФАР}_{\text{нд}}) \cdot 100\%$, где $\text{ФАР}_{\text{нд}}$ – ФАР открытого места (над древостоем), приходящая к пологу леса, $\text{ФАР}_{\text{пд}}$ – ФАР, поступающая под полог древостоя.

Индекс корневой конкуренции древостоя вычислен как сумма отношений площадей поперечного сечения стволов всех деревьев на круговой площадке к расстояниям до них ($\sum S/D$) [7].

Результаты исследования и их обсуждение. На рисунке 1 показана зависимость среднего прироста осевого побега можжевельника от относительной ФАР в сосняках бруснично-черничном, черничном и злаково-мелкотравном.

Положительная корреляция прироста можжевельника в высоту с относительной ФАР, измеренной на высоте расположения терминальных побегов, оказалась самой высокой в сосняке-черничнике ($r = 0,64$), несколько ниже – в сосняке бруснично-черничном и злаково-мелкотравном (коэффициенты корреляции соответственно равны 0,59 и 0,61). В сосняке-черничнике изучением был охвачен широкий диапазон изменения относительной ФАР, включая близкие к минимуму её значения в максимально плотных биогруппах деревьев вдали от опушки, в которых уровень освещённости не превышал 35%. В сосняке бруснично-черничном минимальные пределы относительной ФАР равны 53,8%, в сосняке злаково-мелкотравном – 52,3%.

Сравнительный анализ связей среднего годовичного (за последние 3 года) прироста в высоту терминальных побегов можжевельника с корневой конкуренцией древостоя-эдификатора сосны, выраженной индексом $\sum S/D$, приведён на рисунке 2 (а, в, д). С увеличением индекса корневой конкуренции древостоя прирост осевого побега можжевельника более или менее быстро падает. Связь отражается гиперболическим уравнением вида $y = a \cdot b^{-x}$ и отрицательными коэффициентами корреляции (p во всех случаях не превышает величины 0,05). Во всех трёх типах леса влияние показателя Штерна на рост осевых побегов примерно одинаковое. Коэффициенты корреляции в ряду от относительно сухого типа леса (сосняка бруснично-черничного) к более влажному сосняку-черничнику и достаточно обеспеченному влагой сосняку злаково-мелкотравному достоверны и соответственно равны: -0,59; -0,64; -0,61 ($p < 0,01$).

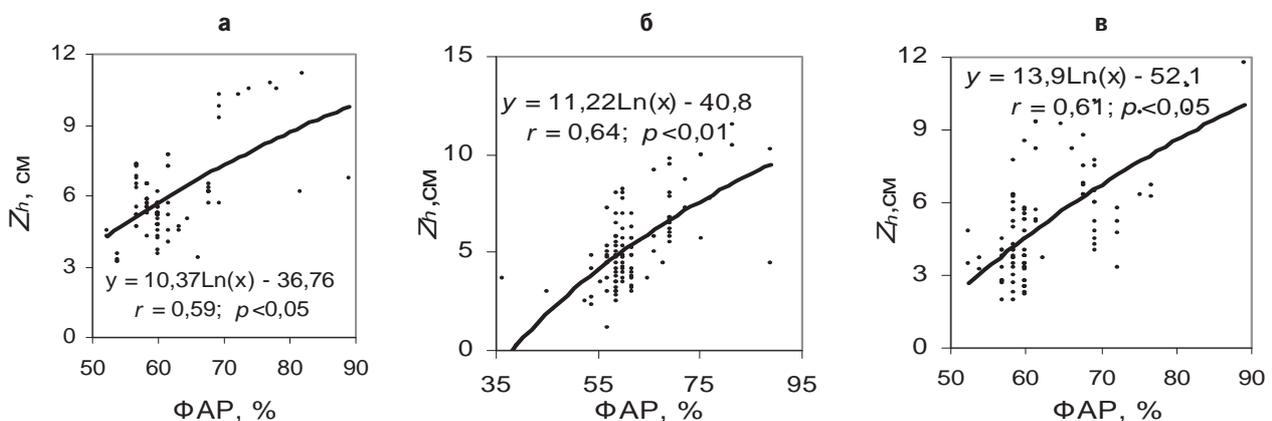


Рис. 1 – Связь годовичного линейного прироста (Z_h , см) лидирующего терминального побега можжевельника обыкновенного с относительной ФАР (%) в трёх типах сосновых лесов. Сосняки: а – бруснично-чернично-зеленомошный; б – чернично-зеленомошный; в – злаково-мелкотравный

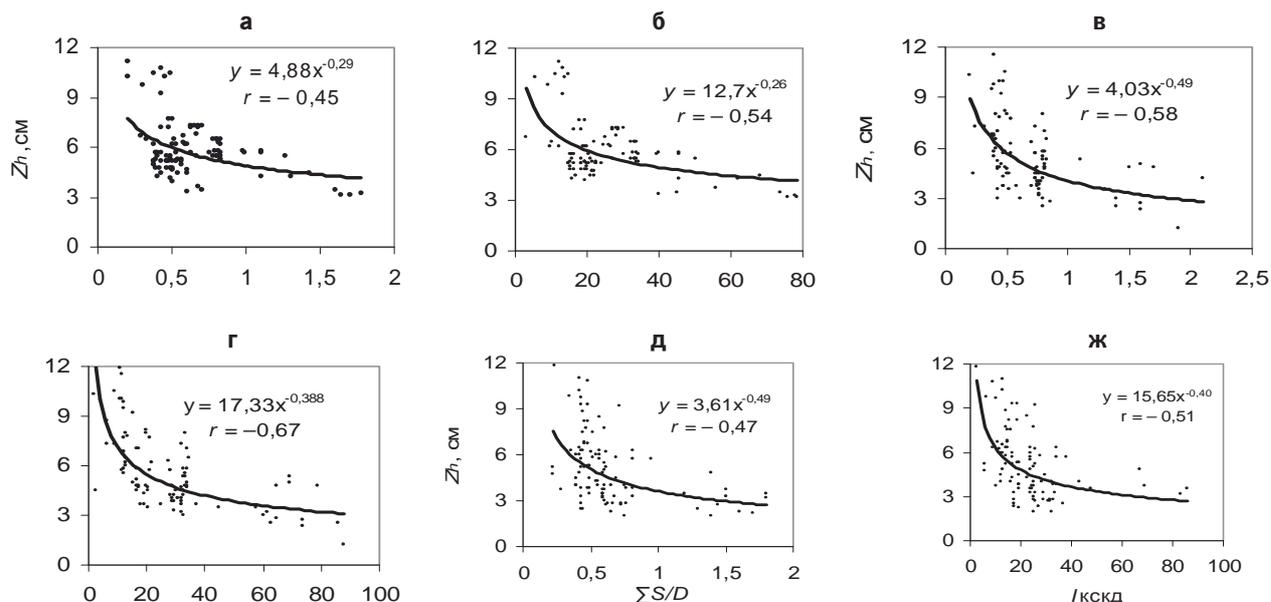


Рис. 2 – Связь годового линейного прироста терминальных побегов подроста сосны (Z_h , см) в сосняках бруснично-черничном (а-б), черничном (в-г) и мелкотравно-злаковом (д-ж) с индексами корневой (а, в, д) и интегральной (б, г, ж) конкуренции древостоя-эдификатора

И наконец, высокую экологическую информативность показало использование предложенного авторами [8] комплексного индекса общей корневой и световой конкуренции древостоя по отношению к подросту ($I_{\text{КСКД}}$). Во всех трёх ценоэкосистемах сосновых лесов теснота корреляционных связей текущего годового прироста подроста с комплексным индексом интегральной конкуренции древостоя выше, чем с частными индексами его корневой конкуренции. Так, в сосняке бруснично-черничном коэффициент корреляции прироста в высоту терминальных побегов можжевельника с показателем Штерна составляет $-0,45$, а с интегральным индексом, учитывающим влияние как корневой, так и световой конкуренции $-0,54$ (рис. 2а, б); превышение составляет около 17%.

В двух других типах леса (сосняке-черничнике и злаково-мелкотравном) сохраняется та же тенденция: теснота связи параметров роста подроста с частным индексом корневой конкуренции ($\sum S/D$) меньше, чем с индексом интегральной конкуренции древостоя ($I_{\text{КСКД}}$); превышение составляет 14 и 8% соответственно.

В целом достоверная и достаточно высокая положительная корреляция прироста терминальных побегов главной оси стволов можжевельника с относительной ФАР, которая максимальна в сосняке-черничнике ($r = 0,64$), несколько ниже ($r = 0,59$) в сосняках бруснично-черничном и злаково-мелкотравном ($r = 0,61$), свидетельствует о значительном вкладе этого фактора в жизнеспособность этого вида.

Отрицательные корреляционные связи (r от $-0,45$ до $-0,58$), выявленные между приростом главных терминальных побегов можжевельника и индексом конкуренции древостоя ($\sum S/D$), в абсолютных величинах несколько ниже, чем с относительной освещённостью, но также достоверны ($p < 0,01-0,05$).

Во всех изучавшихся типах леса теснота связи параметров роста можжевельника с индексом корневой конкуренции на 8–17% меньше, чем с индексом интегральной конкуренции древостоя ($I_{\text{КСКД}}$), который отражает совместное влияние факторов его корневой и световой конкуренции.

Литература

1. Аксёнова Н.А. Можжевельник обыкновенный // Биологическая флора Московской области. М.: Изд-во Московского ун-та, 1976. Вып. 3. С. 28–35.
2. Аши М. Биология, экология и фитоценологическая роль можжевельника обыкновенного в лесах южнотаёжной подзоны // Флора и растительность южной тайги. Тверь, 1991. С. 24–26.
3. Бакланова Е.Г. Можжевельник обыкновенный на Среднем Урале // Ботанические исследования на Урале. Свердловск: УрО АН СССР, 1988. С. 10–11.
4. Князева С.Г. Изменчивость и морфоструктура природной популяции можжевельника сибирского // Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Красноярск, 2000. 21 с.
5. Михеева Н.А. Изменчивость жизненных форм можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) в условиях болота и суходола // Ботанические исследования в Сибири. Вып. 11. Красноярск: Красноярское отделение Российского ботанического общества РАН, 2002. С. 105–110.
6. Санникова Н.С. Микроэкологический анализ ценопопуляций древесных растений // Екатеринбург: Наука, 1992. 54 с.
7. Stern K. Vollständige Varianzen und Kovarianzen in Pflanzenbeständen // Silv. Gen. 1966. Bd. 15. N. 1. S. 6–11.
8. Санникова Н.С., Санников С.Н., Петрова И.В., Мищенко Ю.Д., Черепанова О.Е. Факторы конкуренции древостоя-эдификатора: количественный анализ и синтез // Экология, 2012. № 6. С. 1–7.

Зонально-географические особенности всхожести семян сосны обыкновенной Западной Сибири*

Д.С. Абдуллина, к.б.н., С.Н. Санников, д.б.н., профессор, Ботанический сад УрО РАН; В.А. Корепанов, Центр защиты леса (ФГУ «Рослесозащита»)

Всхожесть семян — один из климатических параметров жизнеспособности популяций древесных растений, во многом определяющих их способность к естественному возобновлению и выживанию в лесах или пригодность для выращивания лесных культур. Наряду с энергией прорастания всхожесть семян в России, как и в других странах СНГ, определяется по единой общепринятой методике (ГОСТ 13056.6-97) и в Западной Сибири подразделяется на классы качества по единой шкале (ГОСТ 14161-86), что позволяет сопоставить относительное качество семян по регионам и целесообразность их использования. Между тем в связи с широкой экогеографической дифференциацией факторов лесорастительной среды и биологических параметров местных популяций параметры семенной репродукции, всхожести семян в пределах крупных ландшафтных стран также подвластны географической изменчивости. Закономерное повышение размеров, массы, всхожести семян сосны обыкновенной с севера на юг ареала установлено А.А. Молчановым [1] на Русской равнине, Т.П. Некрасовой [2], С.Н. Санниковым [3] в Западной Сибири, В.А. Черепниным [4] в Средней Сибири.

Однако на количественном уровне факторы, зонально-географические закономерности всхожести семян сосны обыкновенной и её многолетняя динамика не изучены. Цель настоящей статьи — анализ зонально-географических тенденций и факторов изменения средних годовых параметров всхожести семян сосны обыкновенной в различных подзонах Западной Сибири — от предлесотундры до южной лесостепи.

Объекты и методы. Для выявления особенностей всхожести семян сосны обыкновенной в лесах различных подзон Западной Сибири использованы данные по лабораторной всхожести полнотелых семян сосны обыкновенной из Центра защиты леса (ФГУ «Рослесозащита») (бывшей Уральской зональной контрольно-семенной станции) за период 1971–1990 гг. С этой целью группы лесхозов западной части Западной Сибири, расположенные в широтной полосе 60–70° в.д., подразделены по 7 подзонам: предлесотундра, тайга северная, средняя и южная, предлесостепь, лесостепь северная и

южная — в соответствии с лесорастительным районированием Б.П. Колесникова [5]. По каждому лесхозу и их группе вычислены средние параметры ($Mx \pm m$) всхожести и энергии прорастания семян по годам урожая и в среднем за 20-летний период.

Для выявления корреляционных связей погодных изменений всхожести семян с метеофакторами (средняя температура летних месяцев с июня по август включительно, сумма положительных температур воздуха выше 10°C), а также с географической широтой места происхождения семян выполнен регрессионный анализ по общепринятым методам [6].

Результаты. На рисунке 1 приведён зонально-географический профиль средней многолетней лабораторной всхожести семян сосны обыкновенной в различных подзонах западной части Западной Сибири.

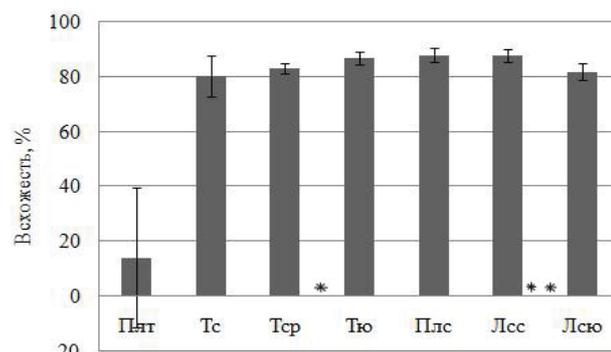


Рис. 1 — Зонально-географический профиль среднемноголетней всхожести семян сосны обыкновенной в различных подзонах западной части Западной Сибири. Шифры подзон: Плт — предлесотундра, Тс — тайга северная, Тср — тайга средняя, Тю — тайга южная, Плс — предлесостепь, Лсс — лесостепь северная, Лсю — лесостепь южная.

На протяжении всех подзон лесной зоны и северной части лесостепной зоны средние параметры всхожести семян сосны в период с 1971 по 1990 г. изменяются в относительно узких пределах от 80,4 до 87,9%. Коэффициенты варьирования (C_v) средних значений всхожести семян следующие: тайга северная — 9,3%; тайга средняя — 2,4%; тайга южная — 2,8%; предлесостепь — 3% и лесостепь северная — 2,6%. Различия в средней многолетней всхожести семян между северной и средней тайгой не достоверны ($t = -0,76$), но с южной тайгой они достоверно выше ($t = -2,67$, $p < 0,05$). Параметры

* Работа выполнена при поддержке программы президиума РАН (проект № 12-П-4-1062)

Параметры всхожести семян сосны обыкновенной в различных лесорастительных подзонах западной части Западной Сибири (60–70 град. в.д.)

Показатель	Подзона						
	Предлесотундра	Тайга северная	Тайга средняя	Тайга южная	Предлесе- степь	Лесостепь северная	Лесостепь южная
X±Sx	14±25,6	80,38±7,5	83,03±2	86,7*±2,4	87,94±2,6	87,9±2,3	81,8±3**

Примечание: * – t-критерий достоверен при $p < 0,05$; ** – t-критерий достоверен при $p < 0,01$

всхожести семян сосны достигают географического максимума в южной тайге и далее на юг стабилизируются на уровне 87,9% вплоть до южной лесостепи (рис. 1), где они (81,8%) вновь достоверно понижаются на 6,1% ($t = 3,63$) по сравнению с северной лесостепью (табл.). В общем, наблюдается тренд резкого повышения всхожести семян от предлесотундры к северной тайге, а затем её плавного повышения к южной тайге, стабилизации в предлесе- степи и смежных подзонах и существенного снижения в южной лесостепи (рис. 1).

Отмечается довольно широкая изменчивость всхожести семян между отдельными лесхозами в пределах всех подзон: от 75,3 до 86,1 в северной тайге, от 80,1 до 85,4 – в средней, от 83,25 до 92,55 в предлесе- степи и т.д. (рис. 2). По-видимому, это связано не только с лесорастительными, но во многом и с техническими условиями сбора, хранения и обработки шишек и семян.

Резко (на порядок величин) пониженная средняя всхожесть семян сосны с колебаниями от абсолютного неурожая до 57% в 1986 г. наблюдалась в период с 1984 по 1988 г. в предлесотундре (Салехардский лесхоз). Вероятно, это связано с дефицитом летнего тепла для вызревания семян на крайнем севере ареала сосны [3, 6, 8]. В Берёзовском лесхозе подзоны северной тайги намечена некоторая корреляция ($r = +0,30$) годовичных изменений всхожести семян сосны с летней (за июнь – август) температурой воздуха за 20-летний период (1971–1990 гг.).

С другой стороны, достоверное уменьшение всхожести семян сосны (81,8±3%) в подзоне южной лесостепи Курганской области (Звериноголовка, Куртамыш, Щучье) по сравнению с северной лесостепью (87,9±2,3%) может быть обусловлено дефицитом увлажнения климата в этой подзоне [2, 3].

Корреляционный анализ связей всхожести семян с зонально-географическими изменениями температурного режима воздуха на протяжении территории от предлесотундры до степной зоны в период роста деревьев и вызревания семян сосны показал следующее (рис. 3).

Между трёхмесячной (за июнь, июль, август) среднесуточной температурой воздуха и всхожестью семян выявлена достоверная ($p < 0,05$) средняя положительная корреляция ($r = 0,49$), формализуемая уравнением регрессии $y = 17,04x^{0,56}$ (рис. 3а). Это означает, что в

целом теплообеспеченность вегетации в пределах всего изучавшегося географического профиля является значимым фактором формирования интегрального параметра жизнеспособности семян – их всхожести, хотя, по крайней мере в южной половине этого профиля, по-видимому, не жёстко лимитирует всхожесть.

Более тесная и достоверная связь ($p < 0,05$) всхожести семян с летней теплообеспеченностью атмосферы: $y = 0,0068x + 74,9$, $r = 0,79$ установлена по суммам температур вегетационного периода, превышающим $+10^{\circ}\text{C}$ (рис. 3б). Связь с эффективными температурами ещё более отчётливо подтверждает роль теплоэнергетического фактора как одного из ведущих в формировании жизненного репродуктивного потенциала популяций сосны обыкновенной в пределах западно-сибирской части её ареала.

И наконец, достаточно достоверная связь ($y = -4,38 \ln x + 7,83$, $r = 0,57$) выявлена нами и с географической широтой мест сбора семян, с которой связан весь комплекс абиотических экогеографических факторов местообитания – климатических (гидротермических, радиационных) и почвенно-гидрологических (факторов трофности и влагообеспеченности почвы).

В целом выявленные связи отражают существенное влияние зонально-географических факторов, особенно теплообеспеченности, на вызревание и всхожесть, а следовательно, общую жизнеспособность популяций сосны обыкновенной в пределах её обширного ареала в западной части Западной Сибири.

Выявленные нами зонально-географические различия во всхожести семян сосны обыкновенной в Западной Сибири требуют более дифференцированного подхода к её оценке. Это необходимо как при изучении репродуктивного и возобновительного потенциала природных популяций, так и для оценки качества посевного материала в лесокультурном деле. Так, 60-процентная всхожесть семян сосны в южной тайге по ГОСТу 14161-86 оценивается лишь III классом качества, а в предлесотундре её, несомненно, следует отнести, как минимум, к I классу, который достигается здесь лишь в самые теплообеспеченные годы (не чаще 1–2 раз в десятилетие) [7]. Дифференцированный зональный подход особенно важен для оценки экологической стабильности и качества семенной продукции выделяемых зональных лесных гене-

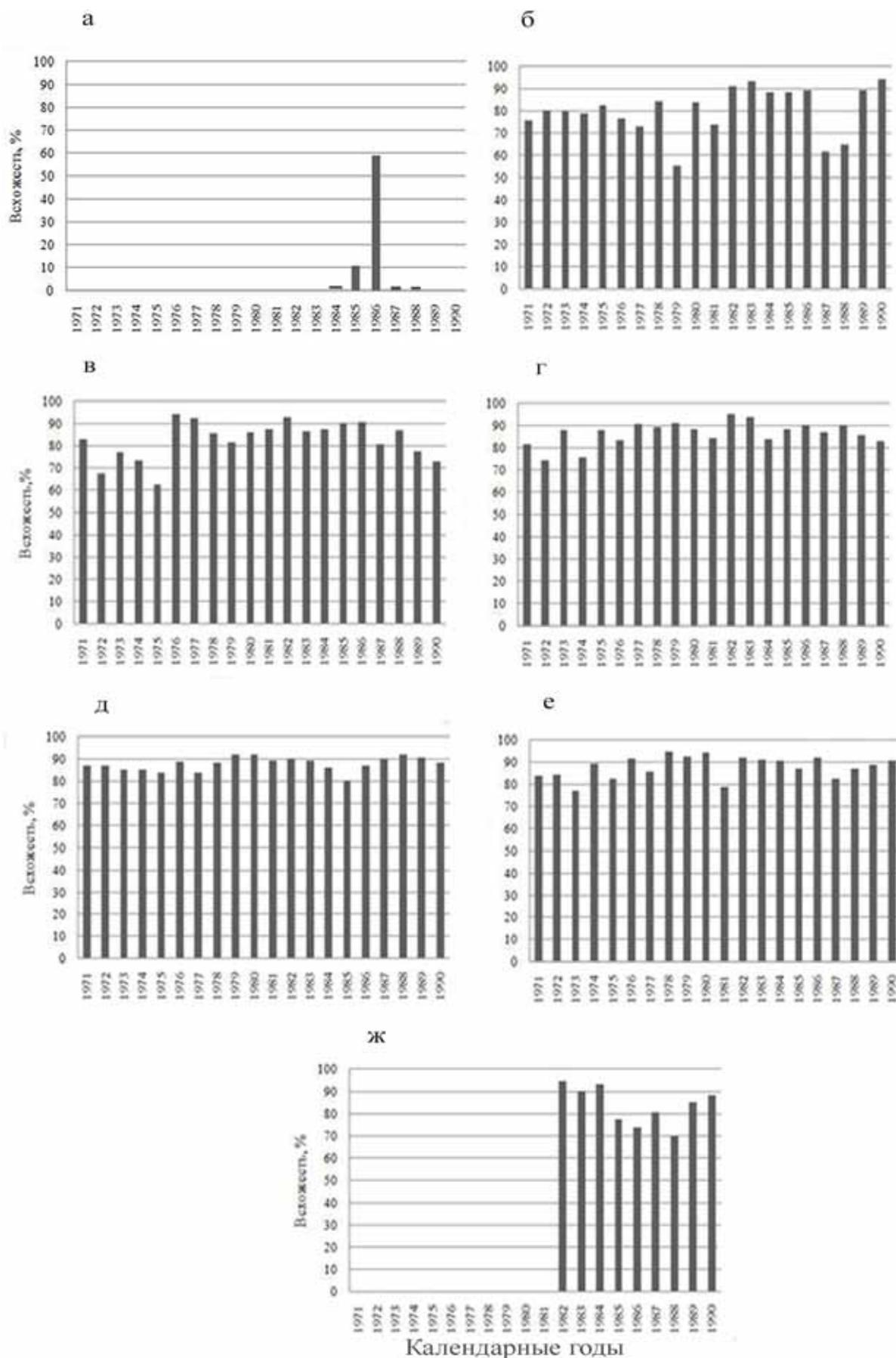


Рис. 2 – Параметры лабораторной всхожести семян сосны обыкновенной в различных подзонах Западной Сибири, где а – предлесотундра (Плт), б – тайга северная (Тс), в – тайга средняя (Тсп), г – тайга южная (Тю), д – предлесостепь (Плс), е – лесостепь северная (Лсс), ж – лесостепь южная (Лсю).

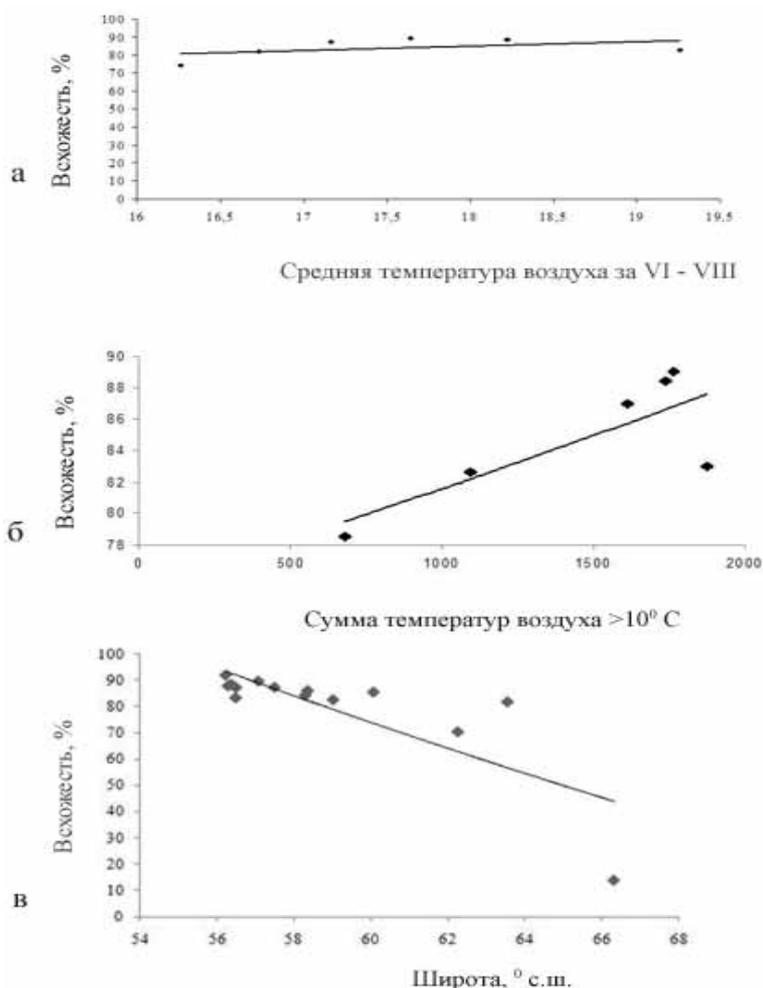


Рис. 3 – Связи эколого-географических изменений параметра лабораторной всхожести семян сосны обыкновенной в Западной Сибири

тических резерватов. Различия в максимальной средней многолетней лабораторной всхожести семян сосны, которая может служить основой построения шкалы оценки всхожести семян, в целом в пределах всей лесной зоны (от 92,5 до 95,5%, рис. 1) незначительны. Лишь в подзоне предлесотундры, где всхожесть семян резко лимитируется дефицитом летнего тепла для их вызревания, она резко снижается, не превышая 60%. Поэтому в первом приближении может быть достаточной раздельная оценка класса качества семян только в этой последней подзоне. При лабораторной всхожести семян 50–60% её можно условно относить к I классу качества, при 40–50% всхожести – ко II классу, а при всхожести 30–40% – к III классу качества.

Выводы. 1. Средняя многолетняя лабораторная всхожесть семян сосны обыкновенной, крайне низкая (14%) и нерегулярная в подзоне предлесотундры Западной Сибири, резко возрастает (до 80–83%) в северной и средней тайге, достоверно увеличивается в подзонах южной тайги, предлесостепи и северной лесостепи (до 86–87%) и вновь уменьшается в южной лесостепи (82%).

2. В пределах изучавшихся подзон Западной Сибири одним из ведущих экогеографических факторов, определяющих всхожесть семян и, следовательно, репродуктивный потенциал популяций, является теплообеспеченность вегетационного периода, что подтверждается достоверными связями со средней летней температурой воздуха ($r = 0,49$), суммой его температур выше $+10^{\circ}\text{C}$ ($r = 0,79$) и достоверной связью с географической широтой местообитания семян ($r = 0,57$).

Литература

1. Молчанов А.А. География плодonoшения главнейших древесных пород в СССР. М.: Наука, 1967. 104 с.
2. Некрасова Т.П. Плодonoшение сосны в Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. 132 с.
3. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. М.: Наука, 1992. 264 с.
4. Черепнин В.А. Изменчивость семян сосны обыкновенной. Новосибирск: Наука, 1980. 184 с.
5. Колесников Б.П. Естественно-историческое районирование лесов на примере Урала // Вопросы лесоведения и лесоводства. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 51–65.
6. Метеорологический ежемесячник. Свердловск: Лаборатория оперативной печати Уралгидромета. 1970–1990 гг.
7. Бойченко А.М. Произрастание сосны на северной границе ареала в Зауралье // Экология, 1970. № 6. С. 37–45.
8. Renvall A. Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze // Acta forest. fenn., 1912. Vol. 1. P. 1–154.

Исследование роста географических культур сосны обыкновенной в условиях Самарской области

Г.Т. Бастаева, к.с.-х.н., А.Ю. Скрыльникова, аспирантка, Д.Ю. Мячина, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Уникальным объектом в исследовании соотношения генетических факторов при формировании древесных растений являются географические культуры, которые имеют огромное лесоводственное значение и давнюю историю [1–4].

Культуры из семян разного географического происхождения в Красноярском участковом лесничестве Самарской области представлены 49 климатипами сосны обыкновенной из разных частей ареала, заложенными в 1966 г. в кв. 58, выд. 37. Заложены согласно методическим указаниям «Создание географических культур климатических экотипов сосны обыкновенной» при письме Центральной контрольной станции лесных семян от 24.04.64 № 483.

По ландшафтно-географическому районированию участок с географическими культурами относится к территории лесостепи Высокого Заволжья. Лесосеменной район, подрайоны – Средне-Волжский (21), Заволжский (216). Посадку осуществляли вручную под меч Колесова. Климатипы созданы двухлетними сеянцами с размещением 1,5 × 1,5 м.

Метод создания культур – рядовой. Площадь участка разбита на кварталики размером 49 м × 56 м, площадь кварталика – 0,27 га. Некоторые кварталики вмещают по несколько

климатипов. По границам кварталиков произведена посадка сеянцев смородины золотистой [5].

Объекты и методы. Нами обследовано 7 климатипов (Донецкий, Башкирский, Омский, Удмуртский, Воронежский, Латвийский, Куйбышевский) по основным таксационным показателям для выявления закономерностей динамики в зависимости от происхождения климатипа. При исследовании придерживались методики ВНИИЛМа [6].

Результаты исследований. Учёт приживаемости культур, по сохранившимся данным, на 1 октября 1967 г. показал относительно неплохой результат (36–59%).

С наивысшей приживаемостью (59%) можно отметить культуры Воткинского лесхоза (Удмуртская АССР). Главной причиной гибели сеянцев являлись неблагоприятные климатические факторы и условия местопроизрастания, 1966 г. был засушливым для Куйбышевской области. Недостаток влаги в почве в вегетационный период и высокие летние температуры вызвали усыхание сеянцев сосны обыкновенной на корню [5].

Собственные исследования, проведенные в 2012 г., показали, что сохранность 46-летних географических культур сосны обыкновенной варьирует от 8 до 34%. У контрольного варианта (Ново-Буянский лесхоз Куйбышевской области) сохранность составляет 34% и является самым высоким показателем (табл. 1).

1. Приживаемость и сохранность географических культур сосны обыкновенной

Географическое происхождение семян		Площадь блока, га	Число высаженных сеянцев, шт.	Приживаемость культур, % (на 01.10.1967 г.)	Сохранившиеся деревья, шт/блок		
Лесосеменной район, подрайон	Лесхоз				1970 г.*	2007 г.*	2012 г.**
Днепропровский левобережный, Изюмско-Старобельский	Славянский лесозаготовитель, Донецкая область	0,20	833	54,0	$\frac{401}{48}$	$\frac{201}{24}$	$\frac{176}{21}$
Южно-Уральский Горно-Лесной восточный	Белорецкий ЛПХ, Башкирская АССР	0,27	1316	–	$\frac{664}{51}$	$\frac{363}{28}$	$\frac{353}{27}$
Прииртышский, Тарский	Подгорный лесхоз, Омская область	0,12	574	36,0	$\frac{133}{23}$	$\frac{52}{9}$	$\frac{47}{8}$
Вятский, Удмуртский	Воткинский лесхоз, Удмуртская АССР	0,15	707	59,0	$\frac{237}{34}$	$\frac{141}{20}$	$\frac{134}{19}$
Центрально-Черноземный, Воронежско-Гамбовский	Воронежский лесхоз, Воронежская область	0,27	1316	45,5	$\frac{469}{36}$	$\frac{247}{19}$	$\frac{240}{18}$
Латвийский, Восточный	Екабильский лесхоз, Латвийская ССР	0,21	1008	54,0	$\frac{571}{57}$	$\frac{260}{26}$	$\frac{255}{25}$
Средне-Волжский, Заволжский	Ново-Буянский лесхоз, Куйбышевская область	0,27	1284	–	$\frac{754}{59}$	$\frac{452}{35}$	$\frac{440}{34}$

Примечание: * – данные филиала ФБУ «Рослесзащита» «ЦЗЛ Оренбургской области»; ** – данные собственных исследований

Сохранность незначительно ниже контроля характерна климатипам сосны Белорецкого ЛПХ (Башкирская АССР) и Екабильского лесхоза (Латвийская ССР).

Низкой выживаемостью растений характеризуется потомство сосны Подгорного лесхоза (Омская область), Воткинского лесхоза (Удмуртская АССР) и Воронежского лесхоза (Воронежская область).

Полученные нами данные согласуются с результатами других исследователей, которые свидетельствуют о том, что чем значительнее отличия условий происхождения от условий выращивания, тем меньше показатель сохранности испытываемых климатипов. Однако такая тенденция сохраняется не всегда [7].

Низкая сохранность и гибель саженцев географических культур отдельных климатипов объясняется не только различием лесорастительных условий, но и отрицательным влиянием дополнительных неблагоприятных факторов, к ним относятся: очень сильная засуха 1972, 1975 гг., ослабление культур сосновым подкорным клопом, неоднократное повреждение деревьев лосями (с 1972 по 1975 г. ежегодно) [5].

По данным замеров 2012 г. (табл. 2), показатели среднего диаметра древостоев климатипа изменяются в пределах от 21,0 до 24,3 см. Климатип Славянского лесозаготовителя (Донецкая область) занимает ведущее положение и опережает климатип Ново-Буянского лесхоза, взятого за контрольный вариант. Низкие показатели у климатипов Подгорного лесхоза (Омская область), Воткинского лесхоза (Удмуртская АССР) и Белорецкого ЛПХ (Башкирская АССР).

Средние показатели высоты деревьев сосны обыкновенной варьируют от 18,5 до 23,5 м.

По средней высоте древостоя лидирует климатип Воронежского лесхоза (Воронежская область). Низкие показатели у климатипов Белорецкого ЛПХ (Башкирская АССР) и Воткинского лесхоза (Удмуртская АССР). Остальные климатипы имеют средние показатели.

Изменение таксационных показателей древостоя достаточно явно реагируют на смену условий местообитания, что связано с трансформацией совокупности экологических факторов при переходе климатических районов [2]. Режим увлажнения исходных условий местообитания оказывает большое влияние на дифференциацию по росту в высоту.

Коэффициент индивидуальной изменчивости линейного роста сосны выделенных климатипов варьирует от 11 до 20%, радиального – от 13 до 22%. Географическая изменчивость характеризуется средним уровнем.

При сопоставлении данных двух изучаемых групп можно вычислить достоверность разницы данного показателя между ними. Для этого вычислялся критерий достоверности различий (табл. 3).

Сравнительный анализ по средней высоте выявил существенные различия между контрольным климатипом (Ново-Буянский лесхоз, Куйбышевская область) и климатипами Славянского лесозаготовителя Донецкой области ($t_{\phi} = 3,44 \geq t_{st} = 1,98$, при $P = 0,05$), Белорецкого ЛПХ Башкирской АССР ($t_{\phi} = 7,43 \geq t_{st} = 1,98$, при $P = 0,05$), Подгорного лесхоза Омской области ($t_{\phi} = 4,93 \geq t_{st} = 1,98$, при $P = 0,05$) и Воткинского лесхоза Удмуртской АССР ($t_{\phi} = 5,32 \geq t_{st} = 1,98$, при $P = 0,05$).

Различие по диаметру с контрольным вариантом существенно у Белорецкого ЛПХ

2. Средние статистические показатели линейного и радиального роста

Лесхоз (республика, край, область)	Линейный рост				Радиальный рост			
	X_{cp} , м	σ	m	V, %	X_{cp} , см	σ	m	V, %
Славянский лесозаготовитель, Донецкая область	21,14	2,65	0,37	12	24,26	5,40	0,76	22
Белорецкий ЛПХ, Башкирская АССР	18,46	3,37	0,48	18	21,66	4,34	0,61	20
Подгорный лесхоз, Омская область	19,98	3,36	0,47	17	21,04	3,54	0,50	17
Воткинский лесхоз, Удмуртская АССР	19,44	3,87	0,55	20	21,48	4,82	0,68	22
Воронежский лесхоз, Воронежская область	23,46	3,40	0,48	14	22,72	4,52	0,64	20
Екабильский лесхоз, Латвийская ССР	20,52	2,96	0,42	14	22,22	4,54	0,64	20
Ново-Буянский лесхоз, Куйбышевская область	22,96	2,63	0,37	11	23,16	3,05	0,43	13
Среднее	20,85	3,18	0,45	15	22,36	4,32	0,61	19

3. Сравнительный анализ изучаемых климатипов с контрольным по диаметру и высоте

Лесхоз (республика, край, область)	По высоте		По диаметру	
	t_{st}	t_{ϕ}	t_{st}	t_{ϕ}
Славянский лесозаготовитель, Донецкая область	1,98	3,44	1,98	1,25
Белорецкий ЛПХ, Башкирская АССР	1,98	7,43	1,98	2,00
Подгорный лесхоз, Омская область	1,98	4,93	1,98	3,21
Воткинский лесхоз, Удмуртская АССР	1,98	5,32	1,98	2,08
Воронежский лесхоз, Воронежская область	1,98	0,82	1,98	0,57
Екабильский лесхоз, Латвийская ССР	1,98	4,35	1,98	1,21

4. Корреляционная связь таксационных показателей с географическими координатами и климатическими факторами

Показатель	Координаты		Продолжительность вегетационного периода, дн.	Сумма эффективных температур >5°C	Среднегодовая температура воздуха, °С	ГТК (гидротермический коэффициент)	Σосадков за год, мм	Континентальность климата, %	Сохранность
	широта	долгота							
Высота	-0,457	-0,398	0,158	0,765	0,521	-0,553	-0,118	0,152	0,205
Диаметр	-0,809	-0,609	0,812	0,891	0,821	-0,633	-0,043	-0,210	0,446
Сохранность	-0,052	-0,126	0,007	0,461	0,295	0,297	0,297	-0,297	1,0

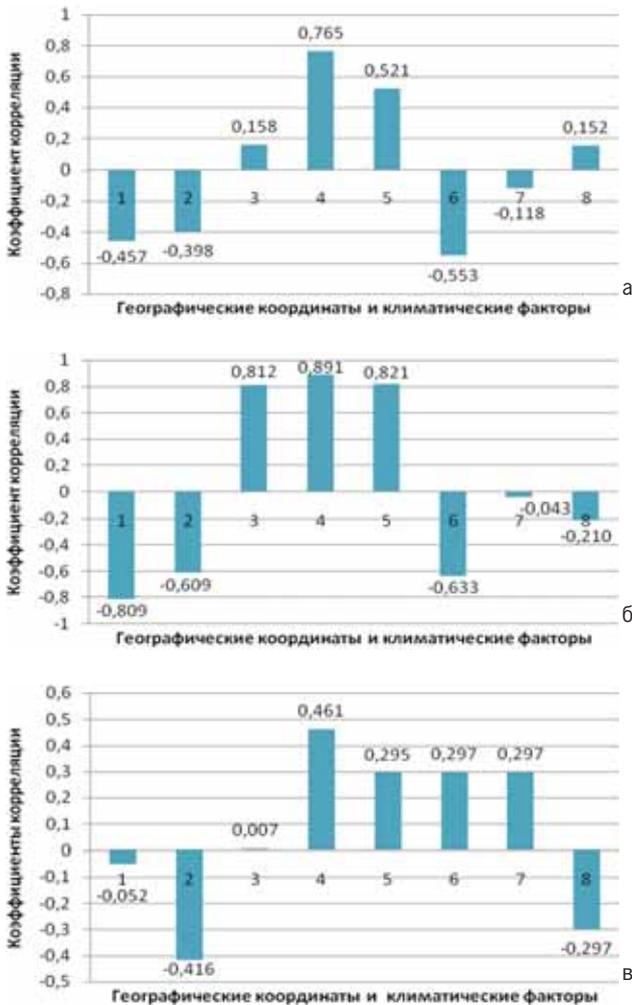


Рис. – Коэффициенты корреляции высоты (а), диаметра (б), сохранности (в) с географическими координатами и климатическими факторами для климатипов (координаты: 1 – широта, 2 – долгота; факторы: 3 – продолжительность вегетационного периода, 4 – сумма эффективных температур > 5°C, 5 – среднегодовая температура воздуха, 6 – гидротермический коэффициент, 7 – сумма осадков за год, 8 – континентальность климата)

Башкирской АССР ($t_{\phi} = 2,00 \geq t_{st} = 1,98$, при $P = 0,05$), Подгорного лесхоза Омской области ($t_{\phi} = 3,21 \geq t_{st} = 1,98$, при $P = 0,05$) и Воткинского лесхоза Удмуртской АССР ($t_{\phi} = 2,08 \geq t_{st} = 1,98$, при $P = 0,05$).

Для выявления статистической взаимосвязи таксационных показателей с географическими координатами и климатическими факторами рас-

считывается коэффициент корреляции (табл. 4), который показывает, приводят ли изменения одних величин к систематическому изменению других.

Анализ корреляции линейного и радиального роста потомств с географическими координатами и климатическими факторами мест произрастания материнских насаждений (рис.) показал, что рост по диаметру у сосны обыкновенной в географических культурах связан прямолинейной отрицательной связью с географической широтой места происхождения климатипов ($R = 0,809$). Эти данные подтверждают клинальную изменчивость признака в широтном направлении [2].

Наиболее отзывчив на сдвиги в климате средний диаметр культур, он связан прямолинейной положительной связью с суммой эффективных температур ($R = 0,891$), среднегодовой температурой воздуха ($R = 0,821$) и продолжительностью вегетационного периода ($R = 0,812$). Поэтому чем продолжительнее вегетационный период исходного региона, тем больше средний диаметр, так как именно в течение большого вегетационного периода происходит прирост древесины по диаметру.

Сумма эффективных температур ($R = 0,765$) также оказывает существенное влияние на рост исследуемых климатипов. Связь является прямолинейной и положительной. Коэффициенты корреляции значимы при $P_{\phi} > P_{0,05}(0,669)$.

Между сохранностью сосны и географическими координатами и климатическими факторами из-за небольшого числа наблюдений значимой корреляции выявлено не было.

Литература

1. Ирошников А.И. Географические культуры хвойных в южной Сибири // Географические культуры и плантации хвойных в Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1977. С. 4–110.
2. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Наука, 1973. 284 с.
3. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция. М.: Наука, 1964. 190 с.
4. Черепнин В.Л. Изменчивость семян сосны обыкновенной. Новосибирск: Наука, 1980. 181 с.
5. Отчёт по инвентаризации географических культур сосны обыкновенной на территории Красноярского участкового лесничества Самарской области. 2007 г.
6. Изучение имеющихся и создание новых географических культур: программа и методика работ. Пушкино: ВНИИЛМ, 1972. 52 с.
7. Кузьмина Н.А., Кузьмин С.Р., Милютин Л.И. Дифференциация сосны обыкновенной по росту и выживаемости в географических культурах Приангарья // Хвойные бореальной зоны. 2004. Вып. 2. С. 48–56.

Влияние густоты насаждения на минеральное питание и биологическую продуктивность ели европейской в её онтогенезе

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

Продуктивность лесных пород во многом зависит от густоты древостоев, определяющей характер конкурентных отношений между деревьями, действуя на фотосинтетическую активность хвои и минеральное питание [1–3], количественные параметры которых мало изучены. Однако имеющиеся таксационные данные фитомассы лесов [4], полученные на основе моделирования обширного материала таблиц хода роста древесных растений с приведением масс органов, могут быть преобразованы в физиологические показатели с использованием сведений, полученных в модельных микрополевых опытах [5, 6], и почвенно-климатических показателей [7]. В задачу исследования входило по табличным материалам [4] получить количественные данные чистой продуктивности фотосинтеза, минерального питания, биологической продуктивности и характера связи между ними у ели европейской (*Picea abies* L.) при различной густоте в онтогенезе в условиях северо-востока европейской части России.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования были таблицы культур ели европейской (*Picea abies* L.) различной начальной густоты (очень редкие – 1180, редкие – 2900, средней густоты – 4640, густые – 5800 и очень густые – 8100 экз/га) в подзонах южной и средней тайги Пермской области в сравнительно лучших условиях произрастания, составленные В.А. Усольцевым [4, 8]. Возрастные диапазоны – с 10-летним интервалом в пределах от 20 до 110, а для очень густых культур – от 20 до 100 лет. Продолжительность безморозного периода – 120 дней. Почвы – дерново-подзолистые. Климат континентальный. Годовое количество осадков 500 мм в год. Таксационные данные масс корней, листьев, древесины стволов и сучьев пересчитывали на одно модельное растение по возрастам. В разновозрастных насаждениях брали пробы хвои, ветвей, древесины с корой и корней, группировали по органам и определяли в них содержание N, P, K общепринятыми агрохимическими методами. Поверхность хвои рассчитывали по вычисленным нами коэффициентам на свежем материале [5]. На 1 г сухой хвои приходилось 100 см² поверхности. Чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) определяли за каждый сравниваемый период в г/м² день [9]. За длительность вегетации принят безморозный

период, так как осенние и зимние отрицательные температуры повреждают пигментную систему хвои, резко снижая её работу на границах вегетации [2, 12]. Для расчёта активной поверхности корней всего растения применяли данные наших модельных микрополевых опытов с 1- и 2-летними растениями на дерново-подзолистой и серой лесной почвах [5]. В силу высокого постоянства морфологии активных корней в пределах растения (диаметра, длины активного корня, величины удельной активной поверхности корневой системы (УАПКС) и длины корней, приходящихся на единицу массы корневой пряди диаметром 2–3 мм), для расчёта активной поверхности корней растения применяли средние значения УАПКС и длины активных корней, приходящихся на единицу массы пряди: 3,9 см²/м и 9,0 м/г соответственно [6, 10]. На 1 г сухой массы пряди приходилось 35,1 см² активной поверхности корней. Листовой аппарат и активная часть корневой системы – две стороны единого процесса питания, и между ними существует тесная функциональная связь. Отношение корневого потенциала (КП) к фотосинтетическому (ФП) в наших опытах [6] было в среднем 0,23. В функциональном отношении это означает, что 1 м² активной поверхности корней обслуживал 4,35 м² хвои. Используя средние значения отношения поверхности активных корней к поверхности хвои, полученные в модельных опытах, определяли поверхность активных корней всего растения и долю их в массе корней в каждом возрасте. По полученным данным, активная часть корневой системы не превышала 3% от массы корней растения. Вычисленные размеры КП в каждом возрасте позволяют определить среднюю минеральную продуктивность – МП [5, 11]. Содержание элементов в единице массы дерева в каждом сравниваемом периоде определено с учётом соотношения между органами. Биологическую продуктивность (БП) находили по относительному увеличению исходной массы растения в сравниваемых периодах. Под листовым и корневым индексами понимали отношение поверхности хвои и активных корней растений к их площади питания. Полученные данные подвергнуты корреляционному и регрессионному анализам.

Экспериментальная часть. С возрастом в древостоях всех степеней густоты чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) падала до 60–80-летнего возраста (в 4,33–2,63 раза), а позд-

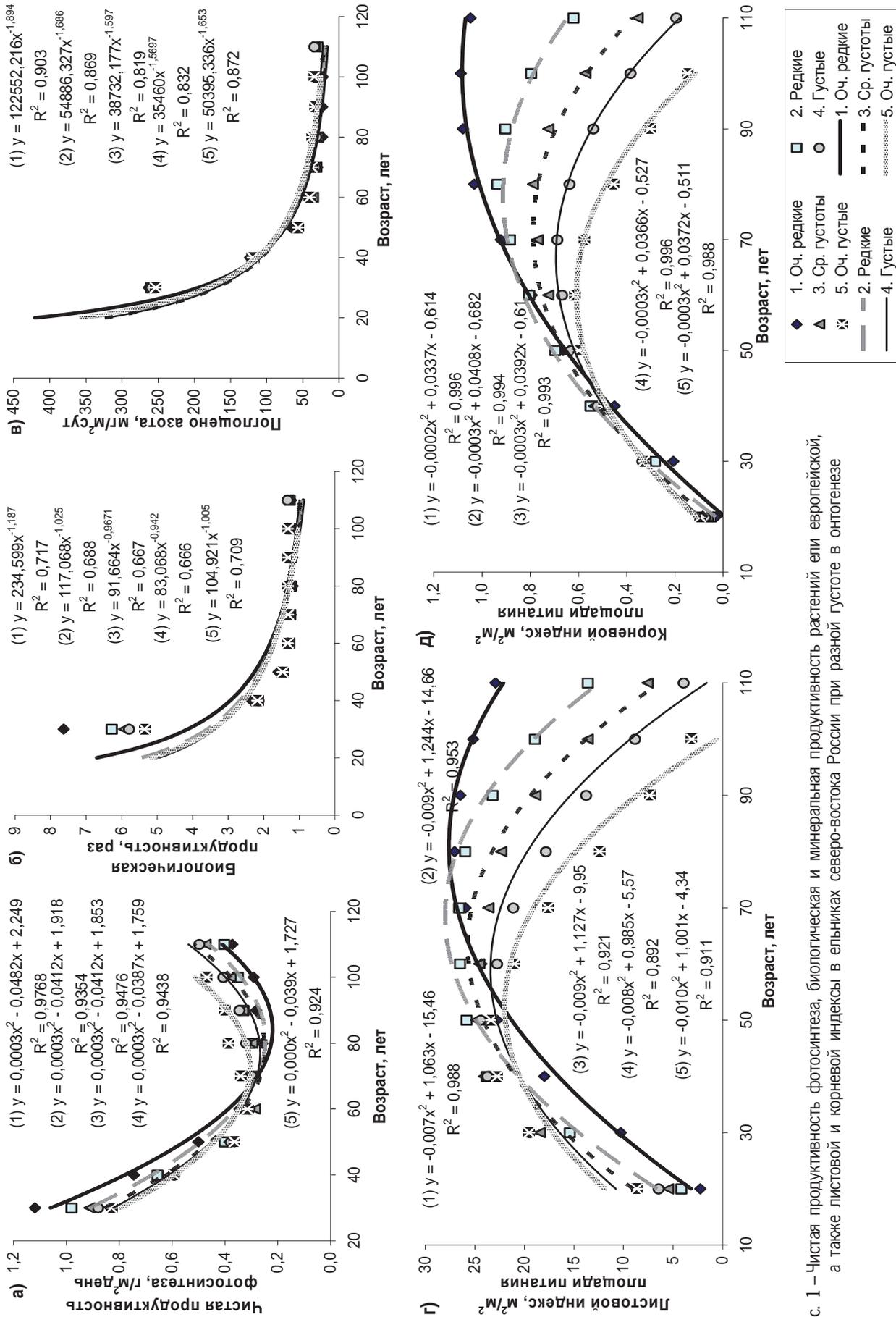


Рис. 1 – Чистая продуктивность фотосинтеза, биологическая и минеральная продуктивность растений ели европейской, а также листовой и корневой индексы в ельниках северо-востока России при разной густоте в онтогенезе

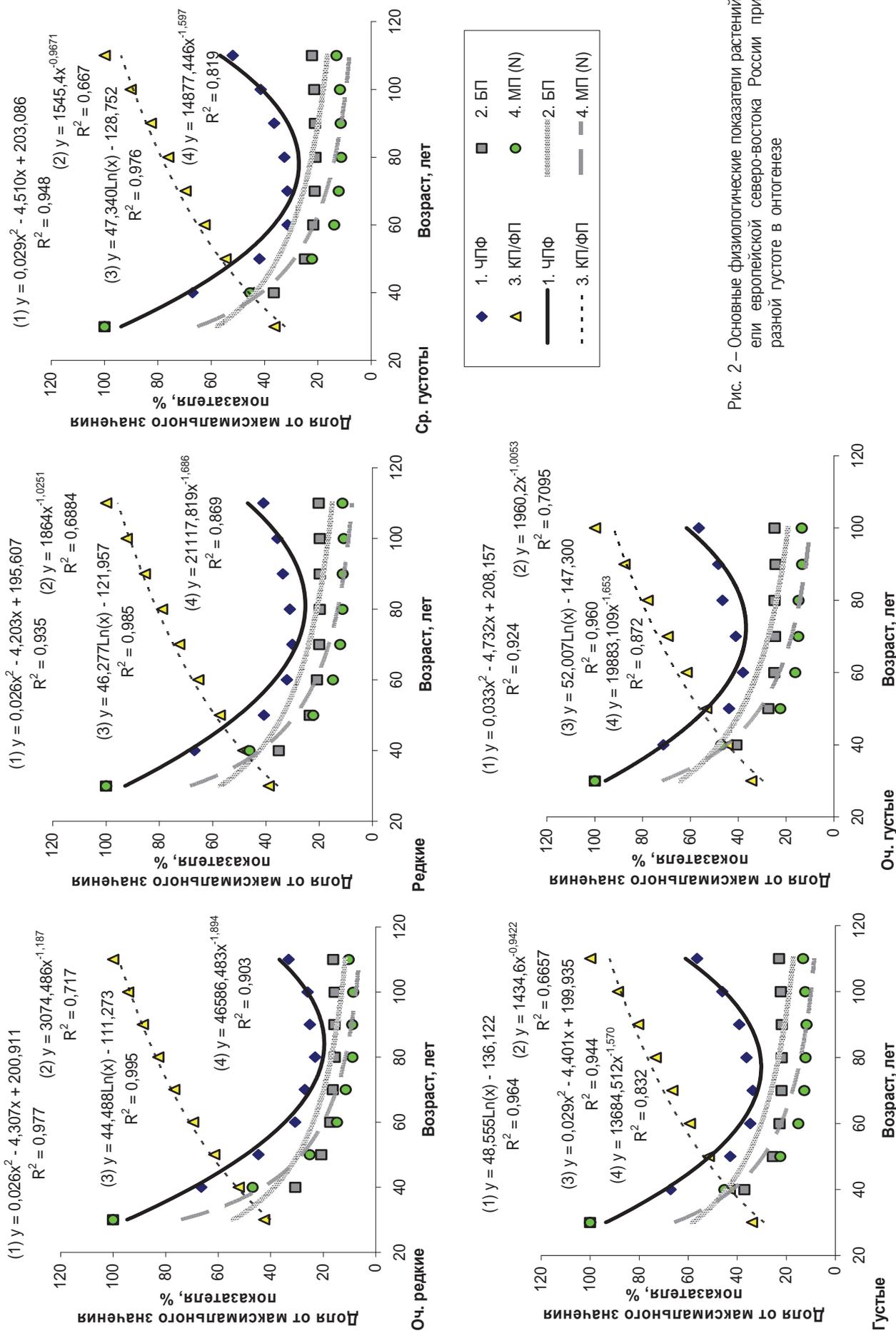


Рис. 2 – Основные физиологические показатели растений ели европейской северо-востока России при разной густоте в онтогенезе

нее наблюдалось её повышение в 1,36–1,68 раза по сравнению с минимумом (рис. 1а). Возраст наступления минимума показателя был прямо пропорционален степени начальной густоты. В изначально более густых насаждениях была хуже освещённость кроны [1], и у сформированной хвои кривая фотосинтеза выходит на плато светового насыщения раньше, а ЧПФ – ниже, чем у выросшей при лучшем освещении [13], что приводит к снижению продуктивности растений. В более загущенных изначально культурах с возрастом формировались растения с меньшей массой и таксационными показателями [4], а сами насаждения к 60–80 годам имели меньший листовой и корневой индексы, чем менее загущенные (рис. 1г-д). Поэтому дальнейшее возрастание ЧПФ можно объяснить формированием в условиях быстрого разреживания изначально загущенных насаждений с более высокими показателями кривой светового насыщения [14]. Это подтверждается тем, что рост ЧПФ к 100 годам был прямо пропорционален начальному загущению. Связь ЧПФ с возрастом была отрицательной ($r = \text{от } -0,516 \text{ до } -0,772$). Биологическая продуктивность (БП) также падала с возрастом ($r = \text{от } -0,643 \text{ до } -0,684$) и менялась в зависимости от густоты в 4,1–6,4 раза (рис. 1б). Максимальная БП была в очень редких, а минимальная – в очень густых насаждениях, однако показатель сильнее падал в насаждениях с изначально меньшей густотой. С возраста 50–60 лет при всех густотах БП практически стабилизировалась на одном уровне. К этому же возрасту и объём хлыста, и запас в насаждениях распределяются обратно пропорционально начальной густоте, поскольку более загущенные насаждения сильно разреживаются (к 100 годам сравниваясь по густоте с изначально очень редкими) [8]. Минеральная продуктивность в зависимости от густоты по азоту снижалась с возрастом в 7,5–11,7 раза (рис. 1в). Аналогично падала МП по фосфору (в 8,9–13,5 раза) и калию (в 6,6–10,3 раза). Максимальная МП в онтогенезе была в ельниках изначально очень редких (по N, P, K), а минимальная – в очень густых. Связь МП с возрастом независимо густоты и элемента питания была обратная ($r = -0,745 \text{ до } -0,761$). Для лучшего понимания характера взаимосвязи в онтогенезе БП, ЧПФ, МП (по N) и отношения корневого потенциала к фотосинтетическому (КП/ФП) они представлены в процентах от максимальных значений (рис. 2). Физиологические показатели сравнивали с усвоением корнями азота – ведущего элемента питания. С возрастом ельники исследуемых насаждений истощали запас минеральных элементов в почве, что привело к падению МП, а значит – ЧПФ и БП, связь которых с МП была положительной и высокой (r был на уровне от 0,944 до 0,984 и

от 0,975 до 0,977 соответственно). Отношение КП/ФП увеличивалось в пределах онтогенеза прямо пропорционально густоте в 3,3–4,1 раза, и соответственно менялась функциональная связь корневой системы с листовым аппаратом. Связь КП/ФП с возрастом была высокой положительной ($r = \text{от } 0,991 \text{ до } 0,999$). При падении концентрации элементов в почвенном растворе растения не могли усиливать поглотительную активность [5] и поддерживали необходимый пул поступления элементов экстенсивно – наращивали поглощающую поверхность. Рост отношения КП/ФП с возрастом сопровождался падением поглощения азота единицей активной поверхности корней в сутки, что подтверждает обратная связь КП/ФП с МП ($r = \text{от } -0,747 \text{ до } -0,786$ в зависимости от густоты). Корреляции КП/ФП с БП и ЧПФ также были обратными (r варьировал соответственно от $-0,654$ до $-0,714$ и от $-0,518$ до $-0,837$). Падение БП в онтогенезе при всех густотах было более медленным, чем МП и ЧПФ, что, по нашему мнению, связано с функциональными и физиологическими изменениями в растении с целью поддержания продукционного процесса. Закономерности изменения физиологических показателей (рис. 2) в сравнении с поглощением азота и их корреляции аналогичны и при поглощении P и K.

Выводы. 1. С 10-летнего возраста древостои испытывали дефицит в минеральном питании, что вело к резкому падению поглощения элементов, депрессии фотосинтеза и снижению БП. Падение МП от очень густых до очень редких насаждений составило 7,5–11,7, 8,9–13,5 и 6,6–10,3 раза по N, P и K соответственно.

2. С возрастом ЧПФ снижалась до 60–80 лет и была обратно пропорциональна густоте. В дальнейшем наблюдался некоторый всплеск ЧПФ за счёт снижения густоты и улучшения освещённости кроны. Раньше этот процесс наступал у растений в загущённых насаждениях при сильном разреживании и уменьшении листового индекса, что способствовало лучшей освещённости кроны. Биологическая продуктивность изначально была выше в более редких насаждениях, однако к 60–70 годам выравнивалась в древостоях разной густоты.

3. С возрастом при любой густоте у растений росло соотношение КП/ФП в пользу корней, что явилось неспецифической реакцией их на дефицит элементов в почве с целью улучшения питания листового аппарата и снижения негативного влияния на БП.

Литература

1. Большакова Н.В. Влияние густоты и размещения посадочных мест на рост ели при выращивании культур по интенсивным технологиям: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. СПб., 2007. 19 с.
2. Суворова Г.Г. Максимальная интенсивность фотосинтеза ели сибирской и лиственницы сибирской в Прибайкалье // Лесоведение. 2003. № 6. С. 58–65.

3. Мао Ц.-Ж. и др. Длительное выращивание молодой ели (*Picea koraiensis Nakai*) в атмосфере с удвоенной концентрацией CO₂ стимулирует преимущественный рост толстых корней // Физиология растений. 2005. № 5. Т. 52. С. 741–746.
4. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: нормативы и элементы географии. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 763 с.
5. Лебедев Е.В. Возможности повышения биологической продуктивности лесообразующих пород в условиях экологического потенциала Нижегородской области: дисс. ... канд. биол. наук. Н. Новгород, 2003. 193 с.
6. Лебедев В.М., Лебедев Е.В. Морфологические, функциональные и физиологические особенности активной части корневой системы лесообразующих пород Волго-Вятского региона // Агрохимия. 2011. № 4. С. 38–44.
7. Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1973. 203 с.
8. Лесотаксационный справочник для лесов Урала. М.: Госкомлес СССР, 1991. 483 с.
9. Ничипорович А.А. О методах учёта и изучения фотосинтеза как фактора урожайности // Труды ИФР АН СССР. 1955. Т. 10. С. 210–249.
10. Муромцев И.А. Активная часть корневой системы плодовых растений. М.: Колос. 1969. 247 с.
11. Лебедев В.М. Определение активной поверхности и минеральной продуктивности корневой системы плодовых и ягодных культур // Методика исследования и вариационная статистика в научном плодоводстве: сб. докладов Междунар. науч.-практич. конф. 25–26 марта 1998 г. Мичуринск: Изд-во МГСХА, 1998. Т. 2. С. 39–42.
12. Lundmark T. et al. Seasonal variation of maximum photochemical efficiency in boreal Norway spruce stands // Trees. 1998. V. 13. № 2. P. 63–67.
13. Wright E.F., Canham C.D., Coates K.D. Effects of suppression and release on sapling growth for 11 tree species of northern, interior British // Canad. J. Forest Res. 2000. Vol. 30. № 10. P. 1571–1580.
14. Kitao M. et al. Susceptibility to photoinhibition of three deciduous broadleaf tree species with different successional traits raised under various light regimes // Plant Cell Environm. 2000. Vol. 23. № 1. P. 81–89.

Влияние агроприёмов зяблевой обработки на структуру и сложение чернозёмной почвы

О.Н. Деменок, аспирантка, **А.Л. Рабочев**, к.с.-х.н., Самарская ГСХА

Основным источником влаги для посевов в лесостепи самарского Заволжья являются осадки. На их максимальное сохранение должна быть ориентирована вся система подготовки почвы, от результатов которой зависит дальнейший успех развития сельскохозяйственного производства сельскохозяйственной зоны. Водно-физические свойства почвы оказывают непосредственное влияние на любые мероприятия, направленные на накопление и сбережение влаги, они связаны с физикой почв, которая зависит от систем основной обработки почв.

В засушливых условиях лесостепного самарского Заволжья много влаги теряется на испарение с поверхности почвы. Потеря влаги за осенний период превышает 40% годовой суммы осадков. Испарение воды почвой в большей степени зависит от агрегатного состава, состояния поверхности поля, степени его увлажнения [1].

Материалы и методы. Любая операция по обработке почвы оказывает непосредственное влияние на её структурно-агрегатный состав, причём всегда имеет место разрушение некоторого количества агрегатов, но параллельно идёт процесс воссоздания других структурных отделностей. В зависимости от типа и влажности почв, их гранулометрического состава, вида применяемого орудия и глубины обработки может преобладать разрушение или создание структуры.

Чтобы уменьшить влияние погрешности на расчёты, использовали данные полевых исследований 2007–2009 гг., так как в 2010 г. была отмечена аномально высокая летняя температу-

ра. Полевые экспериментальные исследования проведены на чернозёмах обыкновенных тяжелосуглинистых в звене пятипольного зернопаропропашного севооборота. В севообороте в поперечном направлении заложено три варианта зяблевой обработки почвы:

I. Вспашка почвы на глубину 25–27 см (контроль).

II. Вспашка почвы на глубину 25–27 см с углублением пахотного горизонта на глубину 0–45 см ленточным способом, интервал между лентами 140 см.

III. Вспашка почвы на глубину 25–27 см с углублением пахотного горизонта на глубину 0–45 см ленточным способом с заделкой стерни, интервал между лентами 140 см.

Результаты исследований. При изучении влияния различных способов зяблевой обработки почвы на урожайность яровой пшеницы определяли процентное содержание почвенных агрегатов различной величины. Суммарное количество агрегатов агрономически ценных фракций 0,25–10 мм в опытных вариантах было заметно выше, чем на контроле. Минимальное количество этих частиц содержалось на вспашке (62,4%), максимальное – на вспашке с углублением пахотного горизонта с заделкой стерни (66,8%). При практически одинаковом содержании глыбистой фракции на всех вариантах (22,5–23,6%) количество пылеватых частиц на контроле было максимальным (14,2%), в опытных вариантах – соответственно 11,8 и 10,7%.

Соотношение в почве агрегатов различных фракций неодинаковой агрономической ценности установлено по коэффициенту структурности (табл. 1) [2, 3]. Более высокий коэффициент

структурности отмечается во II и III вариантах, превышающий контрольный вариант соответственно на 13 и 19%. Полученные величины согласуются с результатами многих авторов научных исследований.

Следует отметить, что структура агрегатного состава различных частей пахотного слоя изменяется в зависимости от способов обработки (рис.).

В опытных вариантах наблюдалось улучшение структуры почвы с увеличением глубины, что связано с повышением доли пылеватых частиц в верхней части пахотного слоя. Исследованиями установлено, что в среднем за три года количество водопрочных агрегатов в зависимости от способов обработки изменялось незначительно, так, на II и III вариантах оно составило 60,3–61,2%, на контроле – до 58,7%.

Сложение почвы является одним из наиболее важных почвенно-физических условий жизни культурных растений, которое предполагает определенное расположение в пространстве механических элементов и структурных отделностей и соответствующую им величину и форму почвенных пор [4, 5].

В настоящее время недостаточно изучено комплексное воздействие на сложение почвы орудиями с такими пассивными органами, как глубокорыхлители, щелеватели, щелерезы в сочетании с минимальными обработками и щелеванием. Результаты наших исследований показали, что способы основной обработки по-разному влияют на объёмную массу пахотного

1. Коэффициент структурности пахотного слоя почвы в период посева яровой пшеницы (2007–2009 гг.)

Варианты механической обработки	Слой почвы, см				
	0–5	5–10	10–20	20–30	0–30
I	1,54	1,46	1,56	1,56	1,54
II	1,68	1,75	1,90	1,68	1,74
III	1,57	1,66	1,80	2,30	1,84

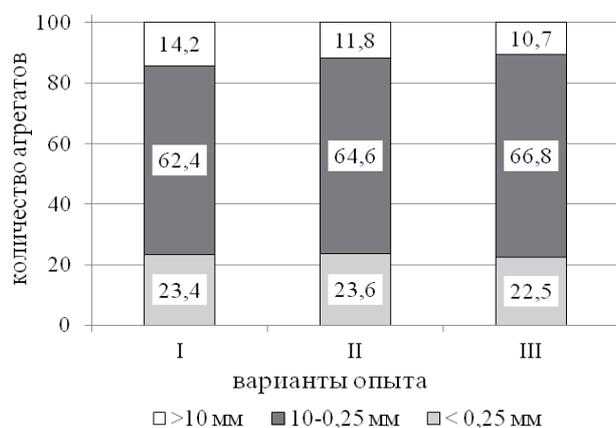


Рис. – Структурно-агрегатный состав почвы в период посева яровой пшеницы (2007–2009 гг.)

слоя. Самая высокая плотность пахотного слоя в среднем за три года составила 1,19 г/см³.

В варианте без заделки стерни повышалась плотность сложения 0–30 см слоя почвы до 1,19 г/см³, а с заделкой измельчённой стерни – до 1,14 г/см³. При этом объёмная масса перед посевом яровой пшеницы по сравнению с контролем уменьшилась – на 2,5–4,2% соответственно. На контроле величина объёмной массы была наименьшей – 1,19 г/см³ (табл. 2).

2. Объёмная масса почвы перед посевом яровой пшеницы, (2007–2009 гг.), г/см³

Слой почвы, см	Вариант обработки почвы		
	I	II	III
0–10	1,15	1,12	1,07
10–20	1,23	1,20	1,16
20–30	1,19	1,16	1,19
0–30	1,19	1,16	1,14

Установлено, что на контроле плотность пахотного слоя имеет тенденцию к увеличению в его нижней части. Примерно та же ситуация наблюдается в варианте с заделкой стерни (вариант III), где происходит значительное рыхление верхней части пахотного слоя и уплотнение нижнего слоя.

Показатель общей скважности также находился в границах оптимального для переходной почвенно-климатической зоны на всех способах обработки. При этом прослеживается явная тенденция к увеличению скважности на вспашке (контроль). В среднем за годы исследований она составила до 60,6%, в то время как в вариантах опыта этот показатель снижен на 2,6–3,6%. Наименьшей общей скважностью была во втором варианте – 58,6% (табл. 3).

Наблюдения за аэрацией почвы показали, что в условиях нашего опыта она оказалась выше оптимальных значений при всех способах механической обработки. При этом наибольшее содержание пор аэрации отмечалось в III варианте, где оно составило 32,6%.

В течение периода вегетации происходило одновременное уменьшение и выравнивание этих показателей по всем вариантам обработки почвы. По мере высушивания пахотного слоя к концу вегетации сложился объём пор, занятых водой, и повысилась степень аэрации во всех вариантах механической обработки, тогда как общая скважность к этому времени уменьшилась в результате уплотнения пахотного слоя.

Выводы. Таким образом, благоприятное влияние на структуру пахотного слоя оказывают зяблевая мелиоративная вспашка на 25–27 см с углублением пахотного горизонта с ленточной заделкой стерни, которая поддерживает оптимальное строение почвы в течение 1–2 лет в системе дифференцированной обработки почвы

3. Общая скважность и аэрация пахотного слоя почвы весной, перед посевом яровой пшеницы, (2007–2009 гг.), %

Срок наблюдений	Вариант обработки почвы		
	I	II	III
Общая скважность			
Осень, перед замерзанием	60,6	58,6	59,0
Весна, перед посевом	58,3	55,6	54,4
Фаза кущения	57,4	54,8	55,5
Перед уборкой	54,7	53,6	54,7
Объём, занятый водой			
Осень, перед замерзанием	29,8	32,2	32,6
Весна, перед посевом	31,5	34,1	34,5
Фаза кущения	34,0	35,4	36,0
Перед уборкой	32,1	34,8	35,1
Аэрация			
Осень, перед замерзанием	30,8	26,4	26,4
Весна, перед посевом	26,8	21,5	19,9
Фаза кущения	23,4	19,4	19,5
Перед уборкой	22,6	18,8	19,6

в севообороте. Ежегодная же вспашка уменьшает количество агрономически ценных фракций в пахотном слое на 2,7–4,3%.

Следует отметить, что изучаемые способы зяблевой обработки почвы не ухудшили её сложение и не вывели их параметры за границы допустимых критериев.

Литература

1. Чуданов И.А. Обработка чернозёмных почв в Среднем Поволжье // Земледелие. 1986. № 8. С. 24–26.
2. Тугуз Р.К., Мамсилов Н.И., Сапиев Ю.А. Влияние спосо-

бов обработки почвы на агрофизические свойства слитых чернозёмов // Земледелие. 2010. № 8. С. 23–25.

3. Слесарев В.Н., Синешкоков В.Е., Смеловский В.В. Эффективность полосной минимизации зяблевой обработки чернозёмов лесостепи Западной Сибири // Земледелие. 2012. № 2. С. 22–24.
4. Казаков Г.И., Корчагин В.А. Почвозащитная обработка почвы в Среднем Поволжье // Земледелие. 2009. № 1. С. 26–28.
5. Казаков Г.И. Пути повышения эффективности применения ресурсосберегающих технологий возделывания растений и стабилизации земледелия в Самарской области // Реализация аграрной политики и инновационная деятельность в АПК Самарской области: матер. семинара. занятий с руководителями сельскохозяйственных организаций Самарской области в 2004 г. Самара, 2004. С. 88–94.

Особенности регулирования плодоношения яблони в традиционных и органических садах юга России

*Т.Н. Дорошенко, д.с.-х.н., профессор,
С.С. Чумаков, к.с.-х.н., Кубанский ГАУ*

Вопрос своевременного регулирования нагрузки деревьев плодами весьма актуален независимо от технологии ведения отрасли. В традиционных садах использование синтетических регуляторов роста в течение вегетации позволяет регулировать баланс фитогормонов плодовых растений. При этом корректируются показатели величины и качества урожая плодов. Однако органическое ведение отрасли полностью исключает использование химических веществ. В этом случае применение ручного нормирования, несмотря на свою трудоёмкость, единственно возможное решение. В специальной литературе [1] даются определённые рекомендации по оптимизации нагрузки деревьев урожаем. Однако они далеко не полные. В частности, при проведении

таких операций не учитываются генотипические особенности сорта и подвоя, возраст сада и т.д.

Цель и методика исследований. Цель настоящих исследований — изучение возможности оптимизации плодоношения яблони в традиционных и органических насаждениях юга России.

Для достижения поставленной цели в 2008–2011 гг. в учхозе «Кубань» Кубанского ГАУ в зоне чернозёмов выщелоченных (прикубанская зона) проводились следующие эксперименты:

1. По изучению влияния регуляторов роста на генеративную функцию деревьев яблони. Опыты проводили в традиционном саду, заложенном в 1997 г. по схеме 4 × 2 м. В эксперименте изучали сорта яблони: Голден Делишес, Флорина. В опыте использовали гетероауксин в концентрациях 0,001%; 0,01%. Обработку проводили в фазе начала цветения.

2. По определению перспективности использования ручного нормирования для оптимизации плодоношения яблони в органических насаждениях. Сад закладки 2002 г., схема посадки 5 × 4 м. Изучали сорта яблони: Флорина, Либерти, привитые на подвое ММ 106. При проведении ручного нормирования использовали следующие соотношения плодов и листьев: на один плод – 10 листьев; один плод – 20 листьев; один плод – 40 листьев; один плод – 60 листьев.

Полевые и лабораторные опыты проводили в соответствии с методиками ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина [2] и программой и методиками сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур [3].

Эксперименты в традиционном саду показали, что количество физиологической (полезной) завязи заметно варьирует в зависимости от концентрации регулятора роста.

Результаты исследований. Использование гетероауксина в концентрации 0,001% стимулирует (в среднем на 21% в сравнении с контролем) образование завязей. Это обеспечивает увеличение урожайности яблони в 1,4 раза в сравнении с аналогичным показателем контрольного варианта (табл.). Вместе с тем в указанном варианте опыта наблюдается снижение товарного качества плодов.

По всей видимости, использование данной концентрации целесообразно лишь при неблагоприятных условиях цветения и низкой нагрузке деревьев плодами.

В то же время при использовании концентрации 0,01% у растений яблони происходит сбрасывание лишних завязей уже в первую волну опадения, что благоприятно влияет на формирование оставшихся плодов.

В этом варианте опыта выход плодов высшего товарного сорта увеличивается в сравнении с контролем в 2,8 раза, а их средняя масса возрастает в 1,3 раза.

Одновременно сводится к минимуму выход плодов третьего товарного сорта, не пригодных для дальнейшего эффективного использования.

Опыты в органическом саду показали существенные изменения в динамике роста плодов по сортам и вариантам опыта.

Как установлено ранее [4], соотношение гормонов в развивающихся семенах яблони, зависящее от генотипических особенностей сорта, определяет интенсивность формирования направленного потока органических веществ от фотосинтезирующих тканей к формирующимся плодам и активность биохимических процессов в них, а в конечном счёте – уровень качества полученной плодовой продукции. На основании проведённых исследований [4], изучаемые сорта яблони можно отнести к следующим группам: с высокой аттрагирующей активностью плодов – сорт Флорина; с менее выраженной аттрагирующей активностью плодов – сорт Либерти.

Очевидно, потребность генеративных органов яблони в ассимилятах будет зависеть от аттрагирующей способности сорта, а следовательно, количество листьев, необходимых для оптимального формирования плодов, не является постоянной величиной.

После июньского опадения завязей наибольшее увеличение диаметра развивающихся плодов у сорта Флорина отмечено в варианте «один плод – 40 листьев (общая площадь – 0,20 м²)». Показатель ростовой активности плодов в этом случае превышал аналогичные параметры в других вариантах на 8–16%.

В это время у сорта Либерти рост плодов более активно протекал в варианте «один плод – 20 листьев (площадь листовой поверхности – 0,10 м²)».

Следует отметить, что в указанные сроки вегетации соотношение «один плод – 10 листьев» у сорта Флорина является недостаточным, так как показатели ростовой активности плодов крайне низкие. Вместе с тем у сортов с высокой активностью в семенах ИУК-ингибиторов (Либерти) [4] минимальная ростовая активность генеративных органов зафиксирована при увеличении количества листьев, приходящихся на один плод, до 60 (площадь листовой поверхности – 0,25 м²). По всей видимости, в этом случае синтезируемые листьями ассимиляты полностью не востребованы имеющимися в наличии формирующимися плодами (аттрагирующими центрами), что неминуемо приводит к ослаблению фотосинтетической активности растений в последующий период времени [5].

Влияние гетероауксина на урожай и товарные качества плодов яблони сорта Голден Делишес (в среднем за 2009–2011 гг.)

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Средняя масса плодов, г	Выход плодов по товарным сортам, %			
			высший	первый	второй	третий
Контроль	17,3	132,4	16,4	42,5	37,3	3,8
Гетероауксин, концентрация:						
0,001%:	24,5	125,6	15,8	44,7	36,7	2,8
0,01%:	22,1	176,4	45,7	38,5	15,8	0
НСР ₀₅	1,3	4,3	–	–	–	–

В конечном счёте показатель площади листьев определяет массу сформированного плода. При этом повышение средней массы плодов коррелирует с увеличением площади листьев (до определённого значения последнего показателя). У сорта Флорина минимальная масса плода отмечается при площади листьев, равной 0,05 м². С увеличением площади листьев повышается и средняя масса плодов, достигающая максимальных значений при сохранении 40 листьев, приходящихся на один плод.

Выводы. Таким образом, при производстве высококачественных плодов яблони в традиционных насаждениях целесообразно использовать обработку деревьев гетероауксином в концентрации 0,01% в фазе начала цветения. Применение гетероауксина в концентрации 0,001% в указанной фазе способствует увеличению урожая плодов в 1,4 раза.

При ручном нормировании плодовой нагрузки в органическом саду необходимо учитывать аттрагирующую способность сортов. Мере-

приятия по нормированию следует проводить после июньского опадения завязей и добиваться следующих соотношений «плод — лист»: для сортов с высокой аттрагирующей активностью плодов (Флорина) — «один плод — 40 листьев» (общая площадь листьев — 0,20 м²); для сортов с менее выраженной аттрагирующей активностью генеративных органов (Либерти) — «один плод — 20 листьев» (общая площадь листьев — 0,10 м²).

Литература

1. Рекомендации по регулированию роста и плодоношения яблони в современных садах / Сост. Дорошенко Т.Н. и др. Краснодар, КубГАУ, 1999. 39 с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. В.И. Потапова. Мичуринск, 1973. 78 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н.Седова и Т.П. Огольцовой. Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. 608 с.
4. Дорошенко Т.Н., Чумаков С.С., Захарчук Н.В. и др. Возможности регуляции генеративной деятельности яблони // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. М., 2011. С. 159–164.
5. Тарчевский И.А. Основы фотосинтеза: учебное пособие для биологических специальностей вузов. М.: Высшая школа, 1977. 253 с.

Дозы, вынос, баланс элементов питания в связи с урожайностью яровой твёрдой пшеницы

*А.Г. Крючков, д.с.-х.н., профессор,
В.И. Елисеев, к.с.-х.н., Р.Р. Абдрашитов, соискатель,
Оренбургский НИИСХ РАСХН*

В степных зонах основное внимание уделяется динамике гумуса, азота, фосфора и калия. Даются рекомендации по применению доз удобрений в целях поддержания плодородия почв и получения желательной урожайности возделываемых культур [1].

Нас интересовали связи между уровнем урожайности и дозами вносимых минеральных удобрений, т.е. можно ли по уровню урожайности яровой твёрдой пшеницы рассчитывать дозы N, P, K; в какой степени связан с дозами азота, фосфора и калия общий вынос этих элементов с урожайностью зерна и соломы; как зависит величина их общего выноса от урожайности; как зависит баланс основных элементов питания от их доз во внесённых удобрениях.

Материалами для получения ответов на поставленные вопросы нам служили фактические данные, полученные на многолетнем (с 1972 г.) стационарном опыте по схеме ВИУА за последние годы (2006–2010 гг.). В исследованиях применялся нелинейный корреляционно-регрессионный анализ.

Результаты исследований показали несколько неожиданный результат.

Их анализ позволил выявить существование связей урожайности на уровне средних ($\eta_{yx} = 0,324$) с дозами азота и фосфора и слабых ($\eta_{yx} = 0,285$) с дозами калия. Но уравнений, адекватно описывающих эти связи, получено не было.

Расчёты показали, что и дозы вносимых удобрений не зависят от уровня полученной урожайности яровой твёрдой пшеницы ($\eta_{yx} = 0,130–0,263$).

Это объясняется влиянием погодных факторов, поскольку урожайность варьирует сильнее, чем дозы элементов питания, и кроме того, потреблением растениями яровой твёрдой пшеницы запасов элементов питания, содержащихся в почве. Поэтому ежегодное внесение одной и той же лучшей дозы удобрения, ориентированной на наибольшую прибавку урожайности, не совсем обосновано.

Этот факт подтверждается при анализе связей урожайности с выносом элементов питания.

Вынос элементов питания с урожаем зерна и соломы оказался независимым от доз применённых элементов питания по фосфору и калию ($\eta_{yx} = 0,541$ и $0,443$, $F_{\text{факт.}} < F_{\text{теор.}}$). Вынос азота коррелировал с дозами азота в средней степени ($\eta_{yx} = 0,644$), а полученное уравнение регрессии было адекватно для 41,47% случаев (табл. 1).

Согласно полученному уравнению общий вынос азота составляет 38,3 кг с 1 га как без

1. Зависимость общего выноса элементов питания яровой твёрдой пшеницей от доз вносимых удобрений (2006–2010 гг.)

Коррелируемые величины	Параметры величин (M±G)	v %	η _{yx}	F	
				факт.	теор. ₀₁
Доза азота, кг д.в. на 1 га (x)	$\frac{0-80}{37,8 \pm 27,8}$	73,55	–	–	–
Общий вынос азота, кг с 1 га (y)	$\frac{11,1-45,3}{35,7 \pm 7,4}$	20,78	0,644	1,66	1,46
$y = 38,329 - \frac{1,136E - 15}{x} \pm 5,77$ кг с 1 га, для 41,47% случаев					
Доза фосфора, кг д.в. на 1 га (x ₁)	$\frac{0-80}{37,8 \pm 27,8}$	73,55	–	–	–
Общий вынос фосфора, кг с 1 га (y ₁)	$\frac{11,1-18,26}{14,6 \pm 1,9}$	13,06	0,541	1,37	1,46
Функция не удовлетворяет критерию Фишера					
Доза калия, кг д.в. на 1 га (x ₂)	$\frac{0-40}{16,7 \pm 11,7}$	70,26	–	–	–
Общий вынос калия, кг с 1 га (y ₂)	$\frac{29,6-51,7}{39,1 \pm 5,5}$	14,15	0,443	1,17	1,46
Функция не удовлетворяет критерию Фишера					

2. Зависимость общего выноса элементов питания от уровня урожайности зерна яровой твёрдой пшеницы в центре оренбургского Предуралья (2006–2010 гг.)

Коррелируемая величина	Параметры величин (M±G)	v %	η _{yx}	F	
				факт.	теор. ₀₁
Урожайность, ц с 1 га (x)	$\frac{1,6-21,0}{11,5 \pm 6,37}$	55,33	–	–	–
Общий вынос (зерно + солома) азота, кг с 1 га (y)	$\frac{12,0-55,5}{36,9 \pm 15,3}$	41,39	0,957	11,27	1,76
$y = 6,2913 + 3,6117x - 6,3717E - 02x^2 \pm 4,55$ кг с 1 га, для 91,63% случаев					
Общий вынос фосфора, кг с 1 га (y ₁)	$\frac{4,72-23,0}{14,64 \pm 6,07}$	41,50	0,938	7,79	1,76
$y_1 = 0,7747 + 2,135x_1 - 6,23E - 02x_1^2 \pm 2,18$ кг с 1 га, для 87,90% случаев					
Общий вынос калия, кг с 1 га (y ₂)	$\frac{22,5-76,6}{39,8 \pm 16,8}$	42,14	0,954	10,43	1,76
$y_2 = 28,8329 - 1,9872x_2 + 0,1989x_2^2 \pm 5,18$ кг с 1 га, для 90,96% случаев					

внесения азота, так и при внесении дозы 80 кг на 1 га.

Итак, из полученных результатов видно, что общий вынос элементов питания, его величина не определяется дозой внесённых элементов питания.

Судя по результатам корреляционно-регрессионного анализа, общий вынос (зерном и соломой) основных элементов питания сильно зависит от уровня получаемой урожайности зерна. Корреляционные отношения складываются в пределах $0,957 \times 0,938$, вследствие чего он может быть рассчитан по полученным уравнениям, адекватным для 91,63–87,9% случаев (табл. 2).

Согласно полученным уравнениям рост урожайности зерна яровой твёрдой пшеницы с 1,6 до 21 ц с 1 га сопровождается последовательным нарастанием общего выноса азота с 11,9 до 54,4 кг с 1 га, фосфора с 4,03 (при 1,6 ц с 1 га) до 19,64 кг с 1 га и калия с 23,9 (при 5,0 ц с 1 га) до 74,83 кг с 1 га (рис. 1).

Учитывая сильные зависимости общего выноса от уровня урожайности, логично пола-

гать, что дозы каждого вида удобрения в целях сохранения и поддержания (нулевой баланс) плодородия поля можно бы рассчитывать по полученным уравнениям.

Но уровень урожайности непостоянен даже в регионах, где она не лимитируется недостатком влаги, а в регионах, где влага в лимите, он резко колеблется и при отсутствии долгосрочных прогнозов погоды на сезон невозможно хотя бы приближенно рассчитывать дозу удобрения, обеспечивающую поддержание плодородия и компенсирующую вынос элементов из почвы.

Поскольку доза нужного удобрения нуждается в уточнении ещё и в связи с поступлением элементов питания в почву с семенами и осадками, мы исследовали связь доз азота, фосфора и калия с балансом этих элементов питания в слое 0–60 см.

Исследование показало, что баланс элементов питания находится в тесной зависимости от дозы внесённого удобрения по азоту и фосфору ($\eta_{yx} = 0,971-0,981$) и в сильной по калию ($\eta_{yx} = 0,859$) (табл. 3).

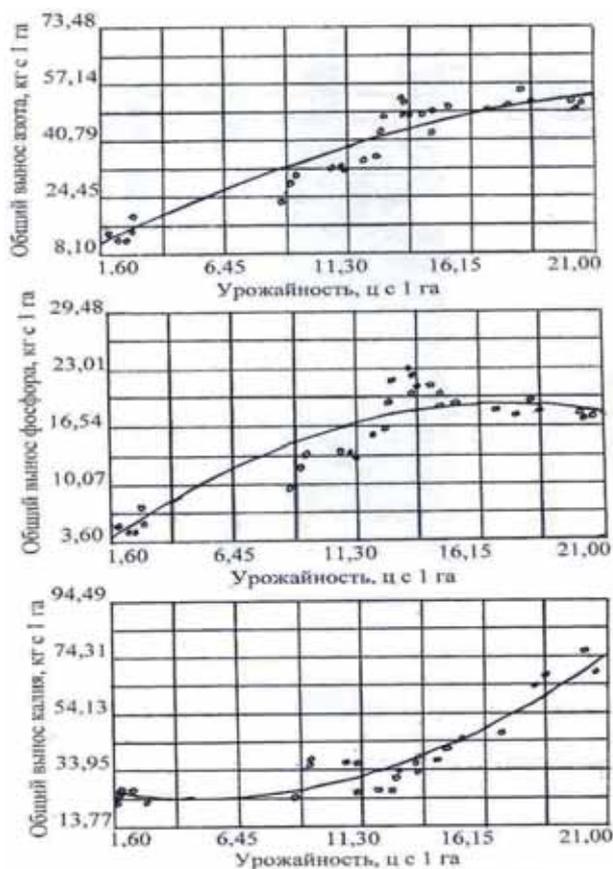


Рис. 1 – Зависимость общего выноса элементов питания яровой твёрдой пшеницы от её урожайности разного уровня

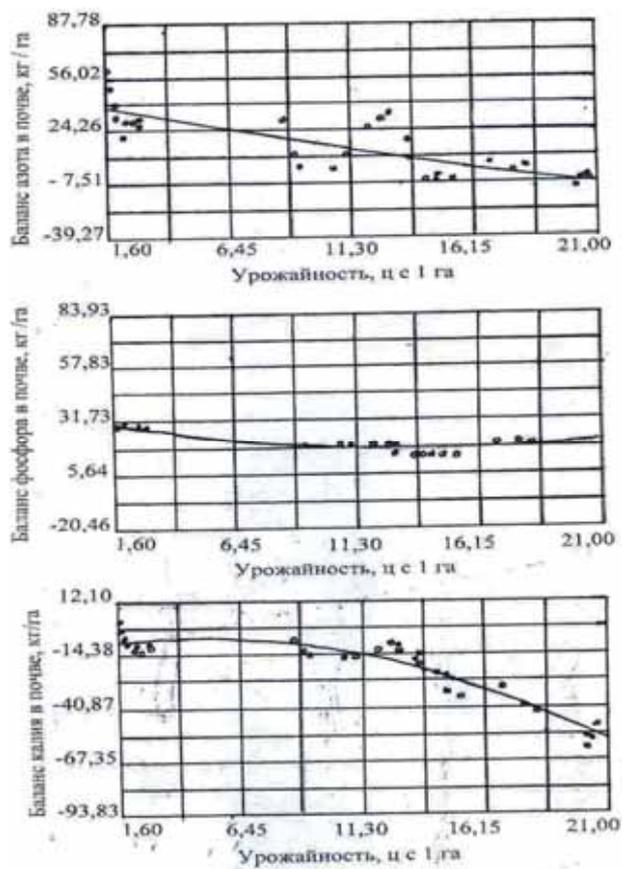


Рис. 2 – Зависимость баланса питательных веществ в слое почвы 0–60 см от доз внесённых удобрений

3. Зависимость баланса основных элементов питания от их доз при возделывании яровой твёрдой пшеницы (2006–2010 гг.)

Коррелируемая величина	Параметры величин (M±G)	v %	η _{yx}	F	
				факт.	теор. ₀₁
Доза азота, кг д.в. на 1 га (x)	$\frac{0-80}{37,8 \pm 27,8}$	73,55	–	–	–
Баланс азота, кг/га (y)	$\frac{-19,7-62,5}{15,8 \pm 24,0}$	151,6	0,971	16,60	1,76
$y = -14,3996 + 0,7085x + 1,585E-03x^2 \pm 5,9$ кг/га, для 94,32% случаев					
Доза фосфора, кг д.в. на 1 га (x ₁)	$\frac{0-80}{38,3 \pm 27,6}$	72,05	–	–	–
Баланс фосфора, кг/га (y ₁)	$\frac{-10,9-69,9}{24,8 \pm 25,9}$	104,2	0,981	25,89	1,76
$y_1 = -10,4156 + 0,9199x_1 \pm 5,1$ кг/га, для 96,25% случаев					
Доза калия, кг д.в. на 1 га (x ₂)	$\frac{0-40}{16,7 \pm 11,7}$	70,26	–	–	–
Баланс калия, кг/га (y ₂)	$\frac{-45,7-9,2}{-24,2 \pm 9,08}$	37,59	0,859	3,60	1,76
$y_2 = -36,707 + 0,9685x_2 - 8,743E+03x_2^2 \pm 4,8$ кг/га, для 73,86% случаев					

Согласно полученным уравнениям баланс азота в почве под посевами яровой твёрдой пшеницы по мере увеличения дозы удобрения от 0 до 80 кг на 1 га улучшается от -14,4 кг на 1 га до +52,4 кг на 1 га. При дозе в 20 кг на 1 га он становится нулевым.

Баланс фосфора возрастает с -10,42 до +68,2 кг на 1 га при увеличении дозы удобрения от нуля до 80 кг на 1 га.

Что же касается баланса калия, то он при дозах внесённого удобрения от 0 до 40 кг на 1 га улучшается с -36,7 до -11,95 кг на 1 га, т.е. остаётся отрицательным (рис. 2).

Для уточнения норм внесения каждого из изученных элементов питания в почву необходимо было выяснить ещё и зависимость их баланса от уровня получаемой урожайности яровой твёрдой пшеницы.

4. Зависимость баланса основных элементов питания от уровня урожайности яровой твёрдой пшеницы (2006–2010 гг.)

Коррелируемая величина	Параметры величин (M±G)	v %	η_{yx}	F	
				факт.	теор. ₀₁
Урожайность, ц с 1 га (x)	$\frac{1,6-20,3}{11,0\pm 6,1}$	55,86	–	–	–
Баланс азота, кг/га (y)	$\frac{-10,5-49,76}{14,3\pm 19,1}$	133,86	0,817	2,82	1,76
$y = 41,9349 - 3,01x + 2,871E-02x^2 \pm 11,18$ кг/га, для 66,76% случаев					
Урожайность, ц с 1 га (x)	$\frac{1,6-20,1}{10,4\pm 5,8}$	56,2	–	–	–
Баланс фосфора, кг/га (y ₁)	$\frac{14,4-76,0}{23,7\pm 12,4}$	52,4	0,932	7,14	1,76
$y_1 = 33,947 - 2,409x_1 + 8,616E-02x_1^2 \pm 1,98$ кг/га, для 86,9% случаев					
Урожайность, ц с 1 га (x)	$\frac{1,6-21,0}{11,5\pm 6,4}$	55,33	–	–	–
Баланс калия, кг/га (y ₂)	$\frac{-60,8-2,49}{-22,96\pm 16,78}$	73,10	0,944	8,66	1,76
$y_2 = -11,2116 + 1,8927x_2 - 0,195x_2^2 \pm 5,7$ кг/га, для 89,11% случаев					

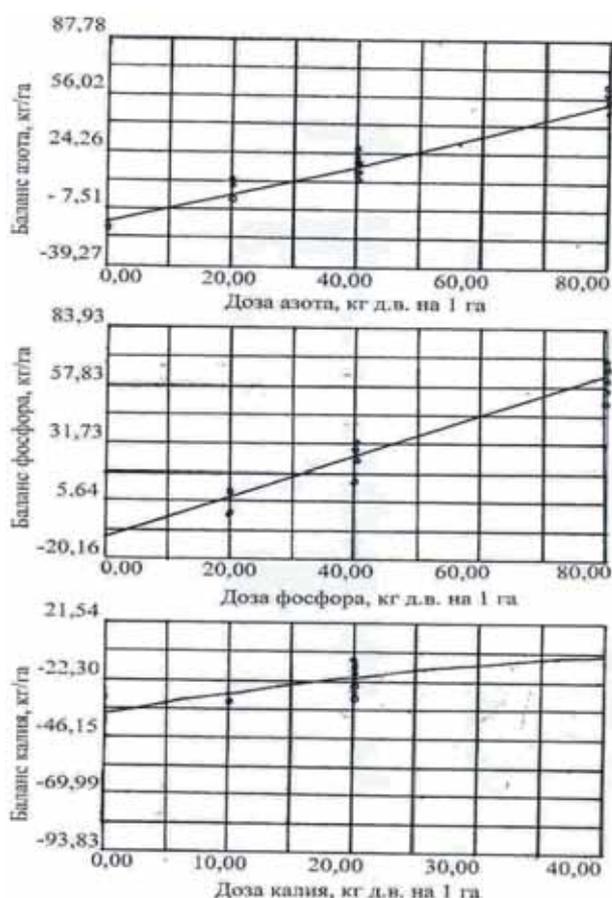


Рис. 3 – Зависимость баланса элементов питания от уровня урожайности яровой твёрдой пшеницы

Корреляционно-регрессионный анализ показал, что такая зависимость существует. Она сильна для баланса по азоту ($\eta_{yx} = 0,817$) и тесна по фосфору ($\eta_{yx} = 0,932$) и калию ($\eta_{yx} = 0,944$) (табл. 4).

В соответствии с рисунком 3 баланс азота в почве последовательно падает с 37,2 до -8,6 кг/га по мере увеличения урожайности с 1,6 до 21 ц с 1 га.

Баланс фосфора снижается с 30,3 до 17 кг/га по мере роста урожайности с 1,6 до 14 ц с 1 га, а затем изменяется незначительно.

Что же касается баланса калия, то при урожайности 4,6 ц с 1 га он минимально отрицательный (-6,6 кг/га), а затем последовательно ухудшается и при 21 ц с 1 га достигает -57,4 кг/га.

Заключение. Подводя итоги исследования, можно заключить, что прежние рекомендации по применению азотных, фосфорных и калийных удобрений были построены на величинах прибавок урожайности яровой твёрдой пшеницы от доз применяемых элементов питания без учёта их связей с уровнем урожайности и наоборот. Эти связи или слабые, или отсутствуют, что объясняется влиянием потребления растениями запасов элементов питания за счёт почвенного плодородия.

Общий вынос питательных веществ оказался в средней степени связанным с дозами азота (в 41,47% случаев), а с дозами фосфора и калия адекватных уравнений не было получено. Можно говорить лишь о тенденциях к проявлению таких связей ($\eta_{yx} = 0,541$ и $0,433$).

Сильные связи ($\eta_{yx \text{ азот}} = 0,957$, $\eta_{yx \text{ фосфор}} = 0,938$ и $\eta_{yx \text{ калий}} = 0,954$) проявляются между уровнем урожайности зерна яровой твёрдой пшеницы и общим выносом элементов питания.

Рост её урожайности с 1,6 до 21 ц с 1 га сопровождается увеличением общего выноса азота с 11,9 до 54,4 кг с 1 га, фосфора с 4,03 до 19,64 кг с 1 га и калия с 23,9 кг с 1 га (при 5 ц с 1 га) до 74,83 кг с 1 га. Этот факт свидетельствует о необходимости уточнения доз с учётом средней многолетней урожайности.

Непостоянство погодных факторов, отсутствие надёжных прогнозов погоды на сезон не позволяют придерживаться рекомендованных доз ежегодно. Кроме того, элементы питания могут поступать с дождями, семенами, органи-

ческими остатками предшественника. В этих условиях лучше и правильнее ориентироваться на баланс элементов питания под культурой в системе севооборота с учётом ориентации на его параметры в резко различные годы в целях поддержания нулевого или положительного баланса.

Полученные уравнения могут дать ответ о лучших нормах удобрений, которые будут поддерживать нужный баланс элементов питания

в почве, рассчитанный за несколько различных по урожайности лет.

Но для каждого сельскохозяйственного поля и каждой сельскохозяйственной культуры их нужно разработать. Это откроет пути к более рациональному применению удобрений.

Литература

1. Ряховский А.В., Батуринов И.А., Березнев А.П. *Агрономическая химия // В приложении к условиям степных районов Российской Федерации.* Оренбург, 2004. С. 283.

Оптимизация полевых севооборотов в агроландшафтах Нижнего Поволжья

В.Ю. Мисюряев, к.пед.н., Волгоградский ГАУ

Перевод аграрного природопользования на ландшафтный уровень предполагает реорганизацию искусственно созданных агрофитоценозов и прежде всего введение и освоение севооборотов нового поколения, отвечающих в наибольшей степени агроландшафтным требованиям: максимальной адаптации к конкретным почвенно-климатическим условиям, пластике рельефа и к запросам рынка зерна.

На стадии подбора культур, их чередования и правильного построения специализированных зерновых севооборотов необходимо строго учитывать следующие агроландшафтные требования:

– уровень продуктивности вводимых в севооборот культур и сортов, а также севооборота в целом должен соответствовать ресурсному потенциалу пахотных земель ландшафтного района;

– севообороты должны быть адаптированы к природным условиям территории и обеспечивать средо- и ресурсовосстановление;

– в севооборотах на ландшафтной основе такие показатели, как гидрохимический сток, баланс гумуса, NPK, суммарный сток и смыв почвы с пашни, наличие вредных объектов, не должны превышать нормативные показатели;

– должна обеспечиваться экологическая безопасность и применяться энерго- и ресурсосберегающие технологии при производстве высококачественного зерна [1].

Динамика структуры пашни и посевных площадей показывает, что за последний 30-летний период площадь пашни в Волгоградской области сократилась на 10%. Однако если площадь под зерновыми уменьшилась на 30%, то площадь под подсолнечником увеличилась почти в три раза (табл. 1).

1. Площадь обрабатываемых земель и структура посевных площадей в Волгоградской области

Общая структура пашни и посевных площадей	Год						
	1980	1985	1990		1995	2000	2010
			по системе сухого земледелия	факти- чески			
Площадь земли в обработке, тыс. га	6076	6072	6045	5839	5708	5535	5599
Структура, %							
Площадь неиспользуемой пашни, тыс. га	–	–	–	–	16,9	24,0	24,2
Чистые пары	7,2	21,0	22,4	22,2	18,6	15,5	26,1
Зерновые культуры	64,4	44,5	50,4	45,7	40,6	27,9	34,8
из них: озимые	14,2	12,4	24,8	20,2	10,7	12,7	17,6
яровая пшеница	14,8	5,0	3,3	2,4	4,5	2,5	4,2
ячмень	30,9	21,6	10,5	14,6	17,9	8,7	8,4
овес	0,7	–	1,7	1,1	0,9	0,6	0,7
зернобобовые	0,6	1,1	2,7	0,7	0,2	0,3	0,9
крупяные	3,2	3,6	3,3	4,6	4,1	6,0	2,8
Технические культуры	6,3	6,3	6,4	7,5	7,2	9,8	9,7
из них: подсолнечник	3,6	3,5	3,6	4,3	4,8	7,0	8,7
Кормовые культуры	20,6	26,9	19,9	24,5	17,0	7,7	4,1
из них: мн. травы	3,9	3,8	10,1	4,8	3,4	2,8	2,7
Картофель, овощи, бахчи	1,2	1,1	0,8	1,3	0,9	2,0	1,1

Агроландшафтным требованиям в наибольшей степени отвечает биологизация систем сухого земледелия на основе насыщения севооборотов такими средовосстанавливающими культурами, как нут, горох и многолетние бобовые травы.

Посевная площадь этого важного средостабилизирующего компонента севооборотов сократилась за последние 30 лет с 660 тыс. га до 150 тыс. га.

Кроме того, из 5,6 млн га пашни в области ежегодно не используется 1,3–1,5 млн га (около 25%). Большинство выведенных из оборота полей и рабочих участков за 10-летний период превратились в бурьянистый перелог с истощённым почвенным покровом.

Существенные изменения в структуре использования пашни и посевных площадей привели к разбалансировке севооборотов. В результате они приобрели в основном коммерческую направленность.

Однако просматривается определённая специализация севооборотов зерновой направленности. В настоящее время они содержат меньше культур, сокращена продолжительность их ротации, увеличен средний размер поля. В результате реализации этих направлений количество полевых севооборотов сократилось в 1,5 раза, число полей в них – в 2,5 раза, а средний размер поля увеличился в 2–3 раза. По данным Волгоградской ГСХА, севообороты с двумя–тремя культурами и оптимальным насыщением их чистыми парами увеличивают продуктивность пашни по выходу зерна с единицы площади на 10–18% и снижают прямые затраты на 10–12%.

Вместе с тем существующая специализация полевых севооборотов при производстве зерна, увеличение площади паровых полей и среднего размера поля в севообороте приводят к развитию эрозионных процессов, падению плодородия почвы, ухудшению экологической обстановки в области.

Негативные проблемы системы сухого земледелия и севооборотов могут быть решены в системе агроландшафтного земледелия. Эта система основывается прежде всего на соответствии биологических требований культурных растений природным факторам агроландшафта. В этой системе, в отличие от традиционных подходов, структура посевных площадей, адаптированная к особенностям конкретного ландшафта, определяется составом культур в севообороте. Из-за большого разнообразия природных и производственных ситуаций конкретные рекомендации по структуре должны разрабатываться исходя из этих особенностей. Важно найти оптимальный уровень концентрации кормовых и зерновых культур в севооборотах, обеспечивающий максимальное использование качеств предшественников, со-

кращение затрат на транспортировку урожая объёмных кормов и поддержание положительного баланса органического вещества в почве. Только в этом случае производство продовольственной и кормовой продукции решается в единой системе более производительного использования земли.

Агроландшафтный подход не только не устраняет необходимости правильного чередования культур, но и предлагает более строгую дифференциацию земель по рельефу, почвенному плодородию, способам его восстановления и повышения [2].

Вместе с хозяйственной потребностью в определённых видах растениеводческой продукции нельзя не учитывать адаптивную способность сельскохозяйственных культур, их почвенную роль и реакцию на разную степень эродированности почв, продуктивность вида и сортов, средовосстанавливающие особенности культивируемых видов растений (влияние их на свойства почвы, интенсивность эрозии, фитосанитарные условия, экологическую ситуацию), социально-экономические ресурсы сельскохозяйственных предприятий, особенности пахотных угодий.

В концепции развития систем сухого земледелия Волгоградской области на ландшафтно-экологической основе до 2015 г. основное назначение севооборотов – стабилизировать производство зерна, кормов, максимально защитить почву от эрозии, создать неблагоприятные условия для развития вредителей, болезней и сорняков.

В адаптивно-ландшафтных системах земледелия введение различных видов севооборотов основано на реализации принципа дифференцированного использования пашни. Чем больше пространственная неоднородность пахотных земель определённой территории, тем острее необходимость освоения не одного, а нескольких севооборотов различных видов. В связи с этим ВГСХА ведёт исследования в трёх специализированных опытах по севооборотам различной направленности. В результате проведённых исследований на тяжёлой по гранулометрическому составу каштановой и светло-каштановой почве получены следующие результаты:

- установлена эффективность насыщения севооборотов чистыми парами, в которых средостабилизирующим фактором является внесение органоминеральных удобрений;

- определено влияние использования в качестве восстановителей плодородия почвы нута, гороха, донника, многолетних трав на агрофизические свойства почвы, противоэрозионную устойчивость почвенного покрова, обеспеченность элементами минерального питания растений, интенсивность выделения CO_2 , гумусированность пахотного слоя;

– выявлена реакция зерновых культур в зависимости от продолжительности ротации и уровня биологизации севооборотов;

– установлена урожайность современных сортов зерновых культур, продуктивность севооборотов и их биоэнергетическая эффективность.

Исследования показали, что наибольшую продуктивность пашни на каштановой почве обеспечивает трёхпольный небиологизированный севооборот с 33 процентами чистого пара и четырёхпольный севооборот с внесением 40 т/га перепревшего навоза и 25 процентами чистого пара – 15,8 ц с 1 га. Однако по таким биоэнергетическим показателям, как валовая энергия фитомассы, коэффициент биоэнергетической эффективности, по удельным затратам энергии на 1 кг зерна четырёхпольный зернопаровой севооборот уступает трёхпольному парозерно-пропашному.

Насыщение севооборотов ресурсовосстанавливающими культурами (горох, нут, эспарцет, донник) снижает продуктивность севооборотов, но обеспечивает минимальный расход энергии на производство одной кормовой единицы (4,2–4,5 МДж) и практически обеспечивает положительный баланс органического вещества в пахотном слое каштановой почвы.

Сравнительное изучение зерновых культур при бессменном их возделывании и в системе севооборотов показало, что наиболее высокий урожай обеспечивает озимая пшеница по чёрному пару 26,4–26,6 ц/га, при бессменном возделывании её урожайность ниже на 10 ц/га и составляет 16,0 ц/га. Яровой ячмень несколько ниже по продуктивности в системе севооборота, чем озимая пшеница, – 19,2 ц/га. При бессменном возделывании этой культуры урожай ниже на 3,2 ц/га. По продуктивности яровая пшеница после паровой озими уступает озимой пшенице в 3 раза и ячменю в 2 раза. Причём эта культура имеет практически одинаковую урожайность как при бессменном возделывании, так и в системе зернопарового четырёхпольного севооборота (табл. 2).

Зерновое сорго и кукуруза формируют урожайность на уровне ячменя, а зернобобовая культура нут формирует урожайность на уровне яровой пшеницы.

Таким образом, озимая пшеница по чистому пару и яровой ячмень являются наиболее адаптированными культурами к сухостепным каштановым агроландшафтам.

Сравнительная оценка по продуктивности в виде выхода зерна с севооборотной площади различных видов севооборотов показала, что

2. Урожайность зерновых культур при бессменном возделывании и в системе различных видов полевых севооборотов, в среднем за 2001–2011 гг., ц/га

Чередование культур	Способы обработки почвы		
	Отвальная (к)	Безотвальная	Мелкая
Бессменные посе­вы			
Озимая пшеница	16,0	15,0	14,3
Яровая пшеница	8,8	7,9	8,0
Ячмень	16,0	15,9	15,8
Среднее по зерновым	13,6	12,9	12,7
Севообороты			
1) Чёрный пар	–	–	–
2) Озимая пшеница	26,6	26,5	26,6
3) Яровая пшеница	8,6	6,8	7,4
4) Ячмень	19,2	18,5	20,1
Среднее по севооборотам	18,1	17,3	18,0
1) Чёрный пар	–	–	–
2) Озимая пшеница	25,9	27,1	27,2
3) Кукуруза н/з	16,4	14,2	16,4
4) Сорго зерновое	15,0	14,9	14,6
Среднее по севооборотам	19,1	18,7	19,4
1) Чёрный пар	–	–	–
2) Озимая пшеница	24,6	26,3	26,0
3) Нут	7,7	6,7	7,1
4) Ячмень (яр. пшеница)	17,9	17,1	17,2
Среднее по севооборотам	16,7	16,7	16,8
1) Чёрный пар	–	–	–
2) Озимая пшеница	26,3	26,8	26,8
3) Сорго зерновое	18,1	16,4	17,3
Среднее по севооборотам	22,2	21,5	22,1
1) Чёрный пар	–	–	–
2) Озимая пшеница	26,2	26,0	26,1
Среднее по севооборотам	26,2	26,0	26,1

наилучшим севооборотом является парозерно-пропашной трёхпольный – 15,0 ц/га, на втором месте – парозерновой двухпольный – 14,5 ц/га; на третьем месте – четырёхпольный зернопаро-пропашной – 14,3 ц/га.

Литература

1. Плещачёв Ю.Н., Борисенко И.Б. Способы основной обработки каштановых почв Нижнего Поволжья в зернопаровом севообороте. Волгоград: Перемена, 2005. 200 с.
2. Овчинников А.С., Плещачёв Ю.Н., Гурова О.Н. Эволюция систем обработки почвы Нижнего Поволжья. Волгоград: ФГБОУ ВПО ВГСХА ИПК «Нива», 2011. 224 с.

Повышение эффективности использования пашни как фактор стабилизации сельскохозяйственного производства в Оренбургской области

Н.П. Часовских, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В системе устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области, одобренной постановлением правительства области от 29.01.99 г. № 2-П, были определены основные направления развития агропромышленного комплекса на рубеже XX–XXI вв. и в начале третьего тысячелетия [1]. Реализация отдельных её направлений осуществлялась через соответствующие программы [2–6].

Материалы, методы и программы. Программами сохранения и повышения плодородия почв Оренбургской области на 2001–2005 годы (программа «Плодородие») и «Сохранение и

восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов Оренбургской области на 2006–2010 годы» определены основные мероприятия в области земледелия на 2001–2010 гг., реализация которых позволила бы повысить эффективность использования пашни в Оренбургской области [2, 4].

Так, при разработке программы сохранения и повышения плодородия почв на 2001–2005 гг. планировалось за это время провести залужение низкопродуктивной пашни на площади 300 тыс. га, а в следующем пятилетии (2006–2010 гг.) завершить залужение всей площади деградированной пашни (612,7 тыс.га). Но при разработке программы «Сохранение и восстановление

1. Основные результаты работы по проектам контурно-ландшафтного земледелия в Оренбургской области; на 01.09.2012 г.

Район, хозяйство	Мероприятия
Абдулинский район (СПК «Артемьевский»)	Работы по проекту не проводились
Адамовский район (ЗАО «Адамовское»)	Лесополосы заложены. Сохранилось 50% площадей посадок. Поля обрабатываются
Акбулакский район (СПК к-з им.Ворошилова)	Реорганизован в ООО «Фёдоровское». Лесополосы в основном сохранились, но поля практически не обрабатываются
Бузулукский район (СПК им.Ильича)	Работы по проекту не проводились. Реорганизован
Грачёвский район (СПК к-з «Правда»)	Работы по проекту не проводились. Отказ руководства хозяйства от проекта
Матвеевский район (СПК к-з «Восход»)	Лесополосы заложены на 2 массивах. В основном сохранились. Поля обрабатываются
Новосергиевский район (СПК к-з им.Ленина)	Лесополосы заложены. Посадки в основном сохранились. Поля обрабатываются
Первомайский район (СПК «Рубежинский» – СПК к-з «Авангард»)	Реорганизован в СПК к-з «Авангард». Лесополосы заложены. Посадки сохранились. Поля обрабатываются
Первоустьинский район (ЗАО «Чкаловское»)	Лесополосы заложены. Посадки сохранились. Поля обрабатываются
Сорочинский район (К-з им. 1 Мая)	Реорганизован в ООО «4С». В настоящее время поля обрабатывают фермеры. Лесополосы по проекту не закладывались
Ташлинский район (ЗАО им. Калинина)	Лесополосы заложены. Посадки сохранились. Поля обрабатываются
Ташлинский район (ЗАО им. В.И. Ленина)	Реорганизован в ООО «Нива». Лесополосы заложены. Посадки сохранились. Поля обрабатываются
Тоцкий район (СПК «Ключевой»)	Реорганизован. Часть полей обрабатывает ООО «Оренбург Агро-ДТ», часть – фермеры. Лесополосы заложены. Часть посадок сохранилась

2. Использование пашни в Оренбургской области за 1999–2010 гг., тыс. га

Показатель	Год												В среднем за 1999–2010 гг.
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
1. Пашня по гос. учёту на 01.01 отчётного года (земли с/х назначения)	6046,4	6053,9	6041,5	6022,6	6055,1	6051,1	6048,8	6050,0	6054,6	6049,7	6053,9	6035,1	6046,8
2. Вся посевная площадь	4104,8	4454,1	4511,4	4588,2	4016,7	3986,0	3861,1	4025,8	3815,5	4037,0	4133,0	4061,4	4132,9
3. Площадь паров по отчётности	896,9	846,8	822,7	793,6	873,0	840,8	845,1	774,2	785,9	870,2	877,8	837,9	838,7
4. Неиспользуемая пашня	1044,7	753,0	707,4	640,8	1165,4	1224,3	1342,6	1250,0	1453,2	1142,5	1043,1	1135,8	1075,2
5. Площадь паров, на которой проведена один раз и более обработка почвы	570,8	546,0	798,1	760,9	651,1	773,0	834,8	774,2	772,2	858,0	861,8	837,9	753,2
6. Площадь необрабатываемых паров	326,1	300,8	24,6	32,7	221,9	67,8	10,3	–	13,7	12,2	16,0	–	85,5
7. Площадь неиспользуемой пашни и необрабатываемых паров	1370,8	1053,8	732,0	673,5	1387,3	1292,1	1352,9	1250,0	1466,9	1154,7	1059,1	1135,8	1160,7
8. Фактическая площадь пашни в обработке (посевная площадь + площадь обрабатываемых паров)	4675,6	5000,1	5309,5	5349,1	4667,8	4759,0	4695,9	4800,0	4587,7	4895,0	4994,8	4899,3	4886,1

плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов Оренбургской области на 2006–2010 годы» залужение низкопродуктивной пашни было запланировано только на площади 101,4 тыс. га вместо 312,7 тыс. га, планируемых в предшествующие годы [4].

Результаты исследований. В целом за 2001–2010 гг. залужение низкопродуктивной пашни было проведено на площади 158,3 тыс. га (39,4% к плановым показателям). Но площадь пашни по госучёту за эти годы практически не изменилась: 6041,5 тыс. га на 01.01.2001г. (начало работ) и 6035,3 тыс. га на 31.12.2010 г. (окончание работ по программам).

Возможно, что площади деградированной пашни, на которых провели залужение, не были соответствующим образом оформлены для перевода в сенокосное или пастбищное использование и поэтому не выведены из севооборотов. Многолетними травами засеивались участки не деградированной, а пригодной к использованию пашни, которые остаются в структуре кормовых севооборотов.

Среди учёных нет единого мнения о путях наиболее рационального перевода деградированной пашни в сенокосное или пастбищное использование – через залежь или через залужение. Поэтому необходимо принятие совместного решения административных органов и учёных

об основных направлениях дальнейшей работы с деградированной пашней.

По программе «Плодородие» [2] планировалось за 2001–2005 гг. разработать 35 проектов внутрихозяйственного землеустройства с элементами контурно-ландшафтного земледелия. При их освоении обеспечивалась противоэрозионная защита почв области на площади 350 тыс. га. Работы по закладке многолетних насаждений по этим проектам планировалось завершить в 2010 г.

За 2001–2005 гг. было разработано 13 таких проектов. К 2012 г. работы по освоению проектов проводились только в девяти хозяйствах области (табл. 1).

Следует отметить, что разработка проектов финансировалась из областного бюджета, а средняя стоимость одного проекта составляла 522 тыс. рублей. Однако по четырём разработанным проектам закладка многолетних насаждений не проводилась. В настоящее время требует решения вопрос организации проведения уходов работ за сохранившимися насаждениями, чтобы они могли обеспечивать надёжную противоэрозионную защиту почв в хозяйствах области.

За 1999–2002 гг. посевные площади под сельскохозяйственными культурами в области увеличились на 483,4 тыс. га (с 4104,8 до 4588,2 тыс. га), а в последующие 5 лет уменьшились на 772,7 тыс. га, достигнув минимума (3815,5

тыс. га) в 2007 г. В 2008–2010 гг. посевные площади стабилизировались на уровне 4037,0–4133,0 тыс. га (табл. 2).

Эти изменения определялись в основном отношением административных органов к отрасли и возможностями сельхозтоваропроизводителей к обработке определённых площадей полевых культур.

Площадь паровых полей, по статистической отчётности, находилась в пределах 774,2 тыс. га (2006 г.) – 896,9 тыс. га (1999 г.) Следует отметить, что за последние годы значительно улучшилось отношение к паровым полям. Если в 1999–2000 гг. площадь паровых полей, на которых была проведена один раз и более обработка почвы, не превышала 600 тыс. га, то с 2005 г. обрабатывались практически все паровые поля (табл. 2).

Фактические площади пашни в обработке (посевные площади + площади обрабатываемых паровых полей) за анализируемый период находились в пределах 75,8% (2007 г.) – 88,8% (2002 г.) от площади пашни по госучёту земель сельскохозяйственного назначения. Тревогу вызывают значительные площади неиспользуемой пашни, которые, за исключением 2001 и 2002 гг., превышали 1 млн га (табл. 2). Эти земли являются основным источником распространения сорняков и вредителей сельскохозяйственных культур.

Надеемся на то, что на брошенных землях естественным путём быстро восстановится

степная растительность, особенно не приходится, так как залежи в хозяйствах, как правило, расположены компактно, на отдалённых от центральных усадеб полях. Восстановление степной экосистемы на больших массивах залежи происходит значительно медленнее, чем на небольших участках, окружённых со всех сторон степной растительностью.

Заключение. Результаты проведённых исследований свидетельствуют о необходимости принятия в области обоснованных мер к организации вывода деградированной пашни из севооборотов, а следовательно, к сокращению площади пашни по госучёту и её более эффективному использованию.

Литература

1. Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области / отв. ред. Г.И. Бельков. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1999. 336 с.
2. Программа сохранения и повышения плодородия почв Оренбургской области на 2001–2005 годы «Плодородие». Постановление администрации Оренбургской области от 16.03.2001 г. № 32-п. Оренбург, 2001. 36 с.
3. Программа «Семеноводство зерновых, зернобобовых и кормовых культур в Оренбургской области на 2002–2005 годы». Оренбург, 2002. 56 с.
4. Программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов Оренбургской области на 2006–2010 годы». Закон Оренбургской области от 22.12.2005 г. № 2867/507-III-03. Оренбург, 2005. 22 с.
5. Выращивание кукурузы на зерно по интенсивным технологиям в Оренбургской области на 2007–2010 годы. Областная программа. Оренбург, 2006. 16 с.
6. Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 годы. Областная целевая программа. Оренбург, 2008.

Влияние сорта и предпосевной обработки семян яровой пшеницы на повреждаемость амбарными вредителями

В.С. Лукьянцев, соискатель, **А.П. Глинушкин**, к.б.н.,
А.А. Соловых, ст.н.с., Оренбургский ГАУ

Анализ баланса зернового рынка Российской Федерации, по данным Росстата, показывает, что переходящие запасы зерновых на предприятиях хранения и переработки, сельхозпроизводственных предприятиях составили соответственно: в 2010/11 г. – 17,3; 21,5 млн т; в 2011/12 г. – 16,9; 28,3 млн т; 2012/13 г. – 13,5; 21,1 млн т. Не менее 34 млн т зерна необходимо защищать от вредных организмов в период хранения. В вопросах продовольственной безопасности запасы и сезонность производства зерна требуют организации длительного хранения большой его массы. Агроэкологическая основа производства зерна – актуальная научная тема, разработкой которой занимаются ведущие учёные РФ [1].

В последние годы многое изменилось в теории и практике защиты зерна от вредителей, накопились новые знания в этой области. Ведётся активный поиск возможностей снижения пестицидной нагрузки в агроэкосистемах [2], однако преобладают радикальные и практически приемлемые средства уничтожения вредителей запасов с помощью ядовитых веществ – пестицидов. При этом существует опасность не только производства, транспортировки, хранения и применения, но и превышения максимально допустимых уровней (МДУ) пестицидов в зерновой продукции [3, 4].

Вредители из отряда чешуекрылых – одни из опаснейших вредителей зерновых масс. Южная амбарная огнёвка (*Plodia interpunctella* Hb.) является карантинным объектом для Монголии, Словакии, КНДР, Венгрии, Чехии; зерновая

моль (*Sitotroga cerealella* Oliv.) – карантинным объектом для КНДР и Венгрии. Бабочки чаще повреждают верхний слой зерновой насыпи на глубину до 20 см. Повреждённое зерно оплетается паутиной, засоряется экскрементами. В результате питания гусениц наблюдается снижение веса зерна до 56%. При сильном заселении перед массовым выходом бабочек зерновой моли значительно увеличивается температура зерна, что ведёт к образованию очагов самосогревания. Вследствие жизнедеятельности огнёвок повышается влажность, т.е. улучшаются условия для существования микрофлоры. Экспериментально доказано, что влажные экскременты гусениц молей и огнёвок привлекают амбарных клещей. При размножении плесневых грибов и бактерий продукты приобретают затхлый запах, становятся комковатыми, непригодными для пищевых и фуражных целей. Токсические вещества, содержащиеся в теле и экскрементах некоторых огнёвок, могут приводить к желудочно-кишечным расстройствам, а при попадании на кожу вызывают различные дерматиты; пищеварительные ферменты являются аллергенами [5, 6].

Наши научные изыскания направлены на агроэкологические системы защиты растений [7, 8], которые предусматривают выявление перспективных сортов и технологий производства яровой пшеницы, устойчивых к вредителям.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводили в условиях учебно-опытного поля Оренбургского ГАУ (2007–2009 гг.), лабораторные – в лаборатории защиты растений ОГАУ (2006–2011 гг.). Изучали воздействие вредителей на такие сорта яровой пшеницы, как Оренбургская 13, Варяг, Саратовская 42. Семена протравливали машиной ПС-10. Применяли протравители ТМТД – 3 л/т; ТМТД Плюс – 2,5 л/т; Виал ТТ – 0,4 л/т; Дивиденд Стар – 0,75 л/т; ТМТД Плюс – 2 л/т + Виал ТТ – 0,2 л/т.

Уборку урожая на опытных делянках проводили прямым комбайнированием (САМПО 2000). Зерно взвешивали с каждой делянки, после чего отбирали средние образцы для определения влажности, засорённости, технологических качеств зерна и определения повреждаемости бабочками в условиях свободного заселения.

Опыт закладывали согласно методике Б.А. Доспехова в трёхкратной повторности. В полиэтиленовый мешочек помещали 600 г зерна каждого варианта и открыто оставляли для свободного заражения южной огнёвкой и зерновой молью. Данные вредители в большом количестве обитали в опытной комнате. Опыт проводили 6 месяцев. Температуру, влажность в помещении поддерживали оптимальной для развития вредителей. При анализе каждый образец взвешивали. Для определения степени повреждённости образца

отбирали 100 зёрен подряд в трёхкратной повторности. Отобранные зёрна анализировали на предмет выедания зародыша (повреждение южной амбарной огнёвкой) и проедания эндосперма (характерное повреждение зерновой молью). У поражённых вредителем зерновок зародыш был либо полностью выеден, либо немного повреждён, что устанавливалось при рассматривании каждого зёрнышка через лупу.

Полученные результаты статистически обрабатывали методами дисперсионного и корреляционного анализа по Б.А. Доспехову (1985) с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2010.

Результаты исследований. Анализ полученных данных показывает, что сорта поражались различно как южной амбарной огнёвкой, так и зерновой молью (табл.). Сорт яровой пшеницы Варяг меньше подвергался поражению, чем Оренбургская 13 и Саратовская 42. Выявлена сильная корреляционная зависимость между сортом яровой пшеницы и поражением зерновой молью ($r = 0,9$). Корреляционная зависимость между сортом яровой пшеницы и поражением южной амбарной огнёвкой выявлена средняя ($r = 0,6$).

Общее повреждение сорта Оренбургская 13 было наибольшим на вариантах контрольном и с применением препарата ТМТД Плюс (85 и 78% соответственно). Повреждение южной амбарной огнёвкой было наибольшим на контрольном варианте (53%), наименьшим – на варианте с использованием ТМТД Плюс (6%). На вариантах с применением ТМТД и Виал ТТ зерновая моль зерно не повреждала. Наибольшее повреждение зерна зерновой молью выявлено на варианте с протравителем ТМТД Плюс (72%).

Сорт Варяг имел максимальное повреждение южной амбарной огнёвкой на контрольном варианте (52%); менее остальных было повреждено зерно, обработанное Дивиденд Старом. Зерновой молью было поражено зерно только на варианте с применением ТМТД Плюс (4%).

Общее повреждение зерна сорта Саратовская 42 было наибольшим на варианте с применением ТМТД Плюс (98%), наименьшим – Виал ТТ (30%). Больше было повреждено южной амбарной огнёвкой зерно, обработанное Дивиденд Старом (54%), но этот препарат обеспечил устойчивость зерна к зерновой моли. Всего 14% зерна оказалось повреждённым огнёвкой на варианте с использованием ТМТД Плюс. Наибольшие повреждения зерновой молью отмечены у зерна, обработанного ТМТД и ТМТД Плюс (62 и 84% соответственно).

Результаты исследований 2007–2011 гг. по изучению повреждаемости зерна яровой пшеницы южной амбарной огнёвкой и зерновой молью в зависимости от элементов технологии производства позволяют говорить о том, что протрав-

Влияние сортов и протравителей семян на повреждаемость зерна яровой пшеницы южной амбарной огнёвкой и зерновой молью, %

Вариант опыта	Показатель		
	всего	южной амбарной огнёвкой	зерновой молью
сорт Оренбургская 13			
Контроль	85	53	32
ТМТД	30	30	–
ТМТД Плюс	78	6	72
Виал ТТ	36	36	–
Дивиденд Стар	42	40	2
ТМТД Плюс + Виал ТТ	50	46	4
НСР ₀₅ – 10,19%; Р – 5,72% (2007 г.); НСР ₀₅ – 5,26%; Р – 3,22% (2008 г.); НСР ₀₅ – 4,29%; Р – 2,61% (2009 г.)			
сорт Варяг			
Контроль	52	52	–
ТМТД	25	25	–
ТМТД Плюс	34	30	4
Виал ТТ	27	27	–
Дивиденд Стар	14	14	–
ТМТД Плюс + Виал ТТ	12	12	–
НСР ₀₅ – 6,7%; Р – 8,29% (2007 г.); НСР ₀₅ – 6,85%; Р – 7,85% (2008 г.); НСР ₀₅ – 5,57%; Р – 6,16% (2009 г.)			
сорт Саратовская 42			
Контроль	38	32	6
ТМТД	82	20	62
ТМТД Плюс	98	14	84
Виал ТТ	30	28	2
Дивиденд Стар	54	54	–
ТМТД Плюс + Виал ТТ	34	30	4
НСР ₀₅ – 9,04%; Р – 4,99% (2007 г.); НСР ₀₅ – 6,35%; Р – 3,53% (2008 г.); НСР ₀₅ – 8,57%; Р – 5,08% (2009 г.)			

ливание семян перед посевом влияет не только на развитие и распространение болезней, но и на заселение зерна вредителями во время хранения. Таким образом, технология производства имеет важнейшее значение для эффективной защиты произведённого зерна в период хранения, а полученные результаты направляют на углублённое изучение проблемы в целях совершенствования и повышения эффективности производства зерна, обеспечения продовольственной безопасности.

Литература

1. Долженко В.И., Новожилов К.В., Сухорученко Г.И. и др. Химическая защита растений в фитосанитарном оздоровлении агроэкосистем // Вестник защиты растений. № 3. 2011. С. 3–12.
2. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. В 3-х томах. М.: Изд-во Агрорус, 2008. Том 1.
3. Закладной Г.А. Вредители хлебных запасов. Изд. 2-е, доп. // Защита и карантин растений. Приложение. 2006. № 6.
4. Закладной Г.А. Защита зерна и продуктов его переработки от вредителей. М.: Колос, 1983. 215 с.
5. Буракова О.В. Огнёвки – вредители запасов // Пест-менеджмент. 2009. № 1–2. С. 18–24.
6. Соколов Е.А. Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы/ под общ. ред. и с предисл. М.Г. Маслова. Оренбург: Печатный дом «Димур», 2004. 104 с.
7. Глинушкин А.П. Эффективность применения средств защиты в технологиях возделывания яровой мягкой пшеницы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1(21). С. 25–27.
8. Глинушкин А.П. Эффективность пестицидов при производстве яровой мягкой пшеницы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 39–42.

Влияние гербицидов на посевные качества зерна яровой пшеницы

Э.Э. Браун, д.с.-х.н., профессор,
А.А. Бимуханова, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский АТУ

История развития сельского хозяйства и земледелия в Казахстане и за рубежом убедительно свидетельствует о необходимости перехода к прогрессивным способам производства, которые позволяют наиболее рационально использовать природные ресурсы в рамках агроэкологических ограничений [1].

Одно из важнейших слагаемых высокой урожайности сельскохозяйственных культур – использование для посева высококачественных семян. Чтобы получить такие семена, необходимо создать при их выращивании оптимальные условия.

Качество семян всегда было и остаётся зеркала семеноводства. По этому поводу есть многочисленные поговорки, которые точно и правильно определяют существо вопроса. Ведь в

каждом семенном зерне отражается всё: и уровень селекции, и уровень первичных звеньев воспроизводства семян, и технология, и в конечном итоге получение весомого или худого урожая. Поэтому использование высококачественного семенного материала продолжает оставаться для отечественного товаропроизводителя проблемой номер один [2].

В оценке разнокачественности семян в пределах растения среди исследователей существуют различные мнения. Одни утверждают, что стебли кущения зерновых культур ухудшают качество семенного материала и не рекомендуют применять разреженные посевы в семеноводстве. Другие, наоборот, говорят о положительном влиянии количества побегов на посевные и урожайные свойства растений. Такая противоречивость связана, по-видимому, с культурой, сортом и почвенно-климатическими условиями [3].

В связи с тем, что гербициды действуют на растения непосредственно и косвенно (в связи с уменьшением сорной растительности), важно установить их влияние на посевные качества зерна.

Цель и задачи исследований. Цель данной работы – разработка эффективных мер борьбы с сорной растительностью, основанных на рациональном использовании гербицидов в системе агротехнических мероприятий, обеспечивающих повышение урожайности и качества зерна яровой пшеницы и снижение отрицательного влияния препаратов на почву.

Для более глубокого изучения вопросов применения зарубежных препаратов на посевах яровой пшеницы предусматривалось решение следующих задач:

- проведение сравнительной оценки гербицидных препаратов по эффективности их действия на сорняки;
- установление оптимальных доз гербицидов и их соотношений в баковых смесях для эффективного их применения против различных групп сорных растений;
- изучение влияния гербицидов на рост и развитие растений яровой пшеницы;
- определение влияния гербицидов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы;
- установление степени загрязнения окружающей среды при использовании гербицидов на посевах яровой пшеницы;
- определение экономической и энергетической эффективности химических методов борьбы с сорной растительностью в посевах яровой пшеницы.

В данной статье рассматриваются лишь вопросы влияния гербицидов на посевные качества зерна яровой пшеницы.

Материалы и методы. Исследования проводились в течение трёх лет (2005–2007 гг.) на землях РГКП «Уральская сельскохозяйственная

опытная станция» Западно-Казахстанской области с районированным сортом Волгоуральская.

Почва опытного участка тёмно-каштановая, тяжелосуглинистая. Содержание гумуса в слое 0–30 см 2,9%, общего азота 0,336–0,358%, подвижного фосфора (P_2O_5) – 2,54–2,62 мг, обменного калия (K_2O) – 36–42 мг на 100 г почвы, рН – 7,3. Не засолены. Сумма поглощённых оснований в верхнем слое составляет 30–34 мг экв/100 г почвы и постепенно уменьшается с глубиной. Среди обменных катионов доминирует кальций. Максимум поглощённого калия находится ближе к поверхностному горизонту, а натрия – на глубине 95–100 см. В целом почвы вполне пригодны для возделывания сельскохозяйственных культур.

Схема опыта представлена в таблицах. Опыты закладывались систематическим способом с размещением вариантов в 2 яруса. Учётная площадь делянок 25 м², повторность – четырёхъярусная.

Пшеницу размещали в зернопаровом севообороте второй культурой по пару. В пару вносили суперфосфат (60 кг д.в.). Осенняя основная обработка почвы заключалась в зяблевой вспашке плугом ПН-4-35 на глубину 25–27 см. закрытие влаги весной проводили при наступлении физической спелости почвы зубовыми боронами ЗБЗТУ-1,0 в два следа. Посев проводился в мае, сеялкой СЗС-2,1, норма высева 3,5 млн всхожих семян на гектар.

Делянки обрабатывали в фазе кущения яровой пшеницы с помощью ранцевого опрыскивателя с горизонтальной штангой с расходом рабочего раствора 300 л/га. Расход гербицида приводится по препарату.

Посевные качества определяли в соответствии с ГОСТами: массу 1000 семян (ГОСТ 12042-80), энергию прорастания (ГОСТ 12038-84), всхожесть (ГОСТ 12038-84), интенсивность начального роста (ГОСТ 12040-66).

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что применение изучаемых нами гербицидов в опыте не ухудшало всхожесть семян (табл. 1). Так, в крайне неблагоприятном по погодным условиям 2005 г. всхожесть семян урожая этого года составила от 88 до 99%. Наименьшей (88%) она была в контрольном варианте. Это прежде всего говорит о том, что сорная растительность оказывает весьма отрицательное влияние на семенные качества семян, в данном конкретном случае на их всхожесть. Во всех остальных вариантах всхожесть семян была на 1–11% выше. При обработке посевов Дезормон солью всхожесть в этом году повысилась всего на 1%, при обработке посевов баковой смесью Мушкет+Дезормон соль (в зависимости от дозы каждого препарата) на 3–5%. Самая высокая всхожесть (99%) получена при обработке посевов баковой смесью Мушкет+Дезормон эфир.

В 2006 г. погодные условия были более благоприятными и всхожесть семян была в контрольном варианте на 8% выше, чем в 2005 г. В этом году всхожесть семян колебалась от 96 до 99%.

В относительно благоприятном по погодным условиям 2007 г. всхожесть семян по всем вариантам была почти одинаковой и составляла 98–99%. В среднем за 3 года всхожесть семян колебалась от 94% (контроль) до 99%.

Одним из важнейших показателей посевных качеств семян является энергия прорастания, которая характеризует быстроту и дружность их прорастания. Результаты исследований показали, что применение гербицидов в опыте не ухудшало и энергию прорастания семян. Это подтверждается исследованиями и других авторов [4], которые пишут, что по сравнению с контролем на вариантах с внесением препаратов

2,4 Д, Гранстара, Ковбоя и Прима все значения посевных показателей семян были одинаковые.

Данные наших исследований показали, что на энергию прорастания огромное влияние оказали как гербициды, так и погодные условия в период вегетации растений (табл. 2). Самая низкая энергия прорастания семян отмечена от урожая, полученного в 2005 г. Энергия прорастания семян этого года по вариантам колебалась от 19 до 91%. Самая низкая энергия прорастания семян отмечена от урожая, полученного на контрольном варианте, – всего 19%, что ниже по сравнению с другими вариантами на 17–72%.

Такой большой разброс в показателях энергии прорастания, на наш взгляд, объясняется не столько прямым действием гербицидов, сколько косвенным их влиянием в результате

1. Влияние гербицидов на всхожесть семян, %

Вариант опыта	Доза (л,кг/га)	2005 г.	2006 г.	2007 г.	Средняя за 3 года
1. Контроль (без гербицидов)	–	88	96	98	94
2. Мушкет	0,07	93	98	98	96
3. Мушкет	0,1	95	98	98	97
4. Мушкет + Биопауер	0,07+0,5	93	98	98	96
5. Мушкет + Биопауер	0,07+1,0	96	98	98	97
6. Мушкет + Биопауер	0,1+0,5	97	99	99	98
7. Мушкет + Биопауер	0,1+1,0	96	99	99	98
8. Дезормон соль	1,0	89	94	98	93
9. Дезормон эфир	0,8	96	99	99	98
10. Мушкет + Дезормон соль	0,03+0,5	93	97	98	96
11. Мушкет + Дезормон соль	0,04+0,5	94	97	98	96
12. Мушкет + Дезормон соль	0,05+0,5	93	97	98	95
13. Мушкет + Дезормон соль + Биопауер	0,03+0,5+0,3	92	98	98	96
14. Мушкет + Дезормон соль + Биопауер	0,04+0,5+0,3	92	98	98	96
15. Мушкет + Дезормон соль + Биопауер	0,05+0,5+0,3	93	99	99	97
16. Мушкет + Дезормон эфир	0,03+0,3	99	99	99	99
17. Мушкет + Дезормон эфир	0,03+0,4	99	99	99	99
18. Мушкет + Дезормон эфир	0,04+0,3	99	99	99	99
19. Контроль (ручная прополка)	–	97	99	99	98
20. Мушкет + Биопауер	0,15+1,0	97	99	99	98

2. Влияние гербицидов на энергию прорастания семян, %

Варианты опыта	Доза (л,кг/га)	2005 г.	2006 г.	2007 г.	Средняя за 3 года
1. Контроль (без гербицидов)	–	19	62	92	57,6
2. Мушкет	0,07	41	66	92	66,3
3. Мушкет	0,1	44	81	92	72,3
4. Мушкет + Биопауер	0,07+0,5	46	77	92	71,6
5. Мушкет + Биопауер	0,07+1,0	51	78	92	73,6
6. Мушкет + Биопауер	0,1+0,5	56	81	92	76,3
7. Мушкет + Биопауер	0,1+1,0	58	82	92	77,3
8. Дезормон соль	1,0	34	67	90	63,6
9. Дезормон эфир	0,8	74	86	92	84,0
10. Мушкет + Дезормон соль	0,03+0,5	36	67	90	64,3
11. Мушкет + Дезормон соль	0,04+0,5	36	68	90	64,6
12. Мушкет + Дезормон соль	0,05+0,5	37	72	90	66,3
13. Мушкет + Дезормон соль + Биопауер	0,03+0,5+0,3	40	72	90	67,3
14. Мушкет + Дезормон соль + Биопауер	0,04+0,5+0,3	46	77	91	71,3
15. Мушкет + Дезормон соль + Биопауер	0,05+0,5+0,3	53	76	91	73,3
16. Мушкет + Дезормон эфир	0,03+0,3	63	79	92	78,0
17. Мушкет + Дезормон эфир	0,03+0,4	64	86	92	80,6
18. Мушкет + Дезормон эфир	0,04+0,3	91	92	92	91,6
19. Контроль (ручная прополка)	–	80	80	92	84,0
20. Мушкет + Биопауер	0,15+1,0	85	86	92	87,6

снижения засоренности и тем самым экономии влаги. Это подтверждается данными по энергии прорастания семян с варианта, где проводилась ручная прополка. Энергия прорастания в этом варианте составила 80%, что на 6% выше, чем на контрольном варианте (без гербицидов). Самая высокая энергия прорастания в 2005 г. была отмечена у семян при обработке посевов баковой смесью Мушкет+Дезормон эфир (0,04+0,3), она составила 91%, что выше, чем в других вариантах с применением гербицидов, на 6–57%.

В 2006 г. энергия прорастания семян была значительно выше, чем в 2005 г., и находилась в пределах 62–92%. Энергия прорастания семян контрольного варианта в 2006 г. в сравнении с 2005 г. была выше на 43%.

В варианте с обработкой посевов гербицидами энергия прорастания семян была выше, чем на контроле, на 4–30%. Самая высокая энергия прорастания семян (92%), как и в 2005 г., была отмечена при применении баковой смеси Мушкет+Дезормон эфир (0,04+0,3).

Самая высокая энергия прорастания семян была в 2007 г. – 90–92%. Энергия прорастания семян на уровне 90% отмечена во всех вариантах, где применяли Дезормон соль, даже на 2% ниже по сравнению с контрольным вариантом. Это характеризует жёсткость этого препарата. Во всех остальных вариантах энергия прорастания была одинаковой и составляла 92%.

В среднем за 3 года самая низкая энергия прорастания (57,6%) отмечена на контрольном варианте, а самая высокая 91,6% – на варианте с применением баковой смеси Мушкет+Дезормон эфир (0,04+0,3).

Литература

1. Черкасов Г.Н. Проблемы земледелия надо решать комплексно // Земледелие. 2008. № 2. С. 10–11.
2. Сидоренко И.Я. Сертификация семян: мифы и реальность // Картофель и овощи. 2010. № 4. С. 2–3.
3. Чуварлеева Г.В., Котортков В.М. Посевные качества семян ячменя Сармат в зависимости от разных факторов // Земледелие. 2007. № 2. С. 43–44.
4. Словцов Р.И., Али Мухамед Эльгаб Хусейн. Обоснование и эффективность применения комплексных гербицидов в посевах зерновых культур // Научно обоснованные системы в практике растениеводства. Голицыно, 2005. С. 236–251.

Сравнительная продуктивность сортов озимой пшеницы при разработке элементов адаптивной технологии её возделывания на чернозёме южном оренбургского Предуралья

Т.А. Сорока, аспирантка,

В.Б. Щукин, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Для оренбургского Предуралья перспективными агротехническими приёмами повышения продуктивности озимой пшеницы являются регуляторы роста, удобрения на основе гуминовых кислот и микроэлементы. Их можно отнести к малозатратным агроприёмам из-за низких норм и невысокой стоимости применения препаратов. Использование регуляторов роста основано на их влиянии на интенсивность и направленность ростовых процессов за счёт изменения уровня эндогенных гормонов [1]. Микроэлементы в основном являются простетическими группами ферментов или кофакторов – активаторов ферментов [2]. Удобрения на основе гуминовых кислот, действуя на клеточном уровне, влияют на проницаемость мембран клетки, активность ферментов, синтез белков и углеводов в растениях, стимулируют иммунную систему, повышая устойчивость растений к болезням [3, 4].

Цель работы – изучить на чернозёме южном оренбургского Предуралья влияние предпосевной обработки семян регуляторами роста и удобрением на основе гуминовых кислот в

сочетании с микроэлементами на формирование урожая и качество зерна различных сортов озимой пшеницы.

Материалы и методы. Исследования проводились на опытном поле Оренбургского ГАУ в 2009–2011 гг. Опыт двухфакторный, заложен в четырёхкратной повторности. Изучаемые факторы: регуляторы роста – Циркон, Крезацин, Эпин-Экстра; удобрение на основе гуминовых кислот – Росток; микроэлементы – бор и цинк. Объекты исследований – районированные в Оренбургской области сорта озимой пшеницы – Пионерская 32 и Виктория 95. Предшественник – чёрный пар, почва – чернозём южный.

Дозы и формы применяемых препаратов: Циркон – 2 мл/т; Крезацин – 1 мл/т; Эпин-Экстра – 200 мл/т; Росток – 0,5 л/т; бор – в виде борной кислоты, 0,3 кг/т; цинк – в виде сульфата цинка, 0,7 кг/т.

Результаты исследований. При предпосевной обработке семян регуляторами роста и микроэлементами различия в густоте продуктивного стеблестоя были невелики и в среднем за годы исследований не превышали 8% (табл. 1).

Вместе с тем реакция сортов на изучаемые препараты была различной. Наибольшее коли-

1. Элементы структуры посева озимой пшеницы (среднее за 2009–2011 гг.)

Регуляторы роста, удобрения на основе гуминовых кислот	Микроэлементы	Элементы структуры посева					
		продуктивных стеблей к уборке, шт/м ²	растений к уборке, шт/м ²	продуктивная кустистость, побегов на 1 раст.	масса зерна колоса, г	количество зёрен в колосе, шт.	масса 1000 зёрен, г
Пионерская 32							
Контроль	–	308	140	2,2	0,62	21,3	29,1
	Бор	322	146	2,2	0,59	20,7	28,5
	Цинк	308	147	2,1	0,69	23,3	29,6
Циркон	Бор	309	129	2,4	0,69	23,0	30,0
	Цинк	312	164	1,9	0,62	19,2	32,3
		301	125	2,4	0,74	21,1	35,1
Крезацин	–	299	136	2,2	0,79	21,4	36,9
	Бор	311	148	2,1	0,72	19,8	36,4
	Цинк	307	140	2,2	0,73	22,2	32,9
Эпин-Экстра	–	326	163	2,0	0,65	20,2	32,2
	Бор	330	150	2,2	0,64	21,9	29,2
	Цинк	305	139	2,2	0,74	22,1	33,5
Росток	–	326	155	2,1	0,67	21,4	31,3
	Бор	312	164	1,9	0,72	20,7	34,8
	Цинк	309	155	2,0	0,55	19,0	29,0
Виктория 95							
Контроль	Бор	316	144	2,2	0,59	24,2	24,4
	Цинк	305	117	2,6	0,59	21,7	27,2
		316	137	2,3	0,63	23,8	26,5
Циркон	Бор	299	136	2,2	0,59	23,6	25,0
	Цинк	317	132	2,4	0,72	25,9	27,8
		328	126	2,6	0,64	24,0	26,7
Крезацин	–	312	125	2,5	0,71	22,0	32,3
	Бор	310	115	2,7	0,65	22,9	28,4
	Цинк	325	130	2,5	0,64	24,1	26,6
Эпин-Экстра	–	317	132	2,4	0,71	25,3	28,1
	Бор	310	103	3,0	0,61	23,8	25,6
	Цинк	322	146	2,2	0,62	22,7	27,3
Росток	–	313	120	2,6	0,72	25,9	27,8
	Бор	339	130	2,6	0,61	23,5	26,0
	Цинк	310	124	2,5	0,66	24,7	26,7

чество продуктивных стеблей к уборке на 1 м² было сформировано посевом озимой пшеницы Пионерская 32 при предпосевной обработке семян смесью Эпина-Экстра с бором – 330 шт/м² при 308 шт/м² на контроле. Увеличение составило 7,1%. Тенденция увеличения густоты продуктивного стеблестоя относительно контроля только на варианте с предпосевной обработкой семян Цирконом была связана с увеличением продуктивной кустистости, которая составила 2,4 побега на растение при 2,2 – на контрольном варианте. На остальных вариантах увеличение количества продуктивных стеблей к уборке относительно контроля определялось увеличением количества растений на единице площади, которое составляло от 4,3 до 17,1%, достигнув наибольшей величины на вариантах с предпосевной обработкой семян смесями Циркона с бором и Ростка с бором.

Все регуляторы роста и Росток положительно влияли на формирование зерна, увеличивая массу зерна колоса озимой пшеницы Пионерская 32 в среднем за годы исследований на 4,8–27,4%

в зависимости от варианта. Наибольшая масса зерна колоса получена при предпосевной обработке семян Крезацином, она составила 0,79 г при 0,62 г на контрольном варианте. Увеличение массы зерна колоса на этом варианте шло за счёт увеличения массы зерновок. Здесь относительно контроля количество зёрен в колосе увеличилось на 0,5%, а масса 1000 зёрен – на 26,8%. Аналогичная зависимость отмечена и на других вариантах опыта, за исключением вариантов с цинком, Цирконом и смесью Эпина-Экстра с бором, где увеличение массы зерна колоса шло за счёт увеличения озернённости колоса.

При обработке семян озимой пшеницы Виктория 95 регуляторами роста и микроэлементами количество продуктивных стеблей на 1 м² значительно варьировало по вариантам (табл. 1). Наибольшее их количество отмечено при использовании смеси Ростка с бором – 339 шт/м² при 316 шт/м² на контрольном варианте. Увеличение количества продуктивных стеблей также отмечено на вариантах с обработкой семян смесями Циркона и Крезацина с цинком, превы-

2. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы (среднее за 2009–2011 гг.)

Регулятор роста, удобрение на основе гуминовых кислот	Микро- элемент	Урожайность, ц/га	Показатель качества зерна			
			содержание клейковины, %	натура, г/л	стекловид- ность, %	выравнен- ность, %
Пионерская 32						
Контроль	Бор Цинк	15,2	41,6	762	97,7	79,8
		15,4	42,8	767	98,2	78,8
		16,4	41,8	764	98,2	82,3
Циркон	Бор Цинк	15,9	42,9	761	98,0	79,8
		15,9	41,8	765	98,2	75,6
		17,2	41,9	764	97,4	78,4
Крезацин	– Бор Цинк	17,0	42,5	769	98,0	78,4
		16,6	42,5	759	98,1	80,4
		16,9	43,5	765	97,9	76,1
Эпин-Экстра	– Бор Цинк	16,7	43,7	763	97,9	76,2
		16,4	43,6	755	98,3	80,0
		17,0	42,7	756	97,8	76,1
Росток	– Бор Цинк	16,9	42,1	761	97,1	75,9
		16,9	42,2	761	98,4	77,1
		15,4	42,3	755	97,1	80,5
Виктория 95						
Контроль	Бор Цинк	14,2	41,6	732	97,3	97,3
		14,1	40,3	721	97,0	97,0
		15,4	40,0	726	96,9	96,9
Циркон	Бор Цинк	14,4	41,8	718	97,8	97,8
		16,1	42,9	745	98,1	98,1
		15,5	40,5	749	97,2	97,2
Крезацин	– Бор Цинк	16,2	40,9	749	97,6	97,6
		15,8	42,4	748	97,2	97,2
		16,3	42,6	750	97,1	97,1
Эпин-Экстра	– Бор Цинк	16,4	40,8	743	96,9	96,9
		14,8	43,9	746	97,5	97,5
		15,0	39,3	746	98,1	98,1
Росток	– Бор Цинк	16,3	42,1	743	97,8	97,8
		15,7	41,0	746	97,8	97,8
		15,1	40,3	732	97,7	97,7

сивших контроль на 3,8 и 2,8% соответственно. Увеличение густоты продуктивного стеблестоя относительно контроля только на варианте со смесью Эпина-Экстра и цинка определялось увеличением количества растений. На остальных вариантах оно было связано с изменением продуктивной кустистости, которая в целом по опыту на различных вариантах превышала контроль на 4,5–36,3%.

Регуляторы роста и микроэлементы значительно повлияли на налив зерна озимой пшеницы. Препарат Росток и смесь Циркона с бором позволили увеличить массу зерна колоса на 22,0%, варианты Эпин-Экстра и Крезацин – на 20,3% относительно контрольного варианта. Увеличение массы зерна колоса на этих вариантах шло за счёт увеличения и количества зёрен в колосе, и массы 1000 зёрен, с преобладанием массы 1000 зёрен. На остальных вариантах увеличение относительно контроля массы зерна колоса происходило за счёт увеличения массы зерна колоса.

Наибольшая урожайность, в среднем за годы исследований составившая 17,2 ц/га, получена по сорту Пионерская 32 при предпосевной обработке семян смесью Циркона с цинком (табл. 2).

Она превысила урожайность контрольного варианта на 2,0 ц/га. Несколько уступили варианты с Крезацином и смесью Эпина-Экстра с цинком, прибавка урожайности по которым составила 1,8 ц/га. Количество продуктивных стеблей к уборке на этих вариантах было ниже, чем на контроле, поэтому прибавка урожайности сформирована за счёт увеличения массы зерна колоса. То есть изученные препараты оказывали положительное влияние на период формирования и налива зерна озимой пшеницы.

По содержанию клейковины сорта оказались на одном уровне. Так, на контрольном варианте в среднем за годы исследований они сформировали одинаковое содержание клейковины – 41,6%. Наибольшее в опыте содержание клейковины в зерне отмечено у сорта Виктория 95 при предпосевной обработке семян смесью Эпина-Экстра с бором – 43,9%. Практически не уступила данному сорту и Пионерская 32, у которой при предпосевной обработке семян Эпином-Экстра и его смесью с бором содержание клейковины в зерне составило соответственно 43,7 и 43,6%. На всех вариантах клейковина соответствовала второй группе качества и характеризовалась как

удовлетворительно слабая. На натуре, стекловидность и выравненность зерна изучаемые факторы значительного влияния не оказали.

Таким образом, на чернозёме южном оренбургского Предуралья, наиболее продуктивным из изученных сортов был сорт озимой пшеницы Пионерская 32. В среднем за годы исследований наибольшая урожайность по этому сорту, составившая 17,2 ц/га при 15,2 ц/га на контрольном варианте, получена при предпосевной обработке семян озимой пшеницы смесью Циркона с цинком. Прибавка урожайности сформирована

за счёт увеличения массы зерна колоса, которая в свою очередь повышалась за счёт увеличения массы зерновок.

Литература

1. Ковалев В.М. Физиологические основы применения регуляторов роста и физических факторов для повышения фотосинтетической активности и устойчивости растений // Регуляторы роста и развития растений. М., 1997. С. 100.
2. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. М., 1998. 640 с.
3. Вакуленко В.В. Регуляторы роста // Защита и карантин растений. 2004. № 1. С. 24.
4. Гоник Г.Е. Применение гумата натрия на посевах озимой пшеницы // Химия в сельском хозяйстве. 1987. № 8. С. 43–45.

Высокопродуктивные и качественные сорта сельскохозяйственных культур как основа стабилизации производства зерна и кормов в Среднем Поволжье

А.В. Румянцев, к.э.н., В.В. Глуховцев, академик РАСХН, д.с.-х.н., профессор, Поволжский НИИСС РАСХН

На протяжении почти вековой истории Поволжский НИИСС вносит достойный вклад в развитие аграрной науки, осуществляя научное обеспечение агропромышленного комплекса Среднего Поволжья. Так, сорт озимой пшеницы Альбидум 114, обладая исключительно высокой морозостойкостью, до настоящего времени является мировым стандартом и привлекается в скрещивании как донор по этому признаку. С его участием создан урожайный и высокопластичный сорт озимой пшеницы Поволжская 86, который занимает более трети посевных площадей в Самарской области, имеет широкое распространение в других регионах России.

Впервые в Поволжье был выведен интенсивный сорт сильной яровой мягкой пшеницы Кутулукская с ареалом распространения более 1 млн гектаров. Сегодня спросом у производителей пользуется сорт яровой пшеницы Кинельская 59, который возделывается на полях региона более шестнадцати лет. Создан высококачественный пивоваренный яровой ячмень Волгарь. Ведущее место в формировании стабильной базы кормопроизводства во многих регионах России и ближнего зарубежья занимает ультраскороспелый сорт суданской травы Кинельская 100, возделываемый около 30 лет.

Современное поколение наших учёных значительно приумножило научные разработки предшественников. Благодаря усилиям селекционеров существенно изменилась география распространения наших сортов на территории Российской Федерации.

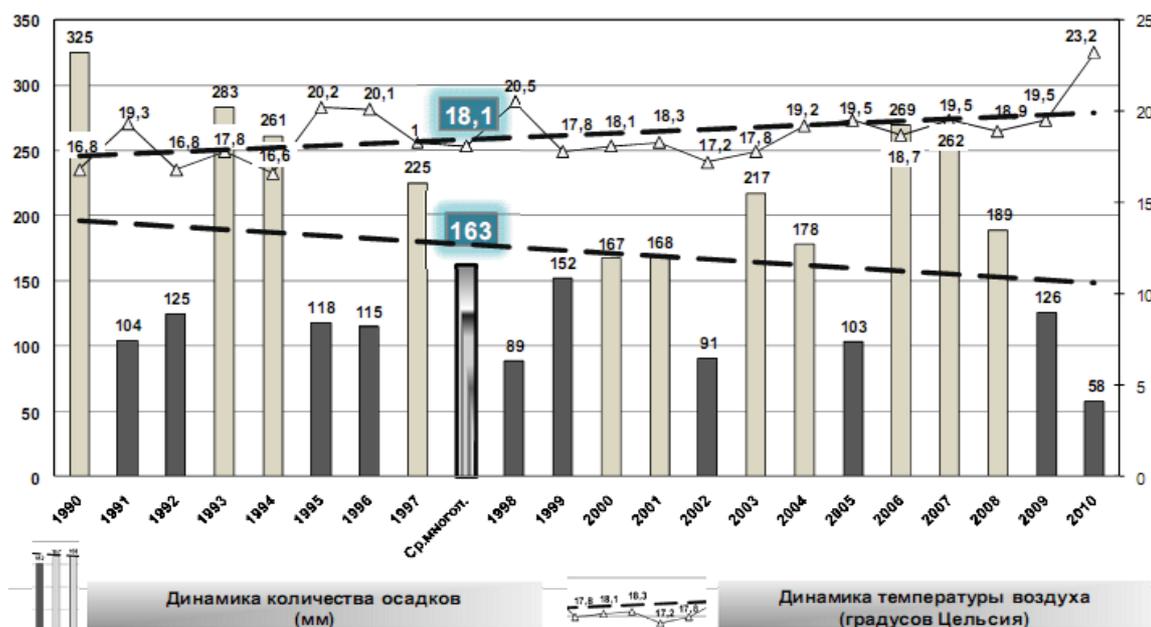
Результаты и обсуждение. На основе многолетних исследований в институте создана научная концепция селекции зерновых культур на комплексную устойчивость к стрессовым факторам, которая позволила селекционерам получить урожайные и высокопластичные сорта, способные противостоять самым экстремальным условиям 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.

Свыше 90% территории Самарской области находится в засушливом Заволжье и характеризуется большой контрастностью погодных условий с частыми проявлениями засушливых и суховейных дней в период вегетации сельскохозяйственных культур. 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 [1, 2].

Анализ погодных условий за последние 20 лет показывает повышение тренда среднесуточной температуры воздуха на фоне понижения количества осадков в период вегетации сельскохозяйственных культур (рис. 1).

Отрицательное воздействие на урожай оказала стабильная засуха 2009–2010 гг., когда в период вегетации зерновых культур (май – июль) при большом дефиците осадков отмечалась значи-



По данным метеостанции п. Усть-Кинельский Самарской обл.

Рис. 1 – Изменение водного и температурного режимов за период вегетации (май – август) полевых культур, 1990–2010 гг.

тельно превышающая среднемноголетние показатели среднесуточная температура воздуха.

Наши 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.

За последние годы ведущей зерновой культурой в Среднем Поволжье стала озимая пшеница, которая получила большое распространение в производстве и стала одной из главных и стабильных сельскохозяйственных культур в борьбе с засухой [3].

Академик П.Н. Константинов ещё в 30-х гг. в своих трудах неоднократно указывал на большое значение озимых культур в стабилизации зернового производства, и одним из основных путей для расширения озимого клина он считал адаптивную селекцию, которая позволяет создать высокоурожайные сорта озимой пшеницы, приспособленные для Среднего Поволжья [4, 5]. Благодаря внедрению сорта Альбидум 114 в производство резко стали увеличиваться площади посевов озимой пшеницы в Самарской области и регионах его районирования. За счёт значительного уменьшения гибели посевов озимой пшеницы при перезимовке эта культура стала прочно занимать место в озимом клине.

Важным достижением селекции Поволжского НИИСС явилось выведение сорта озимой пшеницы Кинельская 4. Это белозёрный сорт, характеризуется высокими мукомольно-хлебопекарными качествами. За годы конкурсного испытания (1996–1999) урожай зерна в

среднем составил более 4 т/га, что на 0,6 т/га превышало стандарт. В благоприятные годы этот сорт пшеницы даёт до 7 т/га. Он и сейчас имеет широкое распространение и в Оренбургской области, и в Уральском регионе в целом. Первичное семеноводство ведётся в ОАО «Элитные семена Южного Урала».

Около 30% от общего объёма посевов в Самарской области занимает озимая пшеница Поволжская 86, которая за высокую урожайность – более 6 т/га, пластичность и устойчивость к стрессовым факторам пользуется большим спросом [6].

Поволжская 86 обладает комплексной устойчивостью к стрессовым факторам в условиях засухи (гельминтоспориозные корневые гнили и скрытостебельные вредители: большая хлебная блоха). В отличие от многих других сортов это позволяет Поволжской 86 в засушливые годы формировать хорошую продуктивность стеблестоя и обеспечивать стабильность урожая. Высокая устойчивость к морозам, вымоканию, выпреванию, притёртой корке и засухе способствует получению высоких урожаев высококачественного зерна даже в самых неблагоприятных условиях года. Сорт хорошо переносит возврат холодов после возобновления весенней вегетации, не требует внесения больших доз удобрений и хорошо отзывается на внекорневые подкормки.

Большим преимуществом сорта является способность его слабо реагировать на сроки посева. Высокие урожаи зерна сорта Поволжская 86 обеспечивают сроки посева с 20 августа и до конца сентября. Посев даже в октябре в отдельные

годы (фаза шилец) способствует формированию урожая свыше 4 т/га.

Широкое распространение сорт получил в хозяйствах Поволжья и Урала благодаря высокой пластичности, зимостойкости, засухоустойчивости и хорошим хлебопекарным качествам. За последние годы его посевные площади значительно возросли.

Хорошо адаптирован к экстремальным условиям новый сорт озимой пшеницы Константиновская. Сорт относится к сильным пшеницам. В 2008 г. на Шатиловской опытной станции Орловской области при испытании сортов многих научных учреждений он показал один из самых высоких урожаев – 6,6 т/га.

Зимостойкость, жаро- и засухоустойчивость сорта высокие. Устойчив к снежной плесени, мучнистой росе, бурой ржавчине и корневым гнилям.

В 2009 г. сдан в государственное испытание новый сорт озимой пшеницы Кинельская 8.

В 2011 г. в структуре посевных площадей озимых пшениц в Самарской области доля сортов селекции Поволжского НИИСС достигла 38%, для сравнения: в 2010 г. эта цифра была 30% (рис. 2).

Яровая пшеница является ведущей зерновой культурой в Поволжье. Она играет значительную роль в стабилизации производства зерна как по валовому сбору, так и по его качеству, а также представляет большую перспективу для выращивания на экспорт [7]. В настоящее время в Госреестре находятся 5 сортов яровой мягкой пшеницы селекции Поволжского НИИСС (Кинельская 59, Кинельская 60, Кинельская 61, Кинельская нива, Кинельская отрада).

Более 12 лет возделывается в производстве сорт мягкой яровой пшеницы Кинельская 59. Посевы этого сорта с каждым годом увеличиваются. Кинельская 59 показывает отличные качества в южных степных районах Самарской области (Большечерниговский район, КХ Ларькова, урожайность 1,8–3,0 т/га).



Рис. 2 – Доля сортов селекции Поволжского НИИСС в структуре посевных площадей озимых пшениц в Самарской области, 2011 г.

Высокая засухоустойчивость, стабильность урожая и хорошее качество зерна обеспечили сорту Кинельская 61 большой спрос у производителей Поволжья и Уральского региона. Пригоден этот сорт для экстенсивного и полунтенсивного земледелия.

В 2008 г. по результатам двухлетнего испытания был занесён в Государственный реестр новый высокоурожайный и засухоустойчивый сорт яровой пшеницы селекции нашего института – Кинельская нива. Сорт способен давать до 6,5 т/га. По качеству зерна относится к сильной пшенице.

В 2009 г. включён в Государственный реестр сорт яровой мягкой пшеницы Кинельская отрада, который способен давать 4,5 т/га и выше, характеризуется иммунитетом к бурой ржавчине, толерантностью к мучнистой росе, корневым гнилям.

Передан в государственное сортоиспытание новый сорт яровой мягкой пшеницы Золотица, с белым зерном и высоким качеством клейковины.

В 2011 г. в структуре посевных площадей яровых пшениц в Самарской области доля сортов селекции Поволжского НИИСС достигла 42%, для сравнения: в 2010 г. эта цифра была 35% (рис. 3).

Ячмень – одна из наиболее древних культур растениеводства и весьма важная в зерновом балансе России. Велико его значение в производстве пива и других целебных напитков, а также как кормовой культуры.

Возделывание ячменя в России осуществляется практически во всех регионах. Основной сбор ячменя приходится на Центральный – 36,4% и Приволжский – 24,0% федеральные округа.

Впервые в Среднем Поволжье в ГНУ Поволжский НИИСС разработаны основные параметры моделей сортов ярового ячменя и на их основе выведены высокопродуктивные сорта с хозяйственно ценными признаками различных направлений использования [7, 8]. В настоящее

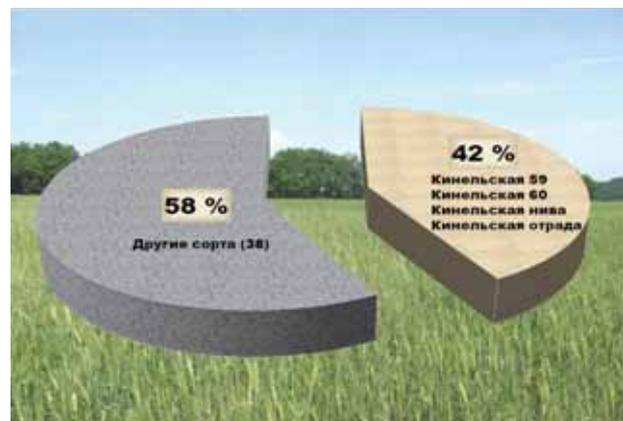


Рис. 3 – Доля сортов селекции Поволжского НИИСС в структуре посевных площадей яровых пшениц в Самарской области, 2011 г.

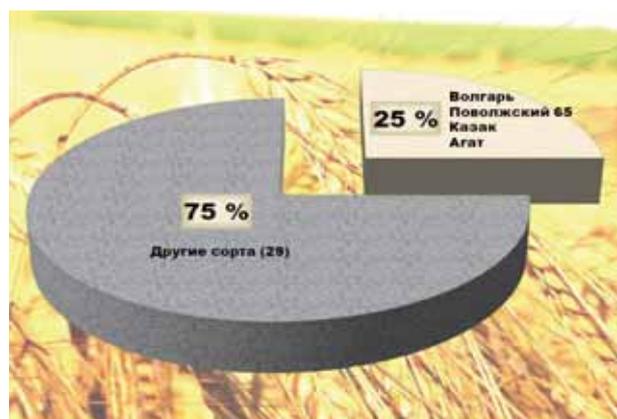


Рис. 4 – Доля сортов селекции Поволжского НИИСС в структуре посевных площадей ярового ячменя в Самарской области, 2011 г.



Рис. 5 – Доля сортов сорго зернового селекции Поволжского НИИСС в структуре посевных площадей сорговых культур в Самарской области, 2011 г.

время в Государственном реестре находятся четыре сорта ярового ячменя селекции Поволжского НИИСС: Волгарь, Поволжский 65, Казак, Агат.

Сорт ячменя Волгарь характеризуется высокой пластичностью, урожайностью и является первым высококачественным пивоваренным сортом в Поволжье, занесённым в книгу пивоваренных сортов России.

Ячмень Поволжский 65 обладает высокой засухоустойчивостью и даёт хорошие результаты по урожаю зерна в жёстких степных условиях нашего региона.

Оба сорта способны формировать в производственных условиях урожаи зерна более 4 т/га.

С 2008 г. включён в Государственный реестр новый сорт ярового ячменя Казак с урожайностью более 5 т/га. Сорт засухоустойчив, способен в условиях засушливого климата формировать высокую стабильную урожайность. Государственное испытание проходят два новых сорта ярового ячменя Батик и Поволжский степной, которые по урожаю и качеству зерна показывают хорошие результаты.

В 2011 г. в структуре посевных площадей ярового ячменя в Самарской области доля сортов селекции Поволжского НИИСС была на уровне 25% (рис. 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 их возделывания. Высокая урожайность, исключительная засухоустойчивость и жаростойкость, универсальность использования ставят их в ряд ценных страховых культур. В полусушливых и засушливых зонах РФ сорго зерновое является не только конкурентоспособной, но и экономически наиболее выгодной кормовой культурой.

Одним из главных направлений в селекции зернового сорго является селекция на раннеспелость. Поэтому создание урожайных сортов с продолжительностью вегетационного периода

от 85 до 100 дней, высоким качеством зерна, приспособленных к конкретным почвенно-климатическим условиям, важно и актуально. В связи с этим в институте были созданы новые раннеспелые сорта зернового сорго с урожайностью зерна 3,5–4,0 т/га, отличающиеся по хозяйственно ценным признакам.

Методом индивидуального отбора создан сорт сорго зернового Премьера – раннеспелый (88–100 дн. после всходов), низкорослый (до 120 см). Предназначен для использования на фуражное зерно и монокорм, а также для приготовления концентрированного силоса для всех видов животных и птицы.

Раннеспелый сорт зернового сорго Славянка устойчив к пониженным температурам и к засухе в период вегетации. Сорт скороспелый, низкорослый, пластичен, устойчив к полеганию и ломкости стеблей и метёлок при перестое. Урожайность зерна высокая и стабильна по годам – от 2,6 до 4,4 т/га. Основное использование – на фуражное зерно.

С 2007 г. сорт Славянка находится в государственном испытании и рекомендуется для возделывания по Средневолжскому региону.

Ценный для использования на кормовые и пищевые цели сорт зернового сорго Рось. Урожайность зерна в конкурсном испытании (2005–2008 гг.) составляла от 3,5 до 5,2 т/га. С 2009 г. находится в государственном испытании.

В 2011 г. в структуре посевных площадей сорговых культур в Самарской области доля сортов сорго зернового селекции Поволжского НИИСС составила 40% (рис. 5).

Внедрение новых скороспелых сортов зернового сорго в сельскохозяйственное производство позволит получать стабильные урожаи зерна, что обеспечит создание прочной кормовой базы в зоне неустойчивого увлажнения.

Выводы. Результаты исследований Поволжского НИИСС по селекции и семеноводству высокопластичных адаптивных сортов зерновых

и кормовых культур, приспособленных к местным условиям, обеспечивают аграриям значительную экономическую эффективность. Сорты с комплексной устойчивостью к стрессовым факторам позволяют существенно повысить (в среднем на 20–30%) урожайность посевов, стабилизировать производство высококачественного зерна и кормов. Подтверждением этому может служить производственный опыт выращивания сортов полевых культур нашего института в Поволжье и на Урале.

Литература

1. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика). М.: ООО «Издательство Агрорусь», 2004. С. 351–376.
2. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства. Пушкино, 1994. С. 147.
3. Румянцев А.В. Агроэкономические основы производства зерна (на примере Самарской области) / под ред. Н.Р. Руденко. Самара: Изд-во «НТЦ», 2003.
4. Константинов П.Н. Селекция растений и внешние условия // Труды Всесоюзного съезда генетиков в Ленинграде 10–16 января 1929 г. Л., 1930. Т. 4. С. 187–197.
5. Константинов П.Н. О селекции и культуре ячменя в Среднем Поволжье // Борьба с засухой: Всесоюз. конф. по борьбе с засухой. М.-Л., 1932. С. 226–229.
6. Румянцев А.В. Создание и совершенствование сортов зерновых и кормовых культур в условиях Среднего Поволжья // Аграрный вестник Юго-Востока. 2009. № 1. С. 20–22.
7. Глуховцев В.В. Яровой ячмень в Среднем Поволжье (селекция, агротехника, сорта). Самара: Поволжский НИИ селекции и семеноводства, 2001.
8. Глуховцев В.В. Особенности адаптивной селекции зерновых культур в условиях Среднего Поволжья // Аграрный вестник Юго-Востока. 2009. № 1. С. 12–14.

Зависимость урожайности сортов яровой пшеницы от погодных условий вегетации

Р.К. Кадиков, к.с.-х.н., А.Ф. Никулин, соискатель, Р.Р. Исмагилов, д.с.-х.н., профессор, Башкирский ГАУ

Сорт выступает важным резервом дальнейшего повышения урожайности зерна яровой пшеницы [1]. Продуктивность растений — в значительной мере наследственно обусловленный сортовой признак, его проявление зависит от модификации факторов среды, но в пределах ограничений, определяемых генотипом [2]. Возделывание яровой мягкой пшеницы в Республике Башкортостан ведётся в разнообразных природных условиях [3]. Однако сорта яровой пшеницы даже в благоприятных зонах их возделывания не в полной мере проявляют свой генетически обусловленный потенциал [4]. Стрессовые климатические и погодные условия — объективные факторы природы, их нельзя изменить и нужно лишь учитывать при размещении посевов и подборе сортов возделываемой культуры [3]. Целесообразно возделывать не столько сорта, имеющие очень высокий потенциал продуктивности посевов, сколько сорта, формирующие стабильную урожайность зерна [5]. В условиях резких колебаний гидротермических факторов погоды по годам и в течение вегетационного периода более ранние и более поздние сорта дополняют друг друга: в годы с резко выраженной весенне-летней засухой, с умеренными температурами в период созревания более урожайными оказываются средне- и позднеспелые сорта, а в годы с достаточным увлажнением в первой половине вегетационного периода и в условиях высоких температур в период налива и созревания зерна по урожайности выделяются раннеспелые сорта [6].

В связи с этим целью наших исследований была оценка зависимости урожайности зерна

сортов мягкой яровой пшеницы разного типа созревания на изменения погодных условий произрастания растений в первой половине вегетации (период всходы-колошение) в предуральской степной зоне Республики Башкортостан.

Материалы и методы. Полевой опыт проводили в 2006–2010 гг. на Давлекановском государственном сортоиспытательном участке, расположенном в предуральской степной зоне Республики Башкортостан. Объект исследования составили современные сорта яровой мягкой пшеницы, рекомендованные к возделыванию на территории региона, имеющие различный тип созревания: раннеспелый (сорт Боевчанка) и среднеспелый (сорт Омская 35). Погодные условия вегетации яровой пшеницы в годы полевых опытов существенно различались по агрометеорологическим параметрам, что позволило достаточно объективно оценить влияние погодных факторов на урожайность зерна сортов пшеницы. 2006 и 2009 гг. отличались тёплыми и влажными условиями вегетации, 2008 г. был умеренно тёплым с высокой влагообеспеченностью, 2007 и 2010 гг. характеризовались сухой погодой, с резким дефицитом влаги в период вегетации в 2010 г.

Полевые опыты проводили в 4-кратной повторности с систематическим размещением вариантов и с учётной площадью каждой делянки 50 м². Полевые наблюдения и учёты в период вегетации растений осуществляли в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [7]. Урожайность приведена к 14-процентной влажности (ГОСТ 12041-82) и 100-процентной чистоте (ГОСТ 12037-81). Технология выращивания яровой пшеницы соответствовала рекомендациям для

данной зоны возделывания культуры. При обработке данных использовали методы корреляционного и дисперсионного анализов.

Индекс условий среды, параметры стабильности и экологической пластичности рассчитывали по методике С.А. Эберхарта и У.Г. Рассела [8] с использованием компьютерной программы, разработанной в Сибирском НИИСХ. Метод Эберхарта и Рассела основан на расчёте двух параметров: коэффициента линейной регрессии (b_i) и дисперсии ($S^2 d_i$). Первый показывает отклик генотипа на улучшение условий выращивания, а второй характеризует стабильность сорта в различных условиях среды. Коэффициент линейной регрессии сортов b_i может принимать значения больше и меньше 1, а также быть равным 1. Чем выше значение коэффициента $b_i > 1$, тем большей отзывчивостью обладает данный сорт. Такие сорта требовательны к высокому уровню агротехники, так как только при этом они дадут максимум отдачи. В случае $b_i < 1$ сорт реагирует слабее на изменение условий среды, чем в среднем весь набор изучаемых сортов. Такие сорта лучше использовать на экстенсивном фоне, где они дадут максимум отдачи при минимуме затрат. При условии $b_i = 1$ имеется полное соответствие изменения урожайности сорта изменению условий выращивания.

Результаты и обсуждение. Экспериментальные данные опыта, представленные в таблице 1, характеризуют отзывчивость сортов яровой пшеницы разного типа созревания на особенности

условий вегетации растений за годы исследований. Проведённые расчёты показывают, что высокий индексный показатель условий среды (0,91), свидетельствующий о благоприятности метеопараметров для роста и развития растений, отмечался во влажном 2008 г.

В данный год формировалась наиболее высокая урожайность изучаемой культуры на среднеспелом сорте (Омская 35) – 3,16 т/га, что составило 128% к значению урожайности раннеспелого сорта, или превышение абсолютного показателя на 0,7 т/га. Положительное значение индекса условий среды было установлено также для вегетационного периода 2006 (0,06) и 2009 г. (0,03), когда отношение показателя урожайности среднеспелого сорта к аналогичному показателю сорта с ранним типом созревания было в равной мере одинаково высоким – по 118%.

Наименьший показатель индекса условий среды (-0,73) приходится на неблагоприятный 2010 г. (острозасушливый) с урожайностью среднеспелого сорта (Омская 35) 1,14 т/га, или лишь 96% к значению урожайности раннеспелого сорта. Следует также отметить, что в малоблагоприятный 2007 г. (сухой) с низким показателем индекса условий среды (-0,21) выявлено снижение урожайности среднеспелого сорта (Омская 35) до значения 1,60 т/га, или 90% относительно значения урожайности раннеспелого сорта.

Фенологическими наблюдениями установлено, что изучаемые сорта различных типов созревания имели разную продолжительность

1. Урожайность зерна разного типа созревания сортов яровой пшеницы и индекс условий среды за годы опыта (2006–2010 гг.), т/га

Тип созревания сорта	Год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Раннеспелый (Боевчанка)	1,79	1,77	2,46	1,71	1,19
Среднеспелый (Омская 35)	2,12	1,60	3,16	2,02	1,14
Отношение урожайности среднеспелого к раннеспелому сорту, %	118	90	128	118	96
Индекс условий среды	0,06	-0,21	0,91	0,03	-0,73

2. Зависимость урожайности разных типов созревания сортов яровой пшеницы с метеопараметрами периода всходы-колошение (2006–2010 гг.)

Тип созревания сорта	Показатель	Средние абсолютные значения показателя	Параметры уравнения регрессии*	
			a	b
Раннеспелый (Боевчанка)	Продолжительность периода всходы – колошение, сут.	40	1,87	0,09
	Среднесуточная температура воздуха периода всходы – колошение, °С	18,9	2,06	- 0,08
	Сумма осадков периода всходы – колошение, мм	48	0,95	0,02
Среднеспелый (Омская 35)	Продолжительность периода всходы – колошение, сут.	45	7,96	0,22
	Среднесуточная температура воздуха периода всходы – колошение, °С	19,1	9,49	- 0,39
	Сумма осадков периода всходы – колошение, мм	59	0,88	0,02

Примечание: * – вид уравнения регрессии $y = a + bx$

3. Параметры стабильности и пластичности разных типов созревания сортов яровой пшеницы (2006–2010 гг.)

Тип созревания сорта	Средняя урожайность, т/га	Вариабельность урожайности (min-max), т/га	Коэффициент пластичности (bi)	Варианса стабильности (S ² di)
Раннеспелый (Боевчанка)	1,78	1,19–2,46	0,75	0,01
Среднеспелый (Омская 35)	2,01	1,14–3,16	1,25	0,01

периода всходы-колошение в среднем за пять лет (40 и 45 суток) (табл. 2). В связи с этим отмечались особенности метеоусловий у каждого типа созревания сорта при прохождении данного периода роста и развития растений. Тепло и осадки – основные экологические факторы, оказывавшие в наших опытах существенное влияние на рост и развитие растений в период вегетации. При выращивании пшеницы лучший прирост сухого вещества и высшую урожайность получили при температуре +16 – +20°C.

В варианте опыта с раннеспелым сортом (Боевчанка) среднесуточная температура воздуха в период всходы-колошение в среднем за годы исследований составила +18,9°C и средняя сумма осадков – 48 мм, для среднеспелого сорта (Омская 35) аналогичные показатели гидротермических условий рассматриваемого межфазного периода равнялись +19,1°C и 59 мм соответственно. Зависимость урожайности зерна изучаемых типов созревания сортов с вышеуказанными показателями прямолинейна и описывается в таблице 2 соответствующими уравнениями регрессии.

В среднем за годы опыта урожайность сорта со среднеспелым типом созревания (Омская 35) составила 2,01 т/га, превысив аналогичный показатель раннеспелого сорта (Боевчанка) на 0,23 т/га, или на 13% (табл. 3). В то же время у изучаемых типов созревания сортов пшеницы выявлены отличия и по параметрам экологической пластичности. Среднеспелый сорт (Омская 35) при показателях коэффициента пластичности – 1,25 ($b_i > 1$) и стабильности – 0,01 ($S^2 d_i = 0$) показал лучшие результаты в благоприятных условиях произрастания, стабильный по урожайности, с интенсивным темпом роста и развития. Раннеспелый сорт (Боевчанка) с показателями экологической пластичности – 0,75 ($b_i < 1$) и стабильности – 0,01 ($S^2 d_i = 0$) имел некоторые преимущества в урожайности в годы с неблагоприятными погодными условиями воз-

делывания, относительно стабильный по годам, пригоден для возделывания на экстенсивном фоне выращивания.

Выводы:

1. Формирование урожайности у раннеспелого и среднеспелого сортов яровой пшеницы проходит в неодинаковых погодных условиях в связи с разной продолжительностью первой половины вегетации, в которой закладываются органы элементов структуры урожая.

2. В зависимости от степени благоприятствования агрометеорологических условий вегетации преимущество в урожайности зерна может иметь раннеспелый сорт (сухой год) или среднеспелый сорт яровой пшеницы (влагообеспеченный год).

3. Наибольшая средняя урожайность по годам (2,01 т/га) и широкий размах её вариабельности (1,14–3,16 т/га) отмечается у среднеспелого сорта яровой пшеницы Омская 35, что свидетельствует о более высоких потенциальных возможностях сортов данного типа созревания.

4. К сортам интенсивного фона возделывания следует отнести по параметрам экологической пластичности – 1,25 ($b_i > 1$) и стабильности – 0,01 ($S^2 d_i = 0$) сорт со среднеспелым типом созревания Омская 35.

Литература

1. Вавилов Н.И. Научные основы селекции пшеницы. М.-Л.: Сельхозгиз, 1935. 246 с.
2. Зыкин В.А., Шаманин В.П., Белан И.А. Экология пшеницы. Омск: Издательство ОмГАУ, 2000. 124 с.
3. Миркин Б.М., Хазиев Ф.Х., Хазиахметов Р.М. и др. Экологический императив сельского хозяйства Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, 1999. 165 с.
4. Исмагилов Р.Р. Основные факторы формирования качества продукции растениеводства // Качество продукции растениеводства и приёмы его повышения. Уфа: Башкирский ГАУ, 1998. С. 3–7.
5. Исмагилов Р.Р., Хасанов Р.А. Качество и технология производства хлебопекарного зерна пшеницы. Уфа: Гилем, 2005. 200 с.
6. Погода и урожай. М.: Агропромиздат, 1990. 332 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. М., 1989. 196 с.
8. Зыкин В.А., Белан И.А., Юсов В.С. и др. Методика расчёта и оценки параметров экологической пластичности сельскохозяйственных растений. Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. 100 с.

Растительно-микробные сообщества (РМС) в аспекте ресурсосбережения и экоустойчивости гороха*

Н.В. Парахин, д.с.-х.н., академик РАСХН,
Ю.В. Кузмичёва, к.с.-х.н., Орловский ГАУ

На единицу ВВП в Российской Федерации тратится больше ресурсов и энергии, чем в развитых странах. Решение данной проблемы особенно актуально для АПК, который является одной из главных сфер производства и одной из самых энергоёмких отраслей народного хозяйства. Не случайно при обеспечении продовольственной безопасности России приоритетная роль отводится ресурсосбережению [1, 2].

С учётом экспоненциального роста затрат исчерпаемых ресурсов на каждую дополнительную единицу сельскохозяйственной продукции стало очевидным, что её конкурентоспособность на мировом рынке зависит от перехода к ресурсо-энергоэкономным и экологически безопасным технологиям, основанным на увеличении биологической компоненты наращивания производства [3].

В связи с этим бесспорную значимость приобретают зернобобовые культуры, которые благодаря присущей им средообразующей функции играют особую роль в мировом земледелии и растениеводстве [4]. При этом горох посевной, имеющий большое продовольственное и кормовое значение, был и остаётся одной из основных высокобелковых культур в России, занимая более 66% посевных площадей в клине зернобобовых [5, 6].

К сожалению, биологический потенциал гороха реализуется далеко не в полной мере и наряду с сортовыми особенностями существенно зависит от абиотических факторов, особенно в условиях меняющегося климата. С этих позиций необходимо внедрение перспективных сортов и адаптивных технологий гороха, с тем чтобы нивелировать природные риски при минимальных экономических затратах.

В решении данной задачи особое значение имеют мутуалистические взаимодействия растений гороха с полезной почвенной микрофлорой, которая является важнейшим фактором адаптации культуры к неблагоприятным условиям среды, получения экологически безопасной высокобелковой и рентабельной продукции растениеводства [7, 8].

Особую актуальность приобретает разработка элементов сортовой ресурсосберегающей агро-

технологии для гороха, предусматривающих использование в сельскохозяйственной практике растительно-микробных симбиозов (азотфиксирующего, ростстимулирующего и арбускулярной микоризы), способствующих сокращению применения минеральных удобрений и повышению экологической устойчивости культуры.

Методика. Исследования проводили в 2007–2010 гг. Объектом исследований служил первый районированный в России сорт гороха посевного с гетерофильным типом листьев Спартак, отнесённый к морфотипу «хамелеон». Опытный материал был выращен в полевом селекционном севообороте на делянках площадью 10 м², повторность четырёхкратная. Размещение делянок – рендомизированное.

Почва опытного участка тёмно-серая лесная среднесуглинистая, подстилаемая лёссовидным суглинком, средней окультуренности (среднее содержание гумуса 5,1%; подвижного фосфора – 23,3, обменного калия – 9,7 мг/100 г почвы; рН_{сол} – 5,3; гидролитическая кислотность – 4,4 мг экв/100 г почвы). Предшественник – ячмень. Микрорельеф участка выровненный.

В опытах изучали влияние применения микробиологических препаратов и минеральных удобрений на формирование эффективных РМС в агроценозах изучаемого морфотипа.

Микробные препараты разработаны во ВНИИ СХМ (г. Санкт-Петербург) и представляют собой: чистую культуру ассоциативных бактерий (*PGPR*) – БисолбиСан (БиС); препарат на основе гриба арбускулярной эндомикоризы (*Glomus intraradices*, шт. 7) – АМГ и селективный штамм клубеньковых бактерий (*Rhizobium leguminosarum*, шт. 2636).

Штаммом *Rhizobium leguminosarum* инокулировали семена из расчёта 200 г на гектарную норму семян. БиС опрыскивали всходы растений (10-процентный раствор). Препарат АМГ вносили в почву перед посевом из расчёта 5 ц/га. Варианты с применением минеральных удобрений включали внесение в почву: N₃₀ в виде аммиачной селитры; K₄₀ в виде сульфата калия – из расчёта на планируемую урожайность 4 т/га.

Вегетационный период 2008 г. в целом характеризовался пониженным количеством осадков и достаточно высокими температурами воздуха, за исключением второй декады июля, когда количество выпавших осадков превы-

* Работа выполнена совместно с ВНИИ ЗБК при поддержке РФФИ (грант офи_ц № 08-04-13565)

1. Эффективность формирования РМС в агроценозах гороха посевного Спартак (средняя за 2008–2010 гг.)

Показатель	Контроль	БиС	АМГ	Штамм 2636	N ₃₀	K ₄₀
Азотфиксация, кг/га	30,19	44,67	32,13	49,11	34,59	30,18
Урожайность, т/га	3,20	4,40	4,14	4,56	3,82	3,22
Доля азота воздуха в урожае, %	17,4	18,4	14,4	19,7	16,1	17,6
Сбор белка, т/га	0,76	1,06	0,98	1,09	0,94	0,75
Снижение материальных затрат, связанных с внесением минеральных азотных удобрений, руб/га	–	1645,2	1288,7	1864,5	–	–

2. Относительные прибавки урожайности гороха Спартак в разные годы исследований, %

Вариант	2009 г.	2010 г.
1. Контроль	–	–
2. БиС	41,1	109,6
3. АМГ	39,0	54,3
4. Штамм 2636	41,3	68,1
5. N ₃₀	40,4	11,7
6. K ₄₀	14,4	0,0

шало среднемноголетнее значение в 3 раза. Условия, сложившиеся в 2009 г., в целом были благоприятны для роста, развития растений и формирования продуктивности. Для 2010 г. была характерна засуха, охватившая практически весь период формирования генеративных органов, что отрицательно сказалось на урожайности. Таким образом, за три года удалось в широком диапазоне метеоусловий оценить эффективность создания РМС в агроценозах гороха Спартак.

Исследования проводили как по общепринятым методикам, так и с использованием современных инструментальных методов анализа.

Результаты. Результаты исследований показали, что сорт гороха Спартак в климатических условиях ЦЧР РФ при естественном плодородии может формировать до 3,19 т/га зерна, а при использовании различных агротехнических приёмов его семенная продуктивность существенно повышается (табл. 1).

Практически все используемые в опытах элементы агротехники были высокоэффективны в хозяйственном плане. Исключение составил вариант с внесением калийных удобрений, когда урожайность оставалась на уровне контроля.

Максимальной прибавки урожайности (на уровне 42,5 и 37,5% соответственно) удалось добиться в результате применения микроорганизмов-интродуцентов (штамм 2636 и БиС), тогда как внесение техногенного азота было менее эффективным, что говорит о наибольшей отзывчивости Спартак на биологические факторы интенсификации.

Очевидно, улучшение метаболически значимых функций растений данного морфотипа при интеграции с полезными ризосферными микроорганизмами увеличило реализацию по-

тенциала его семенной продуктивности. К тому же азотфиксирующая способность агроценозов сорта в данных условиях возросла в 1,5 раза по сравнению с контролем, что обеспечило сбор более одной тонны высококачественного белка с единицы площади при доле участия биологического азота в формировании урожая на уровне 18–19%.

Более того, экономия материальных средств, связанных с использованием технического азота, при активизации азотфиксирующей деятельности растений в данных вариантах составила 1645,2–1864,5 руб/га.

Важно отметить, что при формировании эффективного симбиоза с полезной почвенной микрофлорой растения гороха отличались большей экологической приспособленностью. Так, например, в засушливом 2010 г. по сравнению с благоприятным по гидротермическому режиму 2009 г. урожайность гороха снизилась в 2 раза. При этом колонизация корней растений ассоциативными (БиС) и фосфатмобилизующими (АМГ) микроорганизмами способствовала повышению продуктивности агроценозов на 109,6 и 54,3%, соответственно (табл. 2).

Вероятными причинами индукции у гороха стрессовой устойчивости могло быть обеспечение дополнительными ресурсами питания и энергии, продуцирование антагонистов стрессового фитогормона АБК, а также улучшение водоснабжения при симбиотических взаимодействиях с микроорганизмами [9, 10].

Клубеньковые бактерии также играли немаловажную роль в адаптации гороха к условиям выращивания. Биологическая азотфиксация и улучшение минерального питания инокулированных растений могли снижать возникающий дефицит и ограниченный транспорт питательных элементов. Следовательно, полезные ризосферные микроорганизмы, вступая в симбиоз с растением, ослабляют воздействие стрессоров и могут быть особенно важны для растений именно в неблагоприятных условиях.

Таким образом, эффективное использование полифункциональных свойств ризосферной микрофлоры при возделывании гороха с учётом сортовой специфичности является важнейшим фактором адаптации культуры к засушливым

условиям, способствуя наибольшей реализации биологического потенциала вида и сорта и получению экологически безопасного растительного белка при сокращении применения минеральных удобрений.

Литература

1. Ларин Е. Энергетические обследования // Инновации+ Паблсити (IP). 2010. № 2. С. 16–21.
2. Медведев Д.А. Национальные проекты: максимальная адаптация к модернизации // Советник президента. 2010. № 83. С. 2.
3. Жученко А.А. Биологизация и экологизация интенсификационных процессов в сельском хозяйстве // Вестник ОрелГАУ. 2009. № 3(18). С. 8–12.
4. Зотиков В.И., Наумкина Т.С. Пути повышения ресурсосбережения и экологической безопасности в интенсивном растениеводстве // Вестник ОрелГАУ. № 3. 2007. С. 11–14.
5. Вишнякова М.А. Эколого-географическое разнообразие генофонда зернобобовых ВИР и его значение для селекции // Экологическая генетика культурных растений: матер. шк. молод. учен. [ВНИИ риса]. Краснодар, 2005. С. 117–133.
6. Наумкина Т.С., Молошонок А.А. Селекция гороха на повышение эффективности симбиоза // Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях : сб. науч. материалов. Орел: ПФ «Картуш», 2008. С. 260–267.
7. Тихонович И.А., Проворов Н.А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агросистем будущего. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2009. 210 с.
8. Парахин Н.В. Основные приоритеты устойчивого развития растениеводства // Вестник ОрелГАУ. 2006. № 2–3. С. 7–11.
9. Белимов А.А. Взаимодействие ассоциативных бактерий и растений в зависимости от биотических и абиотических факторов: автореф. дисс....докт. биол. наук. Санкт-Петербург, 2008. 46 с.
10. Юрков А.П., Якоби Л.М., Степанова Г.В. и др. Эффективность инокуляции грибом *Glomus intraradices* и внутрипопуляционная изменчивость растений люцерны хмелевидной по показателям продуктивности и микоризообразования // Сельскохозяйственная биология. 2007. № 5. С. 67–74.

Лесная мелиорация – средство управления агроландшафтами юга РФ

А.С. Рулёв, Д.С.-Х.Н., А.В. Кошелев, К.С.-Х.Н., ВНИИАЛМИ РАСХН

Данные науки, многолетняя практика земледелия и животноводства в лесостепных и степных районах убеждают в возможности эффективно противодействовать многим негативным явлениям комплексом фитомелиоративных мероприятий, организующей основой которого служит создание систем средообразующих защитных лесонасаждений. Являясь объектом многофункционального влияния на окружающую среду, они стабилизируют и нормализуют экологическую обстановку, образуют устойчивые новые агролесоландшафты. При этом положительное воздействие систем лесонасаждений возрастает по мере увеличения освоенной ими территории.

Исходя из этого защитное лесоразведение следует рассматривать как важный элемент государственной стратегии сохранения окружающей среды, рационального использования и приумножения природно-ресурсного потенциала страны, решения проблем её экологической и продовольственной безопасности. Весь комплекс мер по защитному лесоразведению должен осуществляться под знаком экологического императива и общегосударственных интересов. Многоукладность экономики может повлиять лишь на тактику проведения облесительных работ, не затрагивая общих задач лесомелиоративного обустройства всех сельскохозяйственных и других категорий нарушенных земель.

Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 г. определяет природоохранную концепцию мероприятий, долгосрочные цели, задачи и основные

пути их решения [1]. Её осуществление позволит достичь экологического оздоровления агросферы страны, повысить уровень продовольственной безопасности, устойчивости сельского хозяйства и обеспечить рост производства сельскохозяйственной продукции, нормализовать качество окружающей среды.

На основе стратегии, разработанной во ВНИ-АЛМИ, и в соответствии с ней должны быть приняты региональные программы развития защитного лесоразведения, которые должны содержать предложения по формированию системы эффективного управления защитным лесоразведением на юге России.

Деграция земель в Краснодарском крае является одной из острейших проблем. В настоящее время 1,1 млн га – это уже эродированные земли и 2,6 млн га – эрозионно опасные. На землях Краснодарского края создано свыше 150 тыс. га защитных лесных насаждений разного целевого назначения, из которых 135,6 тыс. га полезащитных лесных полос [2].

Полезащитные лесные полосы имеют перпендикулярное расположение относительно преобладающих направлений вредоносных ветров (восточного и северо-восточного направлений); завершённость системы лесных полос является высокой (около 90%); средняя облесённость пашни составляет 3,4%; степень защищённости пашни является недостаточно полной (порядка 60%).

Основная часть защитных лесных насаждений (ЗЛН) находится в третьем возрастном периоде, периоде возобновительной спелости, в ходе которого теряется прирост и снижаются защитные функции насаждения.

Около 70% ЗЛН созданы до середины 60-х годов прошлого столетия (их возраст 41–60 лет). Остальная часть насаждений приходится на посадки конца 60–70-х годов.

В основном все лесополосы старше 40 лет создавались по древесно-кустарниковому типу смешения пород, рядовым способом. Преобладающая часть старовозрастных насаждений (40–60 лет) заложена с полутораметровыми междурядьями и расстояниями 0,7–1,0 м в ряду, 8–16-рядными, плотной конструкции с одной или несколькими главными породами.

Полезащитные лесополосы 25–35-летнего возраста – это полосы в основном из робинии псевдоакация, создавались по древесному типу смешения, рядовым способом с 3–4-метровыми междурядьями и с количеством рядов 2–6.

В насаждениях преобладают следующие древесные породы: робиния псевдоакация, ясень зелёный и обыкновенный, дуб черешчатый, гледичия трёхколючковая, тополя канадский, чёрный и пирамидальный.

Самой распространенной схемой смешения является сочетание робинии псевдоакация и ясеня зелёного (ясеня обыкновенного). На долю данной схемы приходится 30–49% от общей площади лесных полос. Лесные полосы из робинии псевдоакация составляют в среднем 30%. Дубово-ясеневые лесополосы занимают 45%. Однопородные лесные полосы из ясеня зелёного и обыкновенного по участию в общем составе насаждений составляют от 12 до 30%. Менее 1% составляют трёхпородные насаждения из ясеня обыкновенного, гледичии трёхколючковой и дуба черешчатого; ясеня, гледичии и робинии; тополей чёрного, ясеня и гледичии.

В целом общее состояние лесных полос можно считать удовлетворительным, и все лесохозяйственные мероприятия необходимо направлять на повышение долговечности самих насаждений. По данным института «Кубаньгипрозем» и научно-проектного центра «Кубаньлесхозпроект», 21 район в крае имеет незавершённые лесомелиоративные системы, требующие посадки защитных насаждений на площади 20 тыс. га и по берегам малых рек – 6 тыс. га.

Кроме того, 106 тыс. га защитных лесных насаждений нуждаются в регулярном лесоводственном уходе, своевременном восстановлении, а также в устранении имеющихся экологических нарушений. 12,9 тыс. га старовозвратных посадок подлежат замене путём сплошной реконструкции.

Лесные земли сельскохозяйственных формирований Ростовской области представлены полеззащитными лесными полосами и противоэрозионными насаждениями на оврагах, балках, песках на площади 275,1 тыс. га. Полеззащитная облесённость пашни составляет 3,5% [3].

Площадь защитных лесных насаждений, расположенных на землях сельскохозяйственного назначения Ростовской области, составляет 240,2 тыс. га, из них 120,0 тыс. га полеззащитных лесных насаждений. В защитных лесных полосах произрастают дуб, клён, ясень, акация белая.

В связи с тем, что право собственности на защитные лесные насаждения, находящиеся на землях сельскохозяйственного назначения, не оформлено, указанные насаждения фактически не охраняются и не эксплуатируются. Мероприятия по уходу за ними, в частности рубки ухода и реконструкция, не проводятся. Ежегодные объёмы создания лесомелиоративных систем минимальны и не обеспечивают выполнение ими задач по сохранению плодородия почв. Возраст лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения в области составляет 40–50 лет. Они подошли к пределу своего производственного ресурса и через 10–15 лет произойдёт массовая естественная их гибель, потому необходимо срочное планирование и проведение лесохозяйственных работ по их реконструкции и созданию оптимальных защитных агролесомелиоративных систем.

В Волгоградской области имеется 144,1 тыс. га защитных лесных насаждений. Защитная лесистость изменяется от 0,38 на юго-востоке до 2,67% на северо-западе области. На территории области широко распространены процессы деградации почв. Свыше четверти площади пашни (около 1,5 млн га) подвержено водной эрозии и около трети (2 млн га) – дефляции. Площадь деградированных земель (песков, оврагов, балок, разрушенных склонов, опустыненных пастбищ) превысила 3 млн га [4].

Сокращение объёмов лесоразведения, проведение лесохозяйственных мероприятий в объёмах, недостаточных для обеспечения формирования устойчивых насаждений, и практически полное прекращение в последние годы работ по защитному лесоразведению ускорили общее старение, ухудшение состояния, снижение устойчивости и возобновительной способности лесных насаждений.

За прошедшие 15–20 лет погибло около 20–25% полеззащитных и придорожных лесонасаждений. От 50 до 90% сохранившихся защитных лесных насаждений нуждаются в безотлагательном осуществлении комплекса лесохозяйственных мероприятий (реконструкции, обновительных и санитарных рубках, прореживаниях, уходах за почвой). Для предотвращения гибели защитных лесных насаждений от пожаров должны регулярно проводиться профилактические противопожарные мероприятия.

Идея управления через технологии не нова, но на современном этапе развития геоинформационных технологий управления сложными

системами — агроландшафтами она получает принципиально новое содержание. Система управления имеет три основных блока: блок получения и хранения информации — картографо-аэрокосмическая инвентаризация современного состояния агроландшафтов и ЗЛН; блок принятия решения по управлению объектом — ГИС-анализ и геоинформационное моделирование агроландшафтов и ЗЛН; блок исполнения решений — технологии лесомелиоративных и лесохозяйственных мероприятий.

Картографо-аэрокосмическая инвентаризация современного состояния ЗЛН базируется на трёхступенчатой схеме:

- камеральное дешифрирование средне-масштабных космофотоснимков (М 1:10000-1:100000 с разрешением 10–30 м) и анализ соответствующего масштаба тематических карт;
- камеральное и полевое дешифрирование крупномасштабных космофотоснимков (М 1:10000 и крупнее с разрешением 1–10 м);
- выборочные полевые исследования на ключевых участках с ландшафтным профилированием и крупномасштабным картографированием территории.

Данная методологическая схема инвентаризации была сформулирована и адаптирована под цели наших исследований на основе ранее применяемых методических подходов картографирования агроландшафтов с применением аэрокосмоснимков и информационных технологий, разработанных ВНИАЛМИ.

Такая схема инвентаризации охватывает три геосистемных уровня, которые соответствуют трём уровням административно-территориального деления:

- макроуровень — округ, край, область;
- мезоуровень — район;
- микроуровень — хозяйство.

На макроуровне с использованием космоснимков низкого разрешения происходит выделение границ региона исследований (например, Краснодарский край), составляется обзорная космофотокарта всех защитных насаждений региона. На мезоуровне — космоснимки среднего разрешения, и выделяется административный район, а на микроуровне — более крупная — хозяйство (например, СПК «Кубанец») и используются для анализа крупномасштабные космоснимки.

Согласно первому этапу на стадии предварительного камерального дешифрирования проведён анализ имеющихся в наличии цифровых космоснимков высокого разрешения и топографических карт М 1:100000, в ходе которого проведён ряд операций в следующей последовательности:

- поиск и идентификация объектов исследования с установлением границ района исследований;

- составление обзорной космофотокарты.

Первый этап включает в себя работу на макро- и мезоуровнях.

Второй и третий этапы предполагают работу только на микроуровне, так как речь заходит об определении агролесомелиоративно-таксационных показателей.

По завершении полевого эталонирования и камерального дешифрирования на основе полученных данных создаётся агролесомелиоративная геоинформационная система региона, которая объединяет в компьютерной среде картографические модели полезащитных лесных полос, позволяющие оценить пространственное размещение насаждений и определить виды, объёмы и очередность лесохозяйственных мероприятий, направленных на увеличение долговечности лесных полос с пространственной привязкой к каждому насаждению. То есть, зная географические координаты лесной полосы, можно проводить точные лесохозяйственные мероприятия не по всему профилю насаждения, а только в его худших по состоянию участках.

Таким образом, разработанная ГИС может поддерживать в актуальном состоянии базы данных с таксационно-мелиоративной характеристикой о каждой лесной полосе и картографическую информацию, обеспечивать оперативное внесение текущих изменений на естественный рост насаждений и хозяйственную деятельность. На базе агролесомелиоративной ГИС целесообразно проведение мониторинга состояния насаждений и обновление лесных карт, планирование и проектирование лесохозяйственных мероприятий. Кроме того, она даёт возможность получать различную информацию через систему программных запросов для анализа, принятия решений и планирования ведения лесного хозяйства.

Федеральная программа развития агролесомелиоративных работ в России [5] для оптимизации агроландшафтов юга России (Краснодарский край, Ростовская и Волгоградская области) предусматривает создание 237,5 тыс. га защитных лесных насаждений на данной территории.

Литература

1. Стратегия развития защитного лесоразведения в РФ на период до 2020 г. Волгоград, 2008. 33 с.
2. Моисеенко А.А. Пояснительная записка «О состоянии лесного хозяйства Ростовской области». 22.10.2010 г. // URL: <http://www.donland.ru/Default.aspx?pageid=93259>
3. Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов Краснодарского края как национального достояния России («Плодородие») на 2006–2010 гг. Краевая целевая программа. // URL: <http://www.kubzsk.ru/kodeksdb/noframe/law?d&nd=-921026027&nh=-1>
4. О долгосрочной областной целевой программе «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование на территории Волгоградской области» на 2010–2012 годы. Постановление администрации Волгоградской области от 28 сентября 2009 г. № 358-п. Волгоград, 2009.
5. Федеральная программа развития агролесомелиоративных работ в России. Волгоград, 1995.

Режимы орошения для получения запланированного урожая лука репчатого в условиях Волгоградской области

А.А. Шершнёв, к.с.-х.н., Волгоградский ГАУ

Тенденция развития мирового овощеводства показывает, что производство лука репчатого из года в год возрастает. Несмотря на рост народонаселения земного шара (в 2012 г. численность населения земного шара превысила 7 млрд человек), уровень производства лука в расчёте на жителя планеты повысился только с 8,0 до 9,2 кг в год, или на 13,5%.

Урожайность лука репчатого, как и других видов луковых, зависит от правильного выбора сорта или гибрида, места его выращивания, определения оптимальных сроков посева и уборки, подготовки и схемы размещения посевного материала, доз внесения минеральных и органических удобрений, ухода за растениями [1, 2].

Несмотря на негативные явления, происходящие в сельском хозяйстве страны, луководство выдерживает испытания и в целом характеризуется как стабильно развивающееся. В 1990 г. в хозяйствах всех категорий собственности посевная площадь под посевом лука составляла 89 тыс. га, валовой сбор — 815 тыс. т, урожайность — 9,4 т/га. В 2005 г. посевная площадь поднялась до 130 тыс. га, валовой сбор возрос до 1560 тыс. т, при урожайности 13,1 т/га. В течение последующих лет рост посевных площадей приостановился, однако за счёт внедрения новых сортов и гибридов лука репчатого, применения регуляторов и стимуляторов роста нового поколения, а также использования капельного орошения на фоне ресурсосберегающих технологий урожайность лука репчатого поднялась до 22,6 т/га.

Однако в Южном федеральном округе, в состав которого входит и Волгоградская область, наметилась тенденция в сторону сокращения посевных площадей культуры с 48 до 40 тыс. га, что очень настораживает. Дело в том, что почвенно-климатические условия Волгоградской области (наличие огромного количества солнечной инсоляции, почвенные условия и др.) позволяют получать не только высокие урожаи этой культуры, но и продукцию весьма высокого качества [3].

Объекты и методы. С этой целью нами на полях КФХ «Шершнёв А.А.» в течение 2005–2011 гг. были заложены полевые многофакторные опыты по изучению влияния различных видов агротехнических приёмов на урожайность и качество лука репчатого в условиях капельного орошения.

Изучали два вида орошения: поддерживался умеренный режим орошения 70–70–70% НВ и дифференцированный 70–80–70% НВ. В период образования луковицы режим орошения поднимался до 80% НВ. Изучали следующие сорта и гибриды лука репчатого: сорт Волгодонец (контроль), гибрид Универсо и гибрид Ривьера. Во время вегетации в зависимости от складывающихся погодных условий в годы исследований проводили от 27 до 32 поливов. Суммарное водопотребление достигало уровня 5300 м³/га.

Повторность опыта — трёхкратная. Площадь учётной делянки 120 м². Варианты закладывали методом расщеплённых делянок при одноярусном систематическом размещении делянок. Норма высева составляла 800 тыс. растений на гектаре.

Применяли расчётные дозы минеральных удобрений под планируемую урожайность 80 т/га (N₂₄₀P₉₆K₃₂₀), 100 т/га (N₃₀₀P₁₂₀K₄₀₀) и 120 т/га (N₃₆₀P₁₄₄K₄₈₀) и воднорастворимые азотно-фосфорные удобрения, которые вносили в два приёма: 1-й — в фазу образования 3-го листа в дозе N₁₃H₄₀R₁₃ + 1Mg + МЭ; 2-й — в фазу образования луковиц — N₆P₁₄K₃₁ + 3Mg + МЭ.

Результаты исследований. Урожайность является итогом биологических и биофизических процессов, протекающих в растениях, направленность которых зависит от генетической природы самого растения и условий внешней среды. Любой сорт или гибрид может дать наивысшую продуктивность в том случае, если условия выращивания будут соответствовать его биологическим особенностям. Основными регулирующими факторами воздействия на урожайность являются водный режим и оптимальный пищевой режим почвы. В условиях капельного орошения значительно повышается эффективность применения минеральных удобрений. Благоприятные условия для более полного использования растениями оросительной воды создают и удобрения, повышая эффективность орошения в 1,5–2,5 раза.

Однако при недостаточной влажности почвы вносимые высокие дозы удобрений не только не повышают урожайность, но даже снижают её, так как при этом концентрация солей в почвенном растворе резко возрастает и отрицательно действует на растения. При повышенной влажности почвы рост эффективности высоких доз минеральных удобрений вызывает снижение

**Влияние агротехнических приёмов и режимов капельного орошения
на урожайность сортов и гибридов лука репчатого, т/га (среднее за 2005–2010 гг.)**

Название сорта, гибрида	Контроль	80 т/га	100 т/га	120 т/га	Воднорастворимые удобрения
Режим орошения 70–70–70% НВ					
Волгодонец	49,47	69,81	72,13	70,09	67,52
Универсо	63,21	74,65	107,63	119,83	124,75
Ривьера	60,97	72,34	109,45	115,87	121,43
Режим орошения 70–80–70% НВ					
Волгодонец	54,73	73,41	78,92	77,21	74,36
Универсо	68,79	80,76	117,03	121,03	129,76
Ривьера	66,23	77,44	114,53	119,06	124,11

концентрации и осмотического давления почвенного раствора, улучшает развитие корней, способствует большему поглощению элементов питания, усилению микробиологических процессов в почве, ослаблению фиксации почвой калия и фосфора, лучшему усвоению питательных веществ внутри растений и более экономному расходованию воды [4, 5].

Таким образом, оптимально сочетая удобрения и режимы капельного орошения при выращивании лука репчатого, можно добиться получения высокого урожая.

Изучаемые в опыте агроприёмы оказали существенное влияние на продуктивность посевов лука репчатого (табл.). Так, анализ данных урожайности по годам исследований показал сущность различий по всем факторам.

Анализируя представленные данные, можно констатировать, что максимальная урожайность по всем изучаемым вариантам опыта отмечалась на гибриде Универсо при внесении воднорастворимых азотно-фосфорно-калийных удобрений, и она составила в среднем по всем годам исследований 129,76 т/га при назначении дифференцированного режима орошения 70–80–70% НВ. На контрольных вариантах урожайность лука репчатого варьировала от 49,47 т/га на сорте Волгодонец до 63,21 т/га на гибриде Универсо (режим орошения 70–70–70% НВ) и от 54,73 т/га на сорте Волгодонец до 68,79 т/га на гибриде Универсо.

Было установлено, что на вариантах применения дифференцированного режима орошения 70–80–70% НВ с глубиной увлажнения 0,3 м среднее значение массы и диаметра одной луковицы было наибольшим и равнялось соответственно 80,5 г и 60 мм, в то время как на умеренном режиме орошения эти показатели соответственно равнялись 74,8 г и 50 мм. На фоне естественного плодородия почвы (варианте без применения расчётных доз минеральных удобрений под планируемые урожаи) эти показатели были на 35–40% ниже.

Следовательно, на основании проведённых исследований можно сделать вывод о том, что применение воднорастворимых минеральных удобрений на фоне капельного орошения при поддержании дифференцированного режима орошения 70–80–70% НВ можно получать в условиях каштановых почв Волгоградской области урожайность лука репчатого на уровне 130 т/га.

Литература

1. Григоров М.С., Овчинников А.С., Терейковская И.В. Выращивание лука при орошении и экологическая система земледелия Нижнего Поволжья // Научный вестник. Волгоградская ГСХА. Волгоград, 1997. С. 204–210.
2. Лебедева А.Т. Лук из семян за одно лето // Картофель и овощи. 2002. № 5. С. 15–16.
3. Дятликович А.И. Конференция о проблемах производства лука // Картофель и овощи. 2005. № 8. С. 32–34.
4. Воробьёва А.А. Репчатый лук. М.: Росагропромиздат, 1989. 46 с.
5. Система орошаемого земледелия Волгоградской области с программированным выращиванием сельскохозяйственных культур / под общей редакцией И.П. Кружилина. Волгоград: Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1987. 240 с.

Совершенствование процесса и технических средств ветеринарно-санитарного обслуживания КРС и лошадей

В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор, А.П. Козловцев, к.т.н., Н.К. Комарова, д.с.-х.н., профессор, Х.С. Кукаев, соискатель, Оренбургский ГАУ

Федеральный реестр по производству продукции животноводства и птицеводства на 2000–2010 гг. включает в себя четыре базовые (основные) технологии (ТБ), в каждой из которых имеется от трёх до шести технологических регистров (адаптеров) – (АТБ).

Помимо технологий производства основных видов продукции животноводства разработано 8 межотраслевых технологических адаптеров для выполнения общепромышленных работ. Один из них – ветеринарно-санитарное обеспечение производства продукции животноводства и птицеводства.

Федеральный регистр технических средств предусматривает определённые группы машин и оборудования для осуществления той или иной технологии. Для рассматриваемого адаптера они находятся в группе Ж-05 «Машины для ветеринарно-санитарного обеспечения производства продукции животноводства» и включают 15 наименований, в т.ч. те, которые давно производятся (П) – 12, новые машины (Н) – 1 и рекомендованные к производству (Р) – 2. Это не более 2,4% от общего количества технических средств. В основном это машины для обеспечения дезинфекции животноводческих зданий, обуви и одежды, тары и инвентаря [1].

Для обработки кожного покрова КРС и лошадей в российском реестре техники практически нет даже элементарных средств: гребней, гребёнок, механических и ручных щёток. В системе Агроснаба РОР в настоящее время содержится лишь одна разработка – ручная трёхрядная гребёнка.

Несмотря на то что в этом направлении выполнено большое число научных исследований, рассматриваемая проблема разработки технологического оборудования для ветеринарно-санитарной обработки кожного покрова КРС и лошадей остаётся весьма актуальной. В силу вышеизложенного можно с высокой степенью уверенности сказать, что чем выше статус животного, тем оно более требовательно к качественному обслуживанию. В первую очередь это касается выявления наилучшей конструктивно-технологической схемы, адаптирующейся к анатомо-морфологическим показателям животного, позволяющей снизить затраты ручного труда, повысить производительность и безопасность ветспециалиста.

Комплекс таких решений должен быть модульного типа и включать небольшой накопитель проходного типа, переходящий в направляющую часть (коридор), позволяющий осуществлять движение животных во взаимно противоположных направлениях. Для удобства накопитель и коридор должны иметь секции, отделяемые друг от друга удобными разделителями [2].

В некоторых случаях, на начальном этапе приучения и управления, стада могут быть использованы электростимуляторы. Вертикальные опоры должны изготавливаться из металлических труб диаметром 85–100 мм, а продольные ограничители – из облегчённого материала (брусьев, не имеющих острых выступающих частей) и располагаться только в продольном направлении.

Лучшим же вариантом будет разборная конструкция из стальных труб диаметром 40–50 мм или заменяющего их профиля коробочного сечения.

Сам станок, предназначенный для ограничения зоны нахождения животных, должен оснащаться техническими решениями, предназначенными для полного или частичного ограничения подвижности животного: фиксации головы, шеи, конечностей. В комплект станка должны входить технические средства для обрезки рогов, обработки копыт, чистки и мойки кожного покрова, выполнения татуировки, биркования, осуществление теберкуленизации, осеменения, проведения ректальных исследований и т.д. [3, 4].

На самом высоком уровне технического совершенства конструкции станок должен иметь дополнительные устройства (элементы) для биофизических исследований: промеров животного; взвешивания; снятия кардиограмм; изучения процесса перевариваемости кормов, обмена питательных веществ и т.д.

Нами предложена и разработана конструкция станка, которая позволяет проводить влажную, сухую чистку кожного покрова животного, ветеринарно-санитарную обработку животных ядохимикатами против паразитов. Технологическая схема станка предусматривает три функциональные зоны (рис.):

1-я зона – почёсывания и самоочистки, где устанавливаются на гибких элементах коаксиально расположенные пружинные растяжения. Между витками пружин проходят пучки жёсткой щетины, образуя своеобразные ерши, выступающие на 50–60 мм за пределы нормально

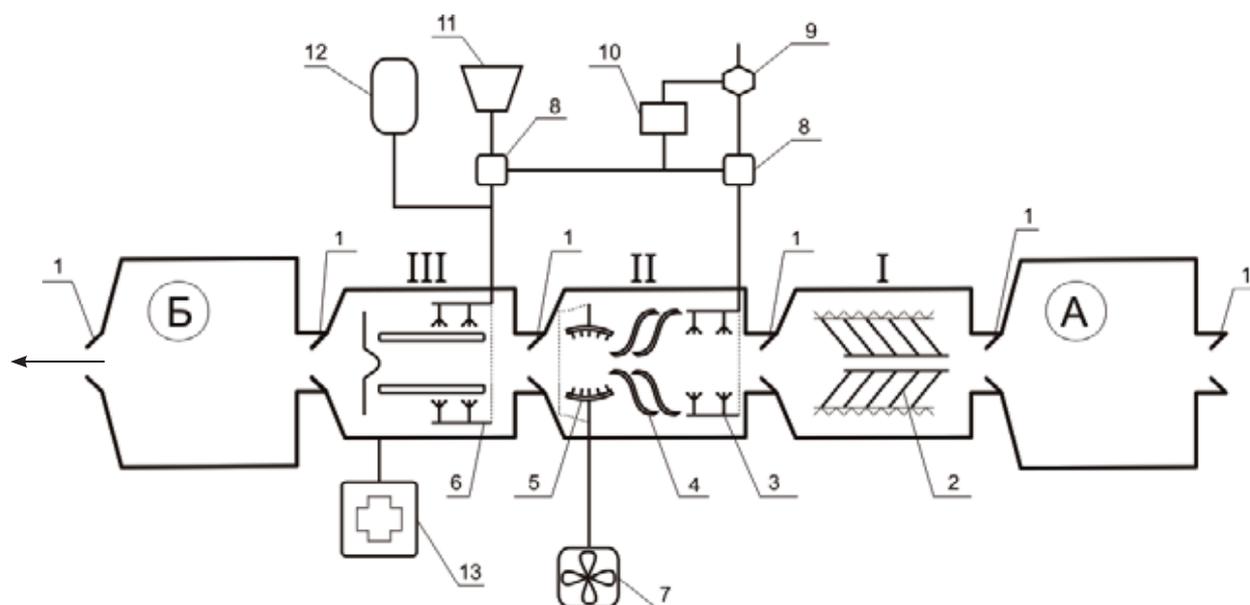


Рис. – Схема поточного ветеринарно-санитарного обслуживания животных в модульном станке:

А, Б – накопители; I, II, III – участки(модули); 1 – ворота; 2 – щётки; 3 – распылители; 4 – дуплексные щётки; 5 – элементы подачи горячего воздуха; 6 – распылители мелкодисперсионные; 7 – теплогенератор; 8 – смеситель; 9 – насос вихревой; 10 – нагреватель; 11 – ёмкость для концентрированного раствора; 12 – баллон с углекислым газом; 13 – набор инструментов для обслуживания и обработки кожи

натянутых и недеформированных пружин. Верхняя часть гибкого элемента имеет шарнирное соединение с ушками ползунов, которые по желанию оператора могут устанавливаться на разной высоте. Адаптация пружинно-щёточного устройства к объёмным особенностям животного производится посредством цилиндрических пружин сжатия, устанавливаемых в опорах, и пружин растяжения, соединяющих ползуны, перемещающиеся на перемычке, которая устанавливается в нижней части станка. Использование такого варианта позволило сократить затраты ручного труда в 1,5–2,0 раза, исключить случайное травмирование кожного покрова животного и снизить отрицательное воздействие на сам объект обслуживания.

2-я зона – активной механической сухой или влажной обработки кожного покрова животных. Вращающиеся гибкие элементы имеют по всей длине пучки щетины в виде волосяных ершей различной длины, а в верхней и боковых частях – распылители, через которые подаётся тёплая вода с добавлением ядохимикатов. Расход воды регулируется посредством периодического включения отдельных форсунок и продолжительности подачи жидкости по отдельным участкам. Привод гибких элементов производится от гидромоторов, работающих от гидронасоса через гидрораспределитель. При прохождении животного через эту зону вначале обрабатывается краниальная (передняя), а затем каудальная (задняя) часть туловища. Экспозиция такой прямой схемы обработки туловища регламентируется технологическими соображениями (поточной технологией обслуживания животных). При ин-

дивидуальной или мелкогрупповой форме обработки могут включаться оба щёточных механизма одновременно. В конце второй зоны находится тепловая пушка, обеспечивающая равномерную сушку кожного покрова подогретым воздухом. Интенсивность и продолжительность подачи воздуха по различным участкам экстерьера животного регулируется с таким расчётом, чтобы полностью исключить вероятность эвакуации животного с мокрым волосяным покровом и свести к минимуму стрессовое состояние.

3-я зона – предназначена в основном для обработки копыт, взятия крови из вены, введения подкожных и внутримышечных инъекций, а также для глубоких ветеринарно-санитарных исследований.

Работа предлагаемой установки может быть организована по нескольким технологическим схемам. В конструкции предусматривается возможность создания некоторых дискомфортных условий, которые будут подобно физическому возбуждению (кнуту погонщика) управлять процессом передвижения животных. На рисунке представлен общий вид установки и её конструктивно-технологическая схема.

Для условий небольших животноводческих ферм, при нагрузке на одного оператора, обслуживающего 25–30 коров, а также КФХ и личных подворий на кафедре «Механизация технологических процессов в АПК» ОГАУ совместно с сотрудниками Оренбургского отделения биотехнических систем УрО РАН (Уральского отделения) разработаны 10 типоразмеров гребней для чистки кожного покрова КРС и лошадей.

Их конструкции полностью соответствуют кинематическим и биомеханическим особенностям руки человека, а установка активной части воздействия на кожный покров производится по желанию оператора.

Заслуживает внимание конструкция гребня двухстороннего действия с убирающимися частями зубьев, когда наряду с вычёсыванием механических загрязнений проводится массаж обрабатываемых частей.

Для обслуживания животных в летних лагерях и на выгульных площадках крестьянско-фермерских хозяйств возможен вариант станочного оборудования на базе прицепа ЗПТС-9М, агрегируемого трактором МТЗ-82 (Беларус) или Т-150К.

В стационарных условиях животноводческих ферм, комплексов предусматривается установка оборудования в пристраиваемых к производственным зданиям капитальных сооружениях размером 3 × 9 м с соответствующими коммуникациями, а в полевых условиях — с применением ёмкостей для сбора отработанного раствора.

Литература

1. Современные технологии и технические средства для животноводства // Информационно-справочный материал к Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (сост. О.В. Гришина). Минселхоз РФ. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006–2012. С. 160–170.
2. Рунов Б.А. Основы промышленного откорма скота в США и Канаде. М.: Космос, 1975. С. 239–340.
3. Ярных В.С. Механизация ветеринарно-санитарных работ. М.: Космос, 1967. С. 144–146.
4. Ужик В.Ф., Корнейко А.А., Склярюв А.И. В помощь ветеринару // Сельский механизатор. 2005. № 2. С. 33.

К вопросу биомеханической оценки трудовой деятельности операторов в животноводстве

В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор, **А.П. Козловцев**, к.т.н., **В.А. Ротова**, к.т.н., **Д.Ю. Драницин**, аспирант, Оренбургский ГАУ

Вопросам повышения работоспособности оператора в человеко-машинных системах, его функциональной надёжности и физической реабилитации посвящено достаточно большое число научных исследований, результаты которых опубликованы как в открытой печати, так и в изданиях для служебного пользования [1–4].

К сожалению, проблемы работоспособности операторов биотехнических и биотехнологических систем в животноводстве освещены слабо. Это относится к операторам машинного доения коров, стригалым овец, чесальщикам пуха коз и т.д. В первую очередь необходимо рассмотреть частный случай надёжности с позиции функциональной прочности биомеханических звеньев исполнителя, т.е. ограничения требований обеспечения сохранения жизни (комфорта и работоспособности, травмобезопасности).

Подробный биомеханический анализ труда операторов машинного доения [5, 6] показал, что наиболее длительные статические нагрузки испытывает часть его опорно-двигательного аппарата: позвоночник (шейные, грудные, поясничные отделы). Статодинамическим нагрузкам подвергаются нижние конечности (парная тазовая кость тазового пояса, тазобедренный сустав, бедренные кости, пары берцовых костей и кости стопы). Соотношение статических и динамических нагрузок в этом случае (в зависимости от типа доильной установки, организационно-технологических условий, уровня профессио-

нальной подготовки и т.д.) составляет от 1:5 до 1:3 (20:80% и 25:75% соответственно). Верхние конечности операторов (плечевой пояс, кости плеча, предплечья и особенно кисти рук) практически в 85–90% случаев подвержены динамическим нагрузкам в сагиттальной, фронтальной и аксиальной анатомических плоскостях.

Вследствие тяжёлых условий труда операторов машинного доения коров даже в нормальных условиях возникают профессиональные заболевания кистей рук, костей плеча и предплечья (остеомиелит), позвоночника (в области шейных и поясничных отделов лордоз — изгиб вперед) и груди (кифоз — изгиб назад).

Если удлинение спинного мозга (при сгибании туловища вперед) или укорочение (при разгибании) практически происходит без сопротивления, то при резком полном сгибании позвоночника нагрузка на связки (соединения) позвонков возрастает в 15–20 раз, а при разгибании назад — увеличивается более чем вдвое.

Крутильные деформации межпозвоночных дисков даже в пределах 20° приводят к их разрушению, а некоторые операторы при обслуживании двух стоящих рядом коров стараются повернуться корпусом на 65–75° без поворота тазобедренной части.

Анализ стабильных травматических повреждений (сжатие, растяжение, сдвиг, вращение, изгиб позвоночника) у операторов машинного доения показал, что большая часть их приходится на поясничные, шейные и грудные отделы. Результаты исследований трудовой деятельности стригалей [6, 7] при механическом обезруивании овец различными способами (закарпатским, ка-

захским, ставропольским, австралийским, оренбургским) показали, что наряду со статическими нагрузками опорно-двигательного аппарата возникают большие знакопеременные нагрузки на руку исполнителя и плечевое сочленение.

При выполнении отдельных приёмов, связанных с резким изменением положений объекта обслуживания, возникают большие нагрузки на поясничный отдел спины, что вызывает профессиональное заболевание (ломка спины) даже у хорошо подготовленных исполнителей. В последующем это неизлечимая болезнь всех стригалей. Болезни кистей рук проявляются вследствие знакопеременных вибраций корпуса машинок МСО-77Б, работающих от подвесных электродвигателей и гибких валов.

При стрижке на полах (закарпатский, казахский способы механического обезрунивания) стригаль 80–85% времени находится в весьма неудобной позе, сидя на корточках или опираясь на одно или оба колена.

В более комфортных условиях находится стригаль при стрижке на специальных стеллажах (ставропольский способ), когда объект обслуживания располагается в зоне достижения и видимости. Однако в этом случае статически нагруженными остаются парная тазовая кость тазового пояса, тазобедренный сустав, бедренные кости, берцовые кости голени и кости стопы.

Очень неблагоприятен момент качественного выполнения приёма опускания животного, когда необходимо захватить объект и опустить его на уровень рабочей площадки, т.е. из статического положения основных сегментов корпуса перейти в динамический режим.

Последние исследования процесса стрижки овец эдильбаевской породы подтвердили необходимость совершенствования стригальной машинки типа МСУ-200, особенно её режущих пар, потому что пухошёрстная структура руна не позволяет с усилием 20–30 кг внедриться в срезанный покров. Нагрузка на руку исполнителя возрастает в 4,5–6 раз, что граничит с его физическими возможностями, с одной стороны, а с другой – выводит из строя двигатели машинок и животное испытывает большие стрессы.

Не менее неблагоприятным для исполнителя является распространённый способ чёски пуха на стеллажах, когда объект обслуживания фиксируется за рога к стойке и одной из задних конечностей непосредственно к площадке [7–9].

Нами теоретически установлено и экспериментально подтверждено, что в исследуемом процессе происходит постоянное изменение положений центра масс сегмента руки в основном в одной плоскости. В зависимости от очёсываемого участка плоскость меняет своё положение от продольно-вертикального (вычёсывание боков)

до горизонтального (вычёсывание спины). В этом случае необходимо учесть биомеханические возможности сегментов руки человека, такие, как изгиб кисти в вертикальной плоскости, который возможен вверх на 45°, вниз на 60°; поворот кисти в горизонтальной плоскости из стороны в сторону, допускаемый до 30°; отведение и приведение, которые возможны соответственно на 27° и 60°; допустимое сгибание в плечевом суставе от 126° до 150°; сгибание самого плеча от 164° до 191° и разгибание в сторону лишь на 40–71°; поворот в локтевом суставе, который возможен на 100° в каждую сторону [3, 6–9].

В процессе вычёсывания пуха активными звеньями руки человека являются три сегмента (шиловидный, плечелучевой, акромиальный), а при перемещениях более 400–450 мм в работу дополнительно включаются плечевая часть и верхний отдел туловища (лопаточный). При чёске коз на стеллажах и росте исполнителя более 175–180 см в работе также участвуют нижний позвоночный отдел спины, где находятся мышцы, выпрямляющие туловище, косые мышцы живота и поясничные позвонки. Энергию, затрачиваемую на их работу в этом случае, можно считать непроизводительной, так как они находятся под статической нагрузкой и участия в работе не принимают.

Воспроизводимые в суставах, как кинематических парах определённых классов (по аналогии теории машин и механизмов группы Ассур), чистое кручение (Spin) и вращение (Swiping), а также их комбинации (сгибание, разгибание, отведение) позволяют чесальщику выполнять широкий круг действий.

Применяя известную структурную формулу для пространственных механизмов следующего вида:

$$B = 6n - \sum_{i=3}^5 ik_i = 6n - 5k_5 - 4k_4 - 3k_3 - 2P_2 - P_1,$$

где B – подвижность механизмов (число степеней свободы);

n – число подвижных звеньев (костей);

k_i – число подвижных соединений (суставов), т.е. кинематических пар определённого класса;

$i = 3, 4, 5$ – класс (порядок) соединения (кинематические пары первого и второго порядка отсутствуют), можно получить биомеханическую характеристику числа степеней свободы для всего человека и непосредственно руки исполнителя.

Число подвижных звеньев у человека (n) 148, суставов третьего класса с тремя степенями свободы (k_3) 29, четвёртого класса (k_4) 33, суставов пятого класса с одной степенью свободы (k_5) 85. Подставив эти значения в формулу, получим:

$$A_{\Sigma} = 6 \cdot 148 - 29 \cdot 3 - 33 \cdot 4 - 85 \cdot 5 = 244.$$

Аналогично можно вычислить степень свободы руки

$$A_p = 6 \cdot 22 - 5 \cdot 15 - 4 \cdot 6 - 3 \cdot 1 = 30,$$

где $n = 22$, $k_5 = 15$, $k_4 = 6$, $k_3 = 1$.

Таким образом, рука человека имеет 30 степеней свободы.

Применительно к рассматриваемому случаю, когда гребень жёстко соединён с кистью и им шунтируются 17 звеньев руки, число степеней свободы составит:

$$B_c = 6 \cdot 5 - 5 \cdot 1 - 4 \cdot 3 - 3 \cdot 1 = 10.$$

Можно считать, что даже при условно жёстком соединении 144 звеньев пространственного механизма человека, в том числе 17 звеньев руки, он с таким числом степеней свободы способен качественно выполнить большинство предписываемых технологией чёски пуха операций.

Однако исходя из физических возможностей большинства исполнителей они не могут выполнять этот процесс в течение даже 1,5–2 часов непрерывной работы.

Учитывая то, что в процессе чёски пуха коз кроме руки активно участвуют и другие функциональные сегменты туловища, встаёт вопрос о разгрузке напряжённых участков и перераспределении части нагрузки на эти элементы. Как показывают практика и результаты наших исследований, это в основном определяется индивидуальными показателями исполнителя и специальной тренировкой с использованием инструментальных методов контроля физического, функционального и психологического состояний исполнителя [10].

Отсутствие материала по вопросам совершенствования конструкций самих рабочих органов гребней, конфигурации и геометрии элементов, непосредственно связанных с рукой исполнителя, неизученность биомеханики процесса чёски пуха коз на системном уровне, а также низкий профессиональный уровень чесальщиков и отсутствие специальных средств для их подготовки – всё это свидетельствует о том, что данная проблема является ключевой в современном козоводстве.

Достоверность вышеизложенного подтверждается результатами видеохронометража в одном из лучших козоводческих хозяйств Оренбуржья – ООО «Донское» Беляевского района.

Практический выход проведённых исследований нашёл отражение в разработке специального стула для операторов, обслуживающих дойное стадо при привязном содержании, корсета-массажёра на крестцово-поясничный

отдел стригалей овец, в элементах экипировки стригалей овец и чесальщиков пуха у коз, эргономической компоновке оптимального рабочего места точильщика режущих пар.

В настоящее время на кафедре проводится широкий круг исследований по биомеханике трудовой деятельности точильщиков режущих пар, ветспециалистов по оказанию родовспоможения при осложнённых, патологических отёлах и послеродового акушерского обслуживания коров, техников-осеменаторов при различных способах искусственного осеменения коров, свиней, овец.

Результатами этих исследований должны быть:

1. Разработанные математические модели, программы, внедрение которых позволит индивидуально изыскать каждому специалисту дополнительные нереализованные возможности в своей деятельности.

2. Комплекс специальных технических средств для формирования прочных сенсорно-моторных навыков, доведённых до автоматизма: муляжи, стенды, тренажёры.

3. Методические рекомендации по созданию эргономически обоснованных комфортных условий рабочих мест операторов биотехнических и биотехнологических систем в животноводстве.

4. Методика подготовки специалистов вышеперечисленных профессий с использованием отечественного и зарубежного опыта обучения по дуальной схеме: учебные аудитории, конкретные производственные участки на животноводческих предприятиях.

Литература

1. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М.: Наука, 1978.
2. Давыдов Э.Г. Исследование операций. М.: Высшая школа, 1990.
3. Зашиорский В.М. и др. Биомеханика двигательного аппарата. М.: Спорт, 1981. 143 с.
4. Накано Э. Введение в робототехнику / Пер. с япон. Под ред. А.М. Филатова. М.: Мир, 1988. 336 с.
5. Козловцев А.П. Повышение стрессоустойчивости коров при машинном доении // Роль молодых учёных в реализации национального проекта «Развитие АПК». Саратов, 2007. С. 108–110.
6. Поздняков В.Д. Повышение надёжности и эффективности функционирования операторов механизированных процессов животноводства: дисс. ... докт. техн. наук. Оренбург, 2006. 350 с.
7. Поздняков В.Д., Хегай А.В., Гудин А.А. Биомеханическая оценка процесса чёски пуха коз как подсистемы «рука – гребень – объект» // Роль молодых учёных в реализации национального проекта «Развитие АПК». Саратов, 2007. С. 164–166.
8. Ротова В.А. Совершенствование технологии и технического средства для механизированного вычёсывания пуха коз: дисс. ... канд. техн. наук. Оренбург, 2009. 416 с.
9. Поздняков В.Д., Ротова В.А. Совершенствование технологии и технических средств для вычёсывания пуха // Труды ГНУ ВНИИМЖ РСХА. Т. 21. Ч. 2. С. 161–164. Подольск, 2010.
10. Поздняков В.Д., Гудин А.А. Обоснование и разработка стенда-тренажёра для исследования трудовой деятельности стригалей овец // Труды ГНУ ВНИИМЖ РСХА. Т. 21. Ч. 2. С. 157–161. Подольск, 2010.

Сроки и техническая оснащённость уборочного процесса в технологии производства плющеного кормового зерна

М.М. Константинов, д.т.н., профессор, Оренбургский ГАУ; А.П. Ловчиков, д.т.н., профессор, В.П. Ловчиков, к.т.н., А.В. Корытко, магистр, Челябинская ГАА

Для повышения продуктивности животных в качестве корма рекомендуется использовать зернофураж, который получают путём безобмолотной уборки зернофуражных культур [1]. При скармливании такого корма, полученного в поздние фазы спелости созревания, не переваривается до 25% зерна. В связи с этим была разработана технология раздельной уборки зернофуражных культур в фазе начала восковой спелости (влажность 24–35%) с содержанием сухого вещества в зерне от 65 до 70% с последующим его плющением и консервированием, поскольку в таком зерне (ячмень) повышается содержание сахара в 1,7 раза, снижается содержание клетчатки на 22,5% и крахмала на 26,0%, что отражается на продуктивности (удоях и привесах) животных [2].

Во всех способах производства влажного зернокормового сырья плющение производят при влажности зерна от 24–32 до 30–40% (финский способ) [3, 4]. В предложенном нами способе [5] производства плющеного зерна уборку зернофуражных культур осуществляют прямым комбайнированием при влажности зерна 30–35%, что соответствует фазе восковой спелости. Широкое применение данного способа уборки урожая сдерживается рядом причин. Нет ответа на следующие вопросы: как изменяется созревание зерна в зависимости от срока уборки урожая в различных природно-климатических условиях? какова оценка состояния зерна по качественным показателям в момент определения фаз спелости: одно- или многокритериальная? если возможна более ранняя уборка урожая, то какой должна быть техническая оснащённость уборочного процесса? И другие.

В качестве объекта в нашем исследовании приняты процессы созревания зерна злаковых

культур и образования потерь зерна за комбайнами.

Целью исследования является обоснование возможности ранней уборки зернофуражных культур и технической оснащённости комбайнами уборочного процесса в технологии производства плющеного кормового зерна.

Для реализации поставленной цели предусматривается решение таких задач, как определение фаз развития спелости зерна в условиях зоны Южного Урала и потерь зерна за комбайнами при обмолоте хлебной массы.

В основу методик были положены общепринятые классические приёмы определения фаз развития спелости зерна и потерь зерна за комбайнами [6].

Известно, что созревание в процессе зернообразования условно подразделяют на периоды: начало, середина и конец восковой спелости; начало полной и полная спелость, которые характеризуются влажностью (табл. 1) [6, 7].

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что этапы формирования и налива зерна характеризуются повышенным содержанием влаги, которая существенно уменьшается на этапе созревания. Процесс образования зерна представляет собой постепенный переход от студенисто-жидкого состояния к молочному, затем в тестообразное состояние. К концу фазы молочной спелости в зерне накапливается 60–70% сухих веществ, а в полной – 90–92%. С биологической точки зрения прирост пластических веществ в зерне заканчивается при влажности 36–40%, то есть в фазе начала восковой спелости [6–8].

Общепринято, что, когда наступает фаза середины восковой спелости зерна (влажность 35–25%), рекомендуют начинать уборку урожая раздельным способом, а когда 95% стеблей достигли полной спелости зерна (влажность 20% и менее), то целесообразно прямое комбайнирование. Рациональным сроком уборки

1. Общие закономерности процесса зернообразования злаковых культур

Этап образования зерна	Фаза развития зерна	Период созревания зерна	Влажность зерна, %
Формирование	студенисто-жидкое состояние	–	80–65
Налив	молочное состояние	–	65–50
	тестообразное состояние	–	50–40
Созревание	восковая спелость	начало восковой спелости	40–36
		середина восковой спелости	35–25
		конец восковой спелости	24–21
		начало полной спелости	20–18
	полная спелость	полная спелость	17 и менее

2. Влажность зерна (культура – пшеница Саратовская 38), %

Показатель	Повторности			Дата замера
	1	2	3	
Брединский район, Челябинская область				
На корню: в среднем	35,9	32,0	36,1	3.08.2000 г.
коэффициент вариации	3,8	3,0	3,7	
На момент скашивания: в среднем	25,8	27,1	26,1	9.08.2000 г.
коэффициент вариации	4,9	2,4	4,4	

3. Состояние спелости зерна (культура – пшеница Саратовская 38)

Показатель	шт. 100 зёрен			Дата взятия проб
	опыт			
	поле № 1	поле № 2	поле № 3	
Брединский район (южная зона), Челябинская область				
На момент скашивания:				9.08. 2000 г.
восковая: начало	18	–	10	
середина	62	63	69	
конец	20	37	21	

4. Состояние спелости и влажность зерна на корню
(культура – пшеница Саратовская 38)

Дата замера	Густота, шт/м ²	Влажность, %		Фаза спелости, шт. из 100 зёрен		
		зерно	солома	молочно-восковая	восковая	полная
Троицкий район (центральная зона), Челябинская область						
26.08.2000 г.	329	35,7	45,1	5	75	20
27.08.2000 г.	252	36,2	45,1	7	73	20
28.08.2000 г.	295	22,0	31,1	2	29	69
1.09.2000 г.	399	23,6	21,6	1	40	59
1.09.2000 г.	394	34,4	42,6	7	64	29

на продовольственное, семенное и кормовое зерно считают период его созревания от конца молочной до середины восковой спелости [6–8].

Для обоснования сроков уборки зернофуражных культур с последующим плющением кормового зерна нами были проведены экспериментальные исследования по определению изменения фаз развития спелости и влажности зерна в зависимости от сроков наблюдения и продолжительности созревания в производственно-климатических условиях Челябинской области зоны Южного Урала (табл. 2, 3).

Данные таблиц 2 и 3 свидетельствуют, что в первой и во второй декадах августа в производственно-климатических условиях Челябинской области состояние спелости зерновых культур на момент их свала характеризуется восковой фазой.

Из таблиц 2 и 3 (с учётом данных таблицы 1) видно, что через 6 дней наблюдения молочное и тестообразное состояния зерна переходят в восковую фазу, которая выпадает на третью декаду августа в производственно-климатических условиях Челябинской области зоны Южного Урала (табл. 4).

В результате многолетних наблюдений (1989–2002 гг.) фаз спелости зерна злаковых культур установлено, что скашивание зернофуражных культур в раздельном способе уборки урожая в производственно-климатических условиях Челя-

бинской области зоны Южного Урала чаще всего производят в фазах конца восковой спелости и полной, то есть при изменении влажности зерна от 24 до 21%.

Изменение фаз спелости зерна в зависимости от продолжительности созревания в производственно-климатических условиях Челябинской области свидетельствует о том, что через трое суток наблюдения восковая фаза спелости зерна постепенно переходит в полную, когда целесообразно прямое комбайнирование зернофуражных и других культур (табл. 5).

Данные таблиц 4, 5 показывают, что зерноуборочные процессы у сельхозтоваропроизводителей Челябинской области зоны Южного Урала сориентированы на получение товарного и кормового зерна по традиционной схеме организации уборочных работ. Кроме того, фазы развития спелости зерна указывают на то, что влажность зерна 30–35% наступает в первых числах (первой декаде) августа, что позволяет организовывать уборку зернофуражных культур на 2–4 недели раньше по сравнению с принятой организацией уборки урожая и подтверждает другие исследования.

Уборка зернофуражных культур раньше обычных сроков, то есть в фазе середины восковой спелости зерна (влажность 30–35%), увеличивает выход сухого вещества с одного гектара на 30%. Такое зерно имеет повышенное содержание про-

5. Фаза спелости зерна в зависимости от продолжительности созревания
в условиях Челябинской области зоны Южного Урала

Номер опыта	Дата замера	Фаза спелости, шт. из 100 зёрен		Влажность зерна, %
		восковая	полная	
культура – мягкая пшеница				
1	21.08.2000 г.	78	22	–
	26.08.2000 г.	36	63	19,5
2	21.08.2000 г.	78	0	–
	26.08.2000 г.	68	23	23,6
3	21.08.2000 г.	74	0	–
	26.08.2000 г.	50	19	–
4	21.08.2000 г.	87	0	–
	26.08.2000 г.	57	20	32,0
5	20.08.2000 г.	60	0	–
	25.08.2000 г.	44	9	32,9
6	20.08.2000 г.	46	0	–
	28.08.2000 г.	48	52	20,0
7	23.08.2000 г.	76	0	–
	27.08.2000 г.	65	13	27,0
культура – твёрдая пшеница				
1	23.08.2000 г.	0	0	–
	12.09.2000 г.	25	74	22,0
2	23.08.2000 г.	8	0	–
	12.09.2000 г.	1	99	18,0
3	23.08.2000 г.	0	0	–
	12.09.2000 г.	0	100	18,0

6. Недомолот зерна в колосе при прямом комбайнировании зернофуражных культур (влажность зерна – 22,7%)

Показатель	В 100 колосьях, шт.	Вес зерна, г
комбайн «Дон-1500Б»		
В среднем	61	1,77
Коэффициент вариации, %	36,1	43,5
комбайн СК-5М «Нива»		
В среднем	175	5,05
Коэффициент вариации, %	6,3	4,9

теина, большое количество питательных веществ и сахара и низкий уровень крахмала [2–4].

Известно, что с увеличением влажности растительной массы снижаются производительность зерноуборочного комбайна и показатели качества обмолота хлебной массы [8]. Снижение производительности – это рост сроков уборки урожая, а следовательно, и увеличение сезонных потерь урожая, как количественных, так и качественных, и затрат на его уборку. Поэтому к выбору технической оснащённости комбайнами уборочного процесса в технологиях производства плющеного кормового зерна необходимо подходить более обоснованно и взвешенно, поскольку влажность хлебной массы и показатели качества обмолота урожая взаимосвязаны. Так, экспериментальные исследования обмолота хлебной массы (влажность зерна 22,7%) комбайнами «Дон-1500Б» (класс 4) и СК-5М «Нива» (класс 3) прямым комбайнированием свидетельствуют об изменении потерь зерна недомолотом колоса в зависимости от диаметра барабана молотилки (табл. 6).

Экспериментальные данные в таблице 6 показывают, что в комбайнах, оснащённых молотилкой с барабаном диаметром 800 мм («Дон-1500Б», «Дон-Вектор» и «ACROS-530»), наблюдается уменьшение потерь зерна при недомолоте колоса по сравнению с комбайнами СК-5М «Нива», «Енисей» и другими, в которых установлена молотилка с барабаном диаметром 600 мм.

Расчёт вероятности недомолота зерна из колоса в молотильном аппарате комбайнов с диаметром барабана молотилки 800 мм показывает уменьшение её в 2,1–5,6 раза по сравнению с комбайнами, в которых диаметр барабана молотилки равен 600 мм. Так, результаты статистической обработки экспериментальных данных говорят о том, что вероятность невымолота одного и двух зёрен из колоса в первом случае составляет 21,6 и 5,0%, а во втором 45,0 и 28,3%.

При большой влажности зерна и хлебной массы затрудняется выделение зерна из вороха и, самое главное, наблюдается повышенное его механическое повреждение в комбайнах, что негативно отражается на технологических свойствах продовольственного и семенного зерна. Однако данная проблема опускается в технологиях уборки с последующим плющением кормового зерна. При этом остаётся открытым вопрос: как будет протекать технологический процесс очистки комбайнов в связи с обмолотом зернофуражных культур при влажности зерна 30–35%?

Выводы. Многолетние полевые наблюдения фаз развития спелости зерна в производственно-климатических условиях Челябинской области зоны Южного Урала свидетельствуют о том, что

уборку зернофуражных культур с последующим плющением кормового зерна возможно начинать на 2–4 недели раньше, чем традиционно.

В технологии производства плющеного кормового зерна при контроле качества важнейшее значение имеет наличие в сухом веществе сахара, а не крахмала. В связи с этим при определении фаз развития спелости зерна перед уборкой целесообразно одновременно отслеживать и такой показатель, как наличие сахара.

При уборке зернофуражных культур (влажность зерна 22,7% и выше) с последующим плющением целесообразно использовать зерноуборочные комбайны с диаметром барабана молотилки 800 мм, так как в этом случае существенно снижаются потери зерна в виде недомолота колоса.

При этом остаются открытыми вопросы, как будет протекать технологический процесс очистки комбайнов в связи с обмолотом зернофуражных культур при влажности зерна 30–35%

и как будут изменяться потери зерна. Все эти вопросы требуют дальнейшего исследования.

Литература

1. Константинов М.М., Ловчиков А. П., Кушнир В.Г. и др. Рекомендации по настройке и регулировке техники на осенних полевых работах. Оренбург: МСХ Оренбургской области, 2011. 60 с.
2. Попов В. Корма из зернофуражных культур: новые решения в повышении качества // Аграрное обозрение. 2010. № 6. С. 12–15.
3. Агнятзянов С. Как экономно подготовить корма для КРС // Комбикорма. 2004. № 5. С. 21–23.
4. Плющилка для влажного зерна // Комбикорма. 2004. № 2. С. 17–19.
5. Ловчиков А.П., Ловчиков В.П. Патент № 2 286664 С1, А 01 D 91/ 04. Способ раздельной уборки зерновых культур и производства зернокормового сырья для животноводства / Изобретения. Заявки и патенты. Оpubл. в бюл. № 31. 10. 11. 2006.
6. Пугачев А.П. Контроль качества уборки зерновых культур. М.: Колос, 1980. 235 с.
7. Корнев Г.В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур. М.: Колос, 1971. 159 с.
7. Алесейчик Н.А. Поточная уборка зерновых. Минск: Ураджай, 1967. 150 с.
8. Ловчиков В.П. Совершенствование уборки зерновых культур при обмолоте хлебной массы в стационарных условиях: дис. ... канд. техн. наук. Челябинск: ЧИМЭСХ, 1990. 160 с.

Обеспечение процесса снегозадержания с использованием валковой порционной жатки с устройством образования стерневых кулис

М.М. Константинов, д.т.н., профессор, И.Н. Глушков, аспирант, С.С. Пашинин, соискатель, Оренбургский ГАУ

Увеличение производства зерна остаётся одной из основных задач механизированного растениеводства. Основные виды уборки зерновых – прямое комбайнирование и раздельная уборка (скашивание хлебной массы в валки с использованием валковых жаток с последующим дозреванием, подбором и обмолотом) [1–3].

Качество уборки зерновых на Южном Урале в большой степени зависит от использования валковых жаток. Стоит отметить, что к неблагоприятным факторам, сказывающимся на возделывании зерновых культур и на состоянии почв регионов Южного Урала, относятся недостаточная увлажнённость почв и ветровая эрозия. Всё вышесказанное обуславливает необходимость разработки и внедрения машин, способствующих сохранению и накоплению влаги в почве [4]. Однако увеличение количества используемой техники ведёт к повышению энергозатрат и к дополнительным расходам, а также к повышению уплотнения почвы, что неблагоприятно сказывается на её плодородии. Поэтому возникает потребность в машине, выполняющей несколько функций одновременно. Борьбу с ветровой эрозией и повышение уровня влаги в почве может обеспечить формирование

стерневых кулис – оставленной после уборки высокой стерни (стеблей растений, находящихся ниже линии среза режущих аппаратов). Стерневые кулисы препятствуют свободному воздействию ветра на почву и обеспечивают снегозадержание, благодаря которому уровень влаги в почве повышается. Так как стерневые кулисы могут быть образованы при уборке, целесообразно применять устройство для их образования на валковых жатках [2–4].

Анализ существующих конструкций жаток, функционально пригодных для формирования порционного валка и создания стерневых кулис [4–7], позволил наметить пути совершенствования режимов работы, а также реализовать его в разработанной конструкции валковой порционной жатки с устройством образования стерневых кулис (рис. 1).

Основными узлами жатки (рис. 2) являются основное мотовило 1, расположенный под ним режущий аппарат 2, устройства для отвода хлебной массы от колёс мобильного средства 3, установленный за режущим аппаратом транспортёр 4, содержащий барабан 5 и ленту 6. В конце транспортёра расположена заслонка 7 со щётками 8, соединённая с механизмом подъёма 9. По наклонному лотку 10 перемещаются на транспортёр колосья, срезанные при помощи устройства для образования стерневых кулис, состоящего

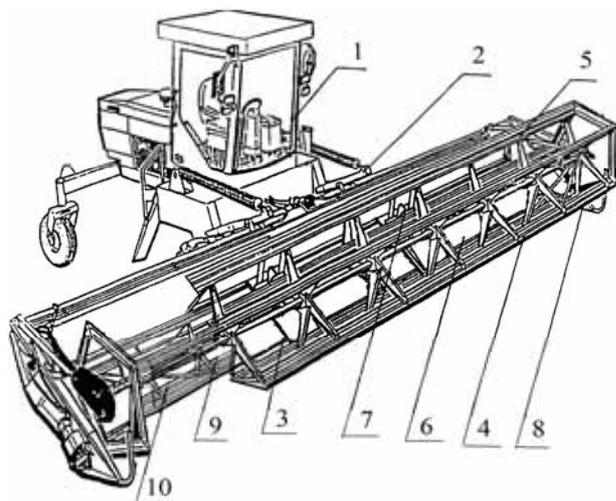


Рис. 1 – Схема самоходной порционной жатки с устройством образования стерневых кулис:

- 1 – мобильное средство; 2 – навесное устройство;
- 3 – рама-платформа; 4 – основной режущий аппарат;
- 5 – основное мотовило; 6 – транспортёр; 7 – ленточные делители;
- 8 – башмаки; 9 – режущий аппарат устройства для образования стерневых кулис;
- 10 – мотовило устройства для образования стерневых кулис

из мотовила с укороченными регулируемым по высоте лучами 11 и режущего аппарата с изменяемой высотой установки. Помимо перечисленных узлов важную роль играют также механизмы привода и гидравлическая система привода рабочих органов, причём устройства для отвода хлебной массы от колёс и сплошной транспортёр имеют общий привод.

Мотовило предназначено для разделения стеблей, их подъёма перед срезом, подвода к режущему аппарату, а затем подачи хлебной массы на транспортёр. Режущий аппарат предназначен для скашивания хлебной массы. Устройства для отвода массы от колёс предназначены для смещения скошенной массы в стороны, что препятствует возможному попаданию хлебной массы под колёса мобильного средства. Транспортёр жатки предназначен для накопления массы, скошенной режущим аппаратом и её выгрузки в определённый момент. Стоит также отметить, что помимо скошенной массы на полотно транспортёра поступают по наклонному лотку колосья, срезанные механизмом образования стерневых кулис. Устройство для образования стерневых кулис состоит из режущего аппарата и мотовила для образования стерневых кулис. Срез в пределах работы данного устройства осуществляется под колос, оставляя стебель не срезанным, обеспечивая тем самым оставление стерневой кулисы. Мотовило устройства для образования стерневых кулис имеет укороченные лучи по сравнению с основным мотовилом, причём длина лучей может изменяться в зависимости от высоты хлебостоя за счёт перестановочных отверстий. Режущий аппарат устройства для образования

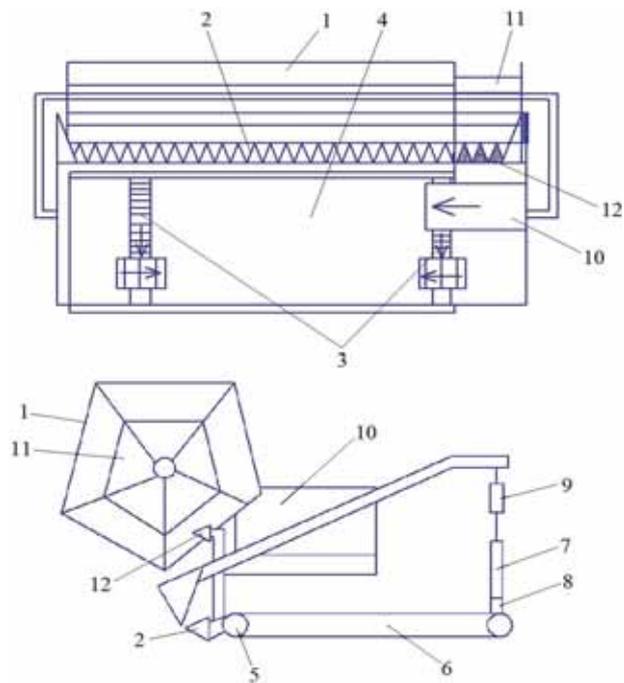


Рис. 2 – Валковая порционная жатка с устройством образования стерневых кулис:

- 1 – основное мотовило; 2 – основной режущий аппарат;
- 3 – устройства для отвода хлебной массы от колёс;
- 4 – транспортёр; 5 – барабан; 6 – лента транспортёра;
- 7 – заслонка; 8 – щётки; 9 – механизм подъёма заслонки;
- 10 – наклонный лоток; 11 – мотовило устройства для образования стерневых кулис;
- 12 – режущий аппарат устройства для образования стерневых кулис

кулис является участком основного режущего аппарата, поднимаемого по сравнению с последним на определённую высоту в зависимости от высоты стеблей. Наклонный лоток расположен за режущим аппаратом устройства для образования стерневых кулис и предназначен для передачи колосьев, срезанных устройством, на ленту транспортёра для вовлечения их в общий поток хлебной массы.

Предлагаемая жатка работает следующим образом.

Перед началом работы устройство образования стерневых кулис настраивается, исходя из высоты стеблестоя так, чтобы им срезались только колосья, а стерня оставалась в качестве кулисы. При работе жатки основная часть убираемого урожая традиционным способом (посредством основного мотовила и основного режущего аппарата) скашивается и поступает на транспортёр, а устройство образования стерневых кулис срезает только колосья, которые поступают на наклонный лоток и перемещаются по нему на ленту транспортёра, где присоединяются к основной хлебной массе.

Процесс формирования валка включает накопление скошенной массы на ленте транспортёра и последующую её выгрузку на стерню в порционный валок. Масса после скашивания режущим аппаратом с помощью мотовила укладывается на

транспортёр и на устройства для отвода хлебной массы от колёс мобильного средства, которые непрерывно сдвигают скошенные стебли на слой, срезанный ранее и находящийся на транспортёре. По мере накопления стебли перемещаются к заслонке, которая не допускает преждевременный сход массы и препятствует выделению зерна на ленте транспортёра. В момент окончания накопления и достижения полосы формирования валка заслонка со щётками поднимается и повышается скорость движения ленты транспортера, вследствие чего порция укладывается на стерню. Выгружаемые порции пристыковываются к предыдущим [2, 3, 7].

Ширина полос со стерневыми кулисами может составлять от 0,7 до 1 м, однако излишнее увеличение ширины полосы может повлечь превышение допустимых потерь зерна несрезанным колосом, что особо актуально для полей с неравномерным распределением стеблестоя по высоте. Также большое значение имеет густота стеблестоя на конкретном поле или его участке [4]. Учитывая, что густота стеблестоя, как правило, определяется в среднем на 1 м² поля, целесообразно рассчитывать долю площади поля под кулисами:

$$A = \frac{c \left[a \left(1 - \frac{B_{cp}}{B_{max}} \right) - KB_{cm} \right]}{K(B_{кл} - B_{cm})}, \quad (1)$$

где A – доля площади поля, занятая под кулисами;

c – коэффициент, учитывающий густоту стеблестоя на разных участках поля;

a – наименьшая влагоёмкость метрового слоя почвы (по средним многолетним данным $a = 150$ мм продуктивной влаги);

K – количество продуктивной влаги в 1 см снега, мм;

B_{cm} , B_{cp} , B_{max} , $B_{кл}$ – высота соответственно стерни, средняя высота стеблей, максимальная высота культуры на данном поле и стерневых кулис.

Количество продуктивной влаги в 1 см снега определяется как:

$$K = \frac{10yn}{100}, \quad (2)$$

где y – усвоение зимней влаги почвой, по $y = 65\%$ [1, 4];

n – отношение плотностей снега и воды, $n = 0,3$;

10 – переводной коэффициент, см в мм.

Экспериментально-полевые исследования показали, что стерневые кулисы высотой 35–40 см обеспечивают накопление снега высотой 45–50 см. Вследствие этого запас влаги в почве повышается на 30–35 см, запас воды в начале весны на участках с кулисами – в 1,5–3 раза больше, чем на отвальной зяби без кулис. Как следствие, на фоне стерневых кулис была получена прибавка урожая на 3,1 ц/га.

Создание порционной жатки с устройством для образования стерневых кулис позволяет повысить производительность машин, участвующих в уборке зерновых культур, обеспечить снегозадержание и борьбу с ветровой эрозией, снизить расход топлива, уменьшить площадь уплотнения почвы ходовыми системами машин, оптимизировать состав парка машин и соответственно сократить затраты на их применение, хранение и эксплуатацию.

Литература

1. Константинов М.М., Ловчиков А.П., Ловчиков В.П. и др. Проектирование и организация эффективного процесса уборки зерновых культур. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011. С. 4–57.
2. Константинов М.М., Нуралин Б.Н., Глушков И.Н. Обоснование параметров транспортёра порционной жатки // Вестник КрасГАУ. 2011. № 12.
3. Константинов М.М., Кондрашов А.Н., Глушков И.Н. и др. Методика расчёта и обоснования параметров ленточного транспортёра порционной жатки // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2.
4. Джамбурушин А.Ш. Колосоуборочные машины и механизмы. Алма-Ата: «Кайнар», 1977. С. 122–141.
5. Листопад Г.Е., Семенов А.Н., Демидов Г.К. и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М.: «Колос», 1976. С. 170–181, 594–598.
6. Константинов М.М., Горячев С.В., Моргунов А.Г. Патент № 2138150. А01D34/00. Валковая жатка. Бюл. № 27. М., 1998.
7. Константинов М.М., Бугров А.Н., Павленко В.А., Морозов Е.Ю. Патент № 2212780. А01D69/00,34/00. Валковая жатка. Бюл. № 27. М., 2003.

Универсальное приспособление (стенд) для контроля (оценки) физико-механических свойств резиновых чулок доильных аппаратов

Л.П. Карташов, д.т.н., профессор, Оренбургский НЦ УрО РАН; В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор, А.П. Козловцев, к.т.н., В.В. Трубников, к.т.н., Оренбургский ГАУ

Резиновый чулок доильного стакана (он же – сосковая резина) является одной из ответственных частей всей доильной установки,

тесно контактирующей с соском вымени. От качества выполняемых им функций зависит здоровье вымени, интенсивность молоковыделения, продолжительность доения, качество молока, продуктивность и физиологическое состояние самого животного, в том числе и сосков вымени.

В соответствии с международным стандартом ISO-5707 резиновый чулок должен удовлетворять ряду требований [1].

Жёсткость сосковых трубок – одна из главных физико-механических характеристик резинового чулка. Существует несколько способов определения жёсткости сосковых трубок (чулок).

Самый простой – это по абсолютному удлинению D_l (мм) при нагружении определённой массы $G(H)$ в течение конкретного промежутка времени t (с). Этот способ достоверен при длине резинового чулка $L_p = 155$ мм, но не точен для условий, когда сосковая резина совмещена с молочным патрубком.

Существует способ определения жёсткости сосковых трубок по величине вакуума смыкания, создаваемого в подсосковой камере до момента контакта стенок в одной из плоскостей. На его основе был разработан и серийно выпущен

специальный аппарат УДА-1 [2], который давал оценку доильного аппарата в целом: частоты пульсаций f (Гц), соотношения тактов o (%) сосания и сжатия.

На раннем этапе исследований нами использовались рычажные механические средства с индикаторами часового типа. Активную часть устанавливали внутрь собранного доильного стакана на глубину, равную половине активной рабочей части L_p резинового чулка. Создавая определённое избыточное давление в межстенной камере, можно было получить зависимость величины деформации S (мм) стенок чулка от создаваемого давления $P_{изб}$ (Па) [3].

При определении физико-механических свойств соскового чулка использовали специальный искусственный сосок, полость которого заполнялась жидкостью и соединялась трубкой с микроманометром или измерительной колбой.

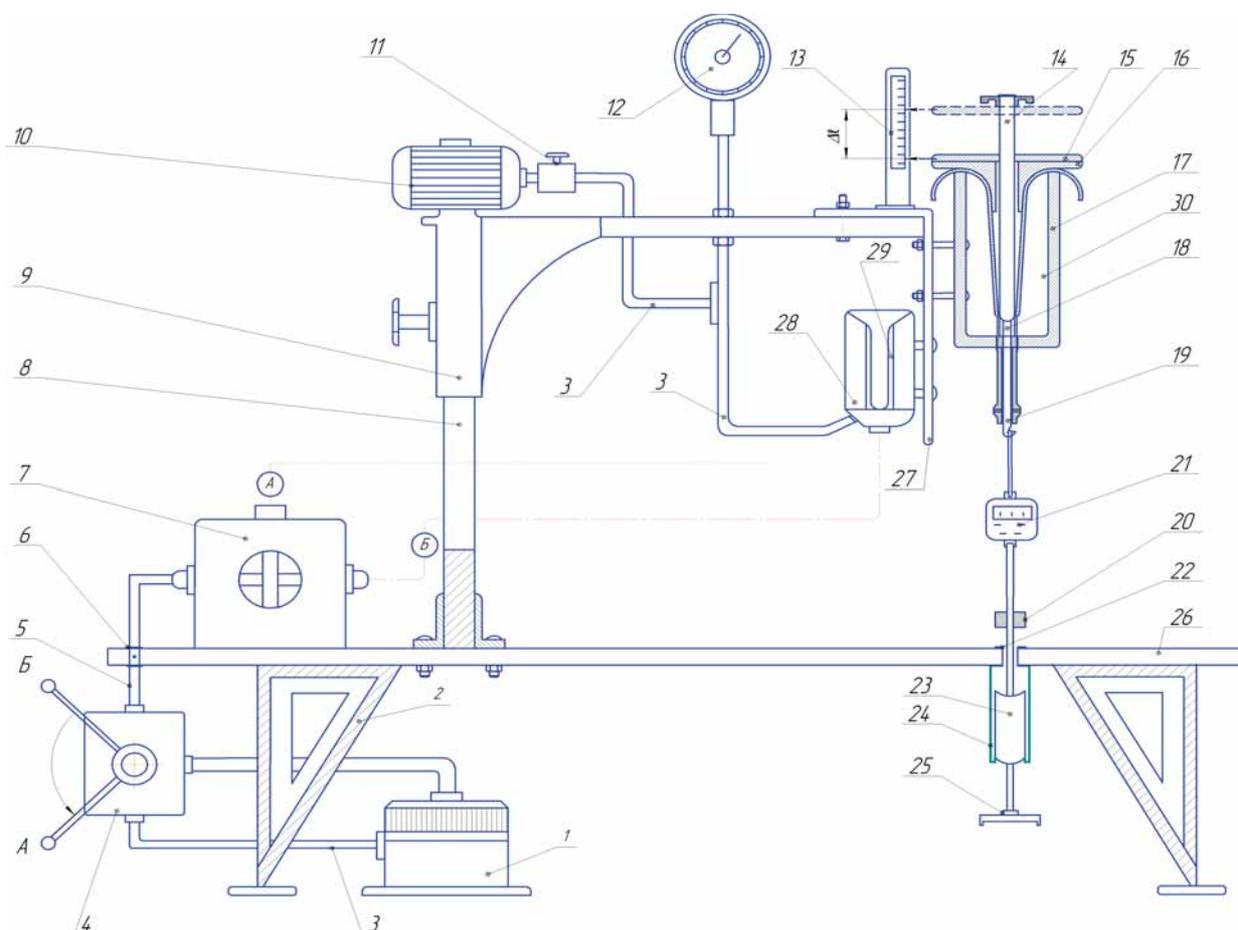


Рис. 1 – Схема лабораторного стенда:

- 1 – вакуум-насос-компрессор с электрическим или ножным приводом; 2 – опора стола; 3 – система гибких шлангов;
- 4 – переключатель режимов испытания: А – избыточное давление, Б – вакуум; 5 – жёсткие соединительные шланги (патрубки); 6 – штуцер соединительный; 7 – переключатель подачи избыточного и вакуумметрического давления; а – в межстенную камеру, б – в подсосковую камеру; 8 – стойку (опору); 9 – подвижный кронштейн; 10 – ручной насос с клапанным механизмом; 11 – кран-дроссель; 12 – манометр; 13 – измерительная линейка с регулируемым положением по высоте;
- 14, 15, 16, 17, 18, 19 – функциональный блок снятия характеристик резинового чулка, совмещенного с молочным патрубком: 14 – верхний шток; 15 – контрольная шайба со стрелкой; 16 – направляющая вставка; 17 – гильза доильного стакана; 18 – упор; 19 – нижний шток; 20 – эталонный груз; 21 – электронный динамометр; 22 – трос; 23 – ролик натяжного устройства; 24 – кронштейн; 25 – педаль (рычаг); 26 – столешница; 27 – приспособление для крепления гильз доильных стаканов с прозрачными гильзами; 28 – обойма крепления гильз доильных стаканов; 29 – стакан в сборе; 30 – образец испытуемой резины (сосковых чулок)

В этом случае по показанию микроманометра или объёму вытесняемой жидкости косвенным методом можно было судить о физико-механических свойствах резины.

Для лабораторных исследований свойств соскового чулка предполагался способ с использованием тензометрических электронных средств, рекомендованный для предприятий по изготовлению резинотехнических изделий и станции диагностики доильного оборудования.

Разработанный на кафедре МЖ ОСХИ прибор (авторы: Л.П. Карташов, В.Д. Поздняков, О.К. Куспанов, А.Ф. Лазарев) был рекомендован и внедрён для условий поточного обслуживания доильных аппаратов в специализированных предприятиях с большим объёмом работ.

В настоящее время нами предложен, разработан, изготовлен и испытан в лабораторных и производственных условиях переносной комплект приспособлений (лабораторный стенд (рис. 1) и фрагмент стенда (устройство для дефектовки сосковой резины) (рис. 2) [3].

Структурные элементы стенда в таком варианте легко подвергаются разборке–сборке, укладываются в переносной кейс, могут быть установлены в любом месте, не требуют дополнительных источников энергии.

Приспособление может работать с аналоговым преобразователем регистрируемых параметров и блоком длительного хранения информации.

Лабораторный эксперимент проводили в два этапа по следующей схеме:

1. Вначале из партии сосковых резин, имеющих на фирмах, были отобраны образцы, соответствующие по форме и геометрическим размерам требованиям ISO. Для этого использовали ранее разработанные варианты искусственных сосков, калибры, измерительные линейки и курвиметр для определения длин кривых линий по поверхности в различных сечениях.

2. На втором этапе резиновые чулки, совмещённые с молочными патрубками, устанавливали в гильзу 17 и плотно соединяли с последней в области присоска. Как и в штатном варианте доильного стакана, после сборки элементов (нижний шток 19, упор 18, шток 14, вставка 16, контрольная шайба 15), контрольная шайба 15 со стрелкой устанавливалась на отметке 0 шкалы измерительной линейки 13. Воздействуя на нижний шток 19 грузом 20 через динамометр 21 или через трособлочную систему 22, 23, 24, 25 с усилием 60 Н в течение 10 с, заставляли удлиняться резиновый чулок на определённую величину Δl (мм). Сняв нагрузку с исследуемого чулка, верхний шток 14 перемещал контрольную шайбу 15 на величину, равную абсолютному удлинению Δl , что затем регистрировали на шкале измерительной линейки 13.

После снятия показаний абсолютного удлинения ΔL_p по шкале измерительной линейки 13 цикл измерений повторяли.

Для определения жёсткости сосковой ре-

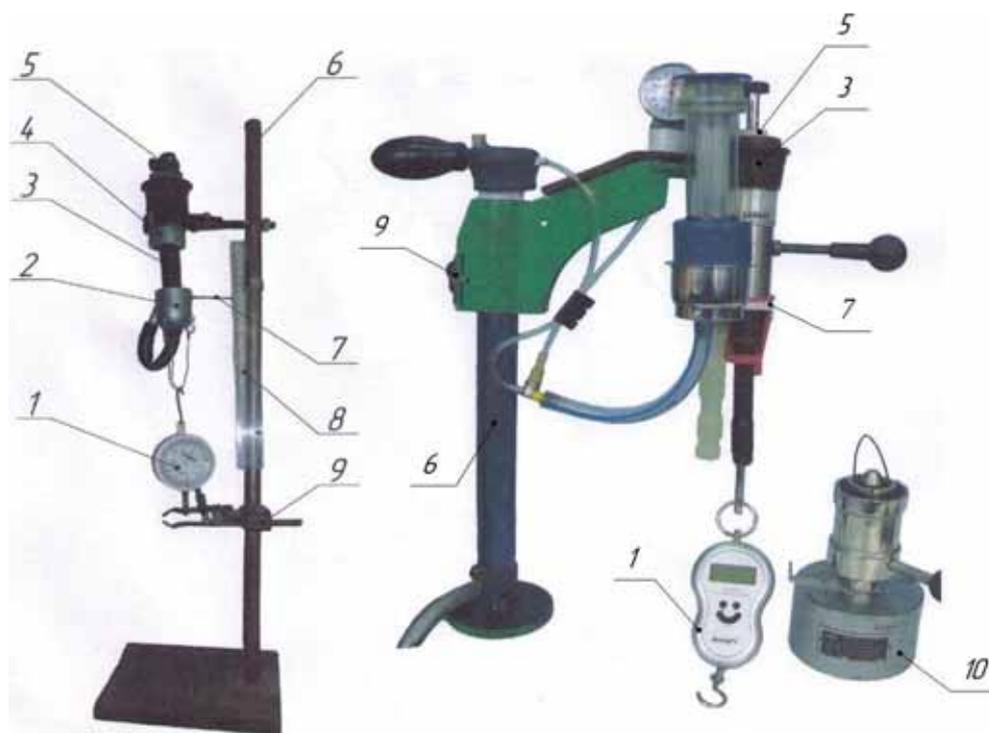


Рис. 2 – Устройства для дефектовки сосковой резины и исследования характера её сжатия:

1 – динамометр; 2 – нижняя часть доильного стакана; 3 – сосковая резина; 4 – верхняя часть доильного стакана; 5 – клапан; 6 – стойка с креплениями; 7 – указатель; 8 – измеритель длины; 9 – подвижное крепление с фиксатором; 10 – груз

зины доильных аппаратов фирмы «Доггер» в приспособление 27 на кронштейн закрепляли обойму 28, в которую устанавливали стакан 29 в сборе. Создавая избыточное давление в межстенной камере стакана или разрежение в подсосковой камере резинового чулка, визуально регистрировали момент и величину смыкания стенок по вакуум-манометру 12. В отдельных случаях разрежение или избыточное давление создавали вакуум-насосом-компрессором 1, которые распределялись переключателем режима 4 и переключателем 7. Это было обосновано наличием особо жёсткой резины, находящейся в длительной эксплуатации, когда давления, создаваемого ручным насосом 10, было недостаточно. Разработанное приспособление легко устанавливается на любом основании 2, имеющем площадку 26.

Приспособление испытано в лаборатории машинного доения ФГБОУ ВПО ОГАУ, на МТФ колхоза «Красногорский» Саракташского района, колхоза «Спутник» Бузулукского района и в лаборатории завода РТИ г. Оренбурга.

Общая масса переносного комплекта не превышает 8,0–8,5 кг. В настоящее время одна из российских фирм — «Агротехсервис» заключает договор на доработку, изготовление 10 аналогичных приспособлений и оформляются материалы на предмет патентной чистоты (технической новизны разработанной конструкции).

Литература

1. Карташов Л.П. Контрольное оборудование для машинного доения коров. М.: Россельхозиздат, 1983.
2. Карташов Л.П. Приборы для испытаний доильных машин и проверки качества их работы // Измерительная техника в сельском хозяйстве. М., 1967.
3. Трубников В.В. Сравнительная оценка современных доильных аппаратов: дисс. ... канд. техн. наук. Оренбург, 2011.

О комплексной оценке доильных аппаратов

Л.П. Карташов, д.т.н., профессор, А.В. Цвяк, к.т.н., Оренбургский НЦ УрО РАН; В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор, В.В. Трубников, к.т.н., Оренбургский ГАУ

Одним из основных технологических процессов молочного скотоводства является машинное доение коров. Достоинства этого процесса очевидны — существенное повышение производительности оператора (мастера машинного доения) и значительное облегчение его труда.

Вместе с тем очевидны и недостатки машинного доения, среди которых первое место занимает несовершенство выпускаемой в настоящее время доильной техники. В первую очередь это относится к доильным аппаратам — стандартные аппараты жёстко воздействуют на рецепторы соска и при работе тормозят рефлекс молокоотдачи, что приводит к недодаиванию и заболеваниям вымени коров.

Более того, при неадекватных и отрицательных раздражениях рецепторов соска и вымени уменьшается продолжительность лактационного периода, сокращается продолжительность жизни животного.

Тем не менее на молочнотоварные фермы России ежегодно предприятиями закупаются самые разнообразные доильные аппараты, обладающие различными техническими характеристиками. Комплексная оценка аппаратов позволила бы их сравнить по степени воздействия на вымя, определить диапазоны изменения их технических характеристик, рекомендовать отдельные конструкции для обслуживания новотельных и высокопродуктивных животных, адаптировать для групп коров-аналогов.

За многие годы создания и совершенствования доильной техники разработано большое количество доильных аппаратов, отличающихся друг от друга значительным разнообразием — конструктивными особенностями, техническими характеристиками, применяемыми материалами и т.д. Это объясняется тем, что индивидуальные свойства животных (продуктивность, размер и форма вымени, тугодойность и другие), которые должны быть учтены при разработке и эксплуатации доильных аппаратов, тоже изменяются в очень больших пределах. Следовательно, для различных групп дойных коров и для разных условий использования доильные аппараты должны быть подобраны по специальным методикам.

Одним из важнейших резервов повышения молочной продуктивности коров является использование доильных аппаратов с наилучшими техническими характеристиками для данной группы коров. Необходим такой аппарат, который способен поддержать рефлекс молокоотдачи во время доения на достаточно высоком уровне. Решение этой задачи невозможно без разработки объективных и достоверных способов оценки доильных аппаратов и соответствующего технического обслуживания [1].

Первым этапом при разработке оценочных показателей сосковой резины является определение её жёсткости, которая определялась несколькими способами:

- 1) классическим — по абсолютному удлинению при приложении нагрузки 60 Н в течение 10 с (вариант 1);

2) по смыканию резинового чулка – величине избыточного давления, создаваемого в межстенных камерах доильных стаканов (вариант 2);

3) по смыканию резинового чулка – величине вакуумметрического давления, создаваемого в подсосковой камере при установленных искусственных сосках-заглушках (вариант 3).

На втором этапе были определены площади непосредственного контакта резинового чулка с телом искусственного соска, по своим геометрическим и техническим параметрам адекватного естественному (рис. 1).

На третьем этапе определялась величина обратного тока молока через отводящую трубку, расположенную за верхним обратным клапаном (рис. 2).

Заключительным этапом в исследованиях являлось снятие и расшифровка пульсограмм, изменение вакуумметрического и атмосферного давления в подсосковой и межстенных камерах доильного стакана аппарата с помощью Пульсотестра РТ-IV фирмы SAC.

По результатам эксперимента можно сделать вывод, что требованиям стандарта ISO–5707 отвечают два доильных аппарата: Вестфалия и SAC. Длительность фаз чистого сосания и сжатия у аппарата АДУ-М меньше, чем установленные стандартом. Доильный аппарат Нурлат не вышел на основной режим доения, работая на всем протяжении эксперимента в щадящем режиме (вакуумметрическое давление находилось в пределах 33 кПа вместо 48).

Анализ показывает, что наибольшую скорость выведения молока имеют аппараты, в которых

время перехода от сосания к сжатию увеличено относительно времени перехода от сжатия к сосанию, и это соотношение составляет 2:1, т.е.:

$$t_1 : t_2 = S_1 : S_2 = 2 : 1, \delta_{II} = t_1 / t_2 \rightarrow 2 \quad (1)$$

и «чистое»

$$t_{сж} \rightarrow 0. \quad (2)$$

С этой позиции нами были вычислены и пранализированы такие параметры работы аппарата, как δ_c, δ_{II} , а по интегральным значениям кривых – изменения вакуумметрического давления (S_c, S_1, S_2), соответствующие такту сосания t_c и переходам t_1, t_2 , определены относительные значения интегральных величин:

$$K_1 = S_1/S, K_2 = S_2/S, \quad (3)$$

где $S = S_c + S_1 + S_2$.

Приведённые пульсограммы (рис. 3) и количественные значения показателей качества работы доильных аппаратов (табл.) могут служить основанием для достоверной оценки доильных аппаратов различных конструкций, что необходимо при проектировании более совершенной доильной техники.

Проверка работающих аппаратов в непосредственных условиях животноводческой фермы тепловизионным методом оценки с помощью прибора «Иртис-2000» подтвердила достоверность ранее проведённых лабораторных экспериментов, характеризующих технологичность отечественных и зарубежных разработок и в первую очередь влияние их на поддержание рефлекса молокоотдачи [2].

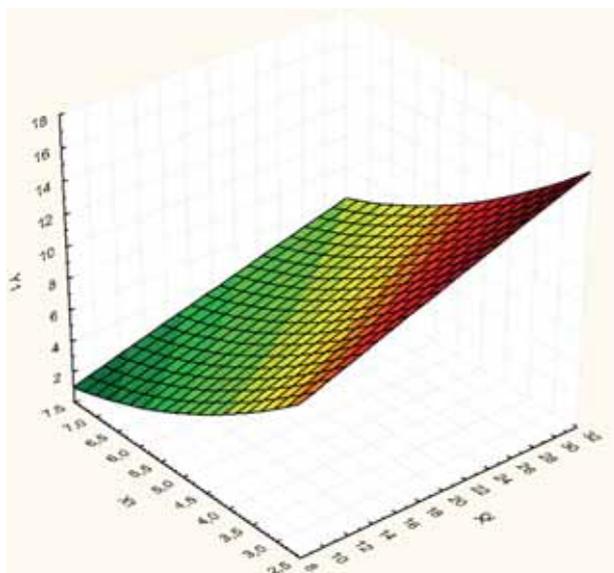


Рис. 1 – Зависимость величины площади контакта сосковой резины при смыкании во время такта сжатия ($Y_1, \text{см}^2$) от натяжения сосковой резины ($X_1, \text{кг}$) и упругих свойств сосковой резины (удлинение при растяжении под нагрузкой 6 кг – $X_2, \text{см}$)

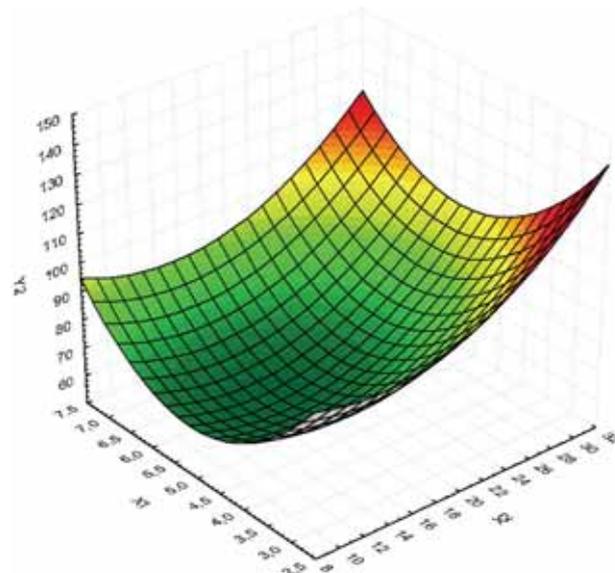


Рис. 2 – Зависимость количества обратного тока молока ($Y_2, \text{гр/мин}$) от натяжения сосковой резины ($X_1, \text{кг}$) и упругих свойств сосковой резины (удлинение при растяжении под нагрузкой 6 кг – $X_2, \text{см}$)

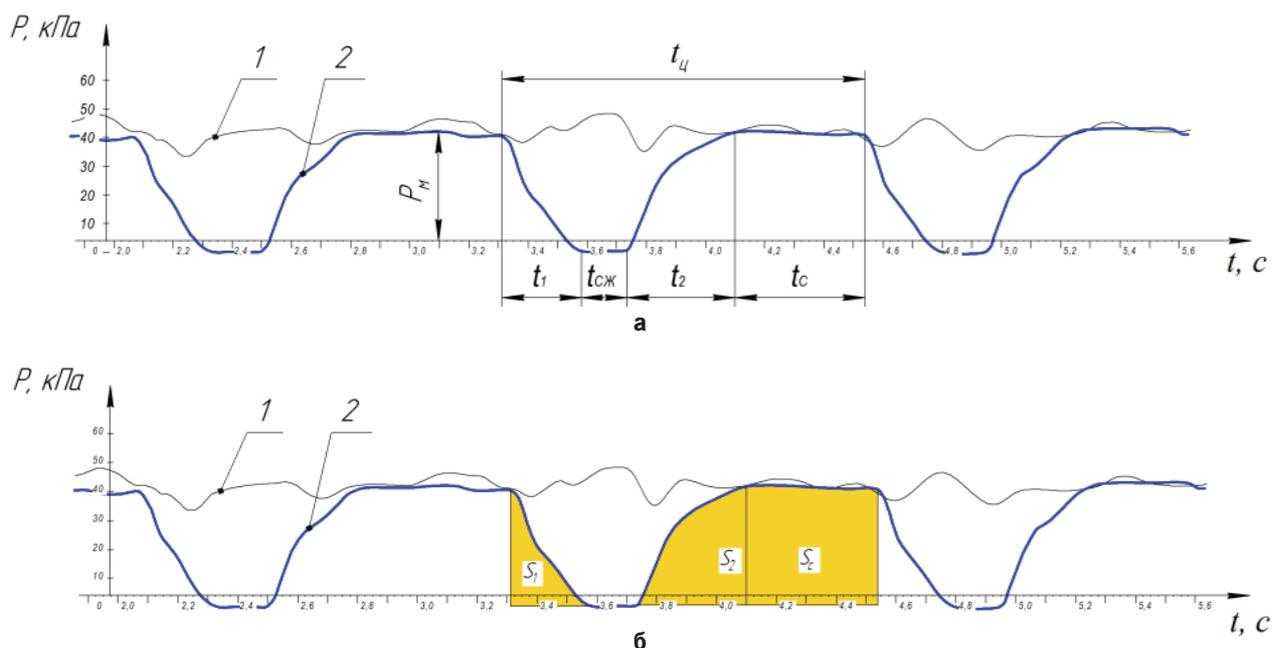


Рис. 3 – Кривые изменения вакуума в доильных стаканах аппарата SAC:
 а) продолжительность тактов и переходных процессов
 б) интегральные значения кривых изменения вакуума (площади), соответствующие такту сосания t_c и переходам t_1, t_2

Показатели испытания системы пульсаций доильных аппаратов
 (при стандартном рабочем вакууме в системе)

Показатель	Значения показателя аппаратов				
	АДУ-1М	SAC	Вестфалия	Доггер	Нурлат
Время цикла (сосание + сжатие) $t_{ц}$, с	0,78	1,91	1,09	1,03	1,83
Время чистого такта сосания $t_{сос}$, с	0,09	0,42	0,37	0,41	0,90
Время чистого такта сжатия $t_{сж}$, с	0,05	0,42	0,21	0,30	0,55
Время переходного процесса от такта сосания к такту сжатия t_1 , с	0,23	0,27	0,22	0,13	0,13
Время переходного процесса от такта сжатия к такту сосания t_2 , с	0,41	0,8	0,3	0,195	0,26
Отношение такта сосания к такту сжатия δ_c ($\delta_c = t_{сос}/t_{сж}$)	1,8	1,0	1,81	1,37	1,65
Отношение времени переходных процессов δ_n ($\delta_n = t_1/t_2$)	0,56	0,33	0,72	0,67	0,51
$K_{сос}$ ($K_{сос} = t_{сос}/t_{ц} \cdot 100\% \geq 30\%$)	11,5	22,0	33,9	39,5	49,2
$K_{сж}$ ($K_{сж} = t_{сж}/t_{ц} \cdot 100\% \leq 15\%$)	6,4	31,5	18,8	28,8	29,8

Таким образом, только комплексная сравнительная оценка доильных аппаратов может служить достоверным показателем их технологичности и способствовать разработке предложений, улучшающих качество их работы.

Литература

1. Макаровская З.В. Технологические основы повышения эффективности работы доильных аппаратов: дисс. ... докт. техн. наук. Оренбург, 2004.
2. Мешеряков В.П. Изменение кровоснабжения вымени коровы в период доения // XI Международный симпозиум по машинному доению с.-х. животных, первичной обработке и переработке молока: труды. Казань-М., 2003.

Гематологические показатели бычков различных генотипов в условиях Южного Урала

Р.Р. Фаткуллин, д.б.н., профессор, Уральская ГАВМ

Интенсификация скотоводства во многом изменила условия существования животных [1]. Поэтому одним из резервов повышения продуктивности является реализация генетического потенциала сельскохозяйственных животных на основе их рационального использования [2, 3].

При этом следует учитывать и биологические особенности организма животных [4].

Материалы и методы исследования. С учётом вышесказанного нами проведён научно-производственный опыт с использованием бычков двух генотипов. Были сформированы две группы животных по 10 голов в каждой: I – бычки симментальской породы; II – бычки чёрно-пёстрой породы. Опыт продолжали до достижения подопытными животными 18-месячного возраста.

При изучении морфологического и биохимического состава крови бычков использовали следующие методики: общий белок определяли рефрактометрическим методом (1985 г.), белковые фракции – нефелометрическим экспресс-методом (1991 г.), глюкозу в сыворотке крови – глюкозооксидантным методом, кальций и фосфор – при помощи набора «КлиниТест-НФ», общие липиды – фотоколориметрическим измерением оптической плотности жировой эмульсии.

Контроль за ростом и развитием животных осуществлялся посредством ежемесячного индивидуального взвешивания и взятия основных промеров в разные возрастные периоды. На основании полученных данных устанавливали абсолютный и среднесуточные приросты живой массы, относительную скорость роста и индексы телосложения.

Результаты исследований. Одним из фрагментов работы являлось изучение и анализ гематоморфологических показателей (табл. 1).

Результаты исследований показали, что содержание гемоглобина снизилось к 6-месячному возрасту у бычков I гр. на 20,15, II – на 31,00%. С 6- до 12-месячного возраста продолжающееся снижение концентрации гемоглобина было менее интенсивным и составило 6,64 и 4,92% соответственно по опытным группам животных. В последующие сроки исследований изменения данного показателя по группам животных носили недостоверный характер. На этом фоне происходило и количественное уменьшение эритроцитов. Необходимо отметить, что уже с 12-месячного возраста у бычков обеих групп содержание эритроцитов имело чёткую тенденцию к стабилизации.

На наш взгляд, снижение концентрации гемоглобина и числа эритроцитов в период интенсивного роста свидетельствует о том, что в этот период усиливаются гликолитические процессы и потребность организма в доставке кислорода уменьшается.

Наоборот, когда интенсивность роста замедляется, вызывая усиление процессов дифференцировки, а вместе с ними и окислительных процессов, содержание гемоглобина и количество эритроцитов повышается. В то же время, как показывают данные таблицы, содержание гемоглобина определённым образом связано с числом эритроцитов. Это позволяет полагать, что уменьшение содержания красных клеток в крови бычков в изучаемые возрастные периоды связано не с усиленной элиминацией (выведением) клеток из организма, а с тем, что при пониженном обмене, когда нет большой потребности в эритроцитах (период гликолиза), они демобилизуются из кровяного русла в депо (селезёнка, печень), где и находятся до того времени, когда в связи со сменой характера развития возникает в них повышенная необходимость [5].

Вместе с тем нельзя исключать тот факт, что уменьшение эритроцитов в период усиленного роста регулируется не только потребностями

1. Морфологический состав крови бычков подопытных групп ($X \pm S_x$; $n = 10$)

Возраст, мес.	Группа животных	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, $10^9/л$
3	I	7,34±0,30	102,00±2,83	8,57±0,33
	II	8,93±0,09	108,00±1,77	8,66±0,22
6	I	8,94±0,37	84,89±1,42	8,79±0,29
	II	7,07±0,11	82,44±1,24	7,93±0,08
12	I	6,74±0,08	79,60±0,83	7,84±0,08
	II	7,14±0,07	78,57±1,21	8,48±0,07
18	I	6,68±0,08	81,70±0,84	7,79±0,10
	II	6,64±0,12	83,60±0,65	7,46±0,07

организма в кислороде, но и свойствами эритроцитов, заключающимся в том, что они являются также переносчиками различных азотистых веществ — аминокислот, полипептидов и др., которые, очевидно, частично адсорбированы на поверхности эритроцитов, а частично находятся внутри них. То есть и в том и в другом случае аминокислоты рыхло соединены с белками эритроцитов, что позволяет последним выполнять роль регуляторов аминокислоты в плазме.

Вышеизложенное согласуется также с полученными нами данными о содержании общего белка в крови животных симментальской и чёрно-пёстрой пород. Общей закономерностью в возрастных изменениях данных показателей является повышение общей концентрации белка в сыворотке крови с 64,36 и 71,78 г/л в 3-месячном возрасте и до 75,86 и 74,31 г/л в 18-месячном возрасте бычков соответственно по опытным группам. При этом более интенсивное нарастание количественного содержания общего белка сыворотки крови, составившее 17,89%, наблюдалось у бычков симментальской породы, тогда как уровень содержания общего белка в сыворотке крови животных II гр. к 18 мес. возрос на 3,52%. На этом фоне у бычков I и II групп происходило падение концентрации альбуминов (на 12,37 и 2,46%) и нарастание концентрации глобулинов, особенно γ -глобулинов. Так, за период с 3 мес. до 12 мес. уровень гамма-глобулинов повысился у бычков I гр. на 89,16%, у бычков II гр. повышение концентрации изучаемого показателя было менее выражено. Также установлено, что в сыворотке крови бычков с возрастом отношение альбумины/глобулины тоже постепенно падало, с 1,24 до 0,70 и с 0,83 до 0,74 соответственно по группам животных.

Нами были также определены достоверные межпородные различия по содержанию лейкоцитов в крови бычков в 6 и 12 мес., причём если в 6 мес. количество лейкоцитов в крови особей

симментальской породы превышало данный показатель животных II гр. на 10,84%, то к 12 мес., наоборот, отмечалось увеличение числа лейкоцитов в крови бычков чёрно-пёстрой породы на 8,16% ($P < 0,05$). Такое изменение количества лейкоцитов свидетельствует о функциональном состоянии кроветворных органов подопытных животных и прежде всего об усилении деятельности лейкопоэтического аппарата у бычков чёрно-пёстрой породы.

Таким образом, ряд показателей, характеризующих изменения обменных процессов в организме животных, обеспечивающих более интенсивный их рост и развитие к 18-месячному возрасту, позволяет рекомендовать использование молодняка симментальской породы в природно-климатических условиях Южного Урала [2, 3].

Белки плазмы крови выполняют многообразные функции. Находясь в тесной связи с белками различных тканей, они очень тонко реагируют на изменение физико-химических процессов, происходящих в органах животных. Нарушение белкового обмена в тканях существенно влияет на состав белка в крови.

С возрастом происходило увеличение общего белка в сыворотке крови на 3,5–17,9%. Самое низкое его содержание в сыворотке крови бычков I и II гр. отмечено в 3-месячном возрасте ($64,36 \pm 1,37$ и $71,78 \pm 1,60$ г/л). При этом сравнительный анализ данного показателя у бычков разных генотипов в начальном периоде роста и развития выявил более высокий уровень содержания общего белка в крови (на 11,53%, $P < 0,05$) животных II гр. С возрастом, независимо от генотипа животных, его концентрация увеличивается и к 18 мес. достигает $74,31 \pm 0,67$ и $75,86 \pm 0,79$ г/л, что выше исходного уровня на 3,52–17,86%. Это можно объяснить изменением и перестройкой механизмов регуляции функций стероидными гормонами в период полового созревания животных (табл. 2).

2. Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови бычков г/л, ($X \pm Sx$; $n = 5$)

Возраст, мес.	Группа	Общий белок	Альбумины	Глобулины			А/Г
				α -	β -	γ -	
3	I	$64,36 \pm 1,37$	$35,62 \pm 0,68$	$7,22 \pm 0,33$	$9,43 \pm 0,31$	$12,09 \pm 0,59$	1,24
	II	$71,78 \pm 1,60$	$32,48 \pm 0,47$	$9,34 \pm 0,42$	$10,52 \pm 0,24$	$19,54 \pm 1,11$	0,83
6	I	$70,84 \pm 1,16$	$30,95 \pm 0,63$	$8,04 \pm 0,61$	$10,28 \pm 0,68$	$21,57 \pm 0,92^{**}$	0,77
	II	$74,13 \pm 0,70$	$24,85 \pm 0,34^{**}$	$13,57 \pm 0,30^*$	$12,85 \pm 0,3^*$	$23,76 \pm 0,80^*$	0,50
9	I	$74,13 \pm 0,70^*$	$25,29 \pm 0,72^*$	$13,76 \pm 0,39^*$	$14,16 \pm 0,49^{**}$	$20,93 \pm 0,63^*$	0,52
	II	$76,07 \pm 0,79^*$	$30,93 \pm 0,37$	$11,87 \pm 0,19$	$10,19 \pm 0,16$	$23,08 \pm 0,21^*$	0,69
12	I	$74,69 \pm 1,02^*$	$27,32 \pm 0,71^*$	$11,76 \pm 0,50$	$12,76 \pm 0,46^*$	$22,87 \pm 0,83^*$	0,58
	II	$72,59 \pm 1,06$	$28,35 \pm 0,40^*$	$11,85 \pm 0,20$	$9,25 \pm 0,20$	$19,14 \pm 0,44$	0,64
15	I	$76,13 \pm 0,49$	$31,82 \pm 0,34$	$11,73 \pm 0,14$	$9,47 \pm 0,15$	$23,11 \pm 0,22^*$	0,72
	II	$73,58 \pm 1,01$	$32,5 \pm 0,31$	$12,15 \pm 0,22$	$10,10 \pm 0,55$	$22,98 \pm 0,27$	0,78
18	I	$75,86 \pm 0,79^*$	$31,32 \pm 0,46$	$11,54 \pm 0,21$	$9,63 \pm 0,18$	$23,27 \pm 0,36^*$	0,70
	II	$74,31 \pm 0,67^*$	$31,70 \pm 0,39$	$11,97 \pm 0,13$	$10,85 \pm 0,33$	$19,77 \pm 0,63$	0,74

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

Наиболее интенсивный синтез альбуминовой фракции в изучаемые сроки установлен у животных в 3-месячном возрасте. Далее отмечалось его снижение до 12-месячного возраста, составившее 30,33 и 14,57% соответственно по группам животных. Вероятно, переход животных на другую систему питания и пищеварения сказывается на уровне синтеза этого лабильного белка не только в связи с другим набором аминокислот, но и с новой метаболической функцией печени, в клетках которой осуществляется синтез альбуминов.

На наш взгляд, по завершении молочного периода происходит усиленное расходование альбуминов вследствие активной мобилизации резервов организма молодняка в ответ на новые условия кормления. Альбумины легко проникают в мышцы, повышают интенсивность процессов восстановления НАД, окислительного фосфорилирования, генерацию АТФ и тем самым связывают ингибиторы, разобщающие тканевое дыхание и процессы фосфорилирования, обеспечивая направленность метаболизма в связи с ростом, развитием и продуктивностью животных. К 18 мес. наблюдений происходит увеличение концентрации альбуминовой фракции в крови животных обеих групп по сравнению с предыдущим периодом на 14,60 и 11,82% соответственно.

Содержание в сыворотке крови бычков α - и β -глобулинов, выполняющих функцию иммунобиологической резистентности в организме, увеличивалось до 12-месячного возраста. В последующие возрастные периоды значительные изменения не установлены. Количество же γ -глобулинов возрастало до завершения опыта, т.е. до 18-месячного возраста. При этом выявлены и межпородные различия. Так, повышение концентрации α -глобулиновых фракций, содержащих в своём составе значительное количество глико- и мукопротеидов, более интенсивно происходило у животных I гр., что составило +59,83% против +29,55 животных II гр. Бета-глобулиновая фракция белков крови, состоящая в большей части из бета-липопротеидов и трансферрина, выполняющая в организме животного особую транспортную функцию и обладающая свойствами антител, была наиболее высокой у животных II гр. в 3 и 12 мес. Установленный характер изменений в содержании β -глобулиновой фракции может служить в какой-то мере и тестом более высоких продуктивных свойств бычков чёрно-пёстрой породы. По мере становления иммунной системы организма телят возрастает количество γ -глобулинов. Сравнительный анализ выявил более высокие концентрации иммунных глобулинов у бычков чёрно-пёстрой породы в 3-месячном возрасте, а у бычков симментальской породы – в 12 и 18 мес.

При анализе полученных данных установлено, что с возрастом разница по содержанию белка,

альбуминов и глобулинов в крови бычков I и II гр. уменьшалась, то есть с возрастом животные приспособились к тем условиям, в которых они находились.

Таким образом, у крупного рогатого скота с возрастом меняется обмен белков, что в свою очередь определяет целый ряд жизненно важных функций, а показатели белкового обмена связаны с породой крупного рогатого скота.

Наряду с анализом динамики общего белка и белкового спектра проведён анализ содержания общих липидов, глюкозы, кальция и фосфора у бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород в связи с их возрастом.

В 3-месячном возрасте у бычков II гр. уровень глюкозы был ниже на 25,74% по сравнению с их сверстниками из I гр., что, скорее всего, объясняется лучшей её трансформацией в прирост живой массы. В дальнейшем в процессе роста животных концентрация глюкозы в крови изменялась незначительно, а межпородные различия у животных к 18 мес. находились в пределах 0,34 ммоль/л и носили недостоверный характер ($P > 0,5$).

Известно, что жизнедеятельность животных, их физиологические функции и продуктивность обеспечиваются чёткой и постоянной регуляцией гомеостаза организма, который основан на переменном использовании двух основных источников энергии – углеводов и липидов.

Самое низкое содержание общих липидов в изучаемые сроки было у животных опытных групп в 3-месячном возрасте. В этот период прослеживается чёткая тенденция к проявлению межпородного различия в содержании общих липидов.

Так, их содержание в сыворотке крови бычков чёрно-пёстрой породы оказалось выше на 15,38% ($P < 0,1$) по сравнению с симменталами и согласуется с характером изменения глюкозы у этих животных в аналогичный период. Вероятно, в связи с интенсивными биохимическими процессами в рубце с 3-месячного возраста происходит увеличение изучаемого показателя в среднем в 1,48 раза. В последующие возрастные периоды у бычков содержание общих липидов меняется сравнительно мало, стабилизируясь на относительно постоянном уровне до 12-месячного возраста.

Затем происходило увеличение их уровня, наблюдаемое до конца опыта. Это объясняется тем, что с 12 мес. начинается усиленное отложение жира в теле животных и соответственно увеличивается концентрация общих липидов в сыворотке крови. Такая закономерность характерна для обеих групп молодняка. Наиболее интенсивно с возрастом увеличение общих липидов в сыворотке крови происходило у симменталов (+78,2%), несколько ниже этот показатель был у чёрно-пёстрых бычков (+62,8%).

Важная роль в процессах обмена веществ и энергии, роста, развития и функционирования сельскохозяйственных животных принадлежит макроэлементам – кальцию и фосфору [3].

С возрастом повысилось содержание кальция в сыворотке крови бычков обеих групп, причём наиболее интенсивное увеличение уровня кальция установлено у бычков чёрно-пёстрой породы, превысившее исходный уровень (3 мес.) к 12-месячному возрасту на 20,80%, а в 18 мес. – на 8,8%. У бычков симментальской породы достоверное увеличение этого показателя отмечалось только в 12 мес. (+5,40%).

Во время роста животного потребность в фосфоре возрастает. Это подтверждается достоверным снижением уровня содержания фосфора в организме симменталов на 10,23 и 15,73% соответственно к 12 и 18 мес. В динамике содержания фосфора в крови бычков II гр. уменьшение концентрации фосфора было менее выражено с максимумом к 12-месячному возрасту, составившим 5,21% ($P < 0,05$).

Необходимо отметить, что у животных опытных групп кальций в теле в процессе постнатального развития накапливается интенсивнее, чем фосфор. Об этом свидетельствует отношение $Ca : P$, которое от значений 1,06–1,13 в 3-месяч-

ном возрасте увеличилось до 1,21–1,43 в 12 мес. При этом близким к оптимальному было соотношение изучаемых элементов у животных II гр.

Таким образом, с ростом и развитием у бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород проявляются достоверные межпородные различия по содержанию глюкозы в крови, общих липидов, кальция и фосфора в сыворотке крови.

Литература

1. Багрий Б.А., Шнейдер А.И. Интенсификация выращивания скота – главный резерв увеличения производства мяса. М.: Центральное управление НТС мясного скотоводства, 1988. 86 с.
2. Попов В.П. Особенности кормового поведения молодняка крупного рогатого скота при использовании кормовых средств, перспективных в условиях промышленной технологии // Организационно-технологические, селекционно-генетические и социально-психологические проблемы управления поведением сельскохозяйственных животных при интенсификации животноводства: тез. докл. I Всесоюзной конф. Л., 1983. Т. 2. С. 37–38.
3. Юдин М.Ф., Фенченко Н.Г., Лазаренко В.Н. Этология крупного рогатого скота. Уфа–Троицк, 2001. 189 с.
4. Никоноренков В.Ф. Результаты сравнительного изучения поведения симментальских и симментало-монбельярдских тёлочек // Организационно-технологические, селекционно-генетические и социально-психологические проблемы управления поведением сельскохозяйственных животных при интенсификации животноводства: тез. докл. I Всесоюзной конф. Л., 1983. Т. 1. С. 146–147.
5. Тымык М.А. Особенности роста, развития и формирования мясной продуктивности помесного молодняка пород чёрно-пёстрая × голштинская: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. М., 1996. 18 с.

Показатели крови молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерс

*Д.Р. Гильманов, аспирант, И.В. Миронова, к.б.н.,
А.Ф. Шарипова, аспирантка, Башкирский ГАУ*

Кровь – лабильная система организма, которая отображает все тончайшие изменения в обмене веществ, происходящие в связи с возрастом, физиологическим состоянием или изменением условий содержания и кормления животных. Она выполняет ряд жизненно важных функций – снабжает ткани организма питательными веществами, кислородом и уносит конечные продукты обмена, выполняет терморегуляторную, защитную и другие жизненно важные функции [1].

Степень развития молодого организма зависит от величины накопления органических и минеральных веществ, от количества сухого вещества в органах и тканях, что сказывается в первую очередь на составе крови животных.

Изучение картины крови в динамике в комплексе с другими данными в связи с внешними и внутренними факторами, влияющими на эти особенности, даёт необходимый материал для

управления процессами формирования продуктивности.

Многочисленными исследованиями установлено, что анализ показателей крови даёт возможность объективно оценить общее состояние здоровья, течение физиологических процессов в организме животных [2].

Материалы и методы. Целью данного исследования являлась сравнительная оценка гематологических показателей бычков, полученных при скрещивании коров чёрно-пёстрой породы с быками породы салерс.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано четыре группы животных: I, III – бычки чёрно-пёстрой породы, II, IV – бычки помеси $1/2$ салерс × $1/2$ чёрно-пёстрая. В 2-месячном возрасте бычки III, IV гр. были кастрированы открытым способом. Гематологические показатели определяли по сезонам года. Кровь отбирали из яремной вены у трёх животных каждой группы.

Результаты исследований. Существенное влияние на интерьер оказывают паратипические факторы. Следует иметь в виду, что важнейшим

из интерьерных показателей является морфологический состав крови. Это обусловлено тем, что он характеризует в определённой степени уровень общего обмена веществ и интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме. Полученные данные свидетельствуют, что на состав крови влияли сезон года и генотип бычков (табл. 1, 2).

Так установлено, что концентрация гемоглобина в крови животных I, II, III и IV гр. в летний период была выше на 0,95 г/л (0,8%), 1,43 г/л (1,1%), 4,87 г/л (4,1%), 0,47 г/л (0,4%), чем в зимний, содержание общего количества белка – больше на 5,00 г/л (6,6%), 6,51 г/л (8,2%), 1,69 г/л (2,4%), 3,80 г/л (5,1%) соответственно.

Также необходимо отметить определённые межгрупповые различия по всем гематологическим показателям в различные сезоны года. По содержанию эритроцитов в крови помесные бычки II гр. превосходили своих сверстников I, III и IV гр. на $0,43 \cdot 10^{12}/л$ (6,0%), $0,55 \cdot 10^{12}/л$ (7,8%), $0,44 \cdot 10^{12}/л$ (6,1%) в зимний период и на $0,32 \cdot 10^{12}/л$ (4,3%), $0,53 \cdot 10^{12}/л$ (7,2%), $0,37 \cdot 10^{12}/л$ (5,0%) в летний.

Альбумины сыворотки крови служат пластическим и энергетическим материалом. Они регулируют содержание воды в крови и тканях

организма, которая является необходимой составной частью всех биологических превращений, происходящих в организме. Известно, что альбумины – основные виды белков, принимающих участие в окислительно-восстановительных процессах и регулирующих их направление и интенсивность. Динамика распределения содержания альбуминов аналогична концентрации эритроцитов. Преимущество молодняка II гр. над животными I, III и IV гр. в зимний период составило 4,18 г/л (11,4%), 5,42 г/л (15,4%), 2,71 г/л (7,1%), а в летний – 3,18 г/л (7,9%), 4,53 г/л (11,7%), 3,69 г/л (9,3%) соответственно.

Анализ динамики содержания в сыворотке крови кальция и фосфора свидетельствует о сходном характере их изменения у бычков всех групп. Минеральный состав крови подопытных бычков характеризовался относительной стабильностью (табл. 3).

Так, по содержанию кальция в зимний период было выявлено преимущество бычков II гр. по сравнению с животными I, III и IV гр. на 0,12 ммоль/л (4,4%), 0,36 ммоль/л (14,4%), 0,27 ммоль/л (10,4%), по содержанию фосфора – на 0,10 ммоль/л (3,4%), 0,27 ммоль/л (9,8%), 0,16 ммоль/л (5,6%) соответственно.

Содержание кальция и фосфора в крови бычков свидетельствует о том, что в период ис-

1. Морфологические и биохимические показатели крови бычков в зимний период ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,16±0,46	7,59±0,65	7,04±0,75	7,15±0,26
Лейкоциты, $10^9/л$	6,58±0,32	6,92±0,28	6,19±0,16	6,34±0,23
Гемоглобин, г/л	119,92±1,26	130,69±1,40	117,98±2,34	120,45±1,60
Кислотная ёмкость, ммоль/л	120,32±0,29	120,68±0,38	119,93±0,29	120,07±0,17
Витамин А, ммоль/л	2,06±0,09	2,37±0,20	1,89±0,08	2,03±0,06
Общий белок, г/л	76,02±2,29	79,46±2,64	71,52±0,59	74,75±0,95
Альбумины, г/л	36,49±0,59	40,67±1,21	35,25±0,43	37,96±1,04
Глобулины, г/л	41,92±0,44	43,61±0,49	40,82±1,09	41,33±0,49
α, г/л	11,81±0,11	11,94±0,12	11,43±0,18	11,69±0,16
β, г/л	11,62±0,18	11,74±0,13	11,49±0,13	11,55±0,11
γ, г/л	20,22±0,23	20,63±0,55	19,59±0,20	19,83±0,30

2. Морфологические и биохимические показатели крови бычков в летний период ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,60±0,06	7,92±0,13	7,39±0,21	7,55±0,22
Лейкоциты, $10^9/л$	6,78±0,18	7,05±0,34	6,28±0,22	6,52±0,13
Гемоглобин, г/л	120,87±0,40	132,12±0,22	122,85±0,24	120,92±0,22
Кислотная ёмкость, ммоль/л	120,53±0,20	120,71±0,12	120,19±0,27	120,33±0,18
Витамин А, ммоль/л	2,13±0,19	2,47±0,19	1,96±0,17	2,10±0,16
Общий белок, г/л	81,02±3,11	85,97±2,94	73,21±0,94	78,55±2,14
Альбумины, г/л	40,08±1,27	43,26±1,64	38,73±2,21	39,57±1,14
Глобулины, г/л	42,63±0,69	44,07±0,79	41,29±0,56	42,38±0,36
α, г/л	12,75±0,45	13,02±0,32	11,81±0,30	12,10±0,25
β, г/л	11,92±0,31	12,15±0,27	11,59±0,34	11,79±0,31
γ, г/л	20,78±0,29	21,32±0,40	20,12±0,30	20,53±0,31

3. Минеральный состав крови подопытных бычков, ммоль/л ($X \pm Sx$)

Показатель	Сезон года	Группа			
		I	II	III	IV
Са	зима	2,74±0,17	2,86±0,20	2,50±0,23	2,59±0,13
	лето	2,81±0,21	2,97±0,14	2,64±0,20	2,78±0,34
Р	зима	2,92±0,21	3,02±0,09	2,75±0,13	2,86±0,13
	лето	2,96±0,27	3,19±0,29	2,80±0,26	2,89±0,15

4. Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови подопытных бычков, ммоль/ч·л ($X \pm Sx$)

Показатель	Сезон года	Группа			
		I	II	III	IV
АСТ	зима	1,30±0,07	1,46±0,16	1,09±0,11	1,25±0,12
	лето	1,42±0,08	1,61±0,09	1,15±0,19	1,27±0,13
АЛТ	зима	0,58±0,11	0,65±0,11	0,43±0,06	0,50±0,08
	лето	0,64±0,14	0,79±0,14	0,57±0,14	0,66±0,12

следования животные не испытывали дефицита в минеральных веществах.

Активность аминотрансфераз связана с интенсивностью процесса переаминирования и дезаминирования (табл. 4).

Установлено, что показатели АСТ в летний период молодняка всех групп выше, чем в зимний, на 0,12 ммоль/ч·л (9,2%), 0,15 ммоль/ч·л (10,3%), 0,06 ммоль/ч·л (5,5%), 0,02 ммоль/ч·л (1,6%), а АЛТ — на 0,06 ммоль/ч·л (10,3%), 0,14 ммоль/ч·л (21,5%), 0,14 ммоль/ч·л (32,5%), 0,16 ммоль/ч·л (32,0%) соответственно.

Таким образом, установленные изменения биохимического, морфологического, минерального состава крови обусловлены генотипом животных и сезоном года. Все изменения в составе крови у молодняка разных групп не выходили за пределы физиологической нормы.

Литература

- Шагиев Г.Х., Тагиров Х.Х. Мясная продуктивность в зависимости от способа содержания молодняка. Уфа: Профессиональный лицей №1, 2005. 106 с.
- Ким А.А., Губайдуллин И.Н., Тагиров Х.Х. Эффективность межпородного скрещивания. Уфа: Профессиональный лицей №1, 2009. 177 с.

Оперативное лечение опухолей животных и их гистологическая характеристика

*Н.А. Татарникова, д.в.н., профессор,
М.Г. Чегодаева, аспирантка, Пермская ГСХА*

На территории г. Перми проживает более 5 тыс. собак и кошек. В последнее время участились случаи обращения владельцев домашних животных в ветеринарные клиники города с подозрением на неопластические заболевания.

Материалы и методы исследования. Для работы использовали операционный материал, получаемый при проведении хирургического вмешательства по удалению опухоли. Врач назначал на операцию животных после проведения комплекса диагностических исследований: клинического осмотра, электрокардиографии, биохимического и общего анализов крови, рентгеновского и ультразвукового исследований. Для снижения риска осложнений животных старшей возрастной группы (после 8 лет) за 10–14 дней готовили к операции. Для активизации дея-

тельности иммунной системы и профилактики инфекционных заболеваний, стимуляции регенерации тканей инъецировали внутримышечно ронколейкин из расчёта 15 т. МЕ-20 т. МЕ/кг один раз в день или через день, от трёх–пяти инъекций пациенту.

Использовали средства, улучшающие метаболические процессы в миокарде. Кардиопротектор милдронат вводили внутривенно по 0,5–5 мл/гол. один раз в день или через день, всего 5–10 инъекций на курс лечения.

За 15–20 мин. до начала операции всем животным осуществляли премидикацию. Для профилактики апноэ во время операции использовали аналептики (10-процентный раствор сульфокамфокаина, 4 мг/кг в/м); глюкокортикоиды (в/м преднизолон 5–10 мг/кг) — для профилактики шокового состояния; антигистаминные и седативные препараты (1-процентный раствор димедрола, в/м 0,5–1,0 мг/кг); блокаторы

М-холинорецепторов для предотвращения развития брадикардии и гиперсаливации (0,1-процентный раствор атропина сульфата, в/м 0,05 мг/кг); антигеморрагические препараты (дицинон в/м, 005 мг/кг).

Основным препаратом для наркоза являлся зоолетил в дозе 10 мг/кг, вспомогательным 2-процентный раствор рометара в дозе 0,1–0,15 мл/кг.

Удаление новообразования проводили с точным выполнением принципов абластики и антиблаستي. Операции выполняли как радикальные, паллиативные, так и симптоматические. Иссечённый патологический материал помещали в 10-процентный раствор формалина для проведения гистологического исследования.

После проведения операции животным стабилизируют температуру тела. Для этого их помещали на электрические грелки, следили за дыханием и сердечным ритмом. При проведении оперативных вмешательств, связанных с большой кровопотерей (новообразование молочных желёз, селезёнки, гемангиомы), в течение последующих пяти-семи дней пациентам проводили инфузионную терапию солевыми растворами. При выраженной местной воспалительной реакции, при удалении опухолей с участками изъязвления, некроза, вторичной бактериальной обсеменённости назначали курс антибиотикотерапии. Если воспалительный процесс не выражен, антибиотики ставили небольшими курсами для профилактики послеоперационных осложнений. Для этого использовали 15-процентный раствор амоксициллина, в/м 15 мг/кг, с интервалом 48 час., двух-трёхкратно. Швы снимали на 10–14-й день после проведения операции.

Мониторинг онкологических больных проводится один раз в шесть месяцев, пожизненно.

Результаты и обсуждение. При выполнении работы исследовали патологический операционный материал от собак и кошек [1–4].

В 2011 г. проанализировали операционный материал от 28 собак, 16 кошек и одной крысы. Неопластический рост подтвердился в 40 случаях, в пяти пробах диагностировали гнойное воспаление кожи со склерозом межмышечной стромы.

Злокачественные новообразования у собак составили 48,0% (12 проб), среди них преобладал плоскоклеточный ороговевающий рак молочных желёз (5 проб – 41,6%). По одному случаю (8,33%) встречались аденогенный рак, злокачественное новообразование кожи, железисто-плоскоклеточный рак, низкодифференцированный рак молочных желёз по типу скirroзного, протоковый рак молочных желёз, протоковая сосочковая аденокарцинома молочной железы и остеогенная саркома.

Доброкачественное течение процесса выявили у 13 собак (52,0%). Это единичные случаи

(7,69%) – аденомы предстательной железы, церумиальной аденомы ушного прохода, хондромиксоидной фибромы молочной железы, протоковой папилломы молочной железы, фибroadеномы молочной железы, гемангиомы кожи, твёрдой фибромы слизистой влагалища и кожи, эпидермальная киста (две пробы – 15,38%), трихолема кожи, дерматофиброма кожи, семинома.

Из 15 проб патологического материала, отобранного от кошек, злокачественные опухоли идентифицировали в 11 пробах (73,33%), доброкачественные – в четырёх пробах (26,66%). При помощи гистологического исследования установили аденокарциному молочной железы (три пробы – 27,27%), протоковый инвазивный рак (пять проб – 45,45%), а также по одной пробе (9,09%) – плоскоклеточный ороговевающий рак слизистой языка, аденогенный рак молочной железы, злокачественная аденома. Доброкачественные опухоли были представлены церумиальной аденомой ушного прохода (две пробы – 50,0%), твёрдой фибромой кожи и фибринозно-кистозной мастопатией. У крысы диагностировали фибринозно-кистозную мастопатию.

Гистологический характер опухолей сильно варьирует. У собак и кошек ведущее место по частоте распространения занимает рак молочных желёз и опухоли кожи.

Полученные результаты подтверждаются и литературными данными. Так, по данным авторов клиники экспериментальной терапии РОНЦ, опухоли молочной железы в 2010 г. составили у собак 83% случаев; в 2009 г. их диагностировали только у 58%. У собак почти в 50% случаев заболевание носит злокачественный характер, в 25% – имеет неблагоприятный исход. У кошек в 2000 г. выявление рака молочных желёз составило 17% всех опухолей молочных желёз, а в 2009 г. – 42%, что, по мнению авторов, связано с повышенной онкологической настороженностью у владельцев животных и ветеринарных врачей [5].

Литература

1. Волков С.В., Татарникова Н.А. Комплексные методы лечения опухолей молочной железы у кошек // Аграрный вестник Урала. 2008. № 11. С. 34–35.
2. Волков С.В., Татарникова Н.А. Этиология и морфологические проявления опухолей молочной железы у кошек в г. Перми // Аграрный вестник Урала. 2009. № 7. С. 72–73.
3. Седегов С.В., Татарникова Н.А. Клинико-морфологическое проявление опухолей и опухолеподобных состояний семенников и яичников у собак // Вестник ветеринарии. 2012. Т. 60. № 1. С. 26–29.
4. Чегодаева М.Г., Татарникова Н.А. Распространённость неопластических заболеваний у декоративных животных и птиц на территории г. Перми // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2011. № 208. С. 323–326.
5. Якунина М.Н., Голубева В.А., Гаранин Д.В. Рак молочной железы у собак и кошек. М.: ЗООМЕДЛИТ, Колос, 2010. 79 с.

Динамика живой массы и возраст маток разных генотипов в период становления и реализации репродуктивной функции скота

*В.Г. Литовченко, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ;
С.Д. Тюлебаев, д.с.-х.н.,
М.Д. Кадышева, к.с.-х.н., ВНИИС РАСХН*

На фоне роста импорта мясной продукции проблема увеличения отечественного производства говядины выдвигается на первый план, что отражается в действиях правительства. Разработана и реализуется федеральная программа развития скотоводства, в том числе и мясного.

Наряду с увеличением численности мясного скота предстоит совершенствовать существующие и выводить новые породы, повышая генетический потенциал их мясной продуктивности.

Следует признать высокий уровень продуктивности скота импортных пород и суметь использовать это во внутренних селекционных программах, что является нашей первоочередной задачей [1].

При создании симментальской мясной породы большое значение придаётся использованию генотипа немецких и канадских симменталов в силу их продуктивности, адаптационных и экстерьерных качеств [2, 3].

Материалы и методы. В СПК «Колхоз Калиновка» Челябинской области был проведён научно-хозяйственный опыт по изучению комплекса показателей, характеризующих четыре группы тёлочек разных генотипов. Цель исследования – определение особенностей развития репродуктивной функции тёлочек и первотёлочек разных генотипов.

Воспроизводство стада является одним из основных факторов эффективности производства продукции мясного скотоводства, так как единственную товарную продукцию в отрасли представляет телёнок. В связи с этим основная задача содержания мясных коров заключается в получении здоровых телят с высокой живой массой при отъёме с минимальными затратами на их выращивание. Поэтому воспроизводительная способность и материнские качества коров в значительной степени определяют эффективность ведения мясного скотоводства.

При создании новой мясной породы на основе симменталов воспроизводительная способность должна являться одним из самых значимых ориентиров, так как наряду с продуктивностью она определяет эффективность создаваемой породы. Поэтому сравнительное изучение репродуктивной функции животных искомым генотипов на фоне классической мясной породы – герефордов является актуальной задачей и представляет определённый теоретический и практический интерес.

В нашем опыте I группа была представлена симменталами отечественной селекции, II – герефордами, III – тёлками с 25% крови немецких симменталов, IV – тёлками с 25% крови канадских симменталов, 75% крови животных III и IV групп составляли отечественные симменталы.

Результаты исследования. Нами визуально изучался характер становления репродуктивной функции, при этом были установлены определённые межгрупповые различия по возрасту проявления первой охоты (табл. 1).

Как видно из таблицы, у герефордских тёлочек раньше, чем у других исследуемых животных, проявились первые признаки полового созревания. Так, признаки охоты и течка у герефордов проявились на 7,2–11,3 дня раньше, чем у симментальских аналогов. При этом отечественные симменталы на 3,3–4,1 дня опережали по первым проявлениям цикла сверстниц с долей крови импортных симменталов. Различной у тёлочек подопытных групп была и длительность периода полового созревания, во время которого произошло формирование половой цикличности.

Наименьшей его продолжительностью характеризовались тёлки герефордской породы – 55,3 сут., максимальный показатель отмечен у симменталов с долей крови американских симменталов – 58,7 сут. При этом различия в возрасте проявления первых половых циклов и неодинаковая длительность периода полового созревания обусловили разницу в сроках окончания формирования эстральной цикличности.

1. Возраст маток в различные периоды цикла воспроизводства, сут. ($X \pm S_x$)

Группа	Половое созревание		Осеменение		При отёле
	начало	завершение	первое	плодотворное	
I	245,2±3,41	302,3±3,52	562,0±1,26	583,0±1,62	863,3
II	238,0±2,96	293,3±3,03	565,3±1,21	583,3±1,74	861,4
III	248,5±3,62	306,2±3,71	566,3±0,93	587,3±1,08	869,4
IV	249,3±4,02	308,0±4,15	565,0±1,25	587,0±1,94	869,5

2. Живая масса тёлочек, нетелей и первотёлочек в различные периоды цикла воспроизводства, кг ($X \pm Sx$)

Группа	Половое созревание		При плодотворном осеменении	Перед отёлом	После отёла	Потери при отёле	Через 2 мес. после отёла	Через 4 мес. после отёла	Среднесуточный прирост, г	
	начало	завершение							через 2 мес. после отёла	через 4 мес. после отёла
I	246,2± 3,15	256,9± 3,17	390,1± 6,12	498,1± 5,96	428,3± 4,97	69,8± 1,32	444,5± 5,01	475,0± 7,02	270,0± 8,12	382,7± 7,16
II	221,7± 4,10	247,3± 4,12	390,6± 7,10	480,6± 7,05	412,9± 7,01	67,7± 1,01	428,1± 6,94	463,6± 6,34	253,3± 6,15	415,6± 5,55
III	268,3± 3,25	286,4± 3,36	424,3± 6,54	550,0± 7,13	475,2± 8,15	74,8± 0,98	492,2± 7,88	523,2± 7,54	283,3± 8,34	393,4± 10,24
IV	257,7± 2,91	280,2± 3,05	411,0± 8,00	528,9± 8,54	456,9± 7,25	72,0± 1,41	474,0± 7,33	503,0± 7,02	285,0± 10,02	377,9± 8,33

Характерно, что у тёлочек симментальской породы отмечено более позднее завершение пубертатного периода, чем у герефордов. Так, половое созревание симменталов с долей американской крови завершилось позднее, чем у сверстниц — герефордов, на 14,7 сут. ($P < 0,01$) и позднее, чем у других сверстниц на 9,0–12,9 сут.

В наших исследованиях не ставилась задача раннего осеменения животных. К осеменению были допущены животные с нормальными, сложившимися половыми циклами, достигшие живой массы 380 кг и 18-месячного возраста. В связи с этим возраст первого осеменения у животных всех групп различался незначительно. В то же время возраст плодотворного осеменения у животных с долей крови импортных симменталов оказался на 3,7–4,3 сут. больше, чем у чистопородных сверстниц. Это стало возможным благодаря разной продолжительности периода, за время которого были плодотворно осеменены все животные группы.

Относительная позднеспелость, большой возраст плодотворного осеменения и длительный период плодоношения тёлочек симментальских групп обусловили и больший, чем у животных других групп, возраст при отёле. Так, тёлочки IV гр. с долей крови канадских симменталов по величине изучаемого показателя превосходили сверстниц I гр. на 6,2 сут., а герефордских аналогов на 8,1 сут. Однако в целом разница в возрасте первого и плодотворного осеменения, возрасте при отёле в разрезе групп не так велика, что нельзя сказать о различиях в живой массе (табл. 2).

Как видно из таблицы, минимальной живой массой во всех случаях характеризовались тёлочки и первотёлочки герефордской породы. Так, они уступали сверстницам с долей крови немецких симменталов по массе в начале пубертатного периода на 46,6 кг, а аналогам с долей крови американских симменталов — на 36,0 кг ($P < 0,001$). По завершении полового созревания симментальские группы также превосходили по

изучаемому показателю герефордских тёлочек на 9,6–39,1 кг ($P > 0,1$; $P < 0,001$).

Среди животных с симментальским генотипом тёлочки с долей импортной крови имели преимущество по живой массе при становлении пубертатного периода. Однако эта разница в большинстве случаев была недостоверна.

Плодотворное осеменение произошло в нашем опыте в возрасте 19 мес. 6 дн. до 19 мес. 9 дн. Поэтому живая масса тёлочек в этом возрасте была более высокой в III и IV гр. Так, сверстницы III гр. превосходили чистопородных тёлочек симментальской и герефордской пород, живая масса которых была в этот период одинаковой, на 33,7–33,2 кг ($P < 0,01$; $P < 0,001$), а аналоги IV гр. превосходили их же на 20,4–20,9 кг ($P < 0,05$).

После плодотворного осеменения наблюдалось увеличение живой массы тёлочек, что было связано как с внутриутробным ростом плода, так и с естественным продолжением роста подопытных тёлочек. В этих условиях животные симментальской породы росли значительно быстрее герефордских нетелей. Так, чистопородные симментальские нетели превосходили по живой массе перед отёлом своих герефордских сверстниц на 17,5 кг ($P > 0,05$); нетели III и IV гр. по изучаемому показателю превосходили герефордов на 48,3–69,4 кг ($P < 0,001$), а чистопородных отечественных симменталов на 30,8–51,9 кг ($P < 0,01$ – $P < 0,001$).

При этом потери при отёле у симменталов оказались более значительными, чем у герефордов, на 2,1–7,1 кг.

Живая масса животных после отёла восстанавливалась неравномерно. Первое время происходила физическая гармонизация репродуктивных органов, что предполагает низкий уровень среднесуточных приростов. В итоге в течение 2 мес. после отёла среднесуточный прирост живой массы был незначительным. При этом группы животных с симментальским генотипом по интенсивности роста не отличались от гере-

фордов. Последующие два месяца интенсивность роста первотёлок заметно выросла. При этом герефордские первотёлки увеличивали живую массу значительно более высокими темпами, чем симменталы. Так, среднесуточный прирост живой массы герефордских первотёлок был на 37,7 г выше, чем у животных IV гр. ($P < 0,001$), и на 32,9 г выше, чем у симментальских отечественных первотёлок ($P < 0,01$).

Таким образом, сравнительное изучение циклов воспроизводства, характеризующих степень половой скороспелости, в конечном итоге определяющих возраст и живую массу животных в важнейшие периоды репродуктивного состояния маток, показало определённые межгрупповые

различия. Эти выявленные достоверные различия необходимо практически использовать при реализации воспроизводительной способности маточного поголовья.

Литература

1. Крючков В.Д., Исабеков К.И., Жакипов А.П. и др. К вопросу использования комбинированных пород в повышении мясной продуктивности и совершенствовании казахской белоголовой породы // Вестник сельскохозяйственных наук. Алматы. 2000. № 3, 4.
2. Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д. Влияние генотипа на продуктивность тёлочек // Мясо скотоводство и перспективы его развития: 33-й юбилейный вып. науч. труд. Всероссийского НИИ мясного скотоводства. Оренбург. 2000. С. 468–472.
3. Мищенко Н.В., Тюлебаев С.Д. Воспроизводительная способность симментальских маток различных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Оренбург. 2011. № 3 (31). С. 156–158.

Показатели биохимического статуса цыплят-бройлеров в динамике откорма

С.Ю. Жбанова, к.в.н., Е.А. Дегтярёв, соискатель, Д.Е. Аносов, соискатель, О.С. Котлярова, соискатель, П.Н. Смирнов, д.в.н., профессор, Новосибирский ГАУ

Для более полной оценки биологического состояния птицы существенное значение представляют показатели её биохимического статуса.

Цель наших исследований – проследить возрастную динамику изменения биохимического статуса цыплят-бройлеров, выращиваемых в условиях крупной птицефабрики.

Материалы и методы исследований. Местом проведения исследовательской работы являлось ОАО «Новосибирская птицефабрика», а объектом исследований служили цыплята-бройлеры этой птицефабрики, выращиваемые до 42 суток. В качестве предмета исследований использовали сыворотку крови цыплят в динамике их роста – в 5, 10, 14, 18, 25, 29, 36 и 42 сут. Для изучения биохимического статуса использовали биохимический анализатор марки PCE-90VET в составе лицензированной лаборатории биохимического анализа центра коллективного пользования оборудованием Новосибирского ГАУ.

Результаты исследований. Анализируя биохимические показатели цыплят-бройлеров в динамике их роста и развития (табл. 1), мы выявили ряд особенностей.

Так, изменение синтеза таких ферментов, как аспартат (АсАТ) и алатаминотрансфераза (АлАТ), коррелирует с изменением синтеза сывороточного белка. Заметим, что между показателями общего белка и АсАТ выявлена положительная корреляция средней степени по Пирсону ($r = 0,3$), а между сывороточным белком и АлАТ положи-

тельная корреляция была слабой ($r = 0,1$). Это наглядно просматривалось в возрасте 10, 18, 29, 36 и 42 сут. Следовательно, активный синтез белка в крови сопровождался активацией синтеза ферментов переаминирования. Следует отметить, что этот процесс развивается по нарастающей, достигая своего максимума к концу откорма птицы – к 42 суткам. Наиболее высоким этот показатель (по общему белку) был в 18-суточном возрасте – $45,8 \pm 3,1$ г/л. Причём он коррелировал и с высоким уровнем АлАТ – $9,1 \pm 1,8$ ед/л. Таким образом, активный синтез данных ферментов указывает на активное функционирование печени у цыплят-бройлеров практически в течение всего периода выращивания.

Следующим информативным показателем являлась концентрация глюкозы в крови. Колебания её концентрации есть выражение влияния на организм определённых стрессоров.

Из таблицы 1 видно, что на уровень глюкозы влияет возраст животных. Если на 5-е сутки её содержание в крови цыплят составляло $12,4 \pm 0,3$, то уже на 10-е и 14-е сутки показатель достоверно повысился до $14,3 \pm 0,6$ и $14,2 \pm 0,7$ ммоль/л, а на 25-е сутки поднялся до своего максимума – $16,2 \pm 1,1$ ммоль/л. Во все оставшиеся дни откорма уровень глюкозы в крови птицы постепенно снижался – до $7,5 \pm 0,5$ ммоль/л.

Резкие перепады в показателях глюкозы в крови цыплят, особенно до 25-суточного возраста, мы связываем с изменением суточного рациона, что само по себе выступает в качестве стрессирующего фактора. Уже на стадии тревоги, при стрессе в организме происходит мобилизация энергетических ресурсов на осуществление активного адаптивного поведения [1, 2].

1. Динамика биохимических показателей сыворотки крови у цыплят-бройлеров в процессе онтогенеза ($X \pm Sx$)

Возраст, дни	Триглицериды, ммоль/л	Холестерин общий, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Мочевая кислота, ммоль/л	Мочевина, ммоль/л	Общий белок, г/л	АсАТ, ед/л	АлАТ, ед/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Хлориды, ммоль/л
5	1,1±0,2	3,5±0,3	12,4±0,3	750,3±51,5	1,9±0,3	29,4±0,7	258,5±1,3	6,4±0,8	10,7±0,6	2,6±0,3	129,5±9,7
10	1,5±0,2	3,2±0,2	14,3±0,6**	556,4±50,4*	1,6±0,2	32,1±1,3	284,0±2,1***	11,0±3,0	2,6±0,5***	2,8±0,4	95,4±4,1**
14	2,1±0,3	3,8±0,2	14,2±0,7	729,1±61,3*	1,1±0,1*	31,8±2,4	262,2±1,7***	7,6±1,5	4,1±0,7	5,9±0,5***	108,2±3,9*
18	2,7±0,3	4,6±0,4	12,8±0,3	640,6±43,0	2,9±0,1***	45,8±3,1**	276,8±1,8***	9,1±1,8	2,7±0,3	5,5±1,7	112,9±0,2
25	2,5±0,5	4,9±0,7	16,2±1,1**	599,5±68,4	1,9±0,3**	36,4±2,9*	264,4±1,6***	5,3±0,7	3,9±0,4	2,8±0,4	114,5±4,8
29	5,7±0,7***	3,0±0,3*	12,9±1,5	492,1±52,3	1,2±0,1*	32,3±1,1	313,3±1,7***	5,9±0,9	3,4±0,2	3,6±0,3	86,5±4,6***
36	2,4±0,8**	3,2±0,4	10,7±1,6	453,9±26,3	0,8±0,1**	37,6±2,2	295,6±2,5***	4,7±0,4	2,9±0,3	3,6±0,4	92,9±2,9
42	1,6±0,3	3,4±0,4	7,5±0,5	350,6±41,5*	5,0±0,7***	42,0±2,1	312,2±2,2***	7,0±1,5	3,9±0,4	3,9±0,2	101,5±3,5

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

2. Динамика прироста массы цыплят-бройлеров

Возраст, сут.	5	10	14	18	25	29	36	42
Живая масса, г	113	256	420	633	1082	1362	1876	2371

Своеобразная динамика была прослежена нами по триглицеридам как основе интенсивного роста и развития цыплят-бройлеров. Именно по триглицеридам мы судим о жировом обмене в организме. Из таблицы видно, что достоверно более высоким этот показатель был на 29-е сутки выращивания птицы ($5,7 \pm 0,7$ против $1,5-2,7$ ммоль/л в другие возрастные периоды). Последнее указывает на то, что интенсивность активного набора массы тела у цыплят к месячному возрасту достигает своего максимума, а далее идёт уже с относительно меньшей интенсивностью.

Для более наглядного представления роли триглицеридов в наращивании массы тела бройлеров приведём абсолютные их весовые величины в фиксированные нами возрастные периоды (табл. 2).

Итак, нами выявлена положительная корреляционная связь между показателями массы цыплят и показателями концентрации триглицеридов ($r=0,3$).

Особую информативность представляли показатели содержания Са и Р в крови цыплят. Как видно из таблицы 1, молодой в 5-суточном возрасте имел относительно высокое содержание Са – $10,7 \pm 0,6$ ммоль/л. Во все последующие периоды концентрация этого макроэлемента колебалась в пределах от $2,6 \pm 0,5$ до $4,1 \pm 0,7$ ммоль/л. В критический 18-суточный возраст содержание Са было достаточно низким – $2,7 \pm 0,3$ ммоль/л. Подобная тенденция имела место и на 36-е сутки откорма – $2,9 \pm 0,3$. Безусловно, в период интенсивного откорма у цыплят-бройлеров происходит существенное перераспределение Са. При этом

следует отметить, что между концентрацией Са и Р нами выявлена отрицательная корреляционная связь средней степени ($r = -0,4$). Кроме того, возрастную динамику концентрации фосфора в сыворотке крови мы рассматриваем также в контексте воздействия технологических стрессоров на организм цыплят-бройлеров. В связи с этим была установлена слабоотрицательная корреляционная связь с возрастной динамикой уровня глюкозы ($r = -0,1$). Более того, уровень фосфора существенно вырос у цыплят на 14-е сутки жизни, сохраняясь на этом же уровне и на 18-й день ($P < 0,05$) (табл. 1). Последнее мы связываем с проведением плановой вакцинации цыплят в этом возрасте против инфекционного ларинготрахеита, а также со сменой кормов суточного рациона, увеличением их объёма и качественного состава.

Выводы. 1. Выявлена положительная динамика показателей биохимического статуса цыплят-бройлеров, отражающая физиологически обусловленные их рост и развитие.

2. Под влиянием технологических стрессов у цыплят-бройлеров в критические возрастные периоды развиваются компенсаторные биохимические процессы в рамках их генетически обусловленных онтогенетических возможностей, не выходящих за пределы возможного.

3. Результаты биохимических исследований сыворотки крови цыплят-бройлеров в возрастной динамике их роста и развития могут быть использованы в качестве нормативных показателей для ОАО «Новосибирская птицефабрика».

Литература

- Бурсуков А.В. Действие лития цитрата на метаболизм у цыплят при стрессе // Фундаментальные исследования: матер. конф. 2004. № 4. С. 94–95.
- Ковалева О.Л. Адаптация кур к острому и хроническому стрессам: дисс. ... канд. биол. наук. Белгород, 2008. 115 с.

Гермивит и развитие утят кросса Благоварский (функционально-метаболический аспект)

Л.Ю. Топурия, д.б.н., профессор, Е.А. Дьяконова, аспирантка, Л.С. Антимонова, соискатель, Оренбургский ГАУ; Д.А. Боков, н.с., Оренбургская ГМА

Повышение эффективности технологических мероприятий в птицеводстве связано с одним из важнейших регулируемых факторов содержания – формированием рациона птицы [1–3].

На сегодняшний день выполнено большое количество работ по определению необходимых кормовых элементов рациона в решении птицеводческих задач.

Одной из кормовых добавок, продемонстрировавших позитивные результаты использования в животноводстве и птицеводстве как обладающая общеукрепляющим, иммуностимулирующим, антиканцерогенным и пр. действиями, стимулирующая обмен веществ, является кормовая добавка Гермивит. Продукт получают по запатентованной технологии ЗАО «Розовый лотос» [4; 5].

Отсутствие сведений о влиянии кормовой добавки Гермивит на развитие утят кросса Благоварский обусловило актуальность настоящего исследования.

Цель работы. Показать характер изменчивости некоторых гематологических показателей и параметров развития висцеральных органов при применении Гермивита как критерия эффективности данного импакт-фактора в развитии утят.

Материалы и методы. Для исследования использовали 200 утят, содержащихся в условиях ЗАО «Птицесовхоз «Родина» (Сорочинский район, Оренбургская обл.), которым от рождения до 120 дней рацион формировали с использованием кормовой добавки Гермивит (Г) [4]. Для опыта из числа имеющихся животных сформировали четыре группы: I – контрольная; II – с добавлением в корм Г в дозе 20 г/кг; III – с добавлением в корм 30 г/кг Г; IV – с добавлением 40 г/кг Г. Кровь исследовали по общепринятому протоколу [6]. Проводили следующие анализы крови: 1) общий (WBC, RBC, PLT, HGB, HTC, MCV, MCH, MCHC, RDW) и биохимический (общий белок (TP), глюкоза (Glu), холестерин (Cho), альбумин (alb), кальций (Ca), фосфор неорганический (Ph), триглицериды (Tri), мочевая кислота (UA), АЛаТ (ALT), АСаТ (AST), щелочная фосфатаза (АPh)) – в межкафедральной комплексной аналитической лаборатории Оренбургского ГАУ; 2) иммунологический (неспецифические факторы защиты, альбуминовые и глобулиновые фракции) в аккредитованной

испытательной лаборатории ВНИИ мясного скотоводства. После вивисекции осуществляли забор и определяли относительную массу или индекс (С[мг/г]) печени (h (соответственно индекс печени – C_h)), почек (r), надпочечников (s/r), сердца (c), селезёнки (s), сумки Фабрициуса (b) [3]. Количественный анализ выполнили с помощью обычных методов статистики.

Результаты исследования. Утята II и III опытных групп не продемонстрировали убедительных результатов по сравнению с птицей из контрольной гр. Появление значимых изменений связано с добавлением в корм 40 г/кг Г.

При этом применение кормовой добавки в основном не обусловило достоверности динамики прямых сдвигов параметров крови и индексов висцеральных органов в какую-либо сторону. Гематологические данные, как правило, находились в пределах референтных значений (■) или были изменены на клинически незначимом уровне: большем (▲) или меньшем (▼) от нормы.

Объективизация названных статистических закономерностей, во-первых, определена биологией кросса и необходимым приспособительным диапазоном, что и предполагает всегда $p > 0,05$, во-вторых, связана с конкретной шириной изменчивости отдельных признаков, данным направлением и характером их варьирования.

Формирование и оценка того или иного уровня неоднородности внутри группы по тем или иным параметрам имеет практическое значение, так как косвенно отражает изменение доли особей со значениями конкретного параметра, попадающими в референтный интервал, то есть демонстрирует оптимизирующую и потенцирующую эффективность регулируемого фактора содержания.

В период начала наступления половозрелости у утят контрольной и опытных групп был верифицирован комплекс признаков, по которым у животных интакта и импакта сложились достоверно (*) различные уровни варьирования (табл.). При этом стабильность (|-) других параметров в сравнении друг с другом также показательна.

В частности, одинаковая степень девиации характеризует клеточный состав крови всех групп. Значимость данного факта приобретает дополнительный смысл в устойчивой однородности групп по количеству лейкоцитов: $CV_{WBC}(K) = 9,9 \pm 1,8\%$ и $CV_{WBC}(G) = 9,1 \pm 1,1\%$; а также средней степени варьирования эритроцитов: $CV_{RBC}(K) = 23,4 \pm 4,3\%$ и $CV_{RBC}(G) = 23,4 \pm 2,8\%$. Сильнейшее варьиро-

вание тромбоцитов, видимо, биологически закономерно в обеих группах: $48,1 \pm 8,8$ и $83,3 \pm 9,8\%$ в контроле и опыте соответственно.

Другие структурные параметры крови также принадлежат наименьшему классу по значениям коэффициентов вариации. Например, для среднего объёма эритроцитов определено, что $CV_{MCV}(G) = 11,3 \pm 1,3\%$, $CV_{MCV}(K) = 7,4 \pm 1,4\%$. Кроме того, ширина распределения эритроцитов варьирует в этом же классе: у утят опытных групп по сравнению с птицей из контрольной гр. – $5,8 \pm 0,7\%$. Индекс гемоглобина характеризуется бульшим классом колебаний значений: $CV_{MCH}(G) = 11,8 \pm 1,4\%$ и $CV_{MCH}(K) = 21,2 \pm 3,9\%$.

В пределах обозначенных классов варьирования дисперсии данных структурных параметров достоверно различались. Зависимость ширины распределения от среднего объёма, очевидно, обусловила следующие соотношения. У животных опытных групп объём распределяется шире по сравнению с птицей из контрольной гр. В целом можно констатировать, что относительная узость интервала $|y|$ у особей из опытных групп по параметру RDW соответствует наличию в импакте значений RDW малых частот, которых нет в интактной группе. В связи с уровнем дисперсии по MCV очевидно предположение о большей доле у утят опытных групп значений MCV.

Биохимические параметры относятся к весьма сильно варьирующим параметрам (кроме глюкозы: $CV_{Glu}(G) = 10,0 \pm 1,2\%$; $CV_{Glu}(K) = 9,6 \pm 1,8\%$). На среднем уровне варьируют показатели общего белка ($17,8–20,5\%$), альбумина ($18,2(\pm 2,1G$,

$\pm 3,4_K)$ %), кальция ($10,7–18,5\%$), фосфора неорганического ($20,5–24,3\%$), аланинаминотрансферазы ($13,4–18,1\%$). Интенсивное варьирование других параметров характеризуется уровнем не менее 30–40%.

При выраженном уровне варьирования аспаратаминотрансферазы ($CV_G = 28,4 \pm 3,3\%$) у птицы опытной группы дисперсия достоверно снижена. Таким образом, учитывая норму параметра в группе, соответствующую \downarrow , определяем однородность опытных утят по нормальному значению AST.

Статистическое обоснование однородности группы по уровню АЛаТ на значимом уровне дано уже для контрольных утят, при том, что этот уровень повышен в сравнении со значениями нормального диапазона.

Свойства изменчивости групп по холестерину соответствуют продемонстрированным выше особенностям дисперсии. В частности, также в группе контроля ($CV = 20,7 \pm 3,9\%$) закреплена (дисперсия достоверно меньше) клинически неоптимальная верхняя граница нормы. У утят, получавших добавку ($CV = 40,7 \pm 4,8\%$), очевидно, накапливаются частоты меньших значений уровня холестерина.

Для триглицеридов показано $Tri_K \nabla / Tri_G \nabla$, однако в импактных группах определён прямой рост данного параметра ($t = 2,50$, $p \leq 0,05$). Кроме того, уровень Tri_G характеризуется слабым сравнительным варьированием ($CV_G = 21,7 \pm 2,6\%$, $CV_K = 43,3 \pm 8,2\%$). Дисперсия достоверно снижена почти в три раза, что свидетельствует о стабильном прямом эффекте Гермивита.

Особенности формирования изменчивости у утят группы Гермивита по отдельным параметрам крови и относительной массе внутренних органов иммунометаболического комплекса*

Параметр ОАК		Индекс висцеральных органов	Критерий Фишера, F	Уровень значимости, p ≤	Критерий Фишера, F	Индекс висцеральных органов	Биохимический параметр крови			
▲	MCH		3,20 *	0,01	3,07 *		Cho	■		
▲	MCHC		6,90 *				2,55 *	Tri	▼	
–	RDW		2,87 *				1,86 *	ALT	▲	
		-	сердце				6,94 *	AST	■	
		-	надпочечники	26,0 *						
		-	сумка Фабрициуса	9,33 *						
■	WBC		1,03 -	0,05	1,75 -	-	печень			
■	RBC		1,00 -				1,57 -		почка	
■	PLT		1,79 -				1,13 -		селезёнка	
▲	HGB		1,40 -				1,15 -		TP	■
▼	MCV		2,52 *				1,00 -			
				1,36 -	Ca	■				
				1,07 -	Ph	■				
			1,21 -	UA	■					
			1,04 -	Glu	■					
			1,47 *	Aph	■					
			1,15 -	Mg	▲					

Примечание: * Отношение гематологических параметров к норме в группе контроля такое же, как у опытных утят

Индексы висцеральных органов в группах сравнения также демонстрируют особенности количественных закономерностей развития утят.

Достоверно измененные дисперсии надпочечника и сумки Фабрициуса у птицы опытных групп указывают на перестройку энергетического обмена и иммунитета, соответствующих периоду онтогенеза, в частности, закономерной инволюции бursы, в отличие от утят контрольной гр., где отмечается задержка процесса. При этом $CV_{s/r}(G) = 51,5 \pm 8,1\%$, $CV_{s/r}(K) = 14,1 \pm 7,2\%$; а также $CV_b(G) = 58,8 \pm 7,9\%$, $CV_b(K) = 16,0 \pm 6,7\%$.

Увеличение дисперсии индекса сердца в группе контроля – неблагоприятный признак, характеризующий становление условий гемодинамики у птиц к данному периоду индивидуального развития.

Заключение. Проведённое исследование продемонстрировало, что импакт-фактор Гермивит контролирует формирование изменчивости по

ряду параметров, характеризующих конкретный этап индивидуального развития.

Полученные факты определили оптимизирующие эффекты кормовой добавки Гермивит в обусловливании морфофункционального состояния утят кросса Благоварский при смене этапов онтогенеза.

Литература

1. Бородулина И.В. Постнатальное развитие Фабрициевой бursы, тимуса, печени и яичников кур под влиянием некоторых адаптогенов: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. Барнаул, 2009. 18 с.
2. Нанос В.Р., Шпиц И.С., Клышников Г.П. и др. Некоторые физиологические показатели при кормлении кряковых уток различными видами кормов // Дичеразведение в охотничьем хозяйстве. Сборник научных трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М., 1985. С. 59–65.
3. Топурия Л.Ю., Стадников А.А., Топурия Г.М., Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008. 176 с.
4. Гермивит в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы (рекомендации). Екатеринбург, 2009. 51 с.
5. Донник И., Шкуратова И., Заслонов А. и др. Влияние Гермивита на здоровье молодняка гусей // Птицеводство. 2011. № 2. С. 41–43.
6. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов. Екатеринбург – СПб.: Уральская ГСХА, НПП «Авивак», 2009. 85 с.

Изменение массы периферического скелета молодняка красной степной породы

*В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор,
С.И. Мироненко, к.с.-х.н., К.С. Литвинов, к.с.-х.н.,
Оренбургский ГАУ*

Первоочередной задачей агропромышленного комплекса страны является устойчивое наращивание производства продукции животноводства и особенно говядины.

В нашей стране производство говядины на 97% осуществляется за счёт животных молочного и комбинированного направлений продуктивности. На Южном Урале красная степная порода по численности занимает второе место, отличается высокой молочной продуктивностью и хорошей приспособленностью к резко континентальному климату [1].

Большой научный и практический интерес представляет изучение особенностей роста скелета, в значительной степени определяющего конституциональный тип животного и, как следствие, его мясную продуктивность. Можно целенаправленно влиять на формирование типа телосложения животного, зная закономерности роста костей, периоды наивысшей и наименьшей интенсивности развития и сроки их окончания. Таким образом, при выращивании молодняка необходимо уделять особое внимание созданию условий для формирования костной ткани [2].

Проведённые нами исследования показывают, что при интенсивном выращивании от рождения

до убоя скот красной степной породы способен быстро расти и в молодом возрасте достигать высоких показателей мясной продуктивности.

Объекты и методы. В целях изучения особенностей формирования мясной продуктивности молодняка красной степной породы до 18-месячного возраста нами в условиях Южного Урала был проведён научно-хозяйственный опыт. Для опыта из новорождённых телят подобрали две группы бычков и одну группу телочек. Бычков II гр. в возрасте 3–3,5 мес. кастрировали открытым способом.

По показателям живой массы, среднесуточного прироста массы тела, относительной скорости роста в отдельные возрастные периоды (по формуле С. Броди) и коэффициенту увеличения живой массы с возрастом проводили прижизненную оценку роста и развития молодняка.

Кроме того, у новорождённых телят и молодняка в возрасте 6, 12 и 18 мес. путём взятия промеров тела изучали экстерьер.

Согласно схеме опыта по методике ВАСХ-НИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) для оценки мясных качеств молодняка в зависимости от пола и физиологического состояния и определения возрастных закономерностей роста отдельных видов тканей производили контрольный убой четырёх новорождённых телят (2 бычка и 2 телочки), а также в возрасте 6, 12 и 18 мес. трёх животных из каждой группы.

Результаты исследования. Исследования показали, что при интенсивном выращивании и откорме молодняк красной степной породы достиг хороших мясных качеств. Установлено, что с возрастом изменяется как абсолютная, так и относительная масса скелета. Причём у животных разных групп эти изменения не одинаковы.

Результаты исследования показали, что масса периферического скелета уменьшалась относительно массы осевого. Это обусловлено изменением относительной массы конечностей и их поясов (табл. 1).

Установленная закономерность обусловлена достаточно высоким коэффициентом роста костей грудной конечности (табл. 2).

Показатели интенсивности роста отдельных конечностей свидетельствуют о том, что больше всего за весь период опыта увеличились кости поясов – лопатка и плечевая кость. Причём лопатка относительно массы грудной конечности за весь период выращивания увеличилась у бычков на 16,4%, у кастратов – на 12,9% и у тёлочек – на 16,6%, в то время как плечевая кость – на 2,6; 1,6 и 9,0% соответственно. Кости предплечья, наоборот, уменьшились на 15,0; 10,1 и 26,2% (табл. 3).

При этом практически во все возрастные периоды, за исключением 6 мес., самая большая интенсивность роста отмечена у лопатки, минимальный показатель – у костей предплечья.

1. Динамика относительной массы частей периферического скелета, %

Часть периферического скелета	Группа	Возраст, мес.			
		новорождённые	6	12	18
от общей массы скелета					
Грудная конечность	I	11,11	10,81	10,13	10,15
	II	–	10,86	9,93	10,08
	III	11,27	10,80	9,88	9,93
Тазовая конечность	I	19,66	16,78	14,99	14,71
	II	–	16,97	15,53	14,83
	III	18,77	16,56	15,06	14,19
от массы периферического скелета					
Грудная конечность	I	18,05	19,59	20,15	20,40
	II	–	19,51	19,53	20,24
	III	18,69	19,71	19,80	20,59
Тазовая конечность	I	31,95	30,41	29,85	29,60
	II	–	30,49	30,47	29,76
	III	31,31	30,29	30,20	29,41

2. Общие коэффициенты весового роста костей грудной конечности

Кость конечности	Группа	Возраст, мес.		
		6	12	18
Лопатка	I	3,87	6,50	11,74
	II	3,53	6,07	9,86
	III	4,12	5,66	9,43
Плечевая кость	I	4,85	7,66	10,07
	II	4,04	6,66	8,70
	III	4,44	6,98	8,64
Кости предплечья	I	4,90	6,35	8,53
	II	4,29	5,55	7,80
	III	4,58	5,86	6,23
Вся грудная конечность	I	4,66	6,86	9,81
	II	4,03	6,10	8,59
	III	4,43	6,26	7,86

3. Удельный вес костей грудной конечности от массы всей конечности, %

Кость конечности	Группа	Возраст, мес.			
		новорождённые	6	12	18
Лопатка	I	21,61	17,93	20,48	25,88
	II	–	18,92	18,92	24,82
	III	20,85	19,39	18,86	25,03
Плечевая кость	I	37,83	39,40	42,25	38,85
	II	–	37,92	41,32	38,31
	III	39,02	39,15	43,54	42,91
Кости предплечья	I	40,56	42,67	37,53	35,27
	II	–	43,16	36,88	36,86
	III	40,12	41,47	37,60	31,83

4. Общие коэффициенты весового роста тазовой конечности

Кость конечности	Группа	Возраст, мес.		
		6	12	18
Безымянная	I	3,83	5,62	7,65
	II	3,31	5,66	6,98
	III	3,92	5,91	6,13
Бедренная кость и коленная чашечка	I	4,08	5,79	7,93
	II	3,68	5,38	7,04
	III	4,22	5,70	7,39
Кости голени и скакательного сустава	I	4,28	5,74	8,41
	II	0,34	5,20	7,34
	III	4,02	5,52	6,50
Вся тазовая конечность	I	4,09	5,73	8,03
	II	3,56	5,39	7,13
	III	4,08	5,73	6,75

5. Удельный вес костей тазовой конечности от массы всей конечности, %

Кость конечности	Группа	Возраст, мес.			
		новорождённые	6	12	18
Безымянная	I	27,86	26,12	27,36	26,55
	II	–	25,87	29,24	27,26
	III	28,33	27,21	29,21	25,76
Бедренная кость и коленная чашечка	I	35,13	35,09	35,53	34,68
	II	–	36,31	35,05	34,66
	III	35,08	36,27	34,87	38,42
Кости голени и скакательного сустава	I	37,01	38,79	37,11	38,77
	II	–	37,82	35,71	38,08
	III	37,28	36,72	35,93	35,95

Аналогичная закономерность наблюдалась при анализе роста костей тазовой конечности (табл. 4).

Однако удельный вес безымянной и бедренной костей от массы всей конечности снижался (табл. 5).

Бедренная кость в отдельные периоды по сравнению с другими костями росла несколько быстрее, но при этом за весь период её удельный вес несколько снизился. Удельный вес безымянной кости уменьшился, а удельный вес костей голени и скакательного сустава увеличился.

Выводы. Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что кастрация не оказала существенного влияния на относительную массу костей конечностей. Тем не менее интенсивность роста костей происходила в соответствии с половой принадлежностью животных. Так, у тёлочек до годовалого возраста кости тазовой конечности росли с большей скоростью, чем у сверстников.

Таким образом, изменение форм животного в определённой степени связано с изменениями абсолютной и относительной массы частей скелета. В то же время на основании весовых измерений без учёта динамики линейных промеров костей достаточно сложно делать выводы об особенностях роста и развития скелета животного в постнатальный период онтогенеза. Динамика массы различных частей скелета находится также в прямой зависимости от изменений размеров и формы костей, что оказывает существенное влияние на формирование типа телосложения крупного рогатого скота в различные возрастные периоды.

Литература

1. Салихов А.А. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург, 2008. 368 с.
2. Тугай Л.Н. Онтогенетический рост скелета крупного рогатого скота симментальской и чёрно-пёстрой пород в зависимости от уровня кормления // Закономерности индивидуального кормления сельскохозяйственных животных. М.: Наука, 1964. С. 169–173.

Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и их помесей

И.П. Заднепрянский, д.с.-х.н., профессор, Белгородская ГСХА; В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, С.С. Жаймышева, к.с.-х.н., В.А. Швынденков, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Одной из актуальных проблем скотоводства является увеличение производства и повышение качества мяса. Эта задача в настоящее время решается за счёт разведения скота молочных и комбинированных пород. Очевидно, что в ближайшие годы они будут основным источником увеличения ресурсов говядины. Вместе с тем прогнозы научных учреждений, призванных решать проблемы отрасли, а также мировой опыт свидетельствуют, что по мере повышения удоев молочных коров их численность будет снижаться, а поголовье мясного скота возрастать. Этому же способствует изменение экономической ситуации в стране, что в свою очередь создаёт предпосылки ускоренного развития мясного скотоводства как в традиционных, так и в новых регионах, обладающих большими возможностями для развития отрасли [1, 2].

Высокая эффективность производства говядины достигается путём специализации и концентрации производства с внедрением промышленной технологии. Это вызывает необходимость совершенствования продуктивных качеств животных.

До недавнего времени мясное скотоводство было нацелено на использование скороспелых, компактных животных, выращиваемых на высокоэнергетических рационах с большим удельным весом концентрированных кормов [3].

В настоящее время требования производства в отношении хозяйственно полезных качеств мясного скота изменилось в сторону крупных животных, способных в течение продолжительного времени прибавлять живую массу за счёт интенсивного роста мышечной ткани при небольшом отложении жира в туше.

Этим требованиям в большой степени соответствуют животные лимузинской породы и симменталы. На Южном Урале и в Поволжье достаточно большой удельный вес занимает бестужевская порода.

Материалы и методы исследования. Для оценки особенностей роста и развития бычков симментальской (I гр.), помесей первого поколения лимузин × симментальская (II гр.), помесей второго поколения лимузин × симментальская (III гр.) и бычков бестужевской породы (IV гр.) был проведён научно-хозяйственный опыт.

После формирования подопытных групп бычков в возрасте 60 сут. разместили на комплексе промышленного типа.

Животных разместили группами при беспривязном клеточном содержании. На каждое животное приходилось 1,85 м² площади. Микроклимат в помещении регулировали за счёт принудительной вентиляции.

Молодняк обеспечивали водой через автопоилки; кормили из кормушек, разделённых на две секции.

После 6,5-месячного возраста бычки были переведены в другие секции, где на одно животное приходилось 2,1 м² площади пола.

Особенностью технологии выращивания бычков на комплексе являлся различный уровень их кормления по периодам. Весь производственный цикл состоял из двух периодов, первый из которых разделялся на две фазы выращивания по 65 сут. каждый.

Программа кормления на протяжении первой фазы предусматривала следующие рационы: заменитель молока, который состоял из основных компонентов (сухого обезжиренного молока – 80%, гидрожира – 15% и фосфатидов – 5%), а также витаминные добавки и биомицин. В 1 кг заменителя содержалось 2,3 корм. ед. и 255 г переваримого протеина. В нём сконцентрировано 23 МДж обменной энергии. В тот же период животным скармливали комбикорм КР-1, состоящий из кукурузы (18%), ячменя без плёнки (27%), соевого шрота (24,5%), сухого молока (14%), сахара (4%), сухой сыворотки (6%), биотрина (4%) и минеральных добавок (3%). В 1 кг комбикорма содержалось 1,20 корм. ед. и 180 г переваримого протеина.

Во второй фазе первого периода животные получали комбикорм КР-2, изготовленный по следующему рецепту: кукуруза – 16%, пшеница – 42, ячмень – 20, соевый шрот – 18,5, минеральные и другие добавки – 3,5%. В 1 кг корма содержалось 1,11 корм. ед. и 115 г переваримого протеина, 10 г кальция и 5 г фосфора.

Наряду с этим животные получали зелёную массу люцерны, а также приучались к поеданию силоса и сенажа.

Во второй период животные получали комбикорм КР-3, изготовленный по следующему рецепту: кукуруза – 10%, пшеница – 40, ячмень – 20, овёс – 15, соевый шрот – 11, минеральные добавки – 4%. В 1 кг корма содержалось 1,11 корм. ед., 112 г переваримого протеина, 8 г кальция и 4 г фосфора.

Результаты исследований. Необходимо отметить, что с возрастом животных существенно изменялись качество и структура комбикормов.

Их общая питательность и содержание переваримого протеина снижались.

Анализ данных фактического потребления кормов по периодам выращивания свидетельствует о том, что бычками различных групп было потреблено неодинаковое количество кормов (табл. 1).

Так, с 2- до 6,5-месячного возраста бычки II и III гр. потребляли несколько больше комбикормов, чем сверстники I и IV гр. Наименьшее количество кормов по их общей питательности было израсходовано животными IV гр.

Различия между животными изучаемых генотипов по количеству потреблённых кормов сохранились и в последующие возрастные периоды.

В целом за весь период выращивания на 1 кг корм. ед. приходилось в пределах 105–110 г переваримого протеина и немногим более 10 МДж обменной энергии, что обеспечивало соответствующую интенсивность роста подопытных бычков.

В структуре рациона концентрированные корма занимали в пределах 70% общей питательности потреблённых кормов. Сахаро-протеиновое отношение поддерживалось за счёт кормовой патоки, которую скармливали животным во все возрастные периоды. С 14,5- до 17,5-месячного возраста замечено резкое увеличение потребления кормов бычками всех групп, что обусловлено их физиологической потребностью.

Известно, что интенсивность роста молодняка зависит в основном от влияния генетических и паратипических факторов. При одинаковых условиях внешней среды животные различных генотипов проявляли неодинаковую интенсивность роста в те или иные возрастные периоды.

Анализ данных возрастной изменчивости живой массы бычков свидетельствует о том, что между животными различных групп по изучаемому показателю наблюдались определённые различия (табл. 1).

Так, в возрасте 2 мес. наибольшей величиной живой массы характеризовались лимузин × симментальские помеси второго и первого поколения, которые по этому показателю превосходили сверстниц I гр. на 26,6 кг (37,9%, $P < 0,001$), II – на 12,2 кг (14,4%, $P < 0,01$) и IV – на 33,5 кг (53,1%, $P < 0,001$).

К 12-месячному возрасту и в последующие возрастные периоды по величине живой массы существенных различий между животными II и III гр. не выявлено. Имеющееся преимущество в пользу бычков III гр. было несущественным и статистически недостоверным. Вместе с тем бычки II и III гр. в указанный период по живой массе превосходили сверстников I гр. на 39,2 кг (10,9%, $P < 0,01$) и на 43,3 кг (12,0%, $P < 0,01$), а IV – на 66,8 и 76,6 кг (20,0% и 21,2%), ($P < 0,01$).

Характерно, что в последующие возрастные периоды по величине живой массы сохранилось преимущество в пользу помесей лимузин × симментальская.

В данном конкретном случае сложно говорить о степени проявления гетерозиса у помесных животных, так как в опыте отсутствовали чистопородные бычки лимузинской породы. Тем не менее более высокие показатели живой массы у помесного молодняка обусловлены повышением уровня гетерозиготности.

Следует отметить, что наименьшей величиной живой массы характеризовались бычки бес-тужевской породы, что, вероятно, обусловлено их более низким генетическим потенциалом продуктивности.

1. Динамика живой массы бычков, кг ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
2	70,1±1,96	84,4±1,66	96,6±2,02	63,1±2,95
3,5	120,0±2,96	138,9±4,25	139,7±5,49	104,6±3,26
6,5	187,9±5,62	213,3±5,02	222,6±6,83	166,6±6,59
12	360,0±6,18	390,2±7,61	103,3±6,49	332,7±10,71
14,5	424,3±7,54	447,9±9,10	455,8±10,63	390,7±7,80
17,5	465,7±6,00	469,0±19,58	498,3±7,67	418,8±10,00

2. Среднесуточный прирост бычков, г ($X \pm Sx$)

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
2–3,5	1109±23,5	1211±17,4	957±24,4	922±19,4
3,5–6,5	754±43,2	627±59,1	927±34,9	689±22,7
6,5–12	1643±22,5	1127±24,1	1095±43,3	1007±29,9
12–14,5	356±22,5	641±24,1	700±45,5	773±29,9
14,5–17,5	612±30,1	463±32,1	472±49,9	912±17,9
2–12	366±19,3	1049±16,4	1022±18,6	680±13,0
2–14,5	931±19,9	955±19,3	945±24,8	862±21,0
2–17,5	643±19,9	861±23,2	855±26,7	756±19,8

3. Относительная скорость роста бычков, %

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
2–3,5	1109±23,5	1211±17,4	957±24,4	922±19,4
3,5–6,5	754±43,2	627±59,1	927±34,9	689±22,7
6,5–12	1643±22,5	1127±24,1	1095±43,3	1007±29,9
12–14,5	356±22,5	641±24,1	700±45,5	773±29,9
14,5–17,5	612±30,1	463±32,1	472±49,9	912±17,9
2–12	366±19,3	1049±16,4	1022±18,6	680±13,0
2–14,5	931±19,9	955±19,3	945±24,8	862±21,0
2–17,5	643±19,9	861±23,2	855±26,7	756±19,8

Важным показателем, характеризующим интенсивность роста животных, является среднесуточный прирост (табл. 2).

По данным таблицы следует, что практически во все периоды выращивания преимущество по величине среднесуточного прироста было в пользу помесных бычков II и III гр. Высокая интенсивность роста у молодняка всех групп наблюдалась в первый месяц после постановки его в более комфортные условия кормления и содержания на комплексе.

Максимальная интенсивность роста отмечена у бычков всех групп в период с 6,5 до 12 мес. В дальнейшем наблюдалось снижение среднесуточного прироста животных. Этот факт мы связываем с усилением половой возбудимости бычков в связи с их возрастом.

Необходимо отметить, что между бычками симментальской породы и помесами I и II поколений лимузин × симментальская за весь период выращивания существенных различий по показателям интенсивности роста не установлено, хотя незначительное преимущество было в пользу помесных сверстниц.

Таким образом, по показателям живой массы и интенсивности роста при выращивании на мясо на комплексе промышленного типа помеси лимузин × симментальская превосходили бычков бестужевской породы.

Учитывая, что абсолютный прирост не может характеризовать степень роста животных, нами

начислялась относительная скорость их роста в различные возрастные периоды (табл. 3).

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что относительная скорость роста бычков всех групп с возрастом снижалась. Наименьшим этот показатель был в период с 14,5-до 17,5-месячного возраста, для которого характерно резкое снижение среднесуточного прироста у бычков всех групп. Имеющиеся различия в напряжённости роста между животными подопытных групп во многом обусловлены величиной среднесуточного прироста и живой массы животных в тот или иной возрастной период.

Вывод. Таким образом, на основании проведённых исследований можно сделать вывод о том, что при одинаковых условиях кормления и содержания на промышленном комплексе помесные лимузин × симментальские бычки проявили высокую интенсивность роста и достигли большой живой массы по сравнению со сверстниками симментальской и бестужевской пород.

Литература

1. Бельков Г.И., Панин В.А. Пути совершенствования симментальского скота и повышения его мясной продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (34). С. 125–129.
2. Салихов А.А., Косилов В.И., Лындина Е.Н. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург: ИПК «Газпромнефть», 2008. 368 с.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И., Салихов А.А. и др. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании. М.: Белый берег, 2010. 452 с.

Продуктивные качества комолых и рогатых бычков, выращенных при различной плотности содержания

В.Ю. Хайнацкий, к.с.-х.н., **Т.М. Сидихов**, к.с.-х.н.,
Ф.Г. Каюмов, д.с.-х.н., профессор, ВНИИМС РАСХН

Проблема увеличения продуктивности скота и производства высококачественных продуктов животноводства продолжает оставаться очень острой. Её решение во многом зависит от

эффективности селекционных методов совершенствования существующих и создания новых пород и типов животных, сочетающих высокий генетический потенциал продуктивности и приспособленности к условиям производства [1, 2].

На племенном заводе «Красный Октябрь» Волгоградской области создано высокопродук-

тивное стадо комолого скота казахской бело-головой породы, отвечающее требованиям заводского типа по численности, продуктивности и племенной ценности. Этот скот обладает отличной приспособленностью к условиям резко континентального климата, что позволяет содержать и выращивать его как на открытых, так и на полуоткрытых площадках [3].

Материалы и методы. Скот комолого типа характеризуется специфическими мясными формами телосложения, крепкими конечностями, хорошей усвояемостью грубых кормов, высокой энергией роста. Однако комолые животные нового типа по показателям хозяйственно полезных признаков сильно не отличаются от рогатых, но превосходят их по технологическим качествам. В связи с этим в условиях испытательной станции племзавода «Красный Октябрь» был проведён эксперимент по изучению интенсивности роста и мясной продуктивности комолых и рогатых бычков, а также эффективности их совместного и раздельного содержания.

Для этого в первый год опыта отобрали 60 бычков, которых по принципу групп-аналогов разделили на три группы. I группа была сформирована из комолых животных, II – из рогатых, III – из животных обоих фенотипов.

Изучали рост, развитие и мясную продуктивность комолых и рогатых бычков, а также эффективность их совместного и раздельного содержания.

Животных содержали при оптимальной плотности, при которой на одно животное приходилось 4,2 м² площади помещения и 14 м² выгульной площадки.

Результаты исследований. При совместном содержании комолых и рогатых бычков (III гр.) в возрасте 12 мес. их живая масса достигла 341,5 кг, что ниже на 11,6 кг, чем в группе комолых (I гр.), и на 6,4 кг, чем в группе рогатых (II гр.) животных. В возрасте 15 мес. эта разница составила соответственно 17,9 и 11,9 кг (табл. 1).

За период с 8 до 12 мес. в группе совместного содержания получили среднесуточный прирост

животных 989 г, что ниже на 118 г по сравнению с группой комолых бычков ($t = 1,88$) и на 112 г – по сравнению с рогатыми ($t = 1,9$); с 8 до 15 мес. разница в приростах между бычками этих групп составила соответственно 96 г ($t = 2,1 P < 0,05$) и 89 г ($t = 2,19 P < 0,05$).

Достоверная разница в показателях продуктивности была выявлена только по среднесуточному приросту в период от 8 до 15 мес. между животными I и III гр. ($P < 0,05$).

Бычки I и II гр. по живой массе и среднесуточному приросту несколько превосходили аналогов III гр.

В свою очередь рогатые бычки во все периоды незначительно уступали по продуктивности комолым сверстникам.

Во второй год опыта плотность размещения животных была повышена на 30%. В помещении на одно животное приходилось 2,9 м² площади, на выгульной площадке – 9,8 м².

Для этого было отобрано 87 бычков, из которых сформировали три группы: I – комолые, II – рогатые и III – комолые + рогатые. В ходе эксперимента по объективным причинам были нарушены условия содержания животных III гр., поэтому их исключили из анализа. Результаты исследования приведены в таблице 2.

При повышенной плотности содержания комолые животные по живой массе и среднесуточному приросту хотя и недостоверно, но превосходили рогатых.

Повышение плотности содержания привело к снижению интенсивности роста животных. Менее заметно это проявилось в группе комолых бычков, что говорит о возможности более плотного их размещения. Так, их живая масса в возрасте 12 мес. снизилась по сравнению с предыдущим годом, когда животные были размещены при оптимальной плотности, на 4,4 кг, или на 1,2%, а в возрасте 15 мес. – на 26,8 кг, или 5,9% ($P < 0,05$). Интенсивность роста с 8 до 12 мес. в этой группе сократилась на 70 г, или на 6,3%, а с 8 до 15 мес. – на 145 г, или на 13,2% ($P < 0,001$).

1. Динамика живой массы и среднесуточного прироста ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Фенотип	комолые	рогатые	комолые и рогатые
Живая масса, кг			
8	218,1±4,92	213,5±4,15	220,8±5,47
9	244,4±7,51	239,1±5,81	245,8±6,94
12	353,1±7,83	347,9±6,79	341,5±7,79
15	451,6±8,86	445,6±6,46	433,7±7,14
Среднесуточный прирост, г			
Период, мес.			
8–9	877±70,3	852±93,0	833±85,1
8–12	1107±39,1	1101±32,2	989±49,3
8–15	1096±28,6*	1089±19,4*	1000±35,8

Примечание: * – ($P < 0,05$); ($P < 0,01$)

2. Динамика живой массы и среднесуточного прироста ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа	
	I	II
Фенотип	комолые	рогатые
Живая масса, кг		
8	222,2±3,92	214,7±3,69
9	251,5±4,27	242,1±4,16
12	348,7±5,32	326,9±4,00
15	424,8±5,71	407,1±3,89
Среднесуточный прирост, г		
Период, мес.		
8–9	978±28,4	912±44,7
8–12	1037±28,5	920±17,7
8–15	951±18,7	903±13,9

В группе рогатых сверстников живая масса в возрасте 12 мес. уменьшилась по сравнению с оптимальной плотностью размещения на 21,0 кг, или на 6,0% ($P < 0,01$), а в возрасте 15 мес. – на 38,5 кг, или 8,6% ($P < 0,001$). Интенсивность роста с 8 до 12 мес. во II гр. снизилась на 181 г, или на 16,4% ($P < 0,001$), а с 8 до 15 мес. – на 186 г, или на 17,0% ($P < 0,001$), т.е. при увеличении плотности содержания у рогатых животных наблюдалось значительное уменьшение среднесуточного прироста.

Для изучения показателей мясной продуктивности комолых и рогатых бычков, выращенных при различной плотности содержания, провели контрольный убой, данные которого представлены в таблице 3.

Достоверных различий в показателях мясной продуктивности между комолыми и рогатыми животными при оптимальной плотности размещения не установлено, тем не менее убойная масса комолых бычков была выше рогатых на 16,2 кг, или на 6,35%, в свою очередь у животных III гр. убойная масса по сравнению с животными I и II гр. была ниже соответственно на 18,7 и 2,7 кг.

Сравнивая показатели мясной продуктивности бычков I гр. и III гр. не было установлено

достоверных различий. Тем не менее животные I гр. превышали показатели бычков III гр. по массе парной туши на 18,3 кг, по убойному выходу – на 1,6%, выходу туши – на 1,6%, съедобной мякоти – на 0,8%, однако выход костей у них был ниже на 0,5%.

По показателям мясной продуктивности у комолых и рогатых бычков нами не было установлено достоверных различий. Не выявлено достоверных различий ни по промерам туши (длине бедра, длине туловища, обхвату бедра), ни по оценкам полномясности и полива, ни по показателям обвалки полутуш.

При повышенной плотности размещения животных наблюдалось некоторое превосходство по мясной продуктивности комолых бычков над рогатыми. Комолые животные достоверно превосходили рогатых сверстников по выходу туши на 3,0%, массе жира-сырца – на 7,3 кг, выходу жира – на 1,6 кг ($P < 0,05$), убойной массе – на 31,4 кг и убойному выходу – на 1,9% ($P < 0,05$). Достоверные различия были установлены также по массе полутуши – 10,7 кг и массе мякоти – 9,4 кг ($P < 0,05$).

Во всех группах с увеличением плотности содержания животных уменьшились показатели мясной продуктивности. Но если в группе комолых бычков масса парной туши снизилась на 9,2%, убойная масса – на 8,0%, убойный выход – на 3,3% и выход туши – на 4,0%, то в группе рогатых бычков эти показатели составили соответственно 13,8%; 15,0; 6,2 и 5,2% (табл. 4).

На основании экспериментов по сравнительному изучению продуктивности – живой массы и интенсивности роста – между комолыми и рогатыми бычками не установлено достоверных различий. Вместе с тем практически во всех случаях отмечено некоторое превосходство комолых животных над рогатыми.

Выводы. Таким образом, при отдельном содержании комолых и рогатых животных достигается более высокая продуктивность, чем при содержании их вместе. Повышение плотности

3. Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 15 мес. ($X \pm Sx$)

Показатель	Фенотип				
	комолые	рогатые	комолые и рогатые	комолые	рогатые
Масса туши, кг	245,4±12,62	230,5±6,79	227,1±7,63	222,8±5,61	198,7±1,68
Выход туши, %	55,8±2,00	54,1±0,21	54,2±0,66	51,8±0,97*	48,8±0,39
Масса жира-сырца, кг	9,7±2,93	8,4±2,61	8,6±3,45	11,7±1,70*	4,4±0,90
Выход жира, %	2,2±0,64	2,0±0,60	1,9±0,68	2,7±0,42*	1,1±0,22
Убойная масса, кг	255,2±12,21	239,0±7,98	236,3±7,17	234,5±4,68**	203,1±2,33
Убойный выход, %	58,0±1,62	56,1±0,62	56,4±0,92	54,6±0,86**	49,9±0,47
Печень, кг	5,1±0,24	5,5±0,05	5,2±0,35	4,6±0,32	4,6±0,28
Почки, г	900±35,4	817±54,0	820±46,0	823±82,6	823±96,5
Сердце, кг	1,53±0,05	1,6±0,06	1,6±0,06	1,5±0,19	1,7±0,09
Лёгкие, кг	2,5±0,09	2,5±0,04	2,5±0,05	2,6±0,36	2,4±0,18
Шкура, кг	40,0±1,08	39,0±1,46	39,5±1,48	37,0±1,55	33,8±0,51

Примечание: * – ($P < 0,05$); ** – ($P < 0,001$)

4. Морфологический состав полтуши (X±Sx)

Показатель	Год				
	1989			1990	
Фенотип	комолые	рогатые	комолые и рогатые	комолые	рогатые
Масса полтуши, кг	117,6±5,66	110,4±2,86	108,5±3,64	107,5±2,73	96,8±0,69
Масса мякоти, кг	95,1±5,02	88,7±2,58	86,8±3,32	86,5±2,27	77,1±0,93
Кости, кг	20,6±0,64	19,5±0,67	19,6±0,86	18,3±0,66	17,2±0,18
Жилки и сухожилия, кг	1,9±0,29	2,2±0,33	2,1±0,28	2,7±0,40	2,5±0,22
Выход мякоти, %	80,8±0,43	80,3±0,54	80,0±0,40	80,5±0,77	79,7±0,40
Выход костей, %	17,6±0,59	17,1±1,01	18,1±0,33	17,1±0,59	17,7±0,26

Примечание: (P<0,05); (P<0,01); (P<0,001)

размещения приводит к снижению интенсивности роста животных в период выращивания и соответственно к достижению более низкой живой массы к концу периода. Менее заметно это проявилось в группе комолых бычков, что свидетельствует о возможности их более плотного размещения и лучшей технологичности.

Литература

1. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
2. Каюмов Ф.Г., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. № 1. С. 47–48.
3. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П. и др. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции. М., 2010. 352 с.

Рост и развитие симментальских тёлочек разных генотипов и их герефордских сверстниц

С.Д. Тюлебаев, к.с.-х.н., М.Д. Кадышева, к.с.-х.н., А.Б. Карсакбаев, к.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН; В.Г. Литовченко, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ

В современных условиях перехода к рыночной экономике и реформирования сельскохозяйственных предприятий очень важна разработка методов интенсификации производства, которые бы обеспечивали конкурентоспособность продукции и соответствовали зональным природным и экономическим условиям. В связи с этим в производстве мяса возрастает значение скотоводства как наиболее рентабельной отрасли для зоны Южного Урала. В новых экономических условиях представляется целесообразным повышение в отрасли удельного веса мясного скотоводства. Однако поголовье мясного скота в стране крайне ограничено. Поэтому одним из основных направлений по увеличению мясного поголовья является создание новых пород и типов мясного скота, которые отличались бы от имеющихся специализированных пород долгорослостью, высокой живой массой взрослых животных, повышенной молочностью коров, хорошей приспособленностью к местным климатическим условиям [1, 2].

Рост животных зависит прежде всего от уровня и полноценности кормления. Кроме того, большое влияние на скорость роста оказывают породные, индивидуальные, наследственные особенности животных, а также условия содержания и многие другие факторы.

Изучение факторов, в наибольшей степени влияющих на приросты и живую массу молодняка, на современном этапе является актуальной задачей. Поэтому большое значение имеет приспособленность и приспособляемость — способность животных давать требуемую продукцию в экстремальных эколого-хозяйственных условиях среды.

В мясном скотоводстве живая масса бычков и тёлочек является общепринятым объективным критерием оценки продуктивности животных. В связи с этим в параметрах, определяющих хозяйственную зрелость (возможность использовать для воспроизводства), указывают живую массу и возраст тёлочек.

Материалы и методы. В в колхозе «Калиновка» Челябинской области нами были отобраны тёлочки, которых по принципу аналогов разделили на четыре группы по 15 животных в каждой. I гр. была представлена тёлочками симментальской породы отечественной селекции, II – герефордскими тёлочками, III и IV гр. – симментальскими тёлочками с 1/2 доли крови симменталов соответственно немецкой и канадской репродукции.

Подопытных животных содержали по технологии мясного скотоводства. Отёл коров производился в помещении, оборудованном индивидуальными клетками, где корова с телёнком находились 5–10 суток. Затем коров с телятами переводили в групповые клетки по 6–10 голов, а через 30 суток группы укрупнялись. С месячного возраста молодняк начали приучать к поеданию

концентрированных и грубых кормов, а позже силоса.

В пастбищный период телята с коровами выпасались на пастбище без подкормки концентрированными кормами. Водопой осуществляли в зимний период на выгульно-кормовой площадке из групповых поилок с электроподогревом, а летом – из естественных водоёмов.

Отъём телят производили в 8-месячном возрасте. Содержалось всё поголовье тёлочек по технологии мясного скотоводства. Условия кормления и содержания для животных всех подопытных групп были одинаковыми.

В зимний период было скормлено кормов от 1579,9 до 1619,6 корм. ед. на одну тёлку. Основной летнего рациона подопытных тёлочек являлась пастбищная трава, которую они максимально использовали. Существенных различий по поедаемости кормов между животными разных групп не установлено.

Результаты исследований. Живая масса является одним из хозяйственно полезных признаков продуктивности животных в мясном скотоводстве, характеризующих рост, развитие и мясные качества (табл. 1).

Анализ полученных данных показывает, что живая масса новорождённых тёлочек во всех группах была практически одинаковой. Животные разного генотипа, находясь в одинаковых условиях внешней среды, вследствие разного генетического потенциала росли и развивались по-разному. В подсосный период, уже в шесть месяцев, симментальские тёлочки разных генотипов (I, III и IV гр.) по живой массе превосходили сверстниц герефордской породы (II гр.) на 3,1 кг ($P < 0,001$), 15,2 кг ($P < 0,001$) и 16,9 кг ($P < 0,001$) соответственно. В свою очередь тёлочки с долей крови симменталов немецкой (III гр.) и канадской (IV гр.) селекции превосходили аналогов отечественных симменталов на 12,1–13,8 кг ($P < 0,001$), или 6,5–7,4%.

К отъёму телят от матерей в 8-месячном возрасте тёлочки всех опытных групп хорошо росли и развивались и по живой массе отвечали требованиям класса элита-рекорд. Однако тёлочки герефордской породы уступали по живой массе сверстницам симментальской породы на

13,6–37,1 кг ($P < 0,001$). Высокая молочность симментальских коров повлияла на развитие молодняка в подсосный период. Наилучшей живой массой в этом возрасте отличались животные с долей крови симменталов немецкой селекции. Они превосходили по живой массе аналогов I, II и IV гр. на 12,3–37,1 кг ($P < 0,001$).

В годовалом возрасте герефордские тёлочки догоняли по живой массе сверстниц отечественных симменталов, но уступали аналогам с долей крови симменталов немецкой и канадской селекции на 24,6–34,8 кг ($P < 0,001$).

Далее по мере роста животных во все возрастные периоды тёлочки с долей крови симменталов немецкой и канадской селекции росли и развивались лучше сверстниц герефордской породы и отечественных симменталов.

Наши исследования подтвердили высокий генетический потенциал мясной продуктивности симментальского молодняка различных генотипов [3]. Наиболее заметные различия были установлены в конце опыта. Лучше росли тёлочки с долей крови симменталов немецкой селекции. Так, в 21 мес. по живой массе они превосходили сверстниц отечественных симменталов на 34,6 кг ($P < 0,001$), герефордских – на 36,1 кг ($P < 0,001$), с долей крови симменталов канадской селекции – на 10,8 кг ($P < 0,05$).

Животные отечественных симменталов не уступали по развитию герефордским аналогам, к 21-месячному возрасту имели практически одинаковую живую массу. Тёлочки с долей крови симменталов канадской селекции в свою очередь превосходили по живой массе аналогов отечественных симменталов на 23,8 кг ($P < 0,001$) и сверстниц герефордской породы на 25,3 кг ($P < 0,001$).

В итоге наилучшие показатели по живой массе за весь период выращивания были отмечены у молодняка с долей крови симменталов импортной селекции, которые достоверно превосходили сверстниц герефордской породы и отечественных симменталов, что свидетельствует о высоком генетическом потенциале по этому признаку.

Характерные различия в изменениях живой массы между тёлочками разных генотипов обусловлены неодинаковой интенсивностью их роста (табл. 2).

1. Динамика живой массы тёлочек, кг ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
новорождённые	320,0±1,28	31,7±1,41	33,6±1,58	32,6±1,88
3	115,0±0,37	116,4±0,37	115,2±0,48	114,0±0,42
6	185,2±0,45	182,1±0,44	197,3±0,57	199,0±0,47
8	240,0±0,47	226,4±0,49	263,5±0,40	251,2±0,44
12	300,8±3,49	301,5±3,91	336,3±4,39	326,1±2,91
15	334,5±2,34	341,0±3,87	383,1±4,76	370,6±3,47
18	379,5±2,60	381,7±4,07	411,6±4,70	396,5±3,58
21	405,7±3,82	404,2±5,40	440,3±4,71	429,5±4,33

Среднесуточный прирост живой массы является важнейшим показателем, по уровню которого судят об интенсивности роста животного.

Высокая молочность матерей симментальского корня повлияла на интенсивность роста молодняка в подсосный период. Симментальские тёлки разных генотипов за этот период по среднесуточному приросту превосходили сверстниц герефордской породы на 55,0–145,0 г ($P < 0,001$). При этом максимальной величиной изучаемого показателя характеризовались животные с долей крови симменталов немецкой селекции. Они в свою очередь в подсосный период имели преимущество по среднесуточному приросту живой массы перед сверстницами отечественных симменталов на 90 г ($P < 0,001$), аналогов с долей крови симменталов канадской селекции – на 46 г ($P < 0,001$).

В послеотъёмный период с 8 до 12 мес. в связи со стрессовым состоянием вследствие отъёма от матерей, у тёлок всех групп отмечено снижение интенсивности роста. За этот период наилучшим среднесуточным приростом живой массы отличались животные II и IV гр., которые превосходили сверстниц I гр. на 116,1–116,6 г ($P < 0,001$). По изучаемому показателю за этот период тёлки III гр. занимали промежуточное положение.

В дальнейшем за период с 12 мес. и до конца опыта наблюдалось снижение среднесуточного прироста во всех подопытных группах.

Результаты выращивания тёлок разных генотипов свидетельствует о том, что в молодом возрасте (от рождения до 15 мес.) подопытные животные всех групп отличались высокой энергией роста (741,1–766,3 г).

За весь период опыта, до 21 мес., тёлки с долей крови симменталов немецкой селекции превосходили по среднесуточному приросту живой массы сверстниц отечественных симменталов на 51,6 г ($P < 0,001$) и аналогов герефордской породы на 53,1 г ($P < 0,001$). В свою очередь тёлки с долей

крови симменталов канадской селекции превосходили сверстниц отечественных симменталов на 32,7 г ($P < 0,001$) и аналогов герефордской породы на 34,2 г ($P < 0,05$).

Следовательно, несмотря на отмеченные колебания среднесуточного прироста живой массы, обусловленные влиянием условий внешней среды на организм, животные всех групп нормально росли и развивались. Это обусловлено тем, что генетический потенциал продуктивности у животных с долей крови симменталов импортной селекции был выше, чем у чистопородных животных. Показатели абсолютных величин живой массы тела и прироста не отражают отношения между величиной растущей массы тела животных и скоростью роста. Исходя из этого, мы вычислили ещё один показатель – относительную скорость роста по различным периодам (табл. 3).

Из таблицы видно, что наибольшая скорость роста проявилась к 8-месячному возрасту, то есть к началу полового созревания и отъёму от коров.

Анализируя динамику изучаемого показателя в возрастном аспекте, можно отметить его снижение у тёлок всех генотипов. Характерно то, что вначале это снижение происходило более интенсивно, а в более поздние возрастные периоды замедлялось.

Снижение относительной скорости роста животных с возрастом обусловлено затуханием процессов в цитоплазме клеток растущего организма, повышением удельного веса дифференцированных клеток и тканей, а также увеличением доли резервных веществ.

За весь опыт существенных различий между животными не установлено. Однако по периодам выращивания наблюдались некоторые изменения. Так, в возрасте от 8 до 15 мес. наименьшая относительная скорость была у тёлок отечественных симменталов. Они отставали от сверстниц других групп по этому показателю на 5,5–7,5%. В период от 8 до 21 мес. наивысшую

2. Среднесуточный прирост живой массы тёлок по периодам роста, г ($X \pm S_x$)

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
0–3	912,0±10,93	931,0±11,97	897,0±12,61	894,0±17,86
0–6	841,2±8,18	826,0±6,64	895,0±10,19	870,0±10,67
0–8	856,0±6,12	801,0±4,95	946,0±6,08	900,0±8,40
0–12	736,3±12,31	740,3±10,37	834,7±12,98	804,2±12,30
0–15	755,0±13,37	677,3±11,82	766,3±11,95	741,1±10,68
0–18	635,2±7,61	639,0±10,21	691,0±10,13	679,1±18,77
0–21	584,8±6,51	583,3±9,10	636,4±8,02	617,5±9,11
8–15	443,5±12,53	537,2±22,51	561,5±24,13	559,9±17,44
8–18	418,6±10,73	510,3±16,46	487,0±17,34	477,8±14,04
8–21	418,4±8,58	448,1±13,65	445,9±11,12	449,7±10,77
8–12	498,1±32,35	614,7±32,60	596,5±35,83	614,2±26,50
12–15	370,1±49,57	433,9±46,91	516,2±29,29	488,2±41,54
15–18	494,1±13,79	446,6±9,23	312,4±19,13	284,2±26,87
18–21	288,4±17,47	246,0±9,73	328,9±21,3	363,3±28,89

3. Относительная скорость роста тёлоч, %

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
0–8	152,9	150,9	154,8	154,0
8–15	32,9	40,4	39,9	38,4
8–18	45,0	51,1	43,9	44,9
8–21	51,3	56,4	50,2	52,4
0–21	170,7	170,9	171,6	171,8

4. Коэффициент увеличения массы тела подопытных тёлоч

Группа	Возраст, мес.					
	6	8	12	15	18	21
I	5,79	7,5	9,4	10,45	11,86	12,68
II	5,74	7,14	9,51	10,75	12,04	12,75
III	5,87	7,84	10,0	11,4	12,25	13,18
IV	6,1	7,7	10,0	11,37	12,16	13,17

относительную скорость имели герефордские тёлки, которые превосходили по этому показателю аналогов других генотипов на 4,0–6,2%.

При этом надо отметить, что как в подсосный период, так и за весь период опыта некоторое преимущество по относительной скорости роста было на стороне тёлоч с долей крови симменталов импортной селекции.

Принимая во внимание важность показателя скорости роста, можно предположить, что чем она выше, тем выше мясная продуктивность животных и тем лучше оплата корма приростом.

Для полной оценки характера роста вычисляется коэффициент увеличения массы тела путём деления её в конце каждого возрастного периода на массу тела при рождении (табл. 4).

Во всех возрастных группах значение коэффициента с возрастом повышалось. При этом в основном во все возрастные периоды преимущество по этому показателю было на стороне тёлоч симменталов с долей крови немецкой и канадской селекции.

Таким образом, наши исследования подтвердили высокий генетический потенциал мясной продуктивности симменталов с долей крови немецкой и канадской селекции [3].

Литература

1. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 2–5.
2. Кочетков А., Каюмов Ф., Джулманов К. и др. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале // Зоотехния. 2008. № 12. С. 20–22.
3. Тюлебаев С., Канатпаев С., Кадышева М. Рост и развитие симментальских бычков различных генотипов // Вестник мясного скотоводства: матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург, 2001. Вып. 60. Том 1. 330 с.

Убойные показатели и качество туши бычков бестужевской породы и её помесей с породами салерс и обрак

И.В. Миронова, к.б.н., И.А. Масалимов, аспирант, Башкирский ГАУ

В работе агропромышленного комплекса одной из важных проблем является обеспечение мясоперерабатывающих предприятий животноводческим сырьём отечественного производства, а населения – высококачественными конкурентоспособными мясными продуктами питания. Производство говядины занимает важное место в решении мясной проблемы. В связи с этим принимаются меры по эффективному использованию генетических ресурсов как отечественного, так и импортного происхождения, занимающих ведущее место в мясном балансе [1].

В последнее время внимание селекционеров привлекают крупные великорослые породы и, в частности, породы обрак и салерс, характеризующиеся высоким уровнем мясной продуктивности. В то же время в отечественной практике недостаточно данных об их сочетаемости с коровами отечественных пород при скрещивании [2].

Материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт проводили в 2010–2011 гг. в СПК колхоз «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан. Для опыта подбирали коров бестужевской породы по третьему–пятому отёлу, которых осеменяли согласно схеме опыта спермой высококлассных быков соответствующих пород. При этом были сформированы три группы животных: I – бычки бестужевской породы, II – бычки помеси $1/2$ салерс \times $1/2$ бестужевская, III – $1/2$ обрак \times $1/2$ бестужевская.

Мясная продуктивность является важнейшим показателем, изучение которого имеет большое научное и практическое значение. При жизни животных её оценивают по живой массе и упитанности. При этом показатели живой массы, экстерьера не дают объективного представления о мясной продуктивности. Точные данные о развитии мясной продуктивности возможно получить лишь после убоя животных. Он характеризуется целым рядом признаков. Качественную оценку мяса необходимо проводить с двух точек зрения: как сырья для мясоперерабатывающих

предприятий и как продукта питания. С учётом того, что мясо является основным источником пищевых белков, данный вид продукции в первую очередь должен быть однородным по качеству. Следовательно, мясную продуктивность характеризуют количество и качество мясной продукции, получаемой после убоя животных.

Результаты исследования. С целью изучения мясной продуктивности был проведён контрольный убой подопытных бычков в возрасте 18 мес. по три головы из каждой группы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что бычки всех генотипов имели высокие показатели промеров туши (табл. 1).

Установлены определённые различия в промерах туши бычков разных генотипов. При этом помесные животные по величине всех линейных показателей превосходили чистопородных сверстников.

Из результатов анализа следует, что туши помесного молодняка отличались большей растянутостью. Так, помесные бычки II гр. превосходили чистопородных сверстников по длине туловища на 15,2 см (14,35%), длине туши на 22,0 см (11,93%), а молодняк III гр. соответственно на 11,2 см (10,58%) и 14,0 см (7,42%). Разница между помесными животными II и III гр. составила по длине туловища 4 см (3,42%), длине туши 8,0 см (4,00%) в пользу помесей салерс × бестужевская порода.

Следует отметить, что туши молодняка всех групп отличались хорошей обмускулённостью, имели выполненные, округлые бёдра. Причём как по длине бедра, так и по его обхвату помеси превосходили чистопородных сверстников.

Так, преимущество помесных бычков II гр. над чистопородными сверстниками по длине бедра составило 6,8 см (8,55%), обхвату бедра – 21 см (23,10%), III гр. – соответственно на 2,8 см (3,52%) и 11,4 см (12,54%).

Более объективную характеристику дают коэффициенты полноты (K₁) и выполненности бедра (K₂).

Анализ полученных данных свидетельствует, что бычки I (контрольной) гр. отличались минимальной величиной коэффициента полноты туши и уступали по уровню изучаемого показателя сверстникам II гр. на 1,3%, III гр. – на 0,3%. Аналогичная закономерность отмечалась и в отношении коэффициента выполненности бедра. Достаточно сказать, что преимущество помесных бычков II опытной группы по величине изучаемого показателя над сверстниками контрольной группы составляло 15,2%, III гр. – 8,5%. Характерно, что во всех случаях максимальной величиной коэффициентов полноты туши и выполненности бедра отличались помесные бычки салерс × бестужевская порода.

Определённое влияние на мясную продуктивность оказал генотип животных, о чём свидетельствуют результаты анализа полученных данных при убое молодняка (табл. 2).

В условиях интенсивного выращивания независимо от постановочной массы получены полноты туши от бычков всех групп.

Наиболее тяжеловесные туши получены от помесей II гр. Так, они превосходили по предубойной массе чистопородных сверстников на 52,4 кг (11,0%), а помесей III гр. – на 31,0 кг (6,5%).

1. Промеры и индексы туш подопытных животных

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %
Длина туловища, см	105,9±1,85	2,47	121,1±2,08	2,43	117,1±2,03	2,46
Длина бедра, см	79,5±0,92	1,64	86,3±1,63	2,68	82,3±0,82	1,39
Длина туши, см	185,4±2,48	1,89	207,4±3,72	2,53	199,4±3,61	2,56
Обхват бедра, см	90,9±0,64	1,00	111,9±2,75	3,48	102,3±2,79	3,86
Полноты туши, % (K ₁)	142,1±2,84	2,83	143,4±1,60	1,58	142,4±1,98	1,97
Выполненность бедра, % (K ₂)	114,4±0,53	0,65	129,6±0,75	0,82	122,9±3,51	4,04

2. Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 18 мес.

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %
Съёмная живая масса, кг	498,0±3,74	1,06	551,0±3,54	0,91	522,7±2,68	0,72
Предубойная живая масса, кг	476,3±6,34	1,88	528,7±3,19	0,85	507,3±2,68	0,75
Масса парной туши, кг	263,2±1,73	0,93	297,3±2,19	1,04	283,3±1,55	0,77
Выход туши, %	55,3±0,60	1,54	56,2±0,11	0,27	55,8±0,22	0,55
Масса внутреннего жира-сырца, кг	11,4±1,55	19,19	16,4±1,87	16,14	14,4±0,72	7,11
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,4±0,31	18,16	3,1±0,37	16,76	2,8±0,15	7,35
Убойная масса, кг	274,7±1,82	0,94	313,7±0,88	0,40	297,6±1,96	0,93
Убойный выход, %	57,7±0,39	0,96	59,3±0,27	0,64	58,7±0,36	0,87

3. Морфологический состав полутуши бычков

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %
Масса полутуши, кг	129,6±0,86	0,94	146,6±1,09	1,06	139,6±0,78	0,79
Масса мякоти, кг	99,5±0,92	1,31	115,2±0,61	0,75	109,3±0,98	1,27
Выход мякоти, %	76,8±0,31	0,57	78,5±0,36	0,64	78,3±0,43	0,77
Масса мышц, кг	86,6±0,89	1,46	100,8±0,28	0,39	94,7±1,32	1,97
Выход мышц, %	66,8±0,28	0,60	68,8±0,36	0,73	67,8±0,64	1,34
Масса жира, кг	13,0±0,12	1,34	14,3±0,56	5,49	14,6±0,37	3,55
Выход жира, %	10,0±0,12	1,73	9,8±0,36	5,15	10,4±0,32	4,32
Масса костей, кг	25,9±0,26	1,45	27,2±0,52	2,71	26,2±0,54	2,93
Выход костей, %	20,0±0,25	1,80	18,5±0,23	1,73	18,8±0,42	3,19
Масса сухожилий и связок, кг	4,1±0,10	3,39	4,3±0,23	0,64	4,1±0,08	2,71
Выход сухожилий и связок, %	3,2±0,07	3,13	2,9±0,15	7,10	2,9±0,04	1,97

4. Выход мякоти туши подопытных животных, кг (X±Sx)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Выход мякоти: всего	199,1±1,84	230,3±1,22	218,6±1,96
На 1 кг костей	3,8±0,06	4,2±0,07	4,2±0,12
На 100 кг живой массы	41,80	43,57	43,08
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	3,31	3,66	3,60

По массе парной туши чистопородные бестужевские бычки уступали помесям салерс × бестужевская на 34,1 кг (12,9%), помесям обрак × бестужевская на 20,1 кг (7,6%), убойному выходу – соответственно на 1,6 и 1,0%.

Выход туши является одним из основных показателей мясной продуктивности, указывающих на соотношение наиболее ценной его части к живой массе. Установлено, что чистопородный молодняк уступал помесям II гр. по величине изучаемого показателя на 0,9%, а помесям III гр. на 0,5%.

По массе внутреннего жира-сырца отмечалось довольно значительное содержание его у молодняка всех групп. Однако помеси II и III гр. превосходили бычков I гр. соответственно на 5,0 кг (43,9%) и 3,0 кг (26,3%).

Наибольшая убойная масса наблюдалась у помесей. Чистопородные бычки уступали сверстникам II и III гр. соответственно на 39,0 кг (14,2%) и 22,9 кг (8,3%).

Мясная продуктивность животных характеризуется таким важным качественным показателем, как морфологический состав туши.

Межпородное скрещивание является одним из факторов, который влияет на глубинные изменения, происходящие в туше животного. Поэтому изучение морфологического состава, характеризующего в большей степени мясные качества животного, позволит получить более достоверную картину тех изменений, которые происходят в туше изучаемого подопытного молодняка.

Анализ морфологического состава охлажденной туши свидетельствует о том, что различия

в генотипе животных оказали существенное влияние на увеличение массы мякотной части как в абсолютных, так и в относительных показателях (табл. 3).

По выходу и соотношению отдельных тканей в туше установлены межгрупповые различия. Отмечено также, что помеси салерс × бестужевская порода во всех случаях имели преимущество над чистопородными сверстниками и помесями обрак × бестужевская порода как по абсолютной массе, так и по относительному выходу съедобных тканей туши. Так, молодняк II гр. превосходил сверстников I и III гр. по массе мякоти на 15,7 кг (15,78%) и 9,8 кг (9,8%), по относительному выходу мякоти разница в пользу бычков II гр. составляла соответственно 1,7 и 0,2%.

По выходу мышечной и жировой ткани наблюдалась аналогичная закономерность. Выход костей у помесей салерс × бестужевская порода был минимальным по отношению к чистопородным сверстникам и помесям обрак × бестужевская порода.

Рост и развитие мышц, различия в характере отложения и распределения жировой ткани в организме подопытных животных оказывают существенное влияние на качественные показатели мяса (табл. 4).

По величине изучаемых показателей во всех случаях наблюдалось преимущество помесей салерс × бестужевская и обрак × бестужевская порода. Так, бычки I гр. уступали сверстникам II и III гр. по индексу мясности на 0,4 (10,53%). Преимущество помесей II гр. по выходу мякоти на 100 кг живой массы составило над свер-

стниками I гр. 1,77 кг (4,23%), III гр. – 0,49 кг (1,14%), соотношению съедобных и несъедобных частей туши на 0,35 (10,57%) и 0,06 кг (1,67%) соответственно.

Вывод. Таким образом, приведённые данные, полученные при убое бычков, свидетельствуют о том, что помесный молодняк характеризовался лучшим морфологическим составом, на что

указывает оптимальное соотношение съедобной и несъедобной частей.

Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. С. 124–180.
2. Губайдуллин Н.М., Исхаков Р.С. Качество мяса чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (32). С. 145–147.

Перспективы использования трёхпородного скрещивания в скотоводстве

В.В. Гудыменко, к.с.-х.н., Белгородская ГСХА

Увеличение объёмов производства говядины в центральном черноземье России осуществляется за счёт разведения молочных и комбинированных пород скота. В концепции устойчивого увеличения продуктивности молочных пород скота появляется объективная необходимость снижения их численности. В свою очередь образовавшийся своеобразный дефицит поголовья, как правило, заполняется мясным скотом, что позволяет сохранить оптимальное соотношение в производстве молока и говядины [1].

Мясное скотоводство в Белгородской области представлено импортным молодняком мясных пород французской селекции, где на его основе были организованы племенные репродукторы лимузинской, обракской и салерской пород [2]. На наш взгляд, увеличение поголовья скота при чистопородном разведении представляет собой длительный процесс, а импорт животных является дорогостоящим мероприятием. Вместе с тем межпородное скрещивание – эффективный приём повышения мясной продуктивности животных и основная база для создания товарных мясных стад [3].

По вкусовым и питательным качествам говядина является ценным пищевым продуктом. Она содержит все жизненно необходимые для человека питательные вещества, отличается высоким уровнем витаминов, аминокислот, минеральных веществ, ферментов, что и определяет биологическую ценность мяса.

В Центрально-Чернозёмном регионе на базе симментальского маточного поголовья и красно-пёстрых голштинских быков была создана молочная порода – красно-пёстрая. Однако следует учесть тот факт, что при её выведении в Белгородской области осталось значительное поголовье помесных голштин × симментальских коров, не отвечающих молочному типу созданной породы. Всё это даёт основание в целях

увеличения производства высококачественной говядины использовать данный генотип скота для создания помесных товарных мясных стад. Данные о продуктивных качествах трёхпородных животных, полученных с использованием производителей лимузинской, обракской и салерской пород на голштин × симментальских коровах в условиях центрального черноземья отсутствуют.

Материалы и методика исследований. С целью проведения исследований сформировали четыре группы бычков: I – симментал × голштинские животные, II – симментал × голштин × лимузинские сверстники, III – симментал × голштин × обракские и IV – симментал × голштин × салерские помеси.

Нами ставилась теоретическая задача комплексной оценки мясной продуктивности данных генотипов с учётом количественных и качественных её показателей, которая позволит разработать программу дифференцированного выращивания молодняка различной породности, что сделает возможным добиться более полной реализации их генетического потенциала.

В летне-осенний период телята совместно с коровами находились на пастбище. До 7-месячного возраста молодняк был на подсосном содержании под коровами-кормилицами, а после отъёма от матерей бычков всех групп перевели в помещение с кормлением на выгульно-кормовой площадке.

Общий уровень кормления и структура рационов за период выращивания были одинаковыми для животных всех подопытных групп.

Результаты и их обсуждение. В наших исследованиях бычки в зависимости от генотипа с различной эффективностью реагировали на условия внешней среды, что сказалось на энергии прироста и величине их живой массы (табл. 1).

При сравнительном изучении динамики живой массы молодняка установлено, что ново-

1. Динамика живой массы бычков, кг ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
новорождённые	30,4±1,0	28,0±1,4	27,8±0,6	28,9±1,4
7	196,0±2,6	229,6±3,2	223,7±3,8	198,4±2,5
12	316,3±3,3	372,6±4,1	363,7±4,6	327,1±3,9
15	408,5±3,7	448,3±4,9	442,1±6,2	425,0±5,6
18	474,7±3,9	524,1±7,6	517,5±8,3	496,1±6,7

2. Результаты контрольных убоев подопытных бычков, ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	15	388,5±10,9	430,3±11,9	423,1±11,1	406,3±13,4
	18	455,2±6,6	507,1±19,9	499,5±19,9	478,0±16,6
Масса парной туши, кг	15	210,6±6,4	240,1±8,4	235,2±7,2	222,7±8,5
	18	252,6±6,4	287,0±17,1	281,7±15,9	270,6±10,7
Выход туши, %	15	54,2±0,1	55,8±0,4	55,6±0,4	54,8±0,3
	18	55,5±0,7	56,6±0,9	56,4±1,0	56,6±0,3
Масса внутреннего сала-сырца, кг	15	6,9±0,3	5,9±0,4	6,1±0,4	6,3±0,3
	18	10,4±1,2	9,4±1,1	9,2±1,1	9,3±0,7
Выход сала, %	15	1,8±0,1	1,4±0,1	1,4±0,1	1,6±0,0
	18	2,3±0,2	1,9±0,1	1,8±0,1	1,9±0,1
Убойная масса, кг	15	217,5±6,6	246,0±8,2	241,3±8,0	229,0±8,8
	18	263,0±7,6	296,4±17,9	290,9±17,2	279,8±11,4
Убойный выход, %	15	56,0±0,1	57,2±0,4	57,0±0,4	56,4±0,3
	18	57,8±0,9	58,5±1,1	58,2±1,2	58,5±0,4

рождённые бычки представленных генотипов по данному признаку отличались незначительно.

К 15-месячному возрасту трёхпородные бычки II, III и IV гр. по величине живой массы имели преимущество над симментал × голштинскими сверстниками на 39,8 кг; 33,6 и 16,5 кг соответственно.

К полуторагодовалому возрасту это преимущество также сохранилось за голштин × симментал × лимузинскими; голштин × симментал × обракскими и голштин × симментал × салерскими помесями. Превосходство по данному признаку над молодняком I гр. составило 49,4 кг и 10,4%; 49,2 и 9,0; 21,4 кг и 4,5% согласно порядку представленных генотипов.

За период эксперимента величина весового роста животных по I гр. бычков составила 823 г, II – 919, III – 907 и IV – 865 г.

Следует отметить, что при оптимальных условиях содержания и кормления трёхпородные помесные животные проявили гетерозис по живой массе и интенсивности роста. Вместе с тем наблюдалась значительная вариабельность помесных бычков II–IV гр. по названным признакам, что обусловлено, вероятно, влиянием потомства генотипа матерей и различной реакцией отдельных особей на условия внешней среды.

Установлено, что нормированное кормление оказало существенное влияние на развитие всех статей животных. Характерно, что у трёхпородных помесных бычков формировались хорошо развитая грудь и задняя треть туловища, что

отвечает требованиям, предъявляемым к специализированному мясному скоту.

Генотип животных оказал значительное влияние не только на их рост и развитие, но и на выход продуктов убоя (табл. 2).

В исследованиях по сравнительному изучению мясной продуктивности в 15-месячном возрасте трёхпородные помеси превосходили по величине массы туши голштин × симментальских сверстников на 12,1–29,5 кг, убойной массе – на 11,5–28,5 кг, выходу туши – на 0,6–1,6%.

При дальнейшем выращивании до 18-месячного возраста от животных всех групп были получены значительно тяжеловесные туши, которые по сравнению с предыдущим убоем увеличились у бычков I гр. на 42,0 кг; II – на 46,9; III – на 46,5 и IV – 47,9, а убойный выход составил 57,8%; 58,5; 58,3 и 58,5% соответственно по группам.

По результатам обвалки туш подопытных бычков у трёхпородных помесей по большинству абсолютных показателей их морфологического состава наблюдалось промежуточное наследование признаков.

Мясо бычков всех генотипов характеризовалось высокой биологической ценностью, о чём свидетельствует белковый качественный показатель, находящийся в пределах 5. Проведённый анализ химического состава средней пробы мяса показал, что соотношение между жиром и белком в мясе 18-месячных бычков в энергетических единицах было близким к 1:1, что отвечает требованиям, предъявляемым к высококачественной говядине.

Выводы. Таким образом, оценка мясной продуктивности показала, что трёхпородные помеси, полученные с использованием производителей специализированных мясных пород, по скорости роста, мясной продуктивности и качеству мяса превосходили симментал × голштинских сверстников, что даёт нам основание считать необходимым проводить скрещивание данного генотипа маточного поголовья с наиболее высоким мясным генетическим потенциалом бы-

ков — производителями лимузинской, обракской и салерской пород.

Литература

1. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г. Значение современных пород мясного скота в производстве говядины // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63 (3). С. 19–24.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных мясных стад в мясном скотоводстве. М.: ООО ЦП Васиздаст, 2009. 304 с.
3. Бельков Г.И. Использование зарубежных пород для повышения продуктивности отечественного крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63 (3). С. 107–114.

Энергетический обмен в организме бычков при использовании ростостимулирующего препарата Орего-Стим в рационе

*И.А. Рахимжанова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ;
В.И. Левахин, член-корреспондент, д.б.н., профессор,
Б.Х. Галиев, д.с.-х.н., профессор, ВНИИМС РАСХН*

В последние годы трудно представить интенсивное ведение животноводства без использования биологически активных веществ, которые вводятся в состав рациона животных в виде премиксов или кормовых добавок. Скармливание молодняку крупного рогатого скота антибиотиков, ферментных препаратов, витаминов, аминокислот и других добавок повышает интенсивность их роста при более рациональном расходовании кормов, материальных и трудовых ресурсов на единицу продукции, улучшает качество говядины.

Разработки по созданию новых, наиболее эффективных препаратов продолжают. Производители кормовых смесей широко используют в своей продукции органические кислоты, пробиотики, олигосахариды, энзимы и другие добавки. Более того, они производят новые формы натуральных кормовых добавок, используя достижения современной науки, корни которых лежат в древней традиционной медицине.

Стимуляторы роста нового поколения содержат растительные добавки — смеси трав и экстрактов растений. К такого рода кормовым добавкам относится препарат Орего-Стим, полученный из растения орегано с сильными антимикробными свойствами [1, 2].

Целью наших исследований являлось изучение эффективности скармливания разных доз ростостимулирующего экологически чистого, натурального препарата нового поколения в составе зерносмеси молодняку крупного рогатого скота при выращивании и его влияния на потребление и обмен энергии в организме, а также на продуктивность.

Объекты и методы. Научно-хозяйственный и балансовый опыты проведены в КФХ «Фаворит» Оренбургского района Оренбургской области на бычках красной степной породы. Для проведения научно-хозяйственного опыта подобрали 40 бычков в возрасте 9 мес. и сформировали четыре группы: контрольную, животные которой получали основной рацион (ОР); I опытную — дополнительно к ОР изучаемый препарат Орего-Стим в дозе 2,92 г/гол.; II — ОР + 3,3 г/гол. и III — ОР + 3,65 г/гол. в сутки. Условия содержания и общий уровень кормления подопытных бычков были одинаковыми.

Рационы бычков составлены по детализированным нормам кормления сельскохозяйственных животных [3] с расчётом получения среднесуточного прироста 800–1100 г. Балансовый опыт проводили по методике А.И. Овсянникова [4]. Основные данные, полученные в наших исследованиях, обработаны методом вариационной статистики Л.Я. Сошниковой и др. [5].

Результаты исследования. Использованный кормовой рацион подопытных бычков при проведении обменного опыта представлен в таблице 1.

Из таблицы следует, что скармливание подопытным бычкам испытываемого препарата в составе рационов положительно сказалось на поедаемости объёмистых кормов. В частности, поедаемость сена житнякавого и кострцевого бычками в учётный период балансового опыта составляла по группам соответственно 84,44 и 84,67; 86,67 и 87,33; 87,78 и 88,0; 87,22 и 87,33%, кукурузного силоса — 86,69; 88,08; 88,69 и 88,54% при 100-процентной поедаемости зерносмеси, подсолнечного жмыха и патоки. Следовательно, у подопытных животных, в рацион которых включали испытываемый препарат, повысилась поедаемость сена в I опытной группе на

1. Рационы бычков при проведении балансового опыта (по поедаемости)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сено житняковое, кг	1,52	1,56	1,58	1,57
Сено костречное, кг	1,27	1,31	1,32	1,31
Силос кукурузный, кг	11,27	11,45	11,53	11,51
Зерносмесь, кг	2,80	2,80	2,80	2,80
Жмых подсолнечный, кг	0,50	0,50	0,50	0,50
Патока кормовая, кг	0,50	0,50	0,50	0,50
Соль, г	43	43	43	43
Мел кормовой, г	32	32	32	32
Премикс, г	33	33	33	33
В рационе содержится:	7,44	7,52	7,55	7,54
корм.ед., кг	8,02	8,13	8,17	8,15
сухого вещества, кг	77,18	78,04	78,38	78,22
обменной энергии, МДж	1042	1054	1058	1056
протеина: сырого, г	612	636	674	656
переваримого, г	1744	1778	1792	1785
клетчатки, г	590	595	596	596
сахаров, г	1364	1377	1378	1377
крахмала, г	41,74	42,17	42,44	42,26
кальция, г	27,33	27,56	27,65	27,60
фосфора, г	113,4	115	117	116,7
каротина, мг				

2. Потребление и использование энергии подопытными бычками, МДж

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Энергия: валовая	146,48±0,32	148,42±0,36*	149,12±0,24**	149,44±0,55*
Перевариваемая	95,65±0,69	101,50±1,05*	106,56±0,36**	105,12±1,54
Мочи и метана	20,30	21,59	22,75	22,41
Обменная	75,35±0,55	79,91±0,84*	83,81±0,29**	82,71±1,35*
В т.ч. на поддержание жизни	36,91	37,26	37,72	37,52
Сверх поддержания	38,44±0,50	42,65±0,76*	46,09±0,56*	45,19±1,13*
Прироста	16,25±0,55	16,60±0,26	18,12±0,26	18,06±0,30*
Концентрация ОЭ, МДж/кг СВ	9,39	9,83	10,26	10,15
Коэффициент обменности	51,44	53,84	56,18	55,35
Энергия прироста от ВЭ	11,09	11,18	12,15	12,09

Примечание: * – p<0,05; ** – p<0,01

2,23–2,66% и силоса – на 1,39%, во II – на 3,34–3,33 и 2,0, в III опытной – соответственно на 2,78–2,66 и 1,85% в сравнении с контролем.

Проведённые исследования показали, что при скармливании подопытным бычкам препарата Орего-Стим наблюдалось не только большее потребление валовой, переваримой и обменной энергии, но и лучшее её использование (табл. 2).

Анализируя полученные данные, следует отметить, что опытные животные потребляли больше валовой энергии 1,94 МДж (1,32%, P<0,05); 2,71 (1,85%, P<0,01) и 2,96 (2,02%, P<0,05), переваримой – на 5,85 (6,12%, P<0,05); 10,91 (11,41%, P<0,01) и 9,47 (9,90%, P<0,05), обменной – на 4,56 (6,05%, P<0,05); 8,46 (11,23%, P<0,01) и 7,36 МДж (9,77%, P<0,05) в сравнении со сверстниками из контроля. Из опытных групп наиболее высокие показатели отмечены у бычков, получивших среднюю дозу препарата. Разница между сравниваемыми опытными группами составила по валовой энергии 0,25–0,77 МДж, переваримой – 1,44–5,06 и обменной – 1,10–4,90 МДж.

Часть обменной энергии, оставшейся сверх затрат на поддержание жизнедеятельности организма, расходуется на продуктивные цели. Так, животные I опытной группы, получавшие с рационом испытываемый препарат, затратили обменной энергии на синтетические цели больше на 10,95% (P<0,05), II – на 19,90 (P<0,01) и III опытной – на 17,56% (P<0,05), чем аналоги из контроля. Контрольные бычки на продуктивные цели расходовали 51,02% обменной энергии, в то время как опытные – 53,37–59,99%. Чистая энергия прироста у бычков I опытной группы была выше на 0,35 МДж (2,15%), II – на 1,87 (11,51% P<0,05) и III опытной – на 1,81 МДж (11,14% P<0,05), чем в контрольной группе.

По коэффициентам обменности энергии животные опытных групп также имели некоторое преимущество по сравнению со сверстниками из контроля. Так, если коэффициент обменности у животных контрольной группы равнялся 51,44%, то в опытных эти показатели были выше на 2,40–4,74%.

Скармливание подопытным животным испытываемого ростостимулирующего препарата

оказало положительное влияние на их рост и развитие.

Из полученных данных следует, что в начале опыта живая масса подопытных бычков во всех группах была примерно одинаковой (238,5–239,8 кг). Однако с возрастом животные, получавшие ростостимулирующий испытываемый препарат, росли интенсивнее, чем сверстники из контроля. Так, в возрасте 12 мес. живая масса бычков в I опытной группе превышала массу контрольных сверстников на 2,4 кг, в 14 мес. – на 4,9 кг ($P < 0,05$) и в 16,5 мес. – на 7,7 кг ($P < 0,05$), во II – соответственно 6,2 ($P < 0,01$); 10,8 ($P < 0,05$) и 17,2 ($P < 0,05$) и в III опытной – 4,6 кг; 8,0 ($P < 0,05$) и 12,8 кг ($P < 0,05$).

Интенсивность роста подопытных бычков была довольно высокой для молочного скота. У контрольных бычков среднесуточный прирост в целом за опыт равнялся 874 г (с колебаниями по периодам 790–953 г), а у опытных сверстников превышал показатель контроля на 40–81 г (4,6–9,3%, $P < 0,05$ –0,01). Наибольшей энергией роста обладали бычки II опытной группы. Они превосходили аналогов из контрольной, I и III опытных групп по среднесуточному приросту соответственно на 9,3; 4,5 и 2,2%.

Увеличение дозы скармливания испытываемого препарата бычкам свыше средней нормы не сопровождалось дальнейшим повышением продуктивности животных. Напротив, отмечено некоторое снижение среднесуточного прироста в III опытной группе по сравнению со II – на 2,2%, но выше, чем в I опытной, – на 2,2%. Примерно аналогичная закономерность наблюдалась и по абсолютному приросту. За период научно-хозяйственного опыта абсолютный прирост у опытных бычков был выше на 7,9–16,1 кг,

или на 4,64–9,45% ($P < 0,05$) в сравнении с контролем.

Скармливание испытываемого препарата в составе рациона подопытным бычкам позволило повысить производство мясной продукции на 2,30–5,07% при незначительном дополнительном расходе кормов. В результате этого расход кормов на 1 ц прироста снизился в I опытной группе на 4,47%, во II – на 8,72% и в III опытной – на 6,75%, обменной энергии – соответственно на 4,43; 8,63 и 6,74%, переваримого протеина – на 4,35; 8,59 и 6,65%. Высокая интенсивность роста бычков опытных групп обеспечила снижение затрат труда на производство 1 ц прироста на 4,4–8,6%. Использование в составе рациона молодняка крупного рогатого скота испытываемого ростостимулирующего препарата привело к снижению себестоимости единицы прироста на 0,44–2,46%, уровень рентабельности производства говядины повысился на 0,63–2,95%. Наибольший экономический эффект получен при включении препарата Орего-Стим в рацион бычков в дозе 3,3 г/гол в сутки.

Таким образом, скармливание подопытным бычкам ростостимулирующего препарата Орего-Стим в качестве кормовой добавки оказало положительное влияние на потребление и использование энергии рационов для продуктивных целей, а также на их рост и развитие.

Литература

1. Котберсон Д., Смит Д. Потребность жвачных животных в питательных веществах и энергии. М., 1968.
2. Цюпко В.В. Физиологические основы питания молочного скота. Киев: Урожай, 1984.
3. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., 2003. 455 с.
4. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 302 с.
5. Сошникова Л.Я. и др. Многомерный статистический анализ в экономике. М., 1999. 380 с.

Рост, развитие и мясная продуктивность бычков герефордской породы при скармливании Профата

*А.М. Монастырёв, д.с.-х.н., профессор,
Р.А. Кирилов, аспирант, Уральская ГАВМ*

Достигнутые объёмы производства говядины в Российской Федерации и уровень интенсификации скотоводства не обеспечивают потребностей населения. Следовательно, эффективное использование генетического потенциала животных, способных интенсивно увеличивать массу тела с высоким коэффициентом трансформации корма в мясную продукцию, – один из главных путей решения данной проблемы [1]. В настоящее

время трудно представить интенсивное ведение животноводства без использования биологически активных веществ, включаемых в состав рациона в виде премиксов или балансирующих добавок [2–4]. Это минеральные и витаминные добавки, ферментные и антистрессовые препараты, антибиотики и т.д. Всех их объединяет свойство оказывать значительное стимулирующее влияние на обмен веществ и, следовательно, продуктивность животных. Возникает необходимость в усовершенствовании системы кормоприготовления, технологии производства продуктов живот-

новодства с использованием кормовых добавок. Одним из эффективных методов увеличения количества и улучшения качества говядины является обогащение рационов животных добавками, обеспечивающими организм животного высокоусвояемой энергией, ненасыщенными жирными кислотами и кальцием. Одной из таких добавок является Профат – надёжный источник жира, обеспечивающий организм животного высокоусвояемой энергией, ненасыщенными жирными кислотами и кальцием. Нормализует усвояемость клетчатки и оказывает положительное влияние на обменные процессы организма.

Материалы и методы. Цель работы – изучение влияния кормовой добавки Профат на рост, развитие и мясную продуктивность бычков герефордской породы. Для решения поставленной цели были сформированы четыре группы бычков по принципу пар-аналогов: контрольная, получавшая рацион, принятый в хозяйстве, и три опытные группы, в рацион которых была включена добавка Профат в количестве: I гр. опытная – 100 мг/кг живой массы, II опытная – 150 мг/кг, III опытная – 200 мг/кг живой массы.

Результаты исследований. Анализ данных по изменению живой массы за период опыта позволил выявить значительные различия в характере роста бычков герефордской породы. При одинаковом типе и уровне кормления продуктивность животных определялась подкормкой Профат (табл. 1).

В ходе опыта нами установлено, что лучшей энергией роста обладали бычки опытных групп. При постановке на опыт живая масса бычков всех групп была примерно одинаковой и составляла от 252,8 до 254,1 кг. В возрасте 12 мес. молодняк I, II и III опытных групп превосходил своих сверстников из контрольной группы по данному показателю соответственно на 5,6 кг (1,6%), 17,1 (4,7%) и 10,5 кг (2,9%).

В 15-месячном возрасте разница по данному показателю между вышеупомянутыми живот-

ными увеличилась и составляла соответственно 8,5 кг (1,9%), 23,1 (5,2%; P<0,001) и 16,4 кг (3,7%; P<0,01).

К концу опыта (18 мес.) разница по живой массе у бычков опытных групп в сравнении со сверстниками контрольной группы составила 10,2 кг (1,9%; P<0,05), 26,9 (5,2%; P<0,001) и 16,6 кг (3,2%; P<0,01) соответственно по группам.

Во все возрастные периоды отмечено превосходство бычков II опытной группы.

Наибольшим абсолютным приростом живой массы обладали бычки II опытной группы, которые помимо основного рациона получали Профат в дозе 150 мг/кг живой массы (валовой прирост за опыт составил 289 кг), на втором месте по приросту живой массы стоят животные, получавшие Профат в дозе 200 мг/кг живой массы (валовой прирост за опыт – 278,9 кг), на третьем месте – бычки, получавшие Профат в дозе 100 мг/кг живой массы (валовой прирост за опыт – 273,6 кг), и самый низкий прирост живой массы отмечен у бычков контрольной группы (валовой прирост за опыт – 262,6 кг).

Различия по живой массе во все возрастные периоды выращивания между группами животных обусловлены неодинаковой величиной среднесуточных приростов (табл. 2).

Высокая интенсивность роста отмечалась во всех группах бычков в возрасте 8–12 месяцев.

Преимущество имели бычки опытных групп, где среднесуточный прирост составил от 952,5 до 1037,5 г (в контрольной группе – 899,2 г). Наибольший среднесуточный прирост показали бычки II опытной группы во все возрастные периоды их выращивания. За весь период опыта они превосходили по данному показателю аналогов из контрольной группы на 88 г (10,1%; P<0,001). Бычки I и III опытных гр. также превосходили животных контрольной группы

1. Динамика живой массы подопытных бычков, кг (X±Sx, n=15)

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
8	253,6±3,78	252,8±3,08	254,1±4,17	253,9±3,56
12	361,5±4,36	367,1±4,29	378,6±4,52	372,0±4,27
15	441,7±5,12	450,2±5,36	464,8±5,27***	458,1±5,83**
18	516,2±5,87	526,4±5,42*	543,1±6,16***	532,8±6,04**

Примечание здесь и далее: * – значение достоверности при P≤0,05; ** – при P≤0,01; *** – при P≤0,001

2. Среднесуточный прирост подопытных бычков, г (X±Sx)

Возрастной период, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
8–12	899,2±13,75	952,5±13,27	1037,5±12,64	984,2±13,66
12–15	891,1±14,30	923,3±14,52	957,7±14,31**	956,6±13,25**
15–18	827,7±13,26	846,7±13,64	870,0±14,27***	830,0±14,21
За период опыта: 8–18	875,3±13,77	912,0±13,81	963,3±13,74***	929,6±13,72**

по среднесуточному приросту на 36,7 и 54,3 г ($P < 0,01$) соответственно. Достоверных различий по данному показателю между животными I и III опытных групп не установлено.

Таким образом, бычки, получавшие дополнительно к рациону Профат в дозе 150 мг/кг живой массы, превосходили аналогов к 18-месячному возрасту по живой массе на 26,9 кг ($P < 0,001$), а по среднесуточному приросту – на 88 г ($P < 0,001$).

Бычки опытных групп, получавшие Профат в 18 мес. имели более высокие показатели линейного роста по сравнению с животными контрольной группы и превосходили их по индексам растянутости, грудному, мясности, но уступали по длинноногости и перерослости. Это свидетельствует о лучшей выраженности мясных форм у бычков опытных групп, особенно у животных II опытной группы. Всё это говорит о положительном влиянии кормовой добавки Профат на рост и развитие бычков герефордской породы, выращиваемых на мясо.

При достижении 18-месячного возраста провели контрольный убой бычков по три головы из каждой группы по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ (1977). Данные исследований приведены в таблице 3.

Результаты контрольного убоя 18-месячных бычков свидетельствуют о существенной зависимости показателей мясной продуктивности от применяемой кормовой добавки Профат при их выращивании на мясо.

Более тяжёлые туши получены от бычков, получавших кормовую добавку (I, II и III опытные группы). Однако наиболее тяжёлые туши были

получены от бычков II опытной группы. По данному показателю они превосходили сверстников из контрольной группы на 21,7 кг (7,62%), а из I и III групп – соответственно на 14,6 кг (5,0%) и 10,6 кг (3,6%).

От бычков опытных групп получено больше внутреннего жира. Наибольший показатель отмечен у бычков II опытной группы – 24,7 кг, наименьший – у сверстников контрольной группы – 22,4 кг. Убойная масса бычков опытных групп была на 8,1–24,0 кг выше, чем контрольных, а убойный выход – на 0,3–1,3%. Одним из качественных показателей, характеризующих мясную продуктивность животных, является морфологический состав туш (табл. 4).

Анализ морфологического состава туш свидетельствует о том, что мясо бычков всех групп характеризовалось оптимальным морфологическим составом. В тушах откормленных животных содержалось 80,0–80,8% мякоти и 15,7–17,2% костей. По массе мякоти бычки II опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной группы на 19,6 кг (8,8%), а из I и III опытных групп – соответственно на 11,7 кг (5,0%) и 10,1 кг (4,3%). По индексу мясности (выход мякоти на 1 кг костей) отмечалась аналогичная закономерность. Индекс мясности был выше у бычков, получавших кормовую добавку Профат.

Качество мяса во многом определяется его химическим составом и соотношением белка и жира (табл. 5).

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что в мясе бычков всех групп содержалось большое количество белка (18,67–19,87%)

3. Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 18 мес. ($X \pm Sx$, $n = 3$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная масса, кг	498,2±5,73	508,9±5,24	526,2±4,36	516,9±4,87
Масса парной туши, кг	284,5±3,27	291,6±3,48	306,2±3,71	295,6±3,51
Выход туши, %	57,1	57,3	58,2	57,2
Масса внутреннего жира, кг	22,4±1,36	23,4±1,38	24,7±2,16	24,3±2,29
Выход жира, %	4,5	4,6	4,7	4,7
Убойная масса, кг	306,9±3,75	315,0±3,82	330,9±4,18	319,9±4,12
Убойный выход, %	61,6	61,9	62,9	61,9

4. Морфологический состав туши подопытных бычков ($X \pm Sx$, $n = 3$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса охлажденной туши, кг	281,4±3,53	289,0±3,72	303,1±3,87	292,1±3,66
Масса мякоти, кг	225,1±2,37	233,2±2,54	244,9±2,68	234,8±3,27
Выход мякоти, %	80,0	80,7	80,8	80,4
Масса костей, кг	48,4±1,86	48,8±1,93	47,8±2,35	49,3±2,42
Выход костей, %	17,2	16,9	15,7	16,9
Масса хрящей и сухожилий, кг	7,87±0,42	6,93±0,49	10,4±0,86	8,00±0,93
Выход хрящей и сухожилий, %	2,8	2,4	3,4	2,7
Отношение съедобных частей туши к несъедобным	4,00	4,18	4,20	4,09
Индекс мясности	4,65	4,77	5,12	4,76

5. Химический состав и энергетическая ценность мякоти туши подопытных бычков

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влага, %	68,53	67,47	67,23	67,56
Белок, %	18,67	18,95	19,87	19,52
Жир, %	11,82	12,59	11,86	11,90
Зола, %	0,98	0,99	1,04	1,02
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	8,90	9,27	9,19	9,13
Энергетическая ценность мякоти всей туши, МДж	2003,39	2161,76	2242,36	2143,72

при сравнительно небольшом накоплении жира (11,82–12,59%). Однако в опытных группах было больше белка и жира по сравнению с контрольной. Превосходство по содержанию белка имели бычки II опытной группы (19,87%), а по содержанию жира – аналоги из I опытной группы (12,59%). Это отразилось на показателях энергетической ценности 1 кг мякоти. Большей энергетической ценностью обладала мякоть туш бычков I опытной группы – 9,27 МДж, превосходство над бычками контрольной группы составило 0,37 МДж, или 4,16%. Энергетическая ценность 1 кг мякоти бычков II опытной группы была ниже, чем у бычков I и III опытных групп, но в связи с большим содержанием белка и мякоти туши они превосходили своих сверстников по энергетической ценности мякоти всей туши. Бычки II опытной гр. имели энергетическую ценность мякоти всей туши 2242,36 МДж, что на 238,97 МДж выше, чем в контроле, и на 80,6 МДж и 98,64 МДж выше, чем в I и III опытных группах соответственно.

Данные химического состава мякоти туш свидетельствуют о физиологической зрелости мяса бычков всех групп (отношение жира к влаге

равно 17,2; 18,6; 17,6 и 17,6 соответственно по группам). Мясо бычков всех групп характеризовалось хорошим качеством и имело благоприятное отношение жира и белка, отвечающее современному спросу потребителя на говядину. Соотношение белка и жира в мякоти туш составляло: у бычков контрольной группы 1:0,63, в I опытной гр. – 1:0,66, во II опытной гр. – 1:0,59 и в III опытной гр. – 1:0,60.

Таким образом установлено, что включение в рацион откармливаемых бычков герефордской породы кормовой добавки Профат не только повысило продуктивность бычков, положительно отразилось на химическом составе мяса и его энергетической ценности, но и дало возможность получить большее количество мяса с высоким содержанием пищевого белка.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А. Повышение эффективности производства говядины. Оренбург, 2000. 274 с.
2. Гречушкин А. Эффективность «защищённого» жира в рационах животных // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 25–26.
3. Левахин В., Баширов В., Кизаев М. и др. Эффективность доращивания и откорма бычков на промышленном комплексе // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 6. С. 2–7.
4. Левантин Д.Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве. М.: Колос, 1966. 408 с.

Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при скармливании пробиотической кормовой добавки Биогумитель

*Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н., профессор,
Ф.Ф. Вагапов, соискатель, Башкирский ГАУ*

В настоящее время основной задачей агропромышленного комплекса страны является ускоренный рост производства мяса, и в частности говядины. Это обусловлено тем, что обеспеченность населения этим продуктом питания ещё не достигла рекомендованных норм. В то же время известно, что в питании человека мясо занимает особое место, являясь источником полноценных белков и жиров животного происхождения. В связи с этим интенсификация

скотоводства должна быть в первую очередь направлена на создание условий, способствующих более полной реализации генетического потенциала продуктивности животных.

Поэтому в комплексе мероприятий, способствующих увеличению производства говядины, большое внимание должно быть уделено организации полноценного, сбалансированного кормления откормочного поголовья [1, 2].

С этой целью применяют различные кормовые добавки, позволяющие сбалансировать рационы кормления по биологически активным веществам. Они вводятся в небольших количествах,

но способствуют интенсификации процессов метаболизма, стимуляции функциональных резервов организма животных, формированию иммунитета, что в конечном итоге оказывает положительное влияние на уровень продуктивности [3, 4].

Это различного рода минеральные и витаминные добавки, ферментные и антистрессовые препараты, антибиотики и т.д. В последние годы с целью нормализации и активизации метаболических процессов в организме сельскохозяйственных животных стали использовать пробиотические кормовые добавки. Они по своей сути являются живой микробной добавкой к корму и оказывают стимулирующее воздействие на организм, нормализуют микробиоценозы кишечника и обладают антагонистической активностью к болезнетворным бактериям и грибам. Поэтому они могут являться альтернативой антибиотикам. Преимущество споровых пробиотиков по сравнению с антибиотиками заключается в безопасности применения, отсутствии возникновения антибиотикорезистентности у патогенных бактерий, получении экологически чистой продукции, отсутствии необходимости в сложной диагностике заболевания и определении антибиотикочувствительности, отсутствии побочных реакций, ослабления иммунитета и развития дисбактериоза, сопутствующих назначению антибиотиков. При использовании в корме животным споровые пробиотики улучшают обменные процессы, способствуют повышению иммунитета и продуктивности животных, устойчивы к высоким температурам при гранулировании кормов споры микроорганизмов не погибают, используются как источник ферментов для улучшения переваримости кормов.

Известно, что основную часть говядины в нашей стране получают при убое сверхремонтного молодняка молочных и молочно-мясных пород и взрослого выбракованного поголовья. На Южном Урале и в целом в Российской Федерации наибольший удельный вес занимает чёрно-пёстрая порода. Животные этой породы при разведении в экстремальных климатических условиях отличаются высокой адаптационной пластичностью, неприхотливостью к кормам и сравнительно высоким потенциалом мясной продуктивности. В то же время в хозяйственных условиях реализовать его по разным причинам не всегда удается. Целесообразным с этой целью

является использование биологически активных веществ, в частности пробиотиков. В то же время эффективность использования в кормлении молодняка чёрно-пёстрой породы при выращивании и откорме одного из перспективных пробиотиков Биогумитель не изучалась, что и определяет актуальность темы исследования.

Объекты и методы. Объектом исследования являлись бычки чёрно-пёстрой породы, которые в 6-месячном возрасте были разделены на 4 группы по 10 голов в каждой. В кормлении бычков I (контрольной) гр. использовали основной рацион. Бычкам II (опытной) гр. дополнительно к основному рациону вводили Биогумитель в дозе 0,35 г на 1 кг корма, III (опытной) гр. – 0,70 г на 1 кг корма, IV (опытной) гр. – 1,00 г на 1 кг корма.

Бычки в течение всего опыта находились на площадке. Оценку роста и развития молодняка проводили путём взвешивания и определения живой массы, среднесуточного прироста массы тела, относительной скорости роста по формуле С. Броди и коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

Результаты исследования. Известно, что основным показателем, характеризующим развитие животного и прижизненный уровень его мясной продуктивности, является живая масса.

Использование в рационе кормления молодняка на откорме различных биологически активных веществ позволяет добиться существенного увеличения её уровня. Об этом свидетельствуют результаты скармливания бычкам чёрно-пёстрой породы пробиотической кормовой добавки Биогумитель (табл. 1).

При этом уже после её использования в течение трёх месяцев бычки опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по живой массе. Так, в 9-месячном возрасте разница по величине изучаемого показателя в пользу молодняка II гр. составляла 3,8 кг (1,5%, $P < 0,05$). Бычки III гр. превосходили сверстников I (контрольной) гр. по величине изучаемого показателя в анализируемый возрастной период на 6,1 кг (2,3%, $P < 0,05$), преимущество молодняка IV гр. составляло 5,2 кг (2,0%, $P < 0,05$).

С возрастом вследствие повышения стимулирующего действия пробиотической кормовой добавки Биогумитель на обменные процессы межгрупповые различия по живой массе увеличивались при достоверном превосходстве бычков

1. Динамика живой массы бычков, кг ($X \pm Sx$)

Группа	Возраст, мес.				
	6	9	12	15	18
I	182,6±2,16	260,9±4,00	339,6±4,14	420,1±4,69	494,8±6,13
II	181,9±2,65	264,7±3,91	349,7±4,04	436,1±4,65	518,9±6,97
III	182,0±2,48	267,0±3,58	354,4±3,84	446,6±3,89	533,0±6,65
IV	182,4±2,06	266,1±4,27	351,6±4,51	439,8±5,09	523,6±7,23

опытных групп. Достаточно отметить, что молодняк I (контрольной) гр. уступал сверстникам II гр. по величине изучаемого показателя в годовалом возрасте на 10,1 кг (3,0%, $P < 0,05$), в 15 мес. — на 16,0 кг (3,8%, $P < 0,01$) и в 18 мес. — на 24,1 кг (4,9%, $P < 0,01$). Ещё большим преимуществом отличались бычки III гр. В 12-месячном возрасте молодняк I (контрольной) гр. уступал им по живой массе на 14,8 кг (4,4%, $P < 0,01$), в 15 мес. — на 26,5 кг (6,1%, $P < 0,001$) и в 18 мес. — на 38,2 кг (7,7%, $P < 0,001$).

Преимущество молодняка IV гр. над сверстниками I (контрольной) гр. было менее существенным, чем бычков III гр., и составляло в 12 мес. 12,0 кг (3,5%, $P < 0,01$), в 15 мес. — 19,8 кг (4,7%, $P < 0,01$), в полуторагодовалом возрасте — 28,8 кг (5,8%, $P < 0,01$).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии введения в рацион откармливаемых бычков пробиотической кормовой добавки Биогумитель на уровень живой массы. Причём максимальный эффект наблюдался при её использовании в дозе 0,70 г на 1 кг корма, что нашло своё выражение в преимуществе бычков III гр. над сверстниками II и IV гр. по живой массе. В 9-месячном возрасте это превосходство составляло соответственно 2,3 кг (0,9%) и 0,9 кг (0,3%), в 12 мес. — 4,7 кг (1,3%) и 2,8 кг (1,0%), в 15 мес. — 10,5 кг (2,4%, $P < 0,05$) и 6,8 кг (1,5%, $P < 0,05$), в 18 мес. — 14,1 кг (2,8%, $P < 0,05$) и 9,4 кг (1,8%, $P < 0,05$).

Характерно, что наименьший эффект отмечался при использовании минимальной дозы Биогумителя — 0,35 г на 1 кг корма.

Межгрупповые различия, установленные по живой массе, обусловлены различным уровнем валового прироста массы тела в отдельные возрастные периоды (табл. 2).

Причём эти различия установлены уже в первый период выращивания. При этом бычки I (контрольной) гр. уступали сверстникам II–IV гр. по абсолютному приросту живой массы в период с 6 до 9 мес. на 4,5–6,7 кг (5,7–8,5%),

с 9 до 12 мес. — на 6,3–8,7 кг (8,0–11,0%), с 12 до 15 мес. — на 5,9–11,7 кг (7,3–14,5%), с 15 до 18 мес. — на 8,1–11,7 кг (10,8–15,7%). За весь период выращивания и откорма с 9 до 18 мес. преимущество бычков опытных групп над сверстниками I (контрольной) гр. по величине изучаемого показателя составляло 24,8–38,8 кг (7,9–12,4%). Характерно, что преимущество по валовому приросту живой массы как за отдельные возрастные периоды, так и за всё время выращивания и откорма было на стороне бычков III опытной гр., получавших пробиотическую кормовую добавку в дозе 0,70 г на 1 кг концентрированных кормов. Так, молодняк II и IV гр. уступал им по величине абсолютного прироста живой массы в период с 6 до 9 мес. на 2,2 кг (2,7%) и 1,3 кг (1,5%), с 9 до 12 мес. — на 2,4 кг (2,8%) и 1,9 кг (2,2%), с 12 до 15 мес. — на 5,8 кг (6,7%) и 4,0 кг (4,5%) с 15 до 18 мес. — на 3,6 кг (4,3%) и 2,6 кг (3,1%), а за весь период выращивания и откорма — на 14,0 кг (4,2%) и 9,8 кг (2,9%).

Анализ показателей среднесуточного прироста живой массы свидетельствует о сходном характере его возрастной динамики и межгрупповых различий по абсолютному приросту массы тела (табл. 3).

Бычки I (контрольной) гр. во всех случаях уступали по интенсивности роста сверстникам опытных групп. Так, в период с 6 до 9 мес. разница по среднесуточному приросту живой массы в пользу бычков II–IV гр. составляла 50–71 г (5,7–8,2%), с 9 до 12 мес. — 70–97 г (8,0–11,1%), с 12 до 15 мес. — 66–130 г (7,4–14,5%), с 15 до 18 мес. — 90–130 г (10,8–15,7%), а за весь период выращивания и откорма с 6 до 18 мес. — 68–107 г (10,0–12,5%).

Установлено преимущество бычков III гр. над сверстниками II и IV гр. по интенсивности роста как за отдельные возрастные периоды, так и за всё время опыта. Достаточно отметить, что молодняк II и IV гр. уступал сверстникам III гр. по среднесуточному приросту живой массы за

2. Абсолютный прирост живой массы, кг ($X \pm Sx$)

Группа	Возрастной период, мес.				
	6–9	9–12	12–15	15–18	6–18
I	78,3±3,56	78,7±3,72	80,5±4,04	74,7±7,19	312,2±5,78
II	82,8±5,22	85,0±5,32	86,4±7,04	82,8±9,10	337,0±9,00
III	85,0±3,21	87,4±6,28	92,2±4,96	86,4±7,38	351,0±7,17
IV	83,7±4,08	85,5±6,44	88,2±7,32	83,8±8,65	341,2±6,08

3. Среднесуточный прирост живой массы, г ($X \pm Sx$)

Группа	Возрастной период, мес.				
	6–9	9–12	12–15	15–18	6–18
I	870±31,66	874±17,41	894±26,32	830±14,66	855±18,88
II	920±22,98	944±18,53	960±23,72	920±15,54	923±17,83
III	941±25,04	971±13,82	1024±19,78	960±12,28	962±17,45
IV	930±26,55	950±15,55	980±17,92	931±14,99	935±27,67

4. Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков с возрастом

Группа	Возрастной период, мес.								
	относительная скорость роста				коэффициент увеличения живой массы				
	6–9	9–12	12–15	15–18	6–18	9	12	15	18
I	35,3	26,8	21,2	16,3	92,2	1,43	1,86	2,30	2,71
II	37,1	7,7	22,7	17,3	96,2	1,45	1,92	2,40	2,85
III	37,9	28,1	23,0	17,6	98,1	1,47	1,95	2,56	2,93
IV	37,3	27,7	22,3	17,4	96,6	1,46	1,93	2,41	2,87

период с 6 до 18 мес. на 39 г (4,2%) и 27 г (2,9%). Минимальной величиной изучаемого показателя среди молодняка опытных групп во всех случаях характеризовались бычки II гр., получавшие в составе рациона пробиотическую кормовую добавку Биогумитель в дозе 0,35 г на 1 кг корма.

Особенности роста и развития молодняка в период выращивания и откорма можно характеризовать и с других позиций, учитывая относительную скорость роста и коэффициент увеличения живой массы с возрастом (табл. 4).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что как за отдельные возрастные периоды, так и за всё время опыта бычки контрольной группы уступали сверстникам опытных групп по относительной скорости роста. Так, преимущество молодняка опытных групп над сверстниками I (контрольной) гр. по величине изучаемого показателя в период с 6 до 9 мес. составляло 1,8–2,6%, с 9 до 12 мес. – 0,9–1,3%, с 12 до 15 мес. – 1,5–1,8%, с 15 до 18 мес. – 1,0–1,3%, а за весь период выращивания и откорма с 6 до 18 мес. – 4,0–5,9%.

Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту увеличения живой массы, преимущество бычков опытных групп по величине которого в анализируемые возрастные

периоды составляло соответственно 1,4–2,8%, 3,2–4,8%, 4,3–11,3%, 5,2–8,1%.

Характерно, что максимальной величиной относительной скорости роста и коэффициента увеличения живой массы во всех случаях отличались бычки III опытной гр., получавшие пробиотическую кормовую добавку Биогумитель в дозе 0,70 г на 1 кг корма.

Вывод. Таким образом, при изучении особенностей роста и развития молодняка установлено положительное влияние включения в рацион кормления бычков пробиотической кормовой добавки Биогумитель на показатели живой массы, интенсивности роста и коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

Предпочтительными по комплексу изучаемых показателей оказались бычки III опытной группы, получавшие испытуемый препарат в дозе 0,70 г на 1 кг корма.

Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве. М.: ЦП «Васиздаст», 2009. 304 с.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И., Салихов А.А. и др. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании. М.: Белый берег, 2010. 452 с.
3. Булатов А.П., Микалайчик И.Н., Суханова С.Ф. Использование бентонита в животноводстве и птицеводстве. Курган: Зауралье, 2006. 207 с.
4. Миронова И.В. Особенности роста и развития бычков бес-тужевской породы при скармливании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 71–73.

Переваримость и использование питательных веществ и энергии рационов бычками различных генотипов

М.М. Поберухин, к.с.-х.н., А.А. Сало, аспирант, ВНИИМС РАСХН

Продуктивность сельскохозяйственных животных во многом зависит от потребления питательных веществ и степени их переваримости. Последнее является подготовкой компонентов корма к всасыванию, то есть первым этапом обмена веществ между средой и животным [1, 2].

Способность молодняка крупного рогатого скота к перевариванию основных питательных

веществ зависит от состава рациона, уровня кормления, породы, возраста и др. [3–7].

Объекты и методы. Нами проведён физиологический опыт на бычках красной степной породы (I гр. – базовый вариант) и её помесей с казахским белоголовым (II гр.), симментальским (III гр.) и калмыцким скотом (IV гр.). В период опыта рацион подопытных животных состоял из сена кострецового – 2,5 кг; сенажа козлятника восточного с суданской травой – 7,0 кг; комбикорма – 3,8 кг; патоки кормовой – 0,6 кг.

С учётом неодинаковой поедаемости кормов потребление питательных веществ подопытными животными сравниваемых групп заметно различилось (табл. 1).

Установлено, что больше питательных веществ потребляли помеси, особенно симментал × красные степные. Молодняк базового варианта (I гр.) уступал сверстникам II, III и IV гр. по потреблению сухого вещества соответственно на 281,1; 525,7 и 111,5 г; органического – на 264,8; 494,4 и 105,0 г; сырого протеина – на 43,9; 78,0 и 20,6 г; сырого жира – на 10,6; 15,3 и 2,8 г; сырой клетчатки – на 52,6; 108,0 и 18,1 г; безазотистых экстрактивных веществ – на 157,6; 293,0 и 63,5%. Бычки материнской породы меньше потребляли питательных веществ по сравнению со сверстниками II гр. на 3,2–3,3%; III – на 5,5–6,3% и IV – на 2,8–3,9%.

В свою очередь симментал × красные степные помеси превосходили особей II и IV гр. по потреблению в целом органических веществ на 2,7 и 4,8% соответственно.

Разница между животными сравниваемых групп сохранялась и по количеству переваренных питательных веществ рационов (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что помесные животные по сравнению с особями красной степной породы больше переваривали

сухого вещества на 162,2–529,5 г (2,9–9,6%), органического – на 154,7–488,3 г (2,9–9,1%), протеина – на 30,9–89,5 г (3,6–10,4%), жира – на 5,2–15,3 г (2,7–8,1%), клетчатки – на 36,9–73,8% (4,0–8,1%) и безазотистых экстрактивных веществ – на 81,6–309,6 г (2,4–9,0%).

Таким образом, по потреблению наибольшего количества питательных веществ превосходство имели симментал × красные степные помеси, а наименьшим потреблением питательных веществ отличались калмыцкие × красные степные особи.

Подобная тенденция отмечена и по количеству переваренных питательных веществ корма.

На основе полученных данных установлено, что генотип оказывает существенное влияние на способность животного к перевариванию основных питательных веществ рационов (табл. 3).

Наиболее высокие коэффициенты переваримости питательных веществ рационов отмечались у помесных животных. По сравнению со сверстниками материнской породы они лучше переваривали сухое вещество соответственно по группам на 1,87 (P<0,05), 2,11 (P<0,01) и 1,05%; органическое – на 1,72 (P<0,05), 1,84 (P<0,01) и 1,03%; сырой протеин – на 2,40 (P<0,001), 2,75 (P<0,001) и 1,32% (P<0,05); сырой жир – на 1,73 (P<0,05), 1,59 (P<0,05) и 1,18%; сырую клетчатку

1. Среднесуточное количество питательных веществ, потреблённых подопытными животными, г/гол

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	8507,45	8789,61	9033,14	8618,93
Органическое вещество	8015,02	8279,82	8509,42	8120,08
Сырой протеин	1289,78	1333,73	1367,84	1310,36
Сырой жир	266,24	276,85	281,53	269,08
Сырая клетчатка	1617,20	1669,91	1725,30	1635,42
БЭВ	4841,71	4999,33	5134,75	4905,22

2. Среднесуточное количество питательных веществ, переваренных подопытными животными, г

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	5475,19	5821,18	6004,74	5637,36
Органическое вещество	5368,31	5688,08	5856,68	5523,01
Протеин	858,03	919,23	947,56	888,97
Жир	190,29	202,66	205,68	195,49
Клетчатка	907,41	960,22	981,18	944,31
БЭВ	3412,59	3605,57	3722,26	3494,24

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у подопытных животных, % (X ± Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	64,36±0,20	66,23±0,20	66,47±0,26	65,41±0,32
Органическое вещество	66,98±0,18	68,70±0,23	68,82±0,25	68,01±0,34
Сырой протеин	66,52±0,33	68,92±0,28	69,27±0,33	67,84±0,26
Сырой жир	71,47±0,27	73,20±0,27	73,06±0,33	72,65±0,29
Сырая клетчатка	56,11±0,21	57,52±0,27	56,87±0,21	7,74±0,37
БЭВ	70,48±0,16	72,12±0,48	73,49±0,62	71,24±0,63

4. Потребление и характер использования энергии рационов подопытными животными, МДж

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Энергия: валовая	158,43	163,72	168,19	160,51
переваримая	102,09	108,26	111,43	105,13
обменная	83,73	88,78	91,36	86,15
Обменность валовой энергии, %	52,85	54,22	54,32	53,67
Обменная энергия (ОЭ):				
на поддержание жизни	37,76	40,03	40,97	38,55
сверхподдержания	45,97	48,75	50,39	47,60
энергия прироста	15,83	17,23	17,83	16,64
Концентрация обменной энергии, МДж/кг СВ	9,84	10,10	10,11	9,99
Коэффициент продуктивного использования энергии, %:				
валовой	9,99	10,52	10,60	10,36
обменной	34,43	35,34	35,38	34,96

ку – на 1,41 (P<0,05), 0,76 и 1,63% (P<0,05); безазотистые экстрактивные вещества – на 1,65 (P<0,05), 2,01 (P<0,01) и 0,76%.

Таким образом, скрещивание коров красной степной породы с казахским белоголовым, симментальским или калмыцким скотом повышает способность полученного молодняка к перевариванию питательных веществ корма, что в сочетании с большим их потреблением создаёт предпосылки к лучшему росту животных.

Эффективность использования энергии корма определяется двумя основными факторами – природой химических соединений, в которой она содержится, и как это вещество усваивается в организме животных. Причём последнее, по мнению В.И. Левахина и др. [4], во многом зависит от пола, возраста и генотипа животного.

В нашем опыте лучшая поедаемость корма, более высокая переваримость питательных веществ рационов и обменность валовой энергии обеспечивали помесным животным большее потребление валовой энергии и преимущество по энергии, задержанной в организме, то есть обменной (табл. 4).

Бычки красной степной породы уступали помесным сверстникам по потреблению валовой энергии соответственно по группам на 3,3; 5,8 и 1,3%, переваримой – на 5,7; 8,4 и 2,9%, обменной – на 5,7; 8,4 и 2,8%. Обменность валовой энергии у молодняка II, III и IV гр. была на 1,37; 1,47 и 0,82% выше, чем у особей материнской породы.

На поддержание жизни животные I гр. затрачивали 45,10% обменной энергии, II – 45,09%, III – 44,84% и IV – 44,74%.

Наибольшая разница между бычками изучаемых генотипов отмечалась по расходованию обменной энергии на продуктивные цели. По

данному показателю заметное преимущество имели помесные животные. По сравнению с особями красной степной породы у них выше была обменная энергия сверхподдержания на 2,78; 4,42 и 1,63 МДж, или на 6,0; 9,6 и 3,5%, соответственно с большей разницей в пользу симментал × красных степных помесей. При этом помесный молодняк превосходил красных степных бычков на 5,1–12,6%.

По продуктивному использованию валовой энергии (КПИВЭ) помесные животные превосходили молодняк базового варианта на 0,37–0,61%, по обменной – на 0,53–0,95%.

Таким образом, межпородное скрещивание маток красной степной породы с казахским белоголовым, симментальским и калмыцким скотом позволяет получать молодняк, обладающий более высокой способностью к перевариванию питательных веществ рационов и лучшим использованием энергии на продуктивные цели.

Литература

1. Алиев А.А. Обмен веществ. М.: РАСХН, 2001. 436 с.
2. Свиридова Т.М. Закономерности обмена веществ, энергии и формирование мясной продуктивности у молодняка крупного рогатого скота. М., 2003. 312 с.
3. Галиев Б.Х. Разработка научных и практических основ оптимизации типов кормления различных половозрастных групп мясного скота в степной зоне Южного Урала: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Оренбург, 1998. 49 с.
4. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х. и др. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины. М.: Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2011. 412 с.
5. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 2–5.
6. Левахин В.И., Поберухин М.М., Бабичева И.А. Продуктивность молодняка красного степного скота в зависимости от технологии выращивания и кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 3. С. 62–63.
7. Харламов А.В., Левахин В.И., Сиразетдинов Ф.Х. и др. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве. М.: Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2011. 352 с.

Динамика молочной продуктивности коров голштинской породы в процессе адаптации

Н.В. Соболева, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ; В.С. Кармаев, аспирант, С.В. Кармаев, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА

В условиях реализации национального проекта «Развитие АПК» производство необходимого количества животноводческой продукции предполагается обеспечить путём повышения продуктивности коров на основе создания новых и совершенствования существующих пород животных. Учитывая это, в Российской Федерации активно ведётся работа по международному обмену генофонда животных и использованию лучших мировых селекционных достижений в области животноводства. Ежегодно на территорию России из-за рубежа завозится большое количество крупного рогатого скота, при этом особую актуальность приобретает проблема адаптации импортированных животных к новым эколого-климатическим и хозяйственным условиям [1, 2].

Важнейшими показателями успешной адаптации завезённого из-за рубежа скота являются их высокая продуктивность, осуществление нормальной воспроизводительной функции, приспособление к интенсивной технологии, местным климатическим условиям, эффективность использования кормов. При этом в новых экологических и кормовых условиях живой организм либо вырождается, либо приспосабливается к непривычным условиям, при этом претерпевая определённые изменения в экстерьере, интерьере и хозяйственно-полезных признаках [3].

В связи с вышеизложенным целью исследований было установить динамику уровня молочной продуктивности и химического состава молока импортных коров голштинской породы в процессе адаптации.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в ОПХ «Красногорское» Самарской области. В соответствии с поставленными задачами объектом исследований служили коровы-первотёлки голштинской породы, завезённые из Голландии и их потомки разных поколений (поколений), родившиеся и выращенные в условиях Самарской области, которые различаются по продолжительности разведения в регионе и характеризуются разной степенью адаптации к природно-климатическим и кормовым условиям зоны Среднего Поволжья.

Проведены две серии научно-хозяйственных опытов и лабораторных исследований. Из коров-первотёлок каждой генерации формировали опытные группы по 15 голов в каждой. В первой

серии опытов животные получали силосный тип рациона, с преобладанием в нём силоса (50,3% по питательности); во второй серии опытов – сенажно-силосный тип рациона в содержании 40,2% сенажа и 17,1% силоса от общей питательности.

Всего было сформировано шесть групп. В первой серии опытов исследовали импортных первотёлок I (контрольная гр.), животных первой генерации (дочери) – II (опытная гр.), животных второй генерации (внучки) – III (опытная гр.). Во второй серии опытов участвовали IV (контрольная – импортные животные), V (опытная) – животные первой генерации, VI (опытная) – животные второй генерации, при сенажно-силосном типе рациона кормления. Отбор проводили по принципу аналогов с учётом клинико-физиологического состояния, сезона отёла, возраста, пола, живой массы, генерации.

Подопытные животные находились в одинаковых условиях содержания, кормления и ухода. Животные имели свободный доступ к воде из автопоилок. Исследования влияния разных типов рациона кормления на адаптационные качества коров проводили на фоне сбалансированного кормления по основным показателям в соответствии с нормами.

Результаты исследований. В первой серии опытов рацион подопытных коров-первотёлок состоял из 3,8 кг кострецового сена, 53,6 кг кукурузного силоса; 4,3 кг люцернового сенажа; 6,0 кг комбикорма и 2,0 кг патоки (силосный тип). Общая питательность рациона составила 24,50 ЭКЕ. Во второй серии опытов количество силоса уменьшили до 18,2 кг, заменив его 24,6 кг люцернового сенажа, все остальные компоненты остались без изменения (сенажно-силосный тип); общая питательность составила 24,48 ЭКЕ.

Полученные результаты показали, что использование сенажно-силосного типа рациона кормления коров голштинской породы, завезённых из Голландии, способствует более быстрой их адаптации и природно-климатическим и кормовым условиям зоны Среднего Поволжья. Это наглядно выражено динамикой показателей молочной продуктивности последующих поколений импортного скота, выращенного в местных условиях (таб.).

У животных, по сравнению со сверстниками на силосном типе кормления, сокращается продолжительность лактации на 2,7–4,9% ($P < 0,05$), которая больше на 51–82 дня (16,8–26,9%) общепринятых в зоотехнии 305 дней, что связано у голштинской породы с послеродовыми ослож-

Молочная продуктивность коров ($X \pm Sx$)

Показатель	Тип рациона					
	силосный			сенажно-силосный		
	группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Продолжительность лактации, дней	356,3±4,8	387,0±6,3	369,1±5,7	342,0±5,2	368,2±5,9	359,0±4,6
Удой за 305 дней лактации, кг	6781±86,7	6398±92,3	6637±79,6	7548±83,4	7356±88,2	8009±67,5
Удой за лактацию, кг	7393±92,4	7218±85,7	7405±101,2	8024±96,8	8112±104,5	8490±112,3
МДЖ, %	3,54±0,02	3,52±0,01	3,55±0,02	3,53±0,01	3,56±0,02	3,55±0,01
Молочный жир, кг	240,05±2,18	225,21±3,46	235,61±2,44	266,45±2,73	261,87±2,59	284,32±3,11
МДБ, %	3,05±0,01	3,02±0,01	3,04±0,01	3,10±0,01	3,12±0,01	3,15±0,02
Молочный белок, кг	206,82±1,87	193,22±2,04	201,76±1,63	233,99±1,98	229,51±1,79	252,28±2,34
Удой в пересчёте на базисный жир и белок молока, кг	6982±88,9	6538±91,7	6834±82,4	7819±85,9	7677±90,6	8384±73,1
Средняя живая масса коров, кг	534,2±3,8	526,5±4,2	520,8±3,3	541,8±4,6	530,6±3,5	536,5±3,0
Индекс молочности	1307,1±21,9	1241,8±18,7	1312,2±23,5	1443,2±19,8	1447,0±27,3	1562,8±22,4
Удой в расчёте на 1 день лактации, кг	20,77±0,57	18,65±0,63	20,07±0,44	23,46±0,49	22,04±0,36	23,65±0,38

нениями, вызванными относительно большой массой плода (более 7,0%).

Наиболее полно характеризует уровень молочной продуктивности коров удой за 305 дней лактации, который позволяет поставить животных с разной продолжительностью лактации в равные условия. Установлено, что независимо от типа кормления коров удой у животных первой генерации (дочери) был ниже по сравнению с завезёнными из-за рубежа (матери) соответственно на 383 кг (5,6%; $P < 0,01$) и 192 кг молока (2,5%). У животных второй генерации (внучки) происходит увеличение удоев по отношению к первой генерации при силосном типе рациона на 239 кг (3,7%; $P = 0,05$), при сенажно-силосном – на 653 кг молока (8,9%; $P < 0,001$). При этом от животных второй генерации в первом случае надоили меньше молока на 144 кг (2,1%), чем от завезённых из Голландии; во втором случае, наоборот, удой был выше на 461 кг молока (6,1%; $P < 0,001$).

Следует отметить, что у коров-первотёлок, получавших рацион сенажно-силосного типа, по сравнению с силосным типом кормления уровень удоев за 305 дней лактации был выше: в группе импортных животных – на 767 кг (11,3%; $P < 0,001$); первой генерации – на 985 кг (15,0%; $P < 0,001$); второй генерации – на 1372 кг молока (20,7%; $P < 0,001$). Такая динамика удоев говорит о том, что сенажно-силосный тип кормления коров способствует более быстрой их адаптации к местным условиям кормления и содержания, а также более полной реализации генетического потенциала молочной продуктивности животных голштинской породы.

При сенажно-силосном типе кормления коровы были крупнее своих сверстниц, получавших рацион преимущественно из кукурузного силоса, соответственно по группам на 7,6; 4,1 и 15,7 кг (1,4; 0,8; 3,0%). Достоверной ($P < 0,01$) разница была только между животными второго

поколения. У коров на силосном рационе наблюдается стабильное снижение живой массы на 1,1–1,4% с каждым последующим поколением. При сенажно-силосном типе рациона у животных первого поколения живая масса снижается на 11,2 кг (2,1%; $P = 0,05$), а у второго поколения снова увеличивается на 5,9 кг (1,1%), но при этом остаётся ниже на 5,3 кг (1,0%) по сравнению с импортными животными.

Чтобы индекс молочности был объективной и сравниваемой величиной, мы брали для расчётов удой за 305 дней лактации в пересчёте на базисный жир и белок. Установлено, что величина индекса молочности у голштинских коров достаточно высокая и изменяется от 1241,8 до 1562,8 кг молока на каждые 100 кг живой массы животного. Это характеризует высокий уровень окислительно-восстановительных процессов, которые происходят в организме. Индекс молочности у животных второй генерации был выше, чем у импортных коров, при силосном типе рациона на 0,4%, при сенажно-силосном – на 8,3%, при этом животные VI группы превосходили своих сверстниц из III группы на 250,6 кг молока (19,1%; $P < 0,001$).

Вывод. В результате использования для кормления импортных коров голштинской породы и их потомков первой и второй генерации сенажно-силосного типа рациона улучшаются адаптационные способности животных, повышается уровень молочной продуктивности, улучшается качество молока как продукта питания для человека и сырья для молочной промышленности.

Литература

1. Дунин И. Кочетков А. Реализация национального проекта «Развитие АПК»: производство говядины // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 8. С. 2–5.
2. Гордеев А.В. Госпрограмма развития сельского хозяйства: первый год реализации // Аграрный вестник Урала. 2009. № 1. С. 4–8.
3. Калашников А.П., Баканов В.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 2003. 352 с.

Анализ результатов оценки быков-производителей русской комолой породы

В.М. Габидулин, к.с.-х.н., **С.Д. Тюлебаев**, д.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН; **А.М. Белоусов**, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Одним из путей эффективного совершенствования племенных и продуктивных качеств мясного скота является установление генетической ценности производителей, отбор на этой основе лучших и широкое использование их в племенных и товарных стадах [1].

В России двухэтапная оценка быков мясных пород по собственной продуктивности и по качеству потомства была внедрена в племенных хозяйствах с 1966 г. С этого периода в племязаводе им. Парижской коммуны ведут отчёт генетической оценки быков-производителей будущей новой мясной породы русской комолой.

Всего за прошедший этап в стаде племязавода было оценено 132 производителя, из них 81 признаны улучшателями. Все быки-улучшатели использовались на станции искусственного осеменения хозяйства. Выявлены животные с интенсивностью роста живой массы 1300 г с 8- до 18-месячного возраста, которые в дальнейшем стали продолжателями родственных групп, генеалогических и заводских линий.

На основе испытания потомства по собственной продуктивности, оценки быков по качеству потомства определены основные корреляционные связи между признаками продуктивности, система предварительного отбора животных, степень генетического влияния производителей на потомство [2].

Материалы и методы. Для большей убедительности и точности определения взаимосвязи мясной продуктивности с племенной ценностью бычков мы провели расчёты по выявлению степени корреляционной связи (табл. 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют о высокой положительной связи между показателями контрольного убоя и племенной ценности бычков-сыновей. Наивысшие показатели корреляционной связи были между убойной массой

бычков с их прижизненной оценкой мясных форм, что составило $r=0,85$ до $r=0,78$, при достоверности $p>0,999$.

Следовательно, показатели продуктивности бычков, такие, как среднесуточный прирост живой массы, прижизненная оценка мясных форм, а также комплексный селекционный индекс по собственной продуктивности бычков-сыновей, достаточно достоверно отражают их племенную ценность.

Результаты исследования. Для изучения вопроса о целесообразности продолжительности испытания бычков по собственной продуктивности с 8 до 18 мес. нами проведена оценка 40 бычков от пяти быков-производителей. Средняя живая масса бычков в 8 мес. составила 217,3 кг; в 15 мес. – 403,1, в 18 мес. – 478,2 кг, среднесуточный прирост за период от 8 до 15 мес. составил 870 г, от 15 до 18 мес. – 834, а за весь период 850 г. Было установлено, что бычки русской комолой породы после 15-месячного возраста продолжают интенсивно расти, их среднесуточные привесы за последующие 3 мес. снизились всего на 7,5% по сравнению с периодом от 8 до 15 мес. При этом коэффициент повторяемости живой массы по всей группе в возрастном периоде 8–15 мес. составил 0,575; в 8–18 мес. – 0,459; в 15–18 мес. – 0,770. Это говорит о том, что бычкам с большей живой массой в 15 мес соответствует большая живая масса в 18 мес.

Для 15- и 18-месячных бычков не получено каких-либо существенных различий в показателях коррелятивных связей между селекционными признаками (табл. 2).

Видимо, требуется проведение дополнительных исследований, чтобы высказать объективное суждение, однако ранговое распределение быков-производителей по комплексному индексу было одинаковым и у 15-, и у 18-месячного потомства. Быки Аракс 7521 и Прибой 7619 имели комплексный индекс выше 100 и были отнесены в разряд улучшателей; быки Браслет 5791, Сервиз 6523, Строгий 653 по показателям продуктивности потомков в те же возрастные периоды

1. Коэффициенты корреляции между показателями мясной продуктивности и племенной ценностью бычков-сыновей

Показатель убоя бычков	Комплексный селекционный индекс бычков в 18 мес.	r	Оценка мясных форм	r	Среднесуточный прирост от 8 до 18 мес.	r
Масса туши	0,70	>0,99	0,84	>0,999	0,76	>0,99
Убойная масса	0,66	>0,99	0,85	>0,999	0,74	>0,99
Убойный выход	0,60	>0,95	0,78	>0,999	0,62	>0,95
Жир-сырец	0,82	>0,999	0,82	>0,999	0,57	>0,95

2. Корреляция между селекционными признаками бычков

Корреляционные признаки	r±m	p
Живая масса в возрасте:		
8–15 мес.	0,74±0,07	>0,95
8–18 мес.	0,86±0,01	>0,95
15–18 мес.	0,83±0,05	>0,95
Живая масса в 8 мес. и среднесуточный прирост за период:		
8–15 мес.	0,04±0,15	<0,95
15–18 мес.	0,01±0,16	<0,95
Живая масса в 15 мес. и среднесуточный прирост за период:		
8–15 мес.	0,83±0,3	>0,95
15–18 мес.	0,10±0,16	
Живая масса в 18 мес. и среднесуточный прирост за период:		
15–18 мес.	0,61±0,10	>0,95

3. Влияние генотипа родителей

Показатель	Сила влияния отцов			Сила влияния матерей		
	на живую массу бычков в возрасте, мес.		среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.	на живую массу бычков в возрасте, мес.		среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.
	8	15		8	15	
P =	0,0818	0,133	0,146	0,0871	0,0395	0,0368
p	<0,95	>0,99	>0,95	<0,96	<0,95	<0,95

4. Сила влияния генотипа родителей и средовых факторов

Показатель	Возраст, мес.	Градация							
		A	P	B	P	AB	P	X	P
Живая масса в возрасте	8	18,3	>0,99	2,40	<0,95	18,90	>0,95	39,9	>0,99
	15	5,98	<0,95	1,72	<0,96	7,34	<0,96	15,0	<0,95
Среднесуточный прирост бычков в период	8–15	2,9	<0,95	1,97	<0,95	10,50	<0,95	15,4	<0,95

оказались ухудшателями для стада племзавода. Таким образом, изменение срока выращивания потомства оцениваемых бычков русской комолой породы с 15- до 18-месячного возраста не оказало влияния на их ранговое распределение по комплексному признаку.

Применение методов популяционной генетики в мясном скотоводстве позволяет в значительной степени иметь информацию о большем влиянии бычков-производителей на продуктивные показатели потомства по сравнению с матерями.

Для этого в нашей работе была установлена сила влияния матерей и отцов на живую массу бычков в возрасте 8 и 15 мес., а также на среднесуточный прирост в этот период методом достоверного анализа. Использован 81 потомок в разных вариантах подбора (табл. 3).

Влияние производителей на живую массу и среднесуточный прирост бычков в среднем составляло 14% от суммы влияния всех действующих факторов. При этом организованный фактор оказывал достоверное воздействие на фенотипическое проявление живой массы бычков в 15 мес. Наряду с этим определённое влияние на продуктивные качества сыновей оказывал и генотип матери. Так, на 8-месячных бычков влияние матерей было на 5% больше, чем на 15-месячных. Однако достоверное влияние гено-

типа матери на продуктивные качества сыновей не было установлено.

Необходимо также отметить, что при сравнении влияния организованных факторов на живую массу бычков в 15 мес. сила влияния отцов на 10% оказалось выше, чем сила влияния матерей. Также установлено преимущество влияния отцов и на среднесуточный прирост бычков – на 11% выше. Это можно объяснить тем, что на живую массу бычков в 15 мес., а также на среднесуточный прирост период с 8 до 15 мес. оказывает большое влияние генетический потенциал отцов по сравнению с силой влияния матерей.

Двухкратный дисперсионный анализ силы влияния родителей на продуктивность потомства приведён в таблице 4.

Анализируя показатели данной таблицы, можно отметить, что относительно большим уровнем по силе влияния родителей на продуктивность потомства является генотип отцов бычков. Так, их сила влияния на живую массу бычков в возрасте 8 мес. по сравнению с силой влияния матерей оказалось на 15,9% ($P > 0,99$) больше, а в 15 мес. – на 4,26% больше ($P > 0,95$). Преимущество силы влияния генотипа отцов на среднесуточный прирост в период испытания бычков (с 8 до 15 мес.) составило всего лишь 1% ($P < 0,95$).

Аналогичные выводы были сделаны и в исследовании по казахской белоголовой по-

роде: влияние отцов на интенсивность роста потомства с 8 до 15 мес. составило 22,33%, а матерей – 5,99% [3].

Выводы. Низкие критерии достоверности силы влияния родителей на продуктивность потомства в 15 мес., а также их интенсивность роста в послеотъёмный период выращивания с 8 до 15 мес., очевидно, обусловлены большим влиянием паратипических факторов.

Тем не менее анализ полученных результатов приводит к выводу, что повышение продуктивности животных происходит в основном за счёт быков-производителей. Однако следует учиты-

вать и матерей при закреплении коров за производителями, от чего зависит продуктивность и качество потомства.

Литература

1. Дубовскова М.П., Белоусов А.М. Определение категории быков-производителей по продуктивности потомков в зависимости от метода оценки // Вестник мясного скотоводства. ВНИИМС. 2009. Вып. 62 (1). С. 113–123.
2. Габидулин В.М. Генетические и паратипические факторы племенной ценности бычков абердин-ангусской породы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2000. 22 с.
3. Бозымова Р.У., Бозымов К.К. Результаты оценки производителей казахской белоголовой породы по качеству потомства с учётом генотипа матерей // Сборник научных трудов. Оренбург, 1989. С. 62.

Биоплекс медь в кормлении свиней на откорме

В.П. Надеев, к.с.-х.н., Поволжская МИС; М.Г. Чабаяев, д.с.-х.н., профессор, Р.В. Некрасов, к.с.-х.н., Всероссийский НИИ животноводства

Обеспечение животноводства достаточным количеством минеральных веществ – наиболее острая проблема современной химической промышленности [1]. В свиноводстве этот вопрос особенно актуален. Дефицит минерального питания является одной из главных причин, сдерживающих интенсивность откорма [2].

Не случайно поэтому в отечественных и зарубежных исследованиях последних десятилетий решение вопросов, связанных с минеральным питанием свиней, вызывает особенно большой интерес [3].

В связи с необходимостью более интенсивного использования животных в условиях промышленного производства продуктов животноводства требуется дальнейшее изучение и совершенствование методологии не только в области белкового, но и особенно минерального питания [4]. В последние 10–12 лет на рынке кормового сырья появились органические соединения металлов Биоплекс медь и др., Олтек (США). Биоплекс медь – кормовая добавка. Действующее вещество: органические хелатные соединения меди и протеинов – протеинаты меди, полученные путём инкубирования соли меди с очищенным гидролизатом протеинов сои. Содержание меди в пересчёте на чистый элемент – не менее 10%; очищенного гидролизата протеинов сои – не менее 90%.

Материалы и методы. Нами был проведён опыт по скармливанию органической формы микроэлемента Биоплекс медь свиньям на откорме. Данная органическая форма микроэлемента более приближена к протеину – минеральным комплексам, присутствующим в тканях животных.

Задача исследования заключалась в изучении влияния различных источников микроэлементов (серноокислая медь и Биоплекс медь) на прирост живой массы, морфологический состав крови и на желудочно-кишечный тракт.

Научно-хозяйственный опыт проводили на племзаводе «Гибридный» ЗАО «Свинокомплекс «СВ. Поволжское». Для исследования сформировали четыре группы свиней по 10 голов в каждой (табл. 1).

При этом I (контрольная) группа получала в пересчёте на чистый элемент 9,48 г/т серноокислой меди, что соответствует нормам ВИЖ для этой возрастной категории [5].

II гр. в составе комбикорма получала в пересчёте на чистый элемент со сниженным в два раза уровнем серноокислой меди.

Свинкам III и IV опытных гр. скармливали в пересчёте на чистый элемент соответственно 10 и 20 г/т меди в виде хелатного соединения в составе препарата Биоплекс медь.

При проведении научно-хозяйственного опыта откармливаемые свиньи получали полнорационный комбикорм и премиксы (табл. 2).

В состав полнорационного комбикорма (ПК) входили следующие компоненты, %: ячмень – 83,0; кукуруза – 4,0; шрот подсолнечный – 4,5; мука рыбная – 5,2; соль – 0,23; мел – 0,9; масло подсолнечное – 0,4; лизин – 0,33; Асид Лак – 0,3; метионин – 0,07; целлобактерин – 0,05; треонин – 0,02; премикс – 1,0. Содержание ОЭ – 13,4 МДж, сырого протеина – 154,8 г.

1. Схема опыта, n=10

Группа	Характеристика кормления
I (контрольная)	Полнорационный комбикорм (ПК) с 40 г/т серноокислой меди
II	ПК + 20 г/т серноокислая медь
III	ПК + 50 г/т Биоплекс медь
IV	ПК + 100 г/т Биоплекс медь

Результаты исследований. Прирост живой массы показан в таблице 3. Результаты проведенных исследований показывают, что скармливание разного количества органической и неорганической формы меди в составе премикса не повлияло отрицательно на живую массу и среднесуточные приросты. Наибольшей интенсивностью роста обладали откармливаемый молодняк свиней III гр., получавших в составе комбикорма 50 г/т Биоплекс меди. В этой группе животных среднесуточный прирост живой массы составил 836 г, или на 4,5% выше по сравнению с контрольными животными, получавшими сернокислую медь в количестве 40 г/т комбикорма.

Увеличение дозы ввода Биоплекс меди с 50 г до 100 г на тонну комбикорма привело к умень-

2. Рецепт 1-процентного премикса для откармливаемых свиней

Компоненты	Количество (на 1 т корма), г			
	I (контрольный)	II	III	IV
Витамины:				
А, тыс. МЕ	500	500	500	500
Д, тыс. МЕ	50	50	50	50
Е, г	500	500	500	500
К ₃ , г	150	150	150	150
В ₁ , г	50	50	50	50
В ₂ , г	200	200	200	200
В ₃ , г	500	500	500	500
В ₄ , г	15000	15000	15000	15000
В ₅ , г	1300	1300	1300	1300
В ₆ , г	50	50	50	50
В ₁₂ , г	2,5	2,5	2,5	2,5
Марганец, г	400	400	400	400
Железо, г	2000	2000	2000	2000
Цинк, г	2000	2000	2000	2000
Йод, г	40	40	40	40
Селен, г	20	20	20	20
Кобальт, г	50	50	50	50
Сернокислая медь, г	4000	2000	—	—
Биоплекс медь, г	—	—	5000	10000
Наполнитель (отруби + известняковая мука)	до 1000	до 1000	до 1000	до 1000

шению среднесуточных приростов на 3,9%, или на 33 г на гол/сутки. Это свидетельствует о том, что уровень 50 г/т Биоплекс меди полностью удовлетворяет потребности откармливаемого молодняка свиней в этом микроэлементе.

Таким образом, оптимальная норма Биоплекс меди в комбикорме для откармливаемого молодняка свиней составляет 50 г/т.

Характеризуя затраты комбикормов на производство 1 кг живой массы, необходимо отметить, что в III гр. животных, получавших 50 г/т Биоплекс меди, они были наименьшими. Разница по затратам составила 4,7% по сравнению с контрольными животными.

В конце опыта были определены некоторые биохимические показатели крови свиней контрольной и опытных групп, которые использованы нами в качестве биохимического контроля над полноценностью минерального питания (табл. 4). Из большого числа биохимических показателей крови, применяемых для оценки состояния обмена веществ, мы остановились на определении тех, которые, по нашему мнению, позволяют судить об интенсивности обмена.

Кровь брали из ушной вены через 2,5–3,0 часа после утреннего кормления от трёх животных из каждой группы.

Исследования показали, что включения в комбикорм минеральных добавок не оказали заметного влияния на биохимические показатели крови.

Можно отметить лишь незначительное увеличение по сравнению с контрольной группой (3,19 ммоль) содержания кальция в IV гр. (3,20 ммоль), хотя общее содержание кальция во всех группах было ниже нормы.

Были проведены также и гематологические исследования крови. Данные показывают, что концентрация альбуминов, глобулинов во всех группах была в норме.

Среди различных ферментов, связанных с обменом аминокислот и белков, особый интерес

3. Живая масса и затраты корма (в среднем на 1 гол.)

Показатель	Группа			
	I (контрольная)	II	III	IV
	добавки			
	ПК + 40 г/т сернокислой меди	ПК + 20 г/т сернокислой меди	ПК + 50 г/т Биоплекс меди	ПК+100 г/т Биоплекс меди
Живая масса, кг:				
– в начале опыта	30,8±0,2	31,0±0,2	30,8±0,2	30,8±0,2
– в конце опыта	98,8±1,6	97,8±1,5	101,9±1,8	99,1±2,8
Прирост живой массы:				
– абсолютный, кг	68,0	66,8	71,1	68,3
– среднесуточный, г	800±18,1	786±20,5	836±20,5	803±34,4
В % к контрольной группе	100,0	98,3	104,5	100,6
Затрачено комбикорма на 1 кг прироста, кг	3,33	3,39	3,18	3,31
В % к контрольной группе	100,0	101,8	95,5	99,4

4. Биохимический профиль сыворотки крови подопытных животных ($X \pm Sx$), $n = 3$

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	76,00±3,40	75,78±3,28	75,81±2,96	76,11±2,84
Альбумины, г/л	31,60±2,58	31,48±2,26	31,41±2,28	31,48±2,41
Глобулины, г/л	44,48±2,19	44,30±2,36	44,40±2,46	44,63±2,20
Глюкоза, моль/л	4,26±1,08	4,30±0,96	4,50±1,26	4,53±1,44
АЛТ, МЕ/л	50,15±4,64	49,88±5,02	49,96±4,96	50,0±5,01
АСТ, МЕ/л	40,16±1,96	39,89±1,80	40,86±1,68	41,0±1,72
Кальций, ммоль	3,19±0,02	3,22±0,06	3,16±0,04	3,20±0,04
Фосфор, ммоль	4,06±0,46	4,06±0,36	4,07±0,42	4,03±0,38

представляют аспаратаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ).

У опытных животных III и IV групп, в корма которых вводили Биоплекс медь, наблюдалось достоверное увеличение активности фермента АСТ на 1,7 и 2,1% по сравнению с особями контрольной группы.

Содержание АЛТ у животных опытных групп незначительно снижалось или оставалось на том же уровне.

Исследования показали, что скармливание животным органической формы меди привело к увеличению в их крови глюкозы на 6,3% по сравнению животными контрольной группы.

Применение в рационе различных минеральных источников почти не изменило белковый состав крови животных.

Закключение. Скармливание органической минеральной добавки меди свиньям на откорме положительно сказалось на их росте и развитии. Среднесуточный прирост живой массы свиней III гр., получавших 50 г/т Биоплекс меди, составил 836 г, или на 4,5% больше по сравнению с контрольными животными, получавшими сернокислую медь в количестве 40 г/т комбикорма.

Литература

1. Биологическая роль меди. М.: Наука. 1970.
2. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных/ М.; 2003. 131 с.
3. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. М.: Колос. 1976. 559 с.
4. Георгиевский В.И., Аненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. М.: Колос, 1979. 470 с.
5. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М., 2003.

Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале

*В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор,
П.Н. Шкилёв, д.с.-х.н., Е.А. Никонова, к.с.-х.н.,
Д.А. Андриенко, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Известно, что в процессе онтогенеза в организме животного происходят определённые генетически обусловленные изменения скорости роста отдельных тканей тела, что в свою очередь приводит к изменению удельного веса отдельных частей туши [1]. В связи с этим морфологический состав, вкусовые и кулинарные качества, пищевая, биологическая и энергетическая ценность мяса, а также его усвояемость в различных анатомических частях одной и той же туши имеют существенные различия. При этом наиболее ценные в пищевом отношении отруба и самое питательное мясо расположены в задней трети туши. Это обусловлено тем, что в них содержится относительно больше съедобной части (мышцы+жир) и сравнительно меньше несъедобной (кости+сухожилия). В передней же части туши больше соединительной ткани, снижающей пищевую ценность мяса [2].

Изучение сортового состава туши и определение выхода отрубов I и II сорта позволяют установить её товарную ценность и направление использования мясной продукции [3].

Материалы и методы. Объектом исследования являлся молодняк овец южноуральской, цыгайской и ставропольской пород. Для проведения опыта из ягнят-одиноцв февральского окота отобрали 2 группы баранчиков (I и II) и одну группу ярок (III). В 3-недельном возрасте баранчиков II гр. кастрировали открытым способом. Группы формировали методом групп-аналогов.

Животных содержали по принятой в овцеводстве технологии, которая основана на 4-месячной продолжительности молочного питания и постепенном увеличении размеров группы маток с ягнятами. По достижении ягнятами 4-месячного возраста, после отъёма от матерей, были созданы отары баранчиков, валушков, ярок по каждой породе.

Результаты исследования. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что во всех случаях

Сортовой разруб туши по торговой классификации (X±Sx)

Наименование отруба	Возраст, мес.																	
	8				12													
	Группа																	
	I			II			III			I			II			III		
	кг	%		кг	%		кг	%		кг	%		кг	%		кг	%	
Цыгайская порода																		
Масса туши	18,63±1,01	100		17,49±0,47	100		14,82±0,76	100		23,04±1,37	100		20,91±0,49	100		17,66±0,19	100	
Лопаточно-спинной	7,24±0,44	38,86		6,81±0,20	38,94	5,74±0,16	38,73	5,74±0,16	38,73	9,04±0,55	39,24	8,21±0,41	39,26	8,21±0,41	39,26	6,91±0,46	39,13	
Тазобедренный	6,82±0,29	36,61		6,50±0,12	37,16	5,52±0,34	37,24	5,52±0,34	37,24	8,78±0,25	38,11	8,08±0,43	38,64	8,08±0,43	38,64	6,70±0,27	38,0	
Поясничный	2,17±0,30	11,65		1,96±0,41	11,21	1,60±0,50	10,80	1,60±0,50	10,80	2,77±0,19	12,02	2,44±0,24	11,67	2,44±0,24	11,67	2,11±0,62	11,95	
Итого I сорта	16,23±0,76	87,12		15,27±0,39	87,31	12,86±0,42	86,77	12,86±0,42	86,77	20,59±1,61	89,37	18,73±0,17	89,57	18,73±0,17	89,57	15,72±0,27	89,08	
Зарез	0,54±0,11	2,89		0,49±0,10	2,80	0,43±0,06	2,90	0,43±0,06	2,90	0,63±0,08	2,73	0,56±0,10	2,68	0,56±0,10	2,68	0,49±0,05	2,77	
Предплечье	0,97±0,10	5,21		0,90±0,11	5,15	0,78±0,11	5,26	0,78±0,11	5,26	1,04±0,05	4,51	0,93±0,08	4,45	0,93±0,08	4,45	0,81±0,07	4,58	
Задняя голяшка	0,89±0,21	4,78		0,83±0,17	4,74	0,75±0,20	5,07	0,75±0,20	5,07	0,78±0,14	3,39	0,69±0,21	3,30	0,69±0,21	3,30	0,64±0,15	3,62	
Итого II сорта	2,40±0,40	12,88		2,22±0,34	12,69	1,96±0,35	13,23	1,96±0,35	13,23	2,45±0,27	10,63	2,18±0,22	10,43	2,18±0,22	10,43	1,94±0,24	10,97	
Южноуральская порода																		
Масса туши	17,58±0,32	100		15,60±0,37	100		13,39±0,48	100		20,78±0,38	100		19,50±0,44	100		15,97±0,40	100	
Лопаточно-спинной	6,72±0,21	38,23		5,98±0,15	38,35	5,11±0,14	38,16	5,11±0,14	38,16	8,10±0,17	38,99	7,60±0,15	38,97	7,60±0,15	38,97	6,10±0,17	38,20	
Тазобедренный	6,41±0,15	36,46		5,76±0,13	36,92	4,92±0,09	36,75	4,92±0,09	36,75	7,71±0,08	37,10	7,41±0,13	38,00	7,41±0,13	38,00	6,02±0,06	37,70	
Поясничный	1,96±0,11	11,15		1,69±0,40	10,83	1,39±0,33	10,38	1,39±0,33	10,38	2,42±0,07	11,65	2,16±0,33	11,08	2,16±0,33	11,08	1,76±0,14	11,02	
Итого I сорта	15,09±0,13	85,84		13,43±0,22	86,08	11,42±0,30	85,29	11,42±0,30	85,29	18,23±0,09	87,73	17,17±0,19	88,05	17,17±0,19	88,05	13,88±0,08	86,92	
Зарез	0,57±0,07	3,24		0,55±0,06	3,53	0,47±0,06	3,51	0,47±0,06	3,51	0,60±0,06	2,89	0,57±0,07	2,92	0,57±0,07	2,92	0,50±0,06	3,13	
Предплечье	1,04±0,03	5,92		0,88±0,09	5,61	0,79±0,06	5,90	0,79±0,06	5,90	1,08±0,37	5,19	0,90±0,53	4,62	0,90±0,53	4,62	0,81±0,40	5,07	
Задняя голяшка	0,88±0,24	5,00		0,74±0,59	4,81	0,71±0,34	5,30	0,71±0,34	5,30	0,87±0,07	4,19	0,86±0,08	4,41	0,86±0,08	4,41	0,78±0,05	4,88	
Итого II сорта	2,49±0,29	14,16		2,17±0,48	13,92	1,97±0,37	14,71	1,97±0,37	14,71	2,55±0,33	12,27	2,33±0,54	11,95	2,33±0,54	11,95	2,09±0,38	13,08	
Ставропольская порода																		
Масса туши	15,93±0,42	100		13,80±0,43	100		11,47±0,36	100		18,73±0,27	100		16,51±0,29	100		13,92±0,38	100	
Лопаточно-спинной	6,02±0,17	37,79		5,23±0,18	37,90	4,32±0,14	37,66	4,32±0,14	37,66	7,23±0,13	38,60	6,40±0,12	38,77	6,40±0,12	38,77	5,36±0,16	38,50	
Тазобедренный	5,69±0,16	35,72		5,01±0,17	36,30	4,17±0,14	36,36	4,17±0,14	36,36	6,88±0,11	36,73	6,11±0,13	37,00	6,11±0,13	37,00	5,10±0,15	36,64	
Поясничный	1,72±0,07	10,80		1,44±0,05	10,44	1,15±0,04	10,03	1,15±0,04	10,03	2,06±0,05	11,00	1,76±0,04	10,66	1,76±0,04	10,66	1,50±0,06	10,76	
Итого I сорта	13,43±0,40	84,31		11,68±0,40	84,64	9,64±0,32	84,05	9,64±0,32	84,05	16,17±0,29	86,33	14,27±0,29	86,43	14,27±0,29	86,43	11,96±0,38	85,90	
Зарез	0,63±0,05	3,95		0,53±0,03	3,84	0,45±0,02	3,92	0,45±0,02	3,92	0,71±0,04	3,79	0,62±0,02	3,76	0,62±0,02	3,76	0,53±0,05	3,82	
Предплечье	0,99±0,06	6,21		0,84±0,04	6,09	0,72±0,03	6,28	0,72±0,03	6,28	1,05±0,02	5,61	0,92±0,04	5,57	0,92±0,04	5,57	0,79±0,05	5,68	
Задняя голяшка	0,88±0,05	5,53		0,75±0,03	5,43	0,66±0,04	5,75	0,66±0,04	5,75	0,80±0,02	4,27	0,70±0,03	4,24	0,70±0,03	4,24	0,64±0,05	4,60	
Итого II сорта	2,50±0,16	15,69		2,12±0,10	15,36	1,83±0,08	15,95	1,83±0,08	15,95	2,56±0,08	13,67	2,24±0,10	13,57	2,24±0,10	13,57	1,96±0,14	14,10	

в туше молодняка всех генотипов наибольшей массой характеризовались отрубы I сорта (табл.). Они же имели и максимальный удельный вес в туше. Причём с возрастом, вследствие улучшения качества мясной продукции, абсолютная масса и выход отрубов I сорта повышались у молодняка всех групп. Так, у баранчиков цыгайской породы масса и удельный вес отрубов I сорта с 8 до 12 мес. повысились на 4,36 кг (26,8%) и 2,25%, валушков – на 3,46 кг (22,6%) и 2,26%, ярочек – на 2,86 кг (22,2%) и 2,31%. У молодняка южноуральской породы увеличение изучаемых показателей с возрастом составляло соответственно 3,14 кг (20,8%) и 1,89%, 3,74 кг (27,8%) и 1,97%, 2,46 кг (21,5%) и 1,63%, животных ставропольской породы – 2,74 кг (20,4%) и 2,02%, 2,59 кг (22,2%) и 1,79%, 2,32 кг (20,4%) и 1,85%.

Что касается отрубов II сорта, то следует отметить увеличение абсолютной их массы с возрастом и уменьшение относительного выхода в туше молодняка всех генотипов, что обусловлено повышением качества мясной продукции.

Установлены и межгрупповые различия по абсолютной массе отрубов I сорта. Достаточно отметить, что в 8-месячном возрасте баранчики цыгайской породы превосходили валушков и ярочек по величине изучаемого показателя на 0,96 кг (6,3%, $P < 0,05$) и 2,41 кг (18,7%, $P < 0,01$), а в конце выращивания, в 12 мес., – на 1,86 кг (9,9%, $P < 0,01$) и 4,87 кг (34,0%, $P < 0,001$). По южноуральской породе разница в пользу баранчиков составляла 1,66 кг (12,7%, $P < 0,05$) и 3,67 кг (32,1%, $P < 0,001$), 1,06 кг (6,2%, $P < 0,05$) и 4,35 кг (31,3%, $P < 0,001$), по ставропольской – соответственно 1,75 кг (15,0%, $P < 0,01$) и 3,79 кг (39,3%, $P < 0,001$), 1,90 кг (13,3%, $P < 0,01$) и 4,21 кг (35,2%, $P < 0,001$).

По относительному выходу отрубов I сорта существенные межгрупповые различия не установлены, хотя и отмечалась тенденция некоторого превосходства валушков. Следует отметить, что максимальной массой и выходом в туше молодняка всех групп отличались лопаточно-спинной и тазобедренный отрубы, характеризующиеся наибольшей пищевой ценностью. При этом на их долю в конце выращивания приходилось свыше 75% массы туши.

В отношении отрубов II сорта установлена такая же закономерность. При этом максимальной их абсолютной массой характеризовались туши баранчиков, минимальной – ярочек, валушки занимали промежуточное положение. По относительному выходу отрубов II сорта межгрупповые различия были несущественными.

Установлены и межпородные различия по сортовому составу туши молодняка. При этом, как по абсолютной массе отрубов I сорта, так и по относительному их выходу, преимущество

было на стороне молодняка цыгайской породы, что ещё раз подтверждает более высокое качество мясной продукции животных этого генотипа.

Минимальной величиной изучаемых показателей характеризовались туши животных ставропольской породы, молодняк южноуральской породы занимал промежуточное положение. Достаточно отметить, что в 8-месячном возрасте преимущество баранчиков цыгайской породы над сверстниками южноуральской и ставропольской пород по абсолютной массе отрубов I сорта составляло соответственно 1,14 кг (7,6%) и 2,80 кг (20,8%), а по относительному выходу – 1,28% и 2,81%. По валушкам разница в пользу животных цыгайской породы составляла 1,87 кг (13,7%) и 3,59 кг (30,7%), 1,23% и 2,67%, по ярочкам – 1,42 кг (12,6%) и 3,22 кг (33,4%), 1,48% и 2,72%.

Аналогичная закономерность отмечалась и в конце выращивания. Так, в 12-месячном возрасте баранчики цыгайской породы превосходили сверстников южноуральской и ставропольской пород по абсолютной массе отрубов I сорта на 2,36 кг (12,9%, $P < 0,01$) и 4,42 кг (27,3%, $P < 0,001$), а по относительному их выходу – на 1,64% и 3,04%. Разница по валушкам в пользу молодняка цыгайской породы составляла соответственно 1,56 кг (9,1%, $P < 0,05$) и 7,46 кг (31,2%, $P < 0,001$), 1,52% и 3,14%, а по ярочкам преимущество животных цыгайской породы составляло 1,84 кг (13,2%, $P < 0,05$), и 3,76 кг (31,4%, $P < 0,01$), 2,16% и 3,18%. В свою очередь баранчики южноуральской породы превосходили сверстников ставропольской породы по абсолютной массе отрубов I сорта в 8-месячном возрасте на 1,66 кг (12,4%), относительному выходу – на 1,53%, валушки этого генотипа превосходили сверстников ставропольской породы в анализируемый возрастной период на 1,75 кг (15,0%) и 1,44%, по ярочкам разница в пользу молодняка южноуральской породы составляла соответственно 1,78 кг (18,5%) и 1,24%. В 12 мес. установленное ранее преимущество баранчиков южноуральской породы над аналогами ставропольской по абсолютной массе отрубов I сорта увеличилось и составило 2,06 кг (12,7%, $P < 0,01$), а относительному выходу – 1,4%, по валушкам разница в пользу молодняка южноуральской породы составляла соответственно 2,90 кг (20,3%, $P < 0,05$) и 1,62%, по ярочкам – 1,92 кг (16,0%, $P < 0,05$) и 1,02%.

Выводы. Таким образом, у молодняка овец разных генотипов наблюдалось сходная возрастная динамика изменения сортового состава туши. Причём внутри каждой породы распределение мяса по сортам у баранчиков, валушков и ярочек обусловлено неодинаковой интенсивностью роста отдельных тканей.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что в постнатальный период онтогенеза у молодняка овец наблюдается неодинаковая скорость роста отдельных морфологических компонентов тела. Это приводит к изменению соотношения тканей туши, что в свою очередь оказывает влияние на изменение качества мясной продукции.

Литература

1. Гаджиев З.К., Селькин И.И. Возрастная динамика роста мышц и костей у баранчиков грубошёрстных пород Северного Кавказа // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 4. С. 70–74.
2. Ерохин А.И., Карасев Е.А., Магомадов Т.А. и др. Формирование мясности у овец в постнатальном онтогенезе // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 3. С. 39–45.
3. Бозымова А.К. Мясная продуктивность кроссбредного молодняка // Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 2. С. 68–69.

Продуктивные и воспроизводительные качества гусей белой венгерской, кубанской пород и их помесей

*Р.Р. Гадиев, д.с.-х.н., профессор,
Ч.Р. Галина, аспирантка, Башкирский ГАУ*

Птицеводство является важной отраслью животноводства по производству диетических продуктов [1, 2].

Одной из традиционных, высокорентабельных отраслей птицеводства в России и важным резервом увеличения производства мяса птицы является гусеводство. В последние годы тенденция развития гусеводства в Республике Башкортостан носит ярко выраженную положительную динамику. Здесь насчитывается более 250 тыс. голов гусей родительского стада.

Одним из приёмов повышения мясной продуктивности гусей является использование эффекта гетерозиса при скрещивании различных пород с выявлением лучших сочетающихся линий [3, 4].

В связи с этим **целью** нашей работы явилось повышение продуктивных и воспроизводительных качеств гусей при скрещивании белой венгерской и кубанской пород. Для достижения данной цели были поставлены и решены следующие **задачи**: изучить хозяйственно-полезные признаки гусей родительского стада различных генотипов и рассчитать экономическую эффективность результатов проведённых исследований.

Материал и методы. Исследования проводили в условиях ООО «Башкирская птица» Благоварского района Республики Башкортостан в 2009–2012 гг. Объектом исследований являлись гуси белой венгерской, кубанской пород и их помеси первого поколения от реципрокного скрещивания (табл. 1).

Для изучения продуктивных и воспроизводительных качеств гусей родительского стада были сформированы 4 группы по 64 головы взрослых гусей первого года использования из расчёта на 1 гусака 3 гусыни. I группа была укомплектована гусями белой венгерской породы, II – кубанской,

1. Общая схема исследований

Группа	Схема разведения
I	♂ и ♀ белая венгерская порода
II	♂ и ♀ кубанская порода
III	♂ белая венгерская × ♀ кубанская
IV	♂ кубанская × ♀ белая венгерская

III – помесями, полученными при скрещивании белых венгерских гусаков с кубанскими гусынями, и IV – помесями кубанских гусаков и белых венгерских гусынь. Исследования проводили в течение пяти мес. с февраля по июнь.

Технологические параметры кормления и содержания птицы соответствовали рекомендациям ВНИТИП [5].

Результаты исследования. Яйценоскость – основной селекционный признак и решающий показатель яичной продуктивности гусей, поскольку характеризует их плодовитость и в конечном итоге определяет количество реализуемых гусят и мяса, получаемого от потомства одной гусыни.

Яйценоскость гусей зависит от породы, возраста, стрессоустойчивости, условий кормления и содержания. Поэтому важной задачей гусеводства является создание оптимальных условий, которые обеспечат максимальную продуктивность птицы. В таблице 2 представлена яйценоскость гусей на среднюю несушку.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что показатели яичной продуктивности у гусей кубанской породы уже с первого месяца яйцекладки оказались выше, чем у птицы других групп. Это преимущество сохранилось до конца продуктивного периода и за 5 мес. яйцекладки составляло над сверстницами I гр. 6,75 шт. (15,1%), III гр. – 1,98 шт. (4,0%), IV гр. – 3,09 шт. (6,4%).

Установлено, что помесные гуси занимали промежуточное положение между чистопородными особями. При этом помеси III гр. пре-

2. Яйценоскость на среднюю несущку, шт. ($X \pm Sx$)

Месяц яйцекладки	Порода и помеси			
	белая венгерская	кубанская	♂ венгерские × ♀ кубанские	♂ кубанские × ♀ венгерские
Февраль	2,52±0,98	3,04±0,86	2,92±0,82	2,85±0,90
Март	13,27±0,64	14,96±0,54*	14,25±0,41	13,46±0,39
Апрель	14,34±0,58	16,11±0,42*	15,31±0,55	15,21±0,73
Май	12,09±0,24	14,07±0,47**	13,94±0,51**	13,89±0,57**
Июнь	2,64±0,72	3,43±0,98	3,21±0,85	3,11±0,93
Итого	44,86	51,61	49,63	48,52

Примечание: здесь и далее * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

3. Масса яиц, г ($X \pm Sx$)

Месяц яйцекладки	Порода и помеси			
	белая венгерская	кубанская	♂ венгерские × ♀ кубанские	♂ кубанские × ♀ венгерские
Февраль	164,87±2,72	159,76±2,15	170,84±2,37	169,17±2,48
Март	162,31±2,05	156,87±1,98	167,72±2,15	166,59±2,23
Апрель	159,22±2,76	153,61±2,41	165,15±2,94	163,42±2,06
Май	156,15±2,11	150,54±2,20	163,41±2,42*	161,67±1,81*
Июнь	153,48±1,87	148,15±2,35	158,59±2,73	156,93±2,14
Среднее	159,21±2,39	153,79±2,88	165,14±2,56	163,56±2,64

4. Результаты инкубации яиц

Показатель	Порода и помеси			
	белая венгерская	кубанская	♂ венгерские Ч ♀ кубанские	♂ кубанские Ч ♀ венгерские
Валовый сбор яиц, шт.	2124	2408	2379	2312
Выход инкубационных яиц, %	95,9	96,2	96,8	96,5
Заложено яиц на инкубацию, шт.	2037	2316	2303	2231
Оплодотворённость, %	90,8	91,6	89,4	88,9
Кровяное кольцо, %	1,96	1,77	1,95	1,97
Замершие, %	2,99	2,94	2,91	2,96
Тумак, %	2,95	2,42	2,82	2,96
Бой, %	0,59	0,60	0,65	0,76
Задохлики, %	5,74	5,14	5,86	5,92
Слабые и калеки, %	1,96	1,94	1,91	1,93
Вывод гусят, гол.	1520	1779	1688	1615
%	74,6	76,8	73,3	72,4
Живая масса суточных гусят, г	98,6±0,19	97,4±0,15	102,4±0,21	101,9±0,24

восходили самок IV гр. на 1,11 шт. (2,2%), Это обусловлено наследованием воспроизводительных качеств по яйценоскости от кубанских гусынь.

Масса яиц – один из показателей продуктивности сельскохозяйственной птицы и наряду с качеством яйца оказывает существенное влияние на результаты инкубации. Она зависит от генотипа, индивидуальных особенностей, условий кормления и содержания.

В таблице 3 представлена масса яиц родительского стада гусей по месяцам яйцекладки.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в среднем за весь исследуемый период наиболее крупные яйца были получены от помесных самок III опытной группы. Их превосходство над сверстницами белой венгерской породы составляло 5,93 г (3,6%), аналогами кубанской породы – 11,35 г (6,9%) и помесами IV гр. – 1,58 г (1%).

Более низкая масса яйца у гусынь кубанской породы является их породной особенностью и сопряжена с высокой яйценоскостью.

В феврале масса яиц у гусынь всех групп была наибольшей (159,76–170,84 г), а к концу продуктивного периода наблюдалась тенденция к снижению величины изучаемого показателя. Уменьшение массы яйца в период яйценоскости обусловлено тем, что организм гусынь не успевает восстановить расход питательных веществ на формирование яиц их поступлением с кормом.

Воспроизводительные качества птицы родительского стада в значительной степени определяют экономическую эффективность производства и зависят от условий внешней среды (микроклимата помещения, плотности посадки, полового соотношения, световых режимов) и ряда других факторов.

Результаты оценки качества спермопродукции гусаков показали, что по концентрации спермиев в эякуляте и общему количеству активных спер-

миев гусаки кубанской породы превосходили сверстников других генотипов по величине изучаемых показателей. Это свидетельствует о более высоких воспроизводительных качествах гусей данной породы.

При сравнении этих же показателей у гусakov помесных групп установлено, что самцы IV гр. лидировали во все возрастные периоды. Так, в возрасте 48 недель концентрация спермиев у них составила 0,60 млрд/см³, общее количество активных спермиев в эякуляте – 0,34 млрд, что было выше на 1,7 и 2,9% соответственно по сравнению с гусаками III помесной гр. В то же время по объёму эякулята гусаки III гр. имели лучшие показатели – 0,67 см³.

Показателями, характеризующими воспроизводительную способность гусей наряду с яйценоскостью, являются оплодотворённость яиц, развитие зародышей, а также вывод здорового молодняка. Результаты инкубации яиц представлены в таблице 4.

Данные, полученные в ходе исследований, свидетельствуют о том, что по качеству инкубационных яиц гуси помесных групп несколько уступали чистопородным особям. По оплодотворённости яиц и выводу молодняка лидировали гуси кубанской породы и превосходили сверстников других групп соответственно на 0,9–2,9% и 2,9–5,7%. Сравнивая те же показатели у помесных гусей, следует отметить, что у особей III гр. количество оплодотворённых яиц и процент вывода молодняка были выше, чем у аналогов IV помесной гр., соответственно на 0,6 и 1,2%.

Более низкая оплодотворённость яиц и вывод молодняка у помесей обусловлены высокой жи-

вой массой гусakov этих групп, вследствие чего крупные самцы не могли полноценно покрыть гусынь из-за большой массы тела.

Исходя из результатов производственной проверки, нами была проведена оценка эффективности содержания родительского стада гусей различных генотипов. Затраты на содержание помесных гусей были выше и составили у птицы III и IV групп соответственно 942139,8 и 934725,2 руб., что на 1,6 и 0,8% выше, чем у чистопородных аналогов. В то же время реализационная цена помесных суточных гусят из-за более высокой живой массы и сохранности была выше, что позволило получить дополнительную прибыль в сумме 119751,7 руб. при уровне рентабельности производства 61,67%.

Вывод. Таким образом, за счёт более высокой сохранности, выхода инкубационных яиц и качества суточного молодняка разведение помесных гусей, полученных при скрещивании гусakov белой венгерской породы с гусынями кубанской породы, позволило получить дополнительную прибыль и повысить уровень рентабельности производства.

Литература

1. Бессарабов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столляр Т.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц. СПб.-М.-Краснодар: Лань, 2005. 347 с.
2. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство / под ред. И.И. Кочиша. 2-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2007. 414 с.
3. Давтян А.Д., Злочевская К.В., Егорова А.В. и др. Рекомендации по племенной работе в птицеводстве. Сергиев Посад, 2003. 135 с.
4. Бессарабов Б.Ф. и др. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы. М.: Колос, 1994. С. 39–58.
5. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / под общ. ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова, И.А. Егорова и др. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2004. 142 с.

Экономико-статистический анализ факторов повышения урожайности зерновых культур и экономической эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области*

В.Н. Сухарева, к.э.н., Т.Н. Ларина, к.э.н., О.В. Павленко, соискатель, Оренбургский ГАУ

Зерновое производство является ведущей отраслью сельского хозяйства Оренбургской области (табл. 1). Однако валовой сбор зерновых имеет резкие колебания по годам, а за последние 20 лет уровень 1990 г. не был ни разу достигнут.

Основным индикатором эффективности зернопроизводства, понятным как для аграриев, так и для экономистов, является урожайность сельскохозяйственных культур. Урожайность формируется под воздействием многих факторов, включая погодные условия, агротехнику, экономику сельскохозяйственной организации или фермерского хозяйства и даже меры государственной поддержки сельских товаропроизводителей и рынков сельскохозяйственной продукции. Отслеживая динамику урожайности зерновых культур, можно сделать выводы об устойчивости зернопроизводства в разные периоды времени [1].

На рисунке 1 видно, что в период с 1990 по 1998 г. динамика урожайности зерновых культур в Оренбургской области была неустойчива: размах колебаний урожайности между самым высокоурожайным 1990 г. и самым низкоурожайным 1998 г. достигал 14,3 ц/га. После 1998 г. динамика урожайности зерновых в Оренбургской области была более устойчива, не имела таких резких отклонений, размах колебаний между

максимальным и минимальным значениями урожайности составил 6,5 ц/га.

Рассмотрим, какие факторы в большей степени определяли изменение урожайности зерновых в регионе в период 1999–2010 гг. Используя данные государственной статистики по Оренбургской области [2, 3], а также данные Министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, мы измерили зависимость урожайности зерновых от агротехнологических, природных и экономических факторов, количественно определяемых 14 показателями (табл. 2). Мерой связи выступил коэффициент парной корреляции. Как известно, коэффициент корреляции может принимать значения в интервале (-1; 1). Чем ближе его значение к |1|, тем теснее зависимость между признаками.

Расчёты показали, что на вариацию урожайности в рассматриваемый период статистически значимое влияние оказывал только агротехнологический фактор – внесено минеральных удобрений (x_2) (рис. 2). То есть с вероятностью 90% можно утверждать, что внесение минеральных удобрений привело к росту урожайности зерновых в Оренбургской области. Прямое влияние на урожайность оказали такие факторы, как количество осадков в мае (x_6) и наличие энергетических мощностей в расчёте на 100 га посевной площади (x_{13}) (коэффициенты корреляции 0,363 и 0,369 соответственно).

1. Валовой сбор зерновых культур в хозяйствах всех категорий (в весе после доработки), тыс. ц

Культура	Год										Темпы роста, %
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Зерновые – всего	55815	14979	31417,6	18114,2	20192,9	31550,1	37177,9	24462,7	7396,3	29177,5	52,3
в т.ч.:											
пшеница озимая	1745	2907	2082,3	2896,2	1462,9	4010,0	2334,0	4481,9	2692,9	2390,2	137,0
пшеница яровая	17859	6939	17092,2	8549,3	10289,2	13168,4	17065,3	11004,3	2426,9	15402,5	86,2
рожь озимая	13579	1760	1993,9	2018,4	1459,8	3471,8	2230,5	4295,0	1292,5	1175,8	8,7
кукуруза на зерно	–	–	29,8	47,0	295,9	1442,1	2218,9	516,9	66,2	911,3	–
ячмень яровой	14119	2516	7210,9	3354,7	4243,8	6132,9	8742,4	3198,9	623,2	6338,7	44,9
овёс	1850	471	1317,5	343,9	616,5	902,8	1315,7	330,5	94,8	1152,9	62,3
просо	4836	150	973,0	183,1	459,5	405,9	833,2	121,3	33,3	697,2	14,4
гречиха	1204	200	659,1	543,2	1133,2	1686,3	1860,8	320,1	42,2	647,4	53,8
зернобобовые	–	–	58,9	178,4	232,2	330,0	573,3	181,7	117,0	437,7	–
из них горох	–	–	13,0	145,4	172,4	252,8	438,9	148,2	74,9	267,4	–

* Статья подготовлена при поддержке РГНФ (грант № 11-12-56006 а/У).

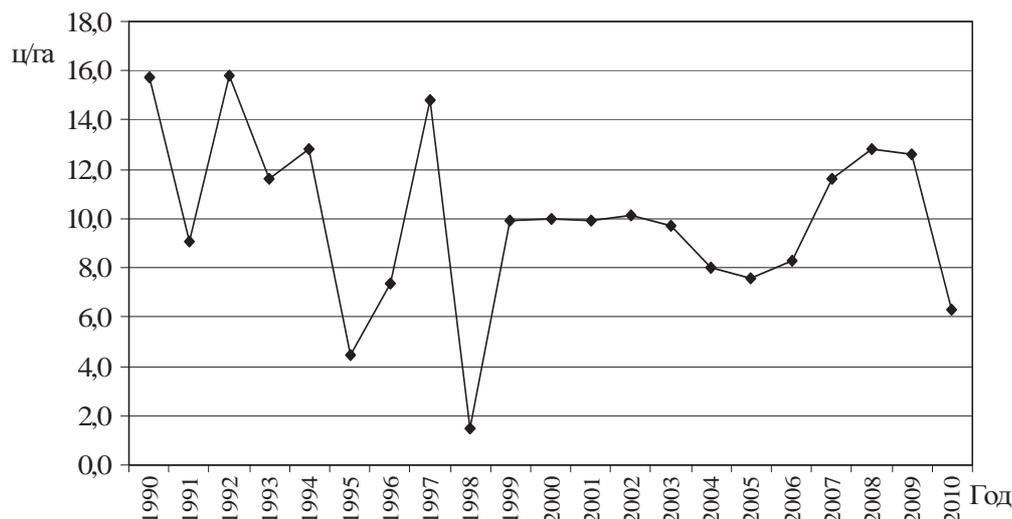


Рис. 1 – Динамика урожайности зерновых в Оренбургской области в 1990–2010 гг.

2. Оценка влияния факторов на урожайность зерновых в Оренбургской области в 1999–2010 гг.

Показатель	Значение коэффициента корреляции	Значение t-критерия Стьюдента ($t_{кр}=1,8124$ при $p=0,10$)
x_1 – доля посевов зерновых в общей посевной площади, %	-0,153	-0,489
x_2 – внесено минеральных удобрений на 1 га посевов зерновых, кг	0,518	1,914
x_3 – внесено органических удобрений на 1 га посевов зерновых, ц	0,291	0,960
x_4 – приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	-0,045	-0,142
x_5 – приходится зерновых комбайнов на 1000 га посевов, шт.	-0,150	-0,481
x_6 – осадки в мае, мм	0,363	1,232
x_7 – осадки в июне, мм	0,057	0,182
x_8 – осадки в июле, мм	0,015	0,047
x_9 – температура в июле, °С	-0,151	-0,483
x_{10} – температура в августе, °С	-0,199	-0,642
x_{11} – среднегодовая численность занятых в сельскохозяйственном производстве, тыс. чел.	0,153	0,490
x_{12} – индексы физического объема инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве, %	-0,100	-0,318
x_{13} – энергетические мощности (всего) в расчёте на 100 га посевной площади, л.с.	0,369	1,257
x_{14} – доля продукции растениеводства в продукции сельского хозяйства в СХО, %	-0,154	-0,493

Примечание: $t_{кр}$ – критическое значение критерия Стьюдента, p – уровень значимости

Но фактические значения критерия Стьюдента указывают на ненадёжно установленную зависимость. Остальные факторы существенного влияния на изменение урожайности в масштабе региона не оказали.

В свою очередь, урожайность является одним из важнейших факторов повышения экономической эффективности производства зерна, изменения конъюнктуры рынка продукции растениеводства. Рассмотрим, в какой мере это влияние проявилось в Оренбургской области. В таблице 3 приведены значения коэффициента корреляции урожайности с показателями результатов развития отрасли.

Как видно из таблицы, статистически значимые с вероятностью 90% связи выявлены между урожайностью зерновых и такими показателями, как удельный вес убыточных организаций (y_1) и уровень товарности зерна (y_2). При этом

связь между показателями обратная, то есть с ростом урожайности зерновых уменьшается доля убыточных сельскохозяйственных организаций, однако уменьшается и уровень товарности зерна, что можно объяснить желанием сельхозтоваропроизводителей не продавать зерно до более высокой цены на него или более выгодной ситуации на зерновом рынке. С показателем «индексы цен на зерновые и зернобобовые» урожайность имеет обратную зависимость (с ростом урожайности цены на зерно снижаются), но такая зависимость статистически не значима (рис. 3).

Показатели рентабельности имеют с урожайностью зерновых положительную зависимость средней тесноты, что говорит о прямом влиянии урожайности зерновых на эффективность производства и реализации зерна в Оренбургской области. Однако судя по значению критерия

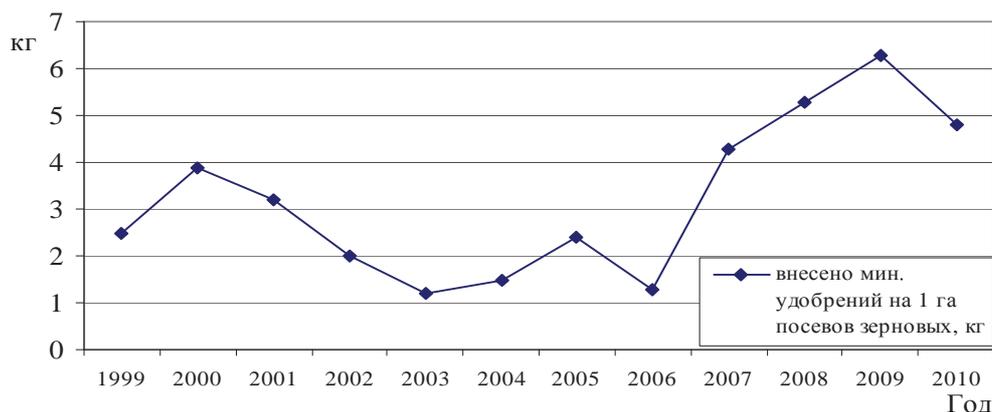


Рис. 2 – Динамика внесения минеральных удобрений на 1 га посевных площадей, кг

3. Оценка влияния урожайности зерновых на показатели результатов развития зернового производства в Оренбургской области в 1999–2010 гг.

Показатель	Значение коэффициента корреляции	Значение t-критерия Стьюдента ($t_{кр} = 1,8124$ при $p=0,10$)
y_1 – удельный вес убыточных организаций в общем числе СХО, %	-0,529	-1,971
y_2 – товарность зерна в СХО, %	-0,519	-1,920
y_3 – индексы цен на зерновые и зернобобовые, % к предыдущему году	-0,010	-0,032
y_4 – рентабельность (убыточность) всей хозяйственной деятельности, %	0,431	1,510
y_5 – рентабельность (убыточность) реализованного зерна СХО без дотаций, %	0,384	1,315
y_5 – рентабельность (убыточность) реализованного зерна СХО с учётом дотаций, %	0,391	1,343

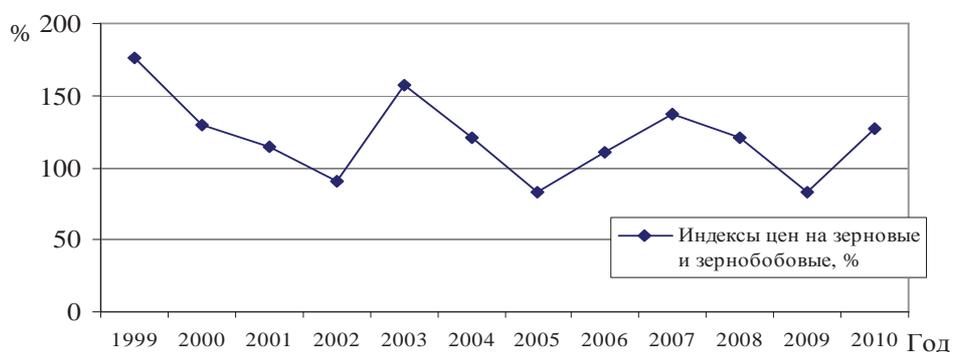


Рис. 3 – Индексы цен на зерновые и зернобобовые в Оренбургской области в процентах к предыдущему году

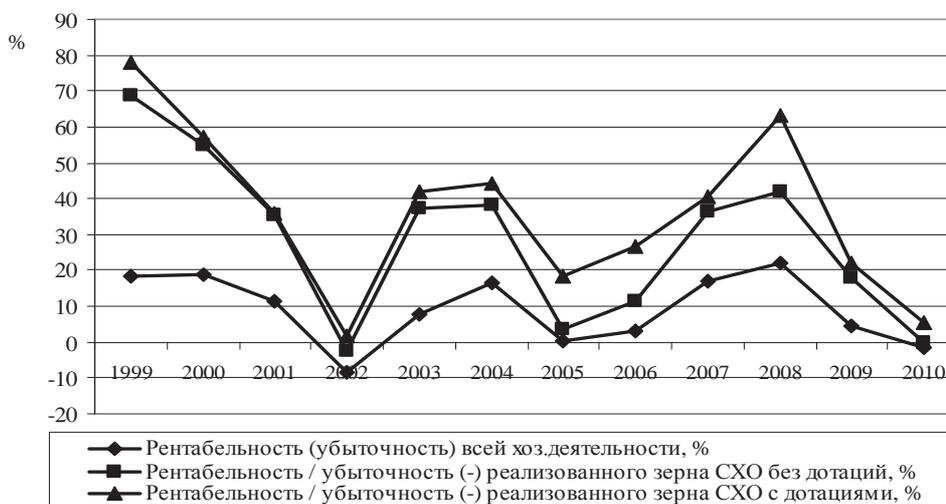


Рис. 4 – Динамика показателей рентабельности производственной деятельности и реализации сельскохозяйственных организаций, %

4. Результаты моделирования показателей эффективности производства зерна в Оренбургской области

Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации (R^2)	Значение факторного признака	Теоретическое значение результативного признака
$\tilde{y} = 7,782 + 0,605 x_2$ (6,827) (1,914)	0,27	6,3	11,6
$\tilde{y}_1 = 75,004 - 3,930 x$ (19,950) (1,992)	0,28	12,8	24,7
$\tilde{y}_2 = 139,325 - 7,510 x$ (3,595) (1,921)	0,27	12,8	43,2

Стьюдента, эти зависимости надёжно не установлены (рис. 4).

Важной задачей изучения взаимосвязей между экономическими показателями является определение параметров уравнения связи между переменными, которое можно было бы использовать для прогнозирования изучаемых показателей на перспективу. По итогам корреляционного анализа мы получили уравнения регрессии (табл. 4).

В первом уравнении урожайность выступает результативным признаком, зависящим от количества внесённых удобрений (x_2). Во втором и третьем уравнениях урожайность является факторным признаком, от вариации которого зависит доля убыточных организаций (y_1) и уровень товарности зерна (y_2). Параметры полученных уравнений регрессии статистически значимы с вероятностью 90%.

Коэффициенты детерминации (R^2) для полученных уравнений составляет 0,27 и 0,28, то есть не более 28% вариации результативных признаков объясняет вариация соответствующих факторных признаков. На основе полученных уравнений нами выполнено прогнозирование (табл. 4). Если предположить, что в Оренбуржье сложатся наиболее благоприятные для производства зерна условия, то какова будет эффективность его производства?

В полученные уравнения мы подставили наилучшие значения показателей за период 1999–2010 гг.: максимальная урожайность зерновых 12,8 ц/га (достигнута в 2008 г.), максимальное количество внесённых минеральных удобрений 6,3 кг/га (2009 г.). Таким образом, внесение минеральных удобрений может обеспечить урожайность зерновых на уровне 11,6 ц/га.

В свою очередь урожайность на уровне 12,8 ц/га позволит сократить процент убыточных сельскохозяйственных организаций на уровне не более 25% от их общего числа, а уровень товарности зерна в среднем не менее 43%.

Объективно оценивая полученные выводы, отметим, что уравнение регрессии не позволяет измерить чистое влияние изучаемых факторов, так как учесть влияние всех прочих факторов, не вошедших в модель, невозможно. Однако при тесной связи уравнение регрессии может стать полезным орудием анализа экономической эффективности производства зерновых на региональном уровне.

Таким образом, системного влияния факторов на урожайность и эффективность производства зерна установить не удалось в связи с тем, что из пяти лет три года имеют низкий запас влаги, очень мало вносятся минеральные удобрения и не во всех хозяйствах, органики практически не вносится, низкий уровень сортовых семян, организация труда на низком уровне, имеется дефицит механизаторов и комбайнёров. Всё это в комплексе и обусловило низкий уровень и урожайности, и эффективности.

В связи с этим правительству области необходимо уделять больше внимания развитию сельского хозяйства и ставить перед Правительством России вопрос о более полной финансовой поддержке сельхозтоваропроизводителей.

Литература

1. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник / под ред. И.И. Елисеевой. М.: Финансы и статистика, 2006. 656 с.
2. Статистический ежегодник Оренбургской области 2010 / Территориальный орган Росстата по Оренбургской области. Оренбург, 2011.
3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство: стат. сб. / Территориальный орган Росстата по Оренбургской области. Оренбург, 2011.

Влияние различных факторов на ренту сельскохозяйственных угодий*

Нат.Н. Дубачинская, соискатель, Оренбургский ГАУ

В современных условиях одним из факторов, влияющих на эффективность сельскохозяйственного производства, являются земельные отношения. В связи с аграрной реформой в РФ, приватизацией земель, появлением товаропроизводителей различных форм собственности возникает необходимость в регулировании оценки земель. В России и других странах мира эта оценка выражается земельным кадастром.

Впервые необходимость проведения земельного кадастра была предусмотрена законодательством ещё в середине 20-х годов XX столетия, когда декретом Совнаркома РСФСР от 9 октября 1925 г. «О мерах по улучшению землеустройства» Народному комиссариату земледелия было предложено разработать и преподать в руководство земельным органам подробные правила о сравнительной расценке земель, а также произвести опыт предварительного кадастра земель по землеустройству, однако начатые работы были прекращены и возобновились после принятия Закона РСФСР «Об охране природы в РСФСР» от 27 октября 1960 г., который обязывал проведение земельного кадастра [1].

В связи с аграрной реформой в Российской Федерации принят ряд законов по оценке земель сельскохозяйственного назначения. В их основу положена кадастровая оценка. Важнейшие составные части земельного кадастра – бонитировка почв и экономическая оценка земли, в основу которой положена рента. Общепринятое определение земельной ренты состоит в том, что она представляет собой вид дохода, связанного с присвоением и использованием земли как основного производственного ресурса в сельском хозяйстве, и выражает взаимосвязь интересов собственников и арендаторов этих ресурсов.

К. Маркс отмечал: «Какова бы ни была специфическая форма ренты, всем её типам обще то обстоятельство, что присвоение ренты есть экономическая форма, в которой реализуется земельная собственность, и что земельная рента, в свою очередь, предполагает земельную собственность...» [2].

По мнению Э.А. Сагайдак, в условиях рынка важное значение приобретает внедрение экономического механизма реализации отношений земельной собственности. Основой построения его выступает теория ренты, обеспечивающая создание системы платы за землю на базе на-

учно обоснованных принципов формирования, изъятия и распределения земельной ренты. Однако в настоящее время, как утверждает автор, многие вопросы теории и практики рентных отношений остаются дискуссионными. Поэтому особую актуальность приобретает исследование сущности и процесса формирования земельной ренты, разработка методологических подходов по построению рентного механизма регулирования сельскохозяйственного производства в рамках многоукладной, рыночной экономики [3]. Возрастает значение монопольной ренты. В условиях рынка рентные отношения находят свое проявление:

- в земельном налоге, отражающем отношения по поводу владения национальным достоянием – землей между обществом и её собственниками;

- в арендной плате за землю, как выражении отношений по поводу использования земельных угодий между собственниками земли и арендаторами;

- в цене земли, как категории, характеризующей процесс купли-продажи земельных участков, а также возмещения ущерба сельскохозяйственным производителям при отчуждении их земель в другие отрасли народного хозяйства.

В соответствии с методикой по кадастровой оценке земель в основу налогообложения принята абсолютная рента и дифференциальная [4]. Дифференциальный рентный доход – дополнительный (сверхнормативный) доход, образующийся на землях относительно лучшего качества и местоположения.

В сельском хозяйстве наряду с дифференциальной рентой формируется абсолютная рента. Согласно принятому методическому подходу, абсолютная рента взимается в размере одного процента от общего дохода, независимо от качества земельных угодий [4].

В связи с этим важно, чтобы рента была объективной в хозяйствах всех форм собственности.

Анализируя данные государственной кадастровой оценки земель по субъектам РФ, следует отметить, что абсолютный и дифференциальный рентный доход, исходя из данных по первому и второму туру (2000 г., 2006 г.), увеличивается по годам (табл. 1).

Расчётный рентный доход в 2006 г. был выше по сравнению с 2000 г. по РФ в 1,9 раза, Уральскому району – в 1,6 раза, Приволжскому

* Работа выполнена при поддержке РГНФ № 12-12-56007а

федеральному округу и Оренбургской области – в 2 и 1,8 раза.

На современном этапе рента во многом зависит от определения уровня цен на сельскохозяйственную продукцию и возделываемые культуры, а также на материально-технические средства труда, затрачиваемые на производство продукции на лучших и худших по качеству сельскохозяйственных землях.

С учётом разнообразия природных и социально-экономических условий, ориентацией на приоритет использования новейших достижений научно-технического прогресса, технологий, уровня интенсификации товаропроизводителей различных форм собственности сумма рентного дохода по выше приведённым субъектам варьирует в 2000 г. от 227 до 335 руб/га, в 2006 г. от 421 до 623 руб/га.

В настоящее время основная часть посевных площадей принадлежит сельхозорганизациям. Так, по данным Росстата, посевные площади сельскохозяйственных организаций в 2011 г. составляли 74% от общего массива посевных площадей под сельхозкультуры, крестьянские (фермерские) хозяйства – 21,5%, хозяйства населения имели всего 0,5% (табл. 2). Однако и хозяйства населения, и сельхозорганизации за указанный период реализовали одинаковое количество продукции растениеводства и животноводства – 43,44%, крестьянские (фермер-

ские) хозяйства – всего 8,9% от хозяйств всех категорий (табл. 3).

В целом темп роста продукции сельского хозяйства по всем категориям хозяйств РФ значительно увеличился. В 2011 г. по отношению к 2000 г. производство продукции растениеводства и животноводства в сельскохозяйственных организациях возросло в 4,9 раза, в крестьянских (фермерских) хозяйствах – в 12,9 раза.

Анализ ренты сельскохозяйственных угодий в динамике по природно-сельскохозяйственным районам Оренбургской области показал, что в зависимости от почвенно-климатических условий провинций, зоны, сумма ренты государственной кадастровой оценки земель в 2004 г. составляла от 19 до 470 руб/га, в 2011 г. – от 527 до 2588 руб/га (табл. 4).

Увеличение ренты за этот период отмечалось в 2,5–12,7 раза, а в юго-восточной сухостепной зоне – в 27,7 раза, что требует детальных дальнейших исследований, в том числе и совершенствования методических подходов.

С изменением ренты увеличивается кадастровая стоимость участка и соответственно налог на землю. Следует отметить, что по природно-сельскохозяйственным зонам оценка плодородия почв варьирует от 36 до 75 баллов, а сумма ренты увеличивается от сухостепной к степной и лесостепной зоне.

1. Показатели кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий на уровне субъектов Российской Федерации (2000; 2006 гг.) [5, 6]

Наименование субъекта Российской Федерации	Оценочная продуктивность		Оценочные затраты, руб/га	Цена производства оценочной продуктивности, руб/га	Расчётный рентный доход, руб/га		Кадастровая стоимость руб/га	На дату проведения кадастровой оценки
	ц к. ед. на 1 га**	руб/га*			дифференциальный рентный доход	всего		
Российская Федерация	10,7 11,1	1269 2648	890 1923	953 2058	323 556	335 623	11040 20570	2000* 2006**
Уральский район	9,0 9,3	1089 2169	787 1669	842 1785	249 411	261 428	8620 14132	2000 2006
Приволжский федеральный округ	9,5 10,3	1059 2368	779 1789	833 1915	226 454	238 480	7860 15833	2000 2006
Оренбургская область	6,9 6,9	801 1522	547 1054	585 1127	215 395	227 421	7490 13890	2000 2006

2. Посевные площади сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств РФ [7] в 2011 г. (млн га)

	Вся посевная площадь	В том числе			
		зерновые и зернобобовые культуры	технические культуры	картофель и овощебахчевые культуры	кормовые культуры
Хозяйства всех категорий	76,7	43,6	11,8	3,1	18,1
в т.ч.: сельскохозяйственные организации	56,7	32,1	8,5	0,4	15,7
хозяйства населения	3,5	0,5	0,0	2,4	0,5
крестьянские (фермерские) хозяйства*	16,5	11,0	3,3	0,3	1,9

Примечание: * – включая индивидуальных предпринимателей

3. Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств РФ [7]
(в фактически действовавших ценах, млрд руб.; до 2000 г. – трлн руб.)

	1992	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Хозяйства всех категорий								
Продукция сельского хозяйства	2,7	203,9	742,4	1380,9	2461,4	2515,9	2618,5	3451,3
в том числе: растениеводства	1,3	108,3	394,7	669,8	1306,4	1238,9	1179,8	1853,7
животноводства	1,4	95,6	347,7	711,1	1155,0	1277,0	1438,7	1597,6
Сельскохозяйственные организации								
Продукция сельского хозяйства	1,8	102,3	335,6	615,6	1183,7	1141,5	1165,2	1645,2
в том числе: растениеводства	0,9	48,8	189,0	294,4	637,6	542,8	477,4	859,7
животноводства	0,9	53,5	146,6	321,2	546,1	598,7	687,8	785,5
Хозяйства населения								
Продукция сельского хозяйства	0,9	97,6	383,2	681,0	1068,5	1184,7	1266,4	1499,5
в том числе: растениеводства	0,4	56,8	188,5	311,4	501,5	552,9	571,3	751,6
животноводства	0,5	40,8	194,7	369,6	567,0	631,8	695,1	747,9
Крестьянские (фермерские) хозяйства								
Продукция сельского хозяйства	0,03	4,0	23,6	84,3	209,2	189,7	186,9	306,6
в том числе: растениеводства	0,02	2,7	17,2	64,0	167,3	143,2	131,1	242,4
животноводства	0,01	1,3	6,4	20,3	41,9	46,5	55,8	64,2

4. Показатели государственной кадастровой оценки земель
по природно-сельскохозяйственным районам (ПСХР) Оренбургской области
в динамике по годам [8]

Земельно-оценочный район по ПСХР	Балл бонитета сельскохозяйственных угодий	Расчётный рентный доход, тыс. руб/га			Кадастровая стоимость, тыс. руб/га		
		2004 г.	2007 г.	2011 г.	2004 г.	2007 г.	2011 г.
Северный лесостепной	75	0,470	0,977	2,588	15,509	32,232	85,407
Центральный степной	62	0,284	0,626	1,363	10,687	20,671	44,979
Юго-Западный степной	57	0,249	0,464	0,629	8,226	15,328	20,757
Южный сухостепной	46	0,111	0,249	0,399	3,667	8,244	13,161
Центральный низкогорно-степной	47	0,139	0,447	1,774	4,592	14,759	58,558
Восточный степной	45	0,095	0,214	0,636	3,149	7,073	20,988
Юго-Восточный сухостепной	36	0,019	0,057	0,527	0,628	1,881	17,391
R	–	0,99	0,84	0,74			

Анализ показал, что в 2004 г. прослеживается высокая корреляционная зависимость ренты от балла бонитета почв ($R=0,99$). Однако в последующие годы корреляционная связь снижается до $R=0,74$.

Таким образом, земельная рента сельскохозяйственных угодий зависит от многих факторов. Большую роль играют природно-климатические факторы. Методика определения ренты в разных регионах требует совершенствования с учётом разнообразия природных и социально-экономических условий, ориентации на приоритет использования новейших достижений научно-технического прогресса, технологий, уровня интенсификации товаропроизводителей различных форм собственности на всех уровнях субъектов РФ.

Литература

1. Солнцев С.И. Земельная рента и крестьянское хозяйство. Л.: ГИОА, 1929. С. 18, 32–34.
2. Маркс К. Капитал Т. III. Ч. II // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 25. Ч. II. С. 183.
3. Сагайдак Э.А. Рентные отношения в системе экономического регулирования сельхозпроизводства // АПК: экономика, управление. 2007. № 2. С. 15–18.
4. Методические рекомендации по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения. Приказ Минэкономразвития России N 145 от 1 июля 2005 г.
5. Кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий на уровне субъектов Российской Федерации. Роснедвижимость. М., 2001.
6. Базовые показатели кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий на уровне субъектов Российской Федерации. Роснедвижимость. от 19.09.2006 N АО/0781 М., 2006.
7. Россия в цифрах 2011: Краткий статистический сборник. М.: Росстат, 2011. С. 449–450.
8. Постановление Правительства Оренбургской области от 10 октября 2007 г. N 358-п и от 13 октября 2011 г. N 1003-п

Оценка мониторинга земель в адаптивно-ландшафтных системах земледелия Южного Урала*

*Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н., профессор,
А.П. Березнёв, с.н.с., Оренбургский ГАУ*

В связи с приватизацией земельных участков, наличием товаропроизводителей различных форм собственности задачи управления сельскохозяйственным производством и их решение невозможно осуществлять без государственной поддержки. Для эффективного функционирования сельского хозяйства, как было отмечено в национальном докладе Министерства сельского хозяйства «О ходе и реализации в 2011 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2011 годы», необходимо осуществлять мероприятия по созданию общих условий функционирования сельского хозяйства, в том числе по поддержке почвенного плодородия. Особую актуальность имеют разработка технических регламентов, определяющих требования к основным и оборотным средствам сельскохозяйственного производства и готовой продукции, создание единой системы информационного обеспечения АПК, обеспечение его отраслей квалифицированными кадрами и проведение научных исследований по приоритетным направлениям развития сельского хозяйства [1].

Правительство РФ одобрило концепцию развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 г. [2]. Учитывая разнообразие природно-климатических условий регионов РФ, такое сочетание оценки земель с использованием информационных систем — своевременное решение, однако требует новых научных подходов и подготовки высококвалифицированных кадров.

Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель осуществляется в целях предотвращения выбытия земель сельскохозяйственного назначения, сохранения и вовлечения их в сельскохозяйственное производство, разработки программ сохранения и восстановления плодородия почв, обеспечения государственных органов и сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности достоверной

информацией о состоянии и плодородии сельскохозяйственных земель и их фактическом использовании. В соответствии с концепцией государственный мониторинг сельскохозяйственных земель — система оперативных, периодических и базовых (исходных) наблюдений (аэрокосмическая съёмка, наземные, гидрометеорологические, статистические наблюдения) за изменением качественного и количественного состояния земель сельскохозяйственного назначения, проводимых с определённой периодичностью. Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель включает систематические наблюдения: за состоянием и использованием полей севооборотов, сельскохозяйственных полигонов и контуров; за параметрами плодородия почв и развитием процессов их деградации (изменением реакции почвенной среды, содержанием органического вещества и элементов питания, разрушением почвенной структуры, засолением, осолонцеванием, заболочиванием, переувлажнением, подтоплением земель, развитием водной и ветровой эрозии, загрязнением почв пестицидами, тяжёлыми металлами, радионуклидами, промышленными, бытовыми и иными отходами, изменением других свойств почв); за изменением состояния растительного покрова на пашне, залежах, сенокосных и пастбищных угодьях (изменением видового состава, структуры урожая, типов и качества растительности, степени устойчивости к антропогенным нагрузкам) [2].

В Оренбургской области оценка состояния почвенного плодородия (один раз в пять лет) сельскохозяйственных угодий проводится государственным Центром агрохимической службы «Оренбургский» с 1965 г. Анализ результатов последнего тура обследования пашни показал, что в области отмечается увеличение площадей с низким и очень низким содержанием фосфора в почве. Согласно результатам шестого тура агрохимического обследования (по сравнению с третьим туром) 60,1% земель имеет очень низкое и низкое содержание фосфора, 36,9% — среднее и только 3% — повышенное и высокое. Более 500 тыс. га пашни в Оренбуржье имеет низкое содержание калия, 31% площади — среднее, 58,4% — обеспечены калием в полной мере. Экстенсивное ведение хозяйства и недостаточное внесение органических удобрений повлияло на содержание гумуса. Площадь пашни в последнем

* Работа выполнена при поддержке РГНФ № 12-12-56007а

туре агрохимического обследования с низким и очень низким содержанием гумуса составляет 57,7%, или на 3,9% больше по сравнению с третьим туром. В зонах с техногенной нагрузкой проводилась токсикологическая оценка почв. Полученные данные имеют существенное значение в разработке технологий производства продукции растениеводства.

Проводимый мониторинг не в полной мере обеспечивал наблюдение за земельными участками и полями севооборота, как производственным ресурсом. Не осуществлялись наблюдения по ряду параметров (степени эродированности, засоления, солонцеватости, механическому составу и др. свойствам почв) с учётом геоморфологических и орографических факторов, характеризующих плодородие почв и имеющих существенное значение для сельскохозяйственного производства. Но, даже получив результаты оценки мониторинга земель, товаропроизводитель не всегда может воспользоваться ими, не зная их эффективного применения. В связи с этим полученные результаты свойств почв могут лежать на полке у специалистов не востребованными. В этом случае на помощь приходят учёные вузов и НИИ с рекомендациями, апробированными на стационарных опытах. Значимость научно-исследовательских разработок в мониторинге земель неоспорима, о чём свидетельствуют экономические показатели передовых хозяйств. Одним из примеров является создание зональных систем земледелия в каждом хозяйстве Оренбургской области в период перестройки и интенсификации растениеводства (1980–1985 гг.). Тогда действовала земельная служба (в Оренбургской области – филиал «Волгогипрозем»), которая кроме проектов землеустройства занималась и дополнительным почвенным обследованием. Объединение результатов исследований агрохимической лаборатории филиала «Волгогипрозем», научных разработок учёных НИИ и вузов, специалистов областных, районных управлений и хозяйств позволило провести инвентаризацию сельскохозяйственных угодий в каждом хозяйстве, не меняя землеустройства, создать зональные системы земледелия с обоснованием потребности в кормах животноводства, продуктов питания для населения, разработкой интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и мелиоративных мероприятий. Причём более чем в 30 хозяйствах области за счёт программы плодородия почв были разработаны проекты землеустройства на контурно-ландшафтной основе с осуществлением авторского надзора (учёных и специалистов). Эффективность разработки программы и её внедрения была выражена в увеличении урожайности полевых культур на 35% и более.

На современном этапе – после аграрной реформы, реорганизации совхозов и колхозов, приватизации земель с выделением долей в собственности, образования предприятий различных форм собственности усложняется рациональное использование земельных угодий. Специфика учёта сельскохозяйственных земель как природного ресурса, используемого в качестве главного средства производства в сельском хозяйстве, требует иных подходов. Главное, на наш взгляд, необходимо упорядочение государственной землеустроительной службы и жёсткого контроля за использованием земель сельскохозяйственного назначения с учётом аренды на срок капитализации. К сожалению, в хозяйствах различных форм собственности наблюдаются периодические (от одного года до пяти лет) перемены в землепользовании, присутствие разных собственников, а также ежегодная смена арендаторов земли по принципу: кто больше заплатит. Отсюда нестабильность структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур, несоблюдение севооборотов, отсутствие набора адаптивных культур по предшественникам и агрометеорологическим свойствам почв, недооценка принципов экологизации технологий и землепользования в целом.

В 2005 г. разработано методическое руководство «Агроэкологическая оценка земель и проектирование агротехнологий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия», где изложена чёткая концепция систем земледелия на новой основе природопользования, что одновременно явилось целью и задачей в оценке мониторинга земель. При проведении государственного мониторинга сельскохозяйственных земель решаются следующие задачи: своевременное выявление изменений состояния сельскохозяйственных земель, их оценка; прогноз и выработка рекомендаций по повышению плодородия земель, предупреждению и устранению последствий негативных процессов; получение данных на основе систематического обследования плодородия почв и наблюдений за качественным состоянием и эффективным использованием сельскохозяйственных земель как основного ресурса сельскохозяйственной деятельности с использованием географической привязки сельскохозяйственных полигонов и контуров; мониторинг состояния растительности сельскохозяйственных угодий; ведение реестра плодородия почв сельскохозяйственных земель и учёт их состояния; формирование государственных информационных ресурсов о сельскохозяйственных землях в целях анализа, прогнозирования и выработки государственной политики в сфере земельных отношений (в части, касающейся сельскохозяйственных земель) и эффективного использования таких земель в сельском хозяйстве, а также использования в

статистической практике; обеспечение доступа юридических и физических лиц к информации о состоянии сельскохозяйственных земель; участие в международных программах.

Однако решение поставленных задач должно осуществляться не отдельными фрагментами, а в проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия, как системы использования земли данной агроэкологической группы, ориентированной на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества в соответствии с общественными (рыночными) потребностями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающей устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия. В условиях Южного Урала имеются научные разработки, подтвержденные теоретическими и научно-практическими данными, апробированные в хозяйствах СПК «Правда», ЗАО Гагарина, БПХ им. Куйбышева, БПХ «Советская Россия» Оренбургской области и др. Ресурсное обеспечение государственной программы развития сельского хозяйства по мониторингу плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения на основе материалов агрохимического и эколого-токсикологического обследования и научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, направленные на поддержание почвенного плодородия, в сфере сельского хозяйства на 2008–2012 гг. представлены в таблице 1.

Под мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения по всем субъектам РФ выделены определённые средства, ко-

торые составляют по годам от 0,50–0,79% от суммы, предусмотренной на поддержание почвенного плодородия. На научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в этой подпрограмме выделено ещё меньше средств – 0,28–0,35%. На растениеводство, отдельные культуры (рапс, лён, виноград) предусмотрено 2,8% НИР. По подпрограмме «Создание системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства» запланировано на научные разработки по годам от 8,6 до 37,2%. Объём финансирования всей программы в 2008–2012 гг. по РФ составляет: за счёт средств федерального бюджета – 551,3 млрд руб., за счёт средств бюджетов субъектов Российской Федерации – 544,3 млрд руб.

За счёт средств внебюджетных источников предусматривалось привлечь в 2008–2010 гг. 311 млрд рублей [3].

Проведение комплекса мер по поддержанию почвенного плодородия осуществлялось в рамках федеральной целевой программы «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 и на период до 2013 года» [4]. По программе поддержания почвенного плодородия за счёт бюджетов субъектов РФ и внебюджетных источников выполнены в полном объёме работы (табл. 2):

- по предотвращению выбытия из сельскохозяйственного оборота сельхозугодий;
- по вовлечению в сельскохозяйственный оборот земель, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС;

1. Ресурсное обеспечение государственной программы развития сельского хозяйства по мониторингу по РФ (2008–2012 гг.), млн руб. [3]

Наименование	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Создание общих условий функционирования сельского хозяйства					
Поддержание почвенного плодородия – всего	8174,4	10667,3	11404,4	12195,9	12982,5
в том числе:					
мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения на основе материалов агрохимического и эколого-токсикологического обследования	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0
в % от общей суммы на плодородие	0,79	0,61	0,57	0,53	0,50
– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	29	30	35	40	36
в % от общей суммы на плодородие	0,35	0,28	0,31	0,33	0,28

2. Выполнение целевых индикаторов государственной программы в 2005–2011 гг. по РФ [1]

Важнейшие целевые индикаторы и показатели	Предусмотрено в 2005–2011 гг.	Выполнено в 2005–2011 гг.
Предотвращение выбытия из сельскохозяйственного оборота сельскохозяйственных угодий, млн га	4,03	5,25
Защита земель от водной эрозии, затопления и подтопления, тыс.га	138,0	498,21
Защита и сохранение сельскохозяйственных угодий от ветровой эрозии и опустынивания, тыс. га	462,0	948,28
Вовлечение в сельскохозяйственный оборот земель, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС, тыс.га	48,15	213,90
Внесение минеральных удобрений, млн д.в.	13,4	14,23

- по защите земель от водной, ветровой эрозии, опустынивания, затопления и подтопления.

Программа выполнялась за счёт проведения комплекса агрохимических мероприятий, направленных на повышение эффективности использования удобрений и мелиорантов в сельском хозяйстве, выполнения гидромелиоративных, культуртехнических, агрономелиоративных, противоэрозионных и фитомелиоративных мероприятий, работ по реабилитации нарушенных земель.

Таким образом, с целью сохранения и повышения плодородия почв целесообразно упорядочить государственную земельную службу. На основе результатов мониторинга и научных разработок за счёт бюджетных средств, предусмотренных государственной программой, в каждом регионе, субъекте РФ на уровне провинции, зоны, природно-сельскохозяйственного района, отличающихся почвенно-климатическими усло-

виями, необходимо провести агроэкологическую инвентаризацию земель, создать близкие по агрономелиоративным свойствам агроэкологические группы, модельные хозяйства адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Литература

1. О ходе и реализации в 2011 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2011 годы. Национальный доклад. Распоряжение Правительства РФ от 1.06.2012. № 881-р. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. 203 с.
2. Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения на период до 2020 года. Распоряжение Правительства РФ от 30.07.2010 г. № 1292-р. М., 2010.
3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы // О развитии сельского хозяйства. ФЗ от 07.02.2008 г. Дата последнего изменения: 25.03.2010 г.
4. Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 и на период до 2013 года. Федеральная целевая программа. Постановление Правительства РФ от 20.02.2006 г. № 99. М., 2006.

Проблемы и перспективы развития рынка зерновых фьючерсов в России

Т.А. Матвеева, соискатель, Оренбургский ГАУ

Рынок фьючерсов на зерно существует в России чуть более четырёх лет. В настоящее время поставочный и расчётный контракты запустили две биржи – ЗАО «Национальная товарная биржа», которая входит в состав группы ОАО «Московская биржа», и ЗАО «Биржа «Санкт-Петербург» совместно с Группой РТС (на текущий момент ОАО «Московская биржа»).

Анализируя объём рынка, мы пришли к выводу, что с момента ввода – 8 апреля 2008 г. по 2009 г. рынок зерновых фьючерсов рос, а затем стал снижаться, несмотря на ввод в обращение

фьючерсов на рис и рисовую крупу. Данный факт отчётливо видно на рисунке.

Этот инструмент запустили в конце 2008 г., он динамично развивался, опередив по темпам роста на старте европейские биржи. Значительное снижение объёма торгов в 2010 г. можно объяснить кризисом, который привёл к тому, что у сельхозпроизводителей не стало хватать денег на операции страхования. К тому же сильная засуха стала причиной запрета экспорта зерна. В связи с этим прекратились торги по экспортно-ориентированным контрактам, что сказалось на общем объёме торгов. Несмотря на это, рынок зерновых фьючерсов в 2010 г. опередил одну из

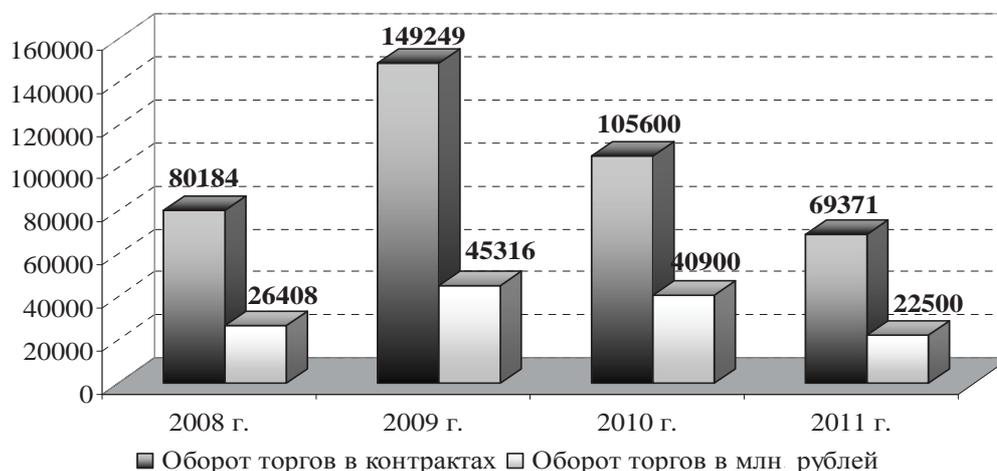


Рис. – Динамика оборота торгов зерновыми фьючерсами за период 2008–2011 гг. [1]

ведущих европейских зерновых бирж – Лондонскую международную биржу финансовых фьючерсов (LIFFE) по такому показателю, как оборот рынка фьючерсов на пшеницу в контрактах, более чем на 10%. Сейчас экспорт открыли, но свои позиции на международном рынке Россия только начала восстанавливать.

Фьючерсы на ЗАО НТБ поставочные, но до реальных поставок контракты доходят в 2% случаев, как, впрочем, и в других странах. Тем не менее основная цель инструмента – страхование ценовых рисков.

Стоящие перед рынком зерновых фьючерсов цели актуальны для России на современном этапе, и для государства чрезвычайно важно реализовать следующие задачи:

- создание объективной системы ценообразования в стране;
- прозрачная налогооблагаемая база;
- механизм регулирования деятельности монополий для производителей/потребителей продукции;
- возможность хеджирования ценовых рисков;
- возможность планирования движения денежных средств;
- формирование более гибкой сбытовой политики для спекулянтов;
- возможность диверсификации портфеля.

Несмотря на очевидные преимущества наличия в экономике любого государства такого института, как развитый биржевой товарный рынок, становление его в России происходит медленно. Его структура, существующая на данный момент, во многом не соответствует потребностям экономики.

Сегодня на бирже представлены все крупнейшие участники зернового рынка, но по-прежнему наблюдается дефицит ликвидности. Поднять ликвидность рынка способны настоящие производители и зерновые трейдеры. Привлечение новых участников и увеличение оборотов происходит достаточно сложно. Как только на этот рынок придут зерновые трейдеры, появится реальный индикатор цены, что простимулирует активный выход на биржу средних и малых предприятий [2].

Анализируя мнения практиков, мы пришли к выводу, что существует несколько причин, сдерживающих участников зернового рынка от выхода на биржу:

- 1) фьючерс – достаточно сложный финансовый инструмент, и не все понимают, как с ним работать;
- 2) недоверие сельхозпроизводителей к элеваторам и их нежелание сдавать на элеваторы зерно;
- 3) у сельскохозяйственных товаропроизводителей отсутствует понимание того, что на

бирже можно продать зерно по более высокой цене, нежели та, по которой его скупают спекулянты;

4) необходимость внесения нескольких десятков миллионов рублей в качестве депозитной маржи на момент посева. Для сельхозпроизводителей это довольно большие деньги, отвлекать которые из оборота в период посевной у них фактически нет возможности;

5) рынок зерна сильно зарегулирован, главный игрок на нём государство, и оно во многом определяет, по какой цене будет завтра торговаться зерно;

6) не все крупные участники заинтересованы в прозрачном ценообразовании, ведь при отсутствии официального маркера можно устанавливать свои цены.

Некоторые из этих причин можно устранить уже сегодня. В России сельскохозяйственные производители также пока не понимают сущности и механизма фьючерсного контракта, поэтому с целью развития фьючерсного рынка зерна, возможно, следует ввести бесплатные консультации и семинары, на которых будут разъясняться основные положения, касающиеся данного рынка. Такого рода семинары проводятся на ЗАО НТБ, однако, по нашему мнению, не все сельскохозяйственные товаропроизводители слышали о фьючерсе на зерно. В связи с этим необходимо проводить выездные консультации. В настоящее время Россельхозбанк рассматривает различные варианты предложения своим клиентам финансовых продуктов, которые помогли бы им оплатить депозитную маржу. Например, субсидирование кредитов сельхозпроизводителей на оплату депозитной маржи [2].

Также следует отметить, что на рынке зерновых фьючерсов в настоящее время существует ряд нерешённых проблем:

1. Отсутствие необходимой инфраструктуры зернового рынка. Экспортировать зерно фактически возможно через единственный порт – Новороссийск, и, соответственно, экспортная мощность Российской Федерации ограничена 25–30 млн т зерна. Потребители зерна также находятся в разных регионах Российской Федерации. Везти зерно из ЮФО в Новосибирск, например, дороже, чем купить его по прямым договорам у себя в регионе. Необходимо развивать инфраструктуру для экспорта зерна в других портах, таких, как Владивосток, Мурманск, Архангельск, чтобы получить выход на азиатский и европейский рынки, которые ежегодно потребляют огромное количество зерна.

2. Отсутствие общей государственной концепции (стратегии) развития организованного товарного рынка и определения его роли в экономике.

3. Устаревшая нормативно-законодательная база регулирования рынка зерновых фьючерсов.

4. Неопределённость порядка налогообложения по НДС операций с производными финансовыми инструментами, а также в области налога на доходы физических лиц.

Объединяя всё вышесказанное, следует отметить, что в настоящее время существуют следующие пути решения проблем, препятствующих развитию торговли зерновыми фьючерсами:

1. Принятие ФЗ «О простых и двойных складских свидетельствах», а также внесение соответствующих изменений и поправок в сопутствующие нормативные акты биржевого, банковского и налогового законодательства, касающиеся выдачи и обращения складских свидетельств.

2. В налоговом законодательстве необходимо закрепить формирование налоговой базы для физических лиц с учётом сальдирования убытков по операциям со всеми финансовыми инструментами на биржевом рынке. В части совершенствования налога на прибыль организаций необходимо закрепление новых правил переоценки финансовых инструментов срочных сделок, исключающих устаревшее требование текущей переоценки обязательств по бирже-

вым срочным сделкам и всем опционам, а также необходимость уточнения правил хеджирования.

3. Необходимо развивать инфраструктуру для экспорта зерна в других портах, таких, как Владивосток, Мурманск, Архангельск, чтобы получить выход на азиатский и европейский рынки, которые ежегодно потребляют огромное количество зерна.

4. Установление исключительных тарифов на перевозку зерна на расстояние свыше 1100 км по всей территории страны.

5. Расширение практики использования двойных складских свидетельств параллельно с формированием соответствующей инфраструктуры с участием хранителей, страховых компаний, а также системы депозитарного учёта свидетельств и гарантий исполнения участниками рынка своих обязательств при совершении операций с данными ценными бумагами.

Литература

1. Московская межбанковская валютная биржа, секция стандартных контрактов ЗАО НТБ (сайт) // URL: <http://www.micex.ru/markets/commodity/futures/documents> (дата обращения 10.03.12 г.).
2. Интервью с директором департамента по работе на рынках капитала ОАО «Россельхозбанк» Сергеем Королевым. Биржевой рынок зерна. Преодолевая препятствия // Рынок ценных бумаг. 2009. № 3–4. С. 9–11

Критерии оценки материально-технической компоненты как элемента экономической безопасности АПК

Н.А. Кулагина, к.э.н., Брянский ГТУ

В условиях вступления России в ВТО одной из актуальных задач является повышение конкурентоспособности отечественной продукции аграрного назначения и поиск инструментов комплексной оценки развития агропромышленного комплекса (АПК) для организации мониторинга внутренних и внешних угроз, а также прогнозирования рисков в функционировании отраслей, производящих, перерабатывающих и осуществляющих сбыт сельскохозяйственной продукции. Поэтому следует рассматривать, изучать взаимосвязь и взаимодействие различных факторов в системе «продовольственная безопасность – экономическая безопасность АПК – национальные интересы страны» [1].

Экономическая безопасность АПК зависит от ряда факторов – финансовой, инвестиционной, инновационной, маркетинговой и других видов безопасности, каждая из которых характеризуется своей, свойственной ей, системой показателей и

критериев оценки, что является немаловажным при расчёте интегрального показателя экономической безопасности АПК [2].

Современная аграрная наука рассматривает экономическую безопасность АПК через оценку его устойчивости развития, что нашло отражение в ряде работ. Учёными предлагается оценивать колеблемость и устойчивость развития АПК через интеграцию производственной, финансово-инвестиционной и социальной безопасности [3, 4].

Материально-техническая безопасность агропромышленного комплекса – это совокупность инструментов, методов, практических действий, направленных на повышение эффективности использования производственного потенциала в целях снижения себестоимости выпускаемой продукции, обеспечения рентабельности и сырьевой безопасности предприятий перерабатывающей промышленности.

Показатель материально-технической безопасности АПК – это количественная или каче-

ственная характеристика состояния материально-технической компоненты экономической безопасности АПК, позволяющая оценить её состояние, обеспеченность и эффективность использования производственного потенциала, определить возможности расширенного воспроизводства и обеспечения экономической безопасности АПК на всех уровнях управления. В таблице 1 представлены универсальные показатели, которые могут быть использованы для оценки уровня экономической безопасности АПК и характеризовать каждую из четырёх сфер: обеспечение средствами производства – производство сельскохозяйственной продукции – переработка сельскохозяйственной продукции – сбыт сельскохозяйственной продукции.

Материально-техническая безопасность организаций, входящих в АПК, складывается под воздействием состояния и эффективности использования основных средств и материальных ресурсов, поэтому для оценки интегрального показателя необходимо разработать систему количественных и качественных показателей, а также предложить критерии материально-технической безопасности. Раскроем, что необходимо понимать под критерием материально-технической безопасности.

Критерий материально-технической безопасности – количественное или качественное пороговое значение признака, по которому проводится оценка степени обеспечения материально-технической безопасности агропромышленного комплекса.

1. Предлагаемые количественные и качественные показатели материально-технической безопасности АПК

Фактор производственного потенциала	Количественный показатель	Качественный показатель
Основные средства	Стоимость основных средств, тыс. руб. Производственная мощность предприятия, ед. Стоимость валового производства продукции, тыс. руб. Амортизация, тыс. руб. Выбыло основных средств, тыс. руб.. Поступило основных средств, тыс. руб. Чистая прибыль, тыс. руб.	Фондоотдача, руб. (стоимость валового производства продукции / стоимость основных средств)
		Уровень загрузки производственной мощности (валовое производство продукции, ед./ производственная мощность предприятия, ед.)
		Уровень износа основных средств (амортизация / стоимость основных средств на начало года)
		Коэффициент обновления основных средств (поступило основных средств / стоимость основных средств на конец года)
		Коэффициент выбытия основных средств (выбыло основных средств / стоимость основных средств на начало года)
		Относительная экономия (перерасход) основных средств, тыс. руб. (стоимость основных средств на конец года – стоимость основных средств на начало года · Темп роста выручки, коэффициент)
		Коэффициент интенсивности использования основных средств (температура прироста основных средств / температура прироста выручки)
		Фондорентабельность (чистая прибыль / стоимость основных средств)
		Фондоёмкость, руб. (стоимость основных средств / стоимость валового производства продукции)
Материальные расходы	Материальные затраты, тыс. руб. Валовая прибыль, тыс. руб. Величина текущего запаса сырья и материалов, тыс. руб. Величина страхового запаса, тыс. руб. Величина сезонного запаса, тыс. руб. Сумма затрат по завозу сырья и материалов, тыс. руб. Сумма затрат по хранению сырья и материалов, тыс. руб.	Материалоотдача (стоимость валового производства продукции, тыс. руб. / стоимость материальных расходов, тыс. руб.)
		Прибыль в расчёте на рубль материальных затрат
		Коэффициент интенсивности использования материальных ресурсов, М. (температура прироста материальных ресурсов/ температура прироста выручки)
		Материалоёмкость (стоимость материальных расходов, тыс. руб./ стоимость валового производства продукции, тыс. руб.)
		Фактическая обеспеченность материалами производственного процесса, М. (наличие сырья и материалов / потребность в сырье и материалах)
		Сырьёмкость (стоимость валового производства продукции, тыс. руб / стоимость израсходованного сырья)
		Коэффициент интенсивности использования сырья (температура прироста ресурсов/ температура прироста выручки)
		Относительная экономия (перерасход) материальных затрат (материальные затраты на конец года – материальные затраты на начало года · темп роста выручки, коэффициент)
		Относительная экономия (перерасход) сырья (стоимость сырья на конец года, тыс. руб. – стоимость сырья на начало года, тыс. руб. · темп роста выручки, коэффициент)

2. Критерии оценки уровня материально-технической безопасности хозяйствующих субъектов АПК

Показатель	Пороговое значение
Фондоёмкость ($K_{\text{мтб}1}$)	<1
Уровень загрузки производственной мощности ($K_{\text{мтб}2}$)	>0,70
Уровень износа основных средств ($K_{\text{мтб}3}$)	<0,40
Коэффициент обновления основных средств ($K_{\text{мтб}4}$)	>0,10
Коэффициент выбытия основных средств ($K_{\text{мтб}5}$)	<0,10
Коэффициент интенсивности использования основных средств ($K_{\text{мтб}6}$)	>1
Прибыль в расчёте на рубль материальных затрат ($K_{\text{мтб}7}$)	>0,08
Коэффициент интенсивности использования материальных ресурсов ($K_{\text{мтб}8}$)	>1
Материалоёмкость ($K_{\text{мтб}9}$)	<1
Фактическая обеспеченность материалами производственного процесса ($K_{\text{мтб}10}$)	≥1
Сырьёмкость ($K_{\text{мтб}11}$)	<1
Коэффициент интенсивности использования сырья ($K_{\text{мтб}12}$)	<1

Пороговые значения качественных показателей представлены в таблице 2.

Комплексный показатель материально-технической безопасности как компоненты экономической безопасности АПК может быть определён следующим образом:

$$K_{\text{mtb}} = \sqrt[n]{TK_{\text{мтб}1} \cdot TK_{\text{мтб}2} \cdot \dots \cdot TK_{\text{мтб}n}}, \quad (1)$$

где n – число исследуемых показателей, входящих в систему качественных показателей инвестиционной безопасности хозяйствующих субъектов аграрной сферы (в данном случае их 12); $TK_{\text{мтб}1} \dots TK_{\text{мтб}n}$ – темп роста качественного показателя (отношение значения показателя на конец года к данным на начало года).

Можно выстроить следующую градацию комплексного показателя материально-технической безопасности АПК:

1. Если $K_{\text{mtb}} \geq 1,5$, то хозяйствующий субъект уделяет существенное внимание материально-технической базе как основе обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции, что выражается в повышении эффективности использования имеющегося производственного потенциала.

2. Если $1 \leq K_{\text{mtb}} < 1,5$, то производственный потенциал предприятия используется недостаточно эффективно, т.е. имеются внутривозможные резервы, так как большинство показателей находятся на нижнем пределе пороговых значений.

3. Если $0 < K_{\text{mtb}} < 1$, то хозяйствующий субъект характеризуется суженными воспроизводственными процессами, так как рассматриваемые показатели в большей степени значительно ниже пороговых значений.

В целях оценки интегрального показателя уровня материально-технической безопасности хозяйствующих субъектов нами предлагается использовать следующую методику расчёта:

$$U \tilde{K}_{\text{mtb}} = \frac{\sum_i K_{\text{мтб}}}{n}, \quad (2)$$

где $\sum_i K_{\text{мтб}}$ – это сумма значений в разрезе анализируемых показателей (в данном случае их 12);

n – число исследуемых показателей, входящих в систему качественных показателей инвестиционной безопасности хозяйствующих субъектов аграрной сферы (в данном случае их 12).

Для оценки экономической безопасности агропромышленного комплекса мы предлагаем следующую градацию интегрального показателя уровня материально-технической безопасности хозяйствующих субъектов:

- от 0 до 0,20 – критический уровень;
- от 0,21 до 0,50 – низкий уровень;
- от 0,51 до 0,70 – средний уровень;
- ≥ 0,71 – высокий уровень.

В качестве примера нами представлен только небольшой круг показателей, служащих основанием для оценки экономической эффективности мероприятий по оценке уровня инвестиционной безопасности только для хозяйствующих субъектов аграрного производства. Показатели дополняются в зависимости от цели инвестиционных вложений в развитие АПК и сферы (обеспечение средствами производства, производство сельскохозяйственной продукции, переработка сельскохозяйственной продукции, сбыт сельскохозяйственной продукции), поэтому могут быть рассмотрены показатели, характеризующие социальный, экологический эффект и т.д.

Литература

1. Кулагина Н.А. Методические аспекты разработки стратегии экономической безопасности АПК // Экономика сельского хозяйства России. 2011. № 10. С. 41–48.
2. Кулагина Н.А. Оценка эффективности мероприятий по повышению уровня экономической безопасности АПК // Экономика сельского хозяйства России. 2012. № 5. С. 60–68.
3. Нечаев В., Васильева Н., Фетисов С. Оценка устойчивости развития аграрного сектора // Экономика сельского хозяйства России. 2010. № 32. С. 52–61.
4. Васильева Н.К., Резниченко С.М. Социально-экономическая безопасность региона: состояние, проблемы обеспечения // Труды Кубанского аграрного университета. 2011. № 4 (31). С. 7–12.

Экономическая эффективность производства зерна в Оренбургской области*

*В.Н. Сухарева, к.э.н., О.В. Павленко, соискатель,
Оренбургский ГАУ*

В решении проблемы обеспечения продовольственной безопасности страны зерно и продукты его переработки имеют особую важность, так как относятся к продовольствию стратегического значения. Они — главные пищевые продукты населения, пригодны к длительному хранению в качестве резервных фондов, высокотранспортабельны при необходимости перераспределения по территории страны.

Продовольственную безопасность страны характеризуют:

- уровень производственного потенциала отечественного АПК;
- устойчивость системы продовольственного обеспечения;
- независимость продовольственного обеспечения страны от импорта продуктов питания и сырья для их производства;
- уровень и качество питания населения;
- физическая и экономическая доступность продовольственных товаров;
- размеры оперативных и стратегических резервов продовольствия [1].

Несмотря на кардинальные меры по повышению эффективности функционирования АПК, продовольственное самообеспечение страны значительно не улучшилось, не удалось уменьшить зависимость от внешних источников поступления продуктов.

В решении данной проблемы особая роль отводится зерну и эффективности его производства. Уровень развития зернового производства традиционно характеризует экономическую стабильность в стране, её продовольственную безопасность, а также является своеобразным индикатором экономического благополучия государства.

Экономическая эффективность — это сложная экономическая категория, в которой отражается одна из важнейших её сторон, а именно результативность, то есть прибыль. Величина прибыли в сельхозпроизводстве зависит не только от погодных условий, рационального использования ресурсов предприятия, но и от результатов коммерческой деятельности, то есть выгодной реализации продукции. В свою очередь, увеличение суммы прибыли от реализации возможно не только за счёт повышения цены продукции, её качества, но и за счёт снижения издержек производства. Однако следует отметить,

что сельхозтоваропроизводители находятся под давлением диспаритета цен, снижающего уровень эффективности производства, в том числе и зерна [2].

Эффективность производства зерна характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей.

К натуральным показателям относятся:

- урожайность, ц/га;
- производительность труда (затраты труда на 1 ц зерна, чел.-час);
- выработка зерна на одного работающего;
- уровень товарности зерна.

К стоимостным показателям относятся:

- себестоимость 1 ц зерна, руб.;
- затраты средств на 1 га, руб.;
- цена реализации 1 ц зерна, руб.;
- прибыль с 1 ц зерна, руб.;
- уровень рентабельности, %.

Все отмеченные показатели следует рассматривать в динамике.

Натуральные показатели отражают лишь одну сторону достигнутой эффективности, например, урожайность показывает эффективность использования земли. Стоимостные показатели дают полную характеристику использования труда и материально-технических средств.

Себестоимость зерна является одним из наиболее важных показателей экономической эффективности зернового производства. В таблице 1 представлены состав и структура себестоимости 1 ц зерна в сельхозорганизациях Министерства сельского хозяйства (МСХ) Оренбургской области. Так, за период 2006–2011 гг. себестоимость 1 ц зерна выросла в 1,5 раза. Наибольший удельный вес в себестоимости приходится на семена — от 17,1 до 26,6%, на содержание основных средств — от 18,6 до 20,6%, на нефтепродукты — от 22,2 до 13,8%. Расходы на оплату труда в зерновом производстве увеличились в 1,7 раза, но по сравнению с другими отраслями она в 3–4 раза меньше [3].

Невелика доля расходов на минеральные удобрения, средства химзащиты. Затраты на применение органических удобрений вообще минимальные. Это значительно влияет на качество почвы, уровень гумуса постоянно снижается. За 6 лет все затраты заметно выросли за счёт повышения цен и тарифов на материалы, технику и другие материально-технические средства. Это, естественно, отразилось на эффективности производства зерна (табл. 2).

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ. Проект № 111256006 а/У

Из таблицы видно, что урожайность зерновых культур в исследуемый период колебалась от 6,5 (2010 г.) до 12,3 ц/га (2009 г.). Это связано прежде всего с недостатком влаги в почве: из 6 исследуемых лет 2 года были засушливыми. В итоге часть засеянных площадей не была полностью убрана, что также сказалось на уровне урожайности. В результате варьировал и валовой сбор зерновых культур.

В 2011 г. по сравнению с 2006 г. прямые затраты труда в расчёте на 1 га пашни под зерновые снизились вдвое, на 1 ц зерна – почти в 3 раза. Это связано как с нарушением технологии возделывания, так и с совмещением ряда операций. То есть производительность труда повысилась. Затраты средств выросли в 1,9 раза, в итоге производственная себестоимость 1 ц зерна увеличилась. Полная себестоимость 1 ц реализованного зерна увеличилась в 1,5 раза, цена реализации – в 1,56 раза. В итоге с 2006 по 2011 г. прибыль с каждого центнера зерна выросла с 33 до 68,7 руб, хотя в 2010 г. прибыль не получили. Уровень рентабельности был довольно низким даже в урожайный 2011 г. – 13,4%, с

учётом дотаций – 16,1%. Уровень товарности в среднем составлял около 50%. В итоге хозяйства недополучают прибыли как за счёт количества реализованного зерна, так и за счёт ограничения уровня цен на зерно, поиска покупателей, дающих нормальную цену.

Основа урожая – это качественные семена, но большинству хозяйств они не по карману, так как в 1,5–1,7 раза дороже средней цены реализации зерна. Страдают и хозяйства, производящие семена зерновых. Рассмотрим это на примере ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района (табл. 3).

Из таблицы видно, что семян подготовлено достаточно много – от 21 до 25% от полученного урожая, но если в 2006 г. их продали практически полностью, то в 2011 г. – 13,3%, т.е. уровень товарности ежегодно уменьшался.

В итоге затраченные средства на подготовку семян не окупились, так как зерно было продано как рядовое.

Это только одна статья расходов в себестоимости зерна, влияние других факторов рассматривалось ранее [4].

1. Состав и структура себестоимости 1 ц зерна в хозяйствах МСХ [3]

Статья затрат	Сумма, руб. по годам						Структура, % по годам						Темпы роста, %
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Оплата труда с отчислениями	32,9	34,2	43,7	58,3	109,7	56,3	11,4	12,3	12,9	15,8	17,2	13,0	171,1
Семена	68,9	55,9	57,6	70,6	132,1	114,9	23,9	20,0	17,1	19,2	20,7	26,6	166,7
Минеральные удобрения	10,1	11,0	12,7	14,9	26,8	14,6	3,5	3,9	3,8	4,0	4,2	3,4	144,5
Органические удобрения	0,8	0,7	0,6	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	50,0
Химические средства защиты	9,2	12,7	13,1	18,0	23,1	15,7	3,2	4,6	3,8	4,9	3,6	3,6	170,6
Электрическая энергия	4,2	4,6	4,3	5,1	13,8	6,8	1,5	1,6	1,3	1,4	2,2	1,6	161,9
Нефтепродукты	63,8	52,3	69,4	58,6	101,4	59,5	22,2	18,7	20,5	15,9	15,8	13,8	93,3
Содержание основных средств	54,2	55,5	69,6	75,6	125,3	80,6	18,8	19,9	20,6	20,5	19,6	18,6	148,7
Прочие	43,7	52,2	66,8	66,3	106,2	83,2	15,2	18,7	19,8	18,1	16,6	19,3	190,4
Итого	287,8	279,1	337,8	368,1	639,0	432,0	100	100	100	100	100	100	150,1

2. Экономическая эффективность производства зерна в хозяйствах МСХ [3]

Показатель	Год						Темпы роста, %
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Площадь посева, тыс. га	1913,8	1789,8	1844,1	1916,5	1731,7	1685,2	88,1
Убранная площадь, тыс. га	1640,7	1736,1	1821,6	1264,1	708,7	1517,4	92,5
Валовой сбор (вес после доработки), тыс. ц	13515,4	19672,6	22018,7	15523,2	4597,0	17743,6	131,3
Урожайность, ц с 1 га	8,2	11,3	12,1	12,3	6,5	11,7	142,7
Прямые затраты труда, чел.-час:							
– на 1 га	12,1	10,5	9,4	10,6	11,0	6,1	50,4
– на 1 ц	1,47	0,93	0,78	0,86	1,69	0,52	35,4
Затраты средств на 1 га посева, руб.	2428	3210	4135	4609	4276	4614	190,0
Производственная себестоимость 1 ц, руб.	287,8	279,1	337,8	368,1	639,0	432	150,1
Полная себестоимость 1 ц реализованного зерна, руб.	294,2	309,1	360,6	359,6	441,0	442,7	150,5
Цена реализации 1 ц зерна, руб.	327,2	421,3	512,0	424,1	440,0	511,4	156,3
Прибыль с 1 ц, руб.	33,0	112,2	151,4	64,5	-1,0	68,7	208,2
Уровень рентабельности, %	11,2	36,3	42,0	17,9	-0,2	15,5	x
Рентабельность продаж, %	10,1	26,6	29,6	15,2	-0,2	13,4	x
С учётом дотаций							
Цена реализации 1 ц зерна, руб.	372,1	435,1	589,4	439,1	465,1	528,0	141,9
Прибыль с 1 ц, руб.	77,9	126,0	228,8	79,5	24,1	85,3	109,5
Уровень рентабельности, %	26,5	40,7	63,4	22,1	5,5	16,2	x
Рентабельность продаж, %	23,8	29,9	38,8	18,1	5,2	16,1	x

3. Эффективность производства семян зерновых в ЗАО «Маяк»

Показатель	Год					Темпы роста, %
	2007	2008	2009	2010	2011	
Выход семян, %	21	21	25	25	24	х
Производство семян, ц	16632	20595	26462	35113	25488	153,2
Реализация семян, ц	15820	2315	8980	15639	3398	21,5
Уровень товарности, %	95,1	11,2	33,9	44,5	13,3	х
Полная себестоимость 1 ц, руб.	502,8	213,2	260,5	411,9	569,1	113,2
Цена реализации 1 ц, руб.	645,6	608,6	524,3	874,1	811,8	125,7
Прибыль с 1 ц семян, руб.	142,8	395,4	263,8	462,2	242,7	170,0
Уровень рентабельности, %	28,4	185,5	101,3	112,2	42,6	х
Рентабельность продаж, %	22,1	65,0	50,3	52,9	29,9	х

Таким образом, критерием эффективности зерна является увеличение объёма его производства соответствующего качества при наименьших затратах труда и средств на 1 ц. И здесь, наряду со стабилизацией и увеличением объёмов производства зерна за счёт роста урожайности, на первый план выходит решение следующих вопросов – рациональное и экономное расходование всех видов ресурсов, снижение их потерь, переход к ресурсосберегающим и интенсивным технологиям с учётом погодных условий. Кроме того, необходимо усилить значение экономических рычагов в повышении эффективности производства и в первую очередь повысить уровень оплаты труда в сельском хозяйстве, повысить дотации на удобрения, технику, ГСМ.

Одно из направлений стимулирования эффективности зернопроизводства – дальнейшее совершенствование ценообразования, так как это основа не только развития других отраслей хозяйства, но и всего АПК. Это позволит обеспечить применение всех слагаемых интенсификации производства и на этой основе – рост урожайности и стабильную доходность отрасли.

Литература

1. Алтухов А.И. и др. Повышение эффективности производства зерна на основе НТП. М.: АгриПресс, 2005. 208 с.
2. Нечаев В.И., Рыбалкин А.П. Резервы увеличения зерна и повышение его эффективности: региональный аспект. М.: АгриПресс, 2002. 284 с.
3. Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской обл. Годовые отчёты за 2006–2011 гг.
4. Каракулев В.В., Сухарева В.Н., Петрова Г.В. и др. Семеноводство как основной фактор повышения урожайности зерновых культур // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2. С. 195–200.

Анализ себестоимости продукции мясного скотоводства и пути её снижения

А.М. Солодовникова, соискатель,
Оренбургский ГАУ

Ресурсный потенциал Оренбургской области создаёт предпосылки для развития высокоэффективного сельскохозяйственного производства. Наиболее перспективным направлением агропромышленного комплекса региона является мясное скотоводство.

Экономический кризис аграрного производства явился следствием реформирования всего народного хозяйства в 90-е гг. XX в. и внёс свои коррективы и в развитие мясного скотоводства. В аграрном секторе так и не удалось создать необходимые условия для формирования конкурентной среды и действия конкуренции различных аграрных формирований [1].

Себестоимость производимой продукции – экономическая категория, которая выступает основным показателем при установлении и дифференцировании цен реализации произведённой продукции и влияет на величину прибыли и

экономическую эффективность производства. Величина затрат, формирующих себестоимость, определяется уровнем ресурсоёмкости производства, а также конъюнктурой рынка ресурсов. На конъюнктуру рынка сырьевых товаров особое влияние имеет нециклический фактор постоянного действия – инфляция [1]. Поэтому стабильность потребительских цен на ресурсы зависит от годовой инфляции.

Ресурсоёмкость производства видна из анализа затрат на производство продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области в разрезе экономических элементов, динамика и структура которых представлены в таблице 1.

В 2010 г. наблюдается значительный рост всех экономических элементов затрат по сравнению с 2006 г. – в 1,9 раза, что связано в первую очередь с инфляционным ростом цен на рынке сырья и услуг. Кроме того, негативное влияние инфляции способствовало увеличению материалоёмкости продукции животноводства в Оренбургской

1. Динамика размера и структуры затрат на производство продукции животноводства в аграрных организациях Оренбургской области в разрезе экономических элементов

Показатель	2006 г.		2007 г.		2008 г.		2009 г.		2010 г.		Темп роста 2010 г. к 2006 г., %	Изменения в структуре 2010 г. к 2006 г. (+,-), %
	тыс. руб.	в % к итогу										
Материальные затраты	3747769	75,8	4589478	76,8	6131547	76,8	6542542	76,0	6983407	76,3	в 1,8 раза	0,5
Затраты на оплату труда	661067	13,4	773807	12,9	1071513	13,4	1238614	14,4	1210915	13,2	в 1,8 раза	-0,2
Отчисления на социальные нужды	91667	1,9	107042	1,8	153431	1,9	187279	2,2	180071	2,0	в 2 раза	0,1
Амортизация	165705	3,4	199854	3,3	283373	3,5	339084	3,9	440091	4,8	в 2,7 раза	1,4
Прочие затраты	276692	5,6	308235	5,2	347626	4,4	302690	3,5	342302	3,7	123,7	-1,9
Итого затрат	4942900	100,0	5978416	100,0	7987490	100,0	8610209	100,0	9156786	100,0	в 1,9 раза	х

2. Влияние уровня делового выхода на себестоимость 1 ц прироста молодняка крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области

Показатель	Базисный год (2006)	Отчётный год (2010)
Затраты на 1 голову, руб.:	10763	16275
Выход приплода на 100 маток, гол.:	71	77
Себестоимость 1 гол., руб.:	15159	21136
Условная себестоимость		14000
Отклонение себестоимости отчётного года от базисного (+,-), руб.		5977,00
в т.ч. за счёт: затрат на содержание животных		7136
выхода приплода		-1159

области, на что указывает увеличение доли материальных затрат на 0,5%.

Анализ динамики структуры затрат по экономическим элементам не позволил выявить однозначной тенденции в изменении разного вида затрат. Следует отметить увеличение доли амортизации на 1,4% и незначительный рост доли отчислений на социальные нужды (на 0,1%). На этом фоне наблюдается снижение удельного веса затрат на оплату труда и прочих затрат соответственно на 0,2 и 1,9%.

В общей сумме затрат на производство продукции животноводства наибольшую долю составляют материальные затраты: не менее 75% в течение пяти лет, что указывает на значительную ресурсоёмкость производимой продукции в регионе.

Аналогичные тенденции складываются и в отрасли мясного скотоводства: себестоимость 1 ц прироста молодняка до 8 мес. за анализируемый период выросла с 4625 до 8217 руб. (в 1,8 раза), 1 ц прироста животных на выращивании и откорме – в 1,6 раза, достигнув к концу 2010 г. 8217 руб.

В мясном скотоводстве единственным видом продукции является телёнок, прирост его живой массы, стоимость содержания коровы-матери включается в себестоимость единицы продукции. Соответственно одним из важнейших показате-

телей, определяющих уровень затрат на производство продукции в отрасли, является деловой выход телят от имеющегося в стаде маточного поголовья, степень влияния которого возможно определить, проведя факторный анализ на основе данных таблицы 2.

Так, в 2010 г. по сравнению с 2006 г. себестоимость телёнка до 8-месячного возраста выросла на 5977 руб. При этом за счёт увеличения делового выхода телят с 71 до 77 голов в расчёте на 100 маток (на 8,5%) себестоимость 1 головы сократилась на 1159 руб., что является положительной тенденцией.

Затраты на производство в мясном скотоводстве определяются не только деловым выходом телят, но и другими особенностями, в том числе уровнем продуктивности скота, который зависит от особенностей породы крупного рогатого скота. В Оренбургской области мясное скотоводство представлено скотом казахской белоголовой, герфордской, калмыцкой пород и Брединским мясным типом симментальской породы.

Герфордская порода крупного рогатого скота – порода мясного направления продуктивности, выведенная в Англии в графстве Херефордшир в XVII в. Скот этой породы отличается выносливостью и приспособленностью к различным природным условиям, в том числе к пастбищам разного типа [2].

В Оренбургской области разведением скота герефордской породы занимается племенной завод ООО «Экспериментальное» Оренбургского района, образованный на базе экспериментального хозяйства Всероссийского НИИ мясного скотоводства, и племенной репродуктор ТНВ «Южный Урал» Сакмарского района.

Анализ затрат исследуемой организации на содержание мясного скота позволил сделать вывод о том, что в динамике с 2006 по 2010 г. сумма затрат на 1 ц прироста молодняка и откормочного поголовья колебалась по годам, увеличившись к концу анализируемого периода на 14,2 и 20% соответственно (табл. 3).

В структуре затрат на производство продукции мясного скотоводства в ООО «Экспериментальное» наибольший удельный вес занимают корма, и в 2010 г. по сравнению с 2006 г. доля кормов возросла на 1 п.п. (табл. 4).

Доля затрат на оплату труда с отчислениями на социальные нужды в 2010 г. по сравнению с 2006 г. хоть незначительно, но увеличилась: в структуре затрат на выращивание молодняка – до 8-месячного возраста на 2 п.п., а по откормочному поголовью на 5 п.п. Сложившуюся

динамику следует рассмотреть как показатель роста объёма производства и повышения качества получаемой продукции.

Таким образом, проведённый анализ себестоимости продукции мясного скотоводства свидетельствует о том, что наиболее затратными статьями в её составе являются «корма» и «оплата труда с отчислениями на социальные нужды». Для оптимизации уровня затрат на производство продукции мясного скотоводства необходимо:

- повышать уровень организации откорма животных на основе соблюдения зоотехнических требований;

- разработать рациональную систему вознаграждения труда, основанную не только на материальной, но и на моральной мотивации персонала организации;

- разработать систему контроля за соблюдением дисциплины и культуры производства, что позволит значительно сократить уровень наиболее затратных статей в структуре себестоимости продукции мясного скотоводства.

Одним из главных условий повышения уровня организации заготовки и использования кормовых ресурсов является соблюдение зоотех-

3. Динамика себестоимости 1 ц привеса молодняка за 2006–2010 гг. в племенном заводе ООО «Экспериментальное», руб.

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Изменения 2010 г. к 2006 г. (+, -)	Темп роста 2010 г. к 2006 г., %
Молодняк до 8 мес.	5293	4987	7264	5449	6047	754	114,2
Животные на выращивании и откорме	5698	4779	5088	7244	6838	1140	120,0

4. Структура затрат на производство продукции мясного скотоводства в племенном заводе ООО «Экспериментальное», %

Год	Статьи затрат						
	корма	оплата труда с отчислениями	электро-энергия	нефте-продукты	содержание основных средств	прочие затраты	итого
Молодняк до 8 мес.							
2006	48	13,0	4	6	3	26,0	100
2007	52	14,0	3	7	2	22,0	100
2008	43	14,0	3	6	2	32,0	100
2009	41	19,0	3	9	3	25,0	100
2010	49	15,0	5	8	4	19,0	100
Животные на выращивании и откорме							
2006	51	14,0	4	4	2	25,0	100
2007	51	12,0	5	4	2	26,0	100
2008	49	15,0	6	5	1	24,0	100
2009	42	21,0	3	7	2	25,0	100
2010	52	19,0	5	5	3	16,0	100

5. Годовая потребность молодняка мясного скота, выращиваемого на мясо, в кормах, кг

Тип кормления	Средне-суточный прирост, г	Вид корма				
		сено злаковое и бобовое	силос	трава естественных пастбищ	комби-корм	соль поваренная
Концентратно-силосно-сенной	1100	903,0	1680	2984	1300	20,0
Сенной	900–1000	1176,0	1365	3278	1168	20,0
Силосный	800–900	840,0	2625	3511	1022	20,0

6. Затраты на корма по предполагаемому расходу кормов на 1 ц прироста в соответствии с нормами кормления

Вид корма	Цена 1 ц, руб.	Тип кормления					
		концентратно-силосно-сенной		сенной		силосный	
		кол-во, ц	затраты, руб.	кол-во, ц	затраты, руб.	кол-во, ц	затраты, руб.
Сено злаковое и бобовое	324,24	2,3	745,75	3,4	1102,42	2,7	875,45
Силос	99,15	4,2	416,43	3,9	386,69	8,5	842,78
Трава естественных пастбищ	0	7,5	0,00	9,5	0,00	11,3	0,00
Комбикорм	700	3,3	2310,00	3,4	2380,00	3,3	2310,00
Соль поваренная	762	0,05	38,10	0,05	38,10	0,06	45,72
Итого	х	х	3510,28	х	3907,20	х	4073,94

7. Расчёт себестоимости 1 ц прироста живой массы откормочного поголовья при различных типах кормления в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области

Показатель	Факт 2010 г.	Варианты расчётов (по типу кормления)					
		концентратно-силосно-сенной		сенной		силосный	
		руб.	темп снижения, %	руб.	темп снижения, %	руб.	темп снижения, %
Затраты на корма	4176	3510,28	84,1	3907,2	93,6	4073,94	97,6
Себестоимость	8245	7579	91,9	7975	96,7	8142	98,8

нических требований, разработанных с учётом породы животных. В условиях Оренбургской области, расположенной в зоне Южного Урала, при организации кормовой базы следует отталкиваться от разработанных и апробированных во ВНИИМС рационов концентратного, сенного и силосного типов кормления для молодняка КРС, выращиваемого на мясо с интенсивностью прироста соответственно на 1100, 900–1000 и 800–900 г в сутки (табл. 5) [3].

По данным сводной годовой отчётности организаций агропромышленного комплекса Оренбургской области, себестоимость 1 ц прироста животных на выращивании и откорме в 2010 г. составила 4176 руб.

Используя предложенные годовые рационы для разных типов кормления и сведения об уровне цен на корма в 2010 г. (по данным управления сельского хозяйства администрации г. Оренбурга), можно определить величину затрат на корма (табл. 6).

Сравнивая полученные результаты расчётов с данными сводной годовой бухгалтерской отчётности организаций АПК Оренбургской области, можно сделать вывод о наличии возможности сокращения затрат на корма в расчёте на 1 ц прироста животных на выращивании и откорме на 15,9; 6,4 и 2,4% при формировании системы заготовки и использования кормовых ресурсов соответственно на основе концентратного, сенного и силосного типов кормления. Вследствие этого себестоимость единицы продукции мясного скотоводства может быть снижена соответственно на 8,1; 3,3 и 1,2% (табл. 7).

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по

Оренбургской области, среднесуточный привес скота на выращивании, откорме и нагуле составил в 2010 г. лишь 419 г [4]. Формирование системы заготовки и использования кормовых ресурсов для молодняка, выращиваемого на мясо, с учётом норм кормления позволит добиться высокой продуктивности животных.

Поэтому даже при сенном типе кормления, способном обеспечить 800–900 г прироста живой массы в сутки, продуктивность животных возрастёт примерно в 2 раза. Рост продуктивности скота в свою очередь значительно сократит период откорма животных и позволит достичь сдаточной массы в 450–470 кг в возрасте 15–16 мес. [3]. При уменьшении откормочного периода представится возможность снизить не только расходы на кормление, но и другие статьи затрат.

Таким образом, повышение уровня организации заготовки и использования кормовых ресурсов на основе зоотехнических требований позволит обеспечить процесс откорма крупного рогатого скота мясных пород кормовыми ресурсами в необходимом ассортименте и существенно минимизировать затраты на её формирование.

Литература

1. Дусаева Е.М. Управление конкурентоспособностью продукции аграрного сектора. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2010. 320 с.
2. Дмитриев И.И., Христенко С.А. Сборник научных трудов Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4–1. С. 57–59.
3. Калашников А.П., Фисинин И.В., Шеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2003. 456 с.
4. Состояние животноводства в сельскохозяйственных организациях (крупных, средних, подсобных, малых и прочих) Оренбургской области за 2010 г.: статистический бюллетень / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2011. 53 с.

Анализ состояния и перспективы развития регионального молочного подкомплекса

И.А. Пономарченко, к.э.н., Волгоградский ГАУ

Развитие молочного скотоводства, как одной из ведущих подотраслей животноводства, – важная задача в обеспечении продовольственной безопасности страны. Поэтому формирование современной инфраструктуры, маркетинга и логистики является необходимым институциональным условием экономического роста в производстве молока и молочной продукции.

Молоко – один из главных продуктов питания, однако состояние молочного животноводства в России сложное: сокращается поголовье коров, оснащённость ферм недостаточная, новые животноводческие комплексы открываются редко, так как при отсутствии административных льгот инвестиции в такие проекты очень долго окупаются. В целях изменения ситуации к лучшему государством осуществляются специальные программы.

Наибольший уровень производства молока в России был достигнут в 1990 г. и составил 55,7 млн т. Тем не менее существенную долю в структуре всех категорий хозяйств занимали сельскохозяйственные предприятия, которые давали более половины всего производимого молока. Однако в этот период среднегодовые надой молока на одну корову не превышали 2500 кг. В 1990–1995 гг. наблюдалось резкое падение объёмов производства молока, в следующее пятилетие такого обвального сокращения производства уже не отмечалось и темпы снижения были несколько приостановлены [1].

Начиная с 2002 г., и особенно в последние три года, удалось приостановить процесс дестабилизации молочного скотоводства и одновременно добиться роста объёмов производства молока. На протяжении последних восьми лет объёмы производства молока в России находятся на уровне 31–32 млн т в год. За счёт устойчивого роста продуктивности коров в 2010 г. надой

молока на одну корову в сельхозпредприятиях составили 4592 кг.

За годы реформ производство молока переместилось в основном в хозяйства населения (рис. 1). Если в 1992 г. они производили 34,9%, то в 2010 г. – 52,1% молока, что означает фактический переход к натуральному мелкотоварному хозяйству и деконцентрацию отрасли, а также её дезинтенсификацию, так как в личных подворьях применяется, как правило, только ручной труд.

Молочный подкомплекс является одним из важнейших элементов продуктовой структуры агропромышленного комплекса Волгоградской области. Его основу, объединяющую взаимосвязанные отрасли, участвующие в процессе производства и обмена конечной продукции, составляет молочное скотоводство.

В 2005 г. во всех категориях хозяйств Волгоградской области валовое производство молока по сравнению с 1992 г. уменьшилось на 536,1 тыс. т, или на 54%, а к 2010 г. сокращение составило 50%. Несмотря на то что объёмы надоя молока увеличились в личных подсобных хозяйствах населения до 436,0 тыс. т, (на 26%), а в К(Ф)Х – в 9 раз, тот спад объёмов производства молока, который был допущен у основных сельхозтоваропроизводителей, не могли перекрыть ни фермеры, ни личные подсобные хозяйства населения [2].

Одновременно уменьшилось производство молока в расчёте на душу населения (в 2010 г. по отношению к 1997 г.) как в Волгоградской области, так и в России в целом [3]. При этом следует отметить, что потребление молока и молокопродуктов на душу населения в последние годы в области растёт, в течение 2010 г. увеличение составило 2,5%.

За последние четыре года в Волгоградской области наметилась тенденция стабилизации и некоторого роста производства молока в среднем на 3% в год. В основном это было достигнуто

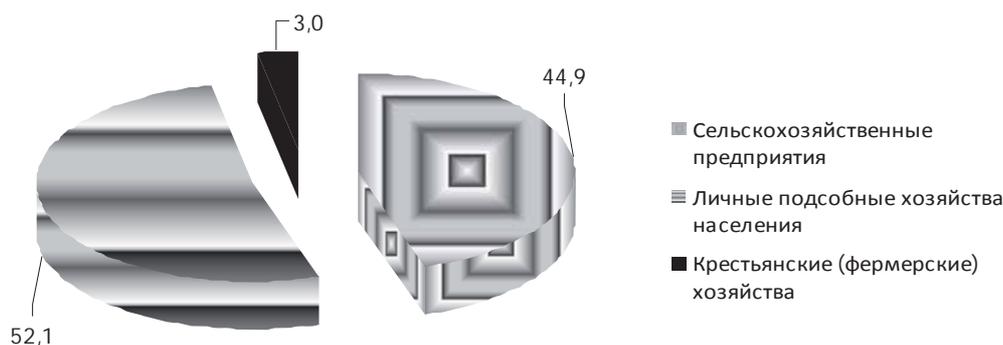


Рис. 1 – Структура производства молока в хозяйствах всех категорий в России, 2010 г., %

за счёт повышения молочной продуктивности коров. За 2007–2010 гг. надои молока в области возросли на 400 кг в расчёте на одну корову.

Из-за нехватки сырья для перерабатывающих предприятий дефицит его покрывается импортом (рис. 2), кроме того, происходит отток части сырья от крупных предприятий на вновь организуемые предприятия малой мощности (мини-заводы).

Эти проблемы коснулись и молочной промышленности Волгоградской области. В 2010 г. в Волгограде было заготовлено всего 167 тыс. т сырья для переработки на молочных заводах, а 10 лет назад цифра составляла 650–700 тыс. т, то есть в четыре раза упали заготовки.

Резкое сокращение импортных закупок молокопродуктов способствует повышению конкурентоспособности и продвижению на рынок отечественной продукции. Уменьшение объёмов сырья приводит к изготовлению более дешёвой продукции вместо трудоёмких продуктов, требующих при производстве больших материальных и финансовых затрат, а также к выработке продукции с длительными сроками реализации. Пройдя путь от фермы до магазина, такая продукция нередко становится недоступной по цене массовому покупателю.

Анализ результатов деятельности молочных заводов за 1997–2010 гг. свидетельствует об изменении не только объёмов, но и ассортимента продукции перерабатывающей промышленности, причём для потребителя последний изменился в лучшую сторону. На 72% (по отношению к 1997–2000 гг.) увеличилось производство срав-

нительно дешёвой цельномолочной продукции, пользующейся большим спросом у населения, и почти в два раза – производство ценного белкового продукта – сыров твёрдых (табл. 1).

Проведённая оценка состояния конкурентной среды на рынке молока и молочных продуктов дала возможность сделать предварительный вывод о достаточно высокой степени монополизации рынков цельномолочной продукции, сыров и сухих молочных продуктов. В среднем за 2010 г. предприятиями молочной промышленности Волгоградской области было реализовано 113 тыс. т цельномолочной продукции, при этом удельный вес трёх доминирующих на рынке предприятий (филиал ОАО «Компания ЮНИМИЛК» «Комбинат молочный «Волгоградский», ОАО «Волжский молсыркомбинат» и ООО «Любимый город») в общем объёме продаж составил 79%. Рынок этого вида продукции характеризуется как высококонцентрированный.

Основными монополистами на рынке сыров жирных выступают: ОАО «Маслодельно-сыродельный комбинат «Михайловский» и ОАО «Еланский маслосыркомбинат». Их удельный вес в общем объёме продаж в 2010 г. составил 99%, при этом индекс Герфинделя–Гиршмана равен 3983, что также даёт возможность охарактеризовать рынок как высококонцентрированный.

На рынке кисломолочной продукции за период 1997–2004 гг. в среднем выступало 22 производителя. До 2001 г. этот рынок характеризовался как умеренно концентрированный, но в 2003 г. степень его монополизации значительно

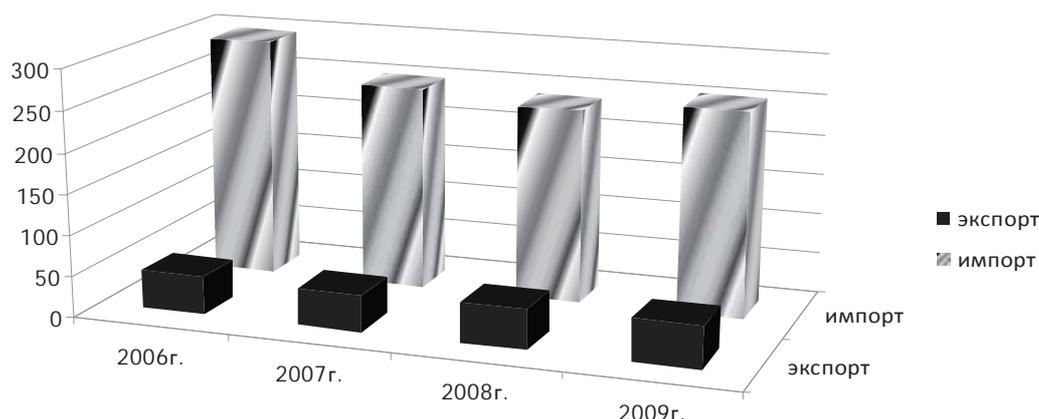


Рис. 2 – Экспорт и импорт молока в Российской Федерации, тыс. т

1. Динамика производства продукции на молокоперерабатывающих предприятиях Волгоградской области

Наименование продукции	Год							
	в среднем за 1997–2000 гг.	в среднем за 2001–2004 гг.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Масло животное, тыс. т	3,0	2,3	2,2	1,6	2,17	2,61	1,89	2,2
Цельномолочная продукция, тыс. т	52,8	76,0	90,3	100,4	97,9	89,3	88,6	91,0
Сыр жирный (включая брынзу), тыс. т	3,0	2,4	3,56	3,7	4,87	7,62	8,17	8,6
Консервы молочные, млн у. б.	0,5	1,0	–	–	–	–	–	–

возросла, и к 2010 г. на данном рынке сложилось два монополиста (из шести предприятий-производителей) – филиал ОАО «Компания ЮНИМИЛК» «Комбинат молочный «Волгоградский» и ОАО «Маслодельно-сыродельный комбинат «Михайловский».

Производством масла животного занимаются не многие предприятия молочной промышленности области, которыми в среднем за анализируемый период реализовано 2,0 тыс. т в год. Уровень концентрации низкий – 39%.

Разрыв между максимальной и минимальной долями поставок молочных продуктов каждым поставщиком в общем объёме товарного ресурса рынка значительный – более 30%, что говорит о неравномерном присутствии на нём хозяйствующих субъектов.

Таким образом, анализ рынка молока и молочных продуктов в области свидетельствует о некотором увеличении его ресурсов за последние четыре года. Сырьевая база рынка в 2010 г. по сравнению с 2005 г. возросла на 10% в основном за счёт повышения продуктивности скота.

Поэтому единственный экономически обоснованный путь дальнейшего роста объёмов закупок и более рационального использования молочного сырья – изменение системы ценообразования на молоко, так как дальнейшее возможное удорожание молочной продукции может привести к значительному снижению покупательского спроса (табл. 2).

Закупочные цены на молоко должны полностью возместить товаропроизводителю весь

объём производственных затрат и обеспечить прибыль для расширенного воспроизводства.

За анализируемый период на волгоградском рынке молока потребительские цены превышали закупочные в три и более раз, наиболее характерным в этом отношении оказался 2007 г., когда превышение составило 3,6 раза (рис. 3). Исключение составляет 2010 г. Закупочные цены на сырое молоко, закупаемое предприятиями молочной промышленности Волгоградской области в 2010 г., демонстрируют положительную динамику. В целом по области за этот год рост закупочных цен на молоко от сельскохозяйственных товаропроизводителей составил от 33 до 44%, от населения – 15–58%, а превышение потребительских цен – 1,8 раза.

В настоящее время, чтобы добиться насыщения рынка качественной и доступной по цене молочной продукцией, недостаточно использовать инструменты саморегулирования рынка. Необходимо усиление государственного регулирования агропромышленного комплекса. С этой целью осуществляется адресная помощь эффективно работающим предприятиям, создаётся система мониторинга цен для обеспечения ценовой поддержки сельхозтоваропроизводителей, осуществляется поддержка отечественного производителя молочной продукции.

Поддержка агропромышленного производства со стороны государства может выражаться в финансировании федеральных и региональных целевых программ развития сельскохозяйственного производства, перерабатывающих пред-

2. Индексы потребительских цен на молоко и молочные продукты, %

Годы	Вид продукции			
	молоко и молочные продукты		масло сливочное	
	Россия	Волгоградская область	Россия	Волгоградская область
2004/2003	112,8	112,3	106,8	104,6
2005/2004	110,5	112,3	108,2	107,7
2006/2005	108,7	109,2	106,8	106,1
2007/2006	130,4	132,6	140,3	145,0
2008/2007	112,2	107,3	110,5	109,8
2009/2008	102,3	104,4	107,9	111,0
2010/2009	112,3	113,7	113,6	117,8

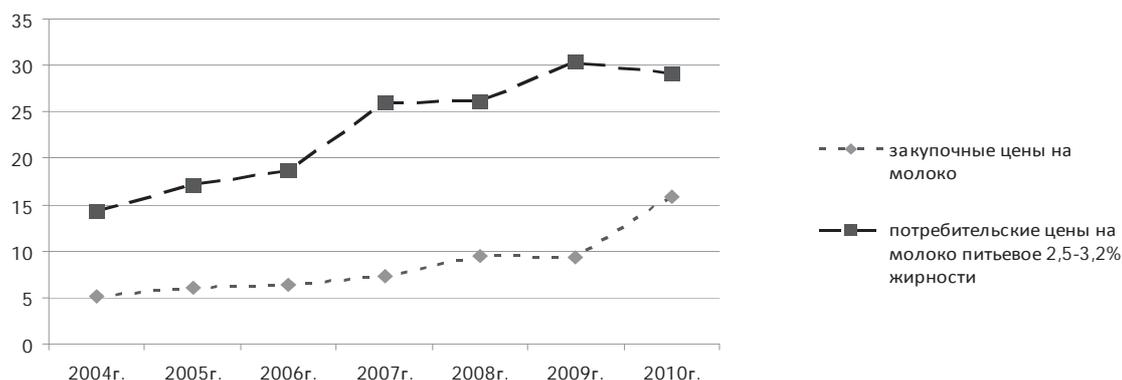


Рис. 3 – Динамика закупочных и потребительских цен на молоко по Волгоградской области, руб. за 1 литр

приятый, инвестировании программ по техническому перевооружению, развитию племенного животноводства.

Согласно основным целевым индикаторам реализации мероприятий государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг., средний надой на 1 корову должен составлять 4500 кг в год, объём производства молока в России должен достигнуть уровня в 37 млн т, а доля отечественного производства в формировании выпуска молока и молокопродуктов (в пересчёте на молоко) – увеличиться с 79,2% в 2009 г. до 81,1% в 2012 г.

Однако, исходя из данных официальной статистики, можно сделать вывод о том, что производство молока в России в ближайшие годы будет увеличиваться более медленными темпами. Так, в 2009 г. объём производства молока соста-

вил всего 32,6 млн т вместо запланированных 33,0 млн т, а в 2010 г. произошло сокращение по сравнению с предыдущим годом на 2,01% до уровня в 31,9 млн т, что примерно на 8% ниже запланированного объёма.

Анализ современного состояния молочного подкомплекса области позволил выявить ряд недостатков в его формировании и определить меры по их устранению. Это даст возможность в перспективе повысить эффективность функционирования продовольственного рынка области.

Литература

1. Животноводство России в 2010 году. Статистический обзор // Экономика сельского хозяйства России. 2011. № 3. С. 91–93.
2. Пономарченко И.А. Оценка состояния и тенденции развития сырьевой базы молочного подкомплекса Волгоградской области // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 156–161.
3. Потребление продуктов питания в России в 2000–2010 годах. Статистический обзор // Экономика сельского хозяйства России. 2011. № 5. С. 71–73.

О прикладной составляющей оценки структурных сдвигов в производстве продукции животноводства на мезоуровне

И.В. Жуплей, к.э.н., Дальневосточный ФУ

Сельское хозяйство как сфера экономики, ответственная за обеспечение населения России доступным по цене и биологически безопасным продовольствием отечественного производства, является знаковой сферой в осуществлении национальных интересов России. Ведь в качественном питании – здоровье народа, а здоровье народа – это в конечном счёте безопасность государства. Роль отрасли животноводства в этом процессе особая. Действительно, продукты животного происхождения (мясо, молоко, яйца) и их производные благодаря своим уникальным биологическим свойствам не просто необходимы для обеспечения полноценного питания, но и влияют на здоровье последующих поколений. От качества, сбалансированности, количества потребляемых продуктов во многом зависят продолжительность жизни человека, его интеллект и работоспособность.

Между тем по широкому перечню видов животноводческой продукции (в первую очередь мясной и молочной) в настоящее время сохраняется высокая импортозависимость России. Наиболее сложная ситуация с обеспечением продовольствием жителей складывается в крупных городах и промышленных центрах, зависящих на 50–70% от поставок продуктов питания из-за рубежа.

Следует также отметить, что качество импортируемой продовольственной продукции зачастую оставляет желать лучшего. Особую тревогу вызывает проникновение на российский рынок продуктов питания, содержащих генно-модифицированный компонент. Так, в Россию генно-модифицированные продукты (ГМ-продукты) только официально завозят более 50 крупных иностранных фирм, объём поставок которых составляет более 500 тыс. т ежегодно, а теневой оборот ГМ-продуктов в разы превышает официальный [1].

Проблема доступности для широкого слоя населения качественного, экологичного отечественного продовольствия особенно болезненно стоит перед субъектами Федерации, географически удалёнными от её центра, в том числе и в Дальневосточном федеральном округе (ДФО). Аграрный сектор этого стратегически важного для России региона, во-первых, функционирует в сложных природно-климатических условиях; во-вторых, здесь по сравнению с центральными регионами страны более высокие энергетические тарифы и транспортные расходы на доставку производственных ресурсов. И как следствие, – глубокий спад аграрного производства в регионе в целом, но в большей степени животноводства.

Так, если по стране производство валовой продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах 1990 г. составило в 2000 г. 62,8%; в 2005 г. –

73,2; в 2009 г. – 87,9% и в 2010 г. (неблагоприятном) – 71,3%, то по Дальнему Востоку эти показатели были соответственно 44,2; 48,1; 57,2 и 58%. Кроме того, имеет место значительная дифференциация между отдельными субъектами округа. Продукции животноводства в регионе в 2010 г. по отношению к 1990 г. произведено всего 39% [2].

Следует констатировать, что сельское хозяйство региона и по сей день не оправилось от т.н. шоковой реструктуризации конца прошлого века, в результате которой структура аграрных товаропроизводителей претерпела существенные (преимущественно негативные) изменения. При этом нарушение рациональных пропорций в аграрной структуре отрицательно сказывается не только на воспроизводственных процессах, но и на благосостоянии основной массы населения ДФО, увеличивая тем самым социальную и межрегиональную напряжённость.

Одним из перспективных направлений улучшения состояния дальневосточного села, а следовательно, минимизации отмеченных выше негативных факторов и является формирование реально эффективной многоукладной экономики сельского хозяйства на базе рационально сочетающихся аграрных укладов и форм организации производства.

Практическое использование методов количественной оценки структурных сдвигов для научного обоснования управленческих решений, принимаемых властными региональными структурами, в том числе и при определении приоритетов структурной политики в агросфере, – низкое. Инструментарий, позволяющий объективно оценивать влияние структуры товаропроизводителей на эффективность сельского хозяйства на мезоуровне, практически отсутствует. Следовательно, прикладная составляющая проблемы изучения результативности структурных изменений в животноводстве региона (впрочем, как и в целом по сельскому хозяйству), в контексте определения перспективных форм его организации на мезоуровне важна и актуальна.

В рамках данной статьи выполнена оценка структурных сдвигов в производстве животно-

водческой продукции с дифференциацией по основным категориям аграрных товаропроизводителей ДФО РФ.

Анализ структуры основных видов продукции животноводства в регионе показал, что в течение первого десятилетия XXI в. наибольший вклад в обеспечение населения ДФО мясом и молоком внесли хозяйства населения, доля которых в среднем за 2000–2010 гг. составила соответственно 54,4 и 65,5% от общего объёма производства данных видов продукции. На втором месте – сельскохозяйственные предприятия с усреднённым за период удельным весом, равным 38,1% (по мясу) и 22,9% (по молоку). Фермерские хозяйства (К(Ф)Х) Дальнего Востока обеспечили только 7,5% регионального выпуска мяса и 11,6% молока. В структуре производства яиц наибольшая доля у сельхозпредприятий, выпустивших в среднем за 2000–2010 гг. 74,9% от общего их объёма; за ними следуют хозяйства населения, обеспечившие 22,7% регионального производства яиц; К(Ф)Х – замыкающие (всего 2,4%). Отметим также наличие устойчивой тенденции снижения доли хозяйств населения в производстве мяса и молока: соответственно от 64,4 и 67,9% в начале периода до 37,3 и 59% – в его конце (табл. 1).

Компонентный анализ структурных изменений в производстве животноводческой продукции основными группами хозяйств региона, основанный на определении таких базовых показателей, как масса, индекс и среднегодовая скорость сдвига [3], отразил регрессивность структурной динамики для хозяйств населения Дальнего Востока.

Действительно, все названные показатели для региональных подсобных хозяйств сосредоточены в отрицательной плоскости. Наиболее выраженный негативизм отмечен по «молочному» сдвигу, масса которого за рассматриваемый период составила (-104,4) тыс. т, индекс – (-23%) при среднегодовой скорости падения, равной почти 3% в год.

Деятельность сельскохозяйственных предприятий в 2000–2010 гг. характеризуется положительными структурными сдвигами в выпуске

1. Структура производства основных видов продукции животноводства по категориям товаропроизводителей ДФО (в % к итогу)

Год	Сельхозпредприятия			К(Ф)Х			Хозяйства населения		
	мясо*	молоко	яйца	мясо*	молоко	яйца	мясо*	молоко	яйца
2000	28,6	25,8	70,6	7,0	6,3	0,9	64,4	67,9	28,5
2002	28,7	23,5	73,0	6,9	6,5	1,6	64,4	70,0	25,4
2004	34,1	21,7	76,7	6,5	9,1	1,7	59,4	69,2	21,6
2006	38,0	21,5	75,6	7,7	15,3	2,4	54,3	63,2	22,0
2008	46,6	22,0	77,6	8,5	16,2	3,5	44,9	61,8	18,9
2009	50,2	23,8	79,5	9,0	16,7	2,8	40,8	59,5	17,7
2010	53,9	24,7	80,9	8,8	16,3	2,3	37,3	59,0	16,8
В среднем за 2000–2010 гг.	38,1	22,9	74,9	7,5	11,6	2,4	54,4	65,5	22,7

Примечание (здесь и далее): * – мясо скота и птицы на убой (в убойном весе)

2. Компонентный анализ структурных сдвигов в производстве основных видов продукции животноводства по категориям товаропроизводителей ДФО

	Сельхозпредприятия			К(Ф)Х			Хозяйства населения		
	мясо*, тыс. т	молоко, тыс. т	яйца, млн шт.	мясо*, тыс. т	молоко, тыс. т	яйца, млн шт.	мясо*, тыс. т	молоко, тыс. т	яйца, млн шт.
Объём производства:									
2000 г.	23,7	172,0	539,9	5,9	42,3	7,5	53,5	435,5	217,7
2010 г.	67,0	146,2	961,3	10,9	96,1	27,7	46,3	349,1	199,5
Масса структурного сдвига	43,3	-25,8	421,4	5,0	53,8	20,2	-7,2	-104,4	-18,2
Индекс структурного сдвига, %	182,7	-15,0	78,1	84,7	127,2	269,3	-13,5	-23,0	-8,4
Среднегодовая скорость изменения структурного сдвига	11,0	-1,8	6,6	6,3	9,5	15,6	-1,4	-2,9	-1,0

3. Анализ качества структурных сдвигов в животноводстве ДФО (по производству мяса скота и птицы (в убойном весе), молока, яиц)

Показатель	Категория товаропроизводителей		
	сельхозпредприятия	К(Ф)Х	хозяйства населения
Интенсивность структурных сдвигов за 2000–2010 гг. (S)	38,5	13,2	47,7
за 2010 г. (P)	6	1,1	4,9
Направленность структурных сдвигов за 2000–2010 гг. (M период)	0,94	1,00	-1,00
за 2010 г. (M год)	1,00	-1,00	-1,00

мяса и яиц и отрицательными – в выпуске молока. Так, среднегодовая скорость возрастания «мясного» сдвига составила для региональных аграрных хозяйств 11%, а производство молока этой категорией землепользователей в 2010 г. по отношению к 2000 г. упало на 15%.

Дальневосточные фермеры по всем трём анализируемым позициям показали положительную динамику структурных изменений, наиболее заметную в выпуске яиц, производство которых в течение изучаемого временного промежутка возросло в 2,7 раза (табл. 2).

Итак, рассмотрение структурно-компонентных оценочных показателей сдвигов в производстве основных видов продукции животноводства основными категориями производителей ДФО позволяет сделать следующий вывод: хозяйства населения, занимая в настоящее время по большинству товарных позиций наибольший удельный вес, обнаруживают достаточно устойчивые тенденции снижения своего вклада в региональное производство животноводческой продукции, сопровождающиеся отрицательной динамикой структурных сдвигов. Сельскохозяйственные предприятия, напротив, медленно восстанавливают свои позиции на продовольственном рынке Дальнего Востока.

Анализ совокупных структурных изменений в выпуске мяса, молока и яиц посредством таких показателей, как интенсивность (которая даёт представление о том, насколько быстро происходят структурные процессы) и направленность (является характеристикой монотонности структурного сдвига, то есть его возрастания или убывания), подтверждает данный вывод [4].

Так, в целом за период 2000–2010 гг. по сельхозпредприятиям и К(Ф)Х региона зафиксированы структурные сдвиги в производстве совокупности продукции животноводства положительной направленности с большей интенсивностью для агропредприятий:

$$S_{c/x \text{ пред-ия}} = 38,5\% > S_{K(\Phi)X} = 13,2\%.$$

При этом в 2010 г. региональный фермерский сектор показал негативный характер соответствующих структурных сдвигов, о чём свидетельствует отрицательная величина их направленности (табл. 3).

Для хозяйств населения, выпустивших (как выше было отмечено) в среднем за период более половины всей животноводческой продукции (кроме яиц), совокупные структурные сдвиги имеют регрессивный характер, так как величины показателей их направленности отрицательны:

$$M_{\text{период(х-ва населения)}} = M_{\text{год(х-ва населения)}} = -1.$$

Интенсивность убывания структурных сдвигов данной категории землепользователей достаточно высока и составила 47,7% за период и 4,9% за 2010 г.

Обобщая результаты проведённого структурного анализа продукции животноводства с дифференциацией по основным категориям товаропроизводителей Дальнего Востока, отметим, что по большинству рассмотренных выше показателей более интенсивные прогрессивные структурные сдвиги зарегистрированы по результатам деятельности региональных сельскохозяйственных предприятий.

Хозяйства населения, занимая в среднем значительную нишу в производстве продукции

животноводства, показывают отрицательную направленность соответствующих структурных сдвигов, «утяжелённую» низкой товарностью продукции, выпускаемой данной группой земледельцев. Так называемое разбухание хозяйств населения объясняется вовсе не их высокой эффективностью, а общей технико-технологической отсталостью российского сельского хозяйства с относительно высокой долей ручного труда; на таком негативном фоне малые формы хозяйствования, к тому же подчас паразитически сожительства с остатками созданных в советское время крупными предприятиями, демонстрируют специфическую выживаемость. Не следует также забывать о тесной интеграции (официальной и теневой) сельхозпредприятий и хозяйств населения, способствовавшей в немалой степени формированию места ЛПХ в иерархической структуре производства основных видов продукции животноводства как на уровне страны, так и на уровне региона.

Мелкотоварный фермерский сектор аграрной составляющей экономики ДФО не имеет определяющего значения в формировании регионального фонда животноводческой продукции, так как он заполняет только те ниши, куда невыгодно вкладывать капитал в крупном размере.

Дальневосточные К(Ф)Х хотя и развиваются достаточно устойчиво, но по-прежнему вносят незначительный вклад в снабжение населения федерального округа животноводческой продукцией (примерно 4% от общерегионального выпуска сельхозтоваров). Более того, фермеры в течение двадцати последних лет активно поддерживаются как на макро-, так и на мезоуровне

посредством ряда программ, а возложенная на них миссия возрождения российского крестьянства и стабилизации сельского хозяйства региона не реализована до сих пор и нет объективных предпосылок для её исполнения в ближайшей перспективе.

Таким образом, в Дальневосточном федеральном округе России реально повысить эффективность агроструктуры и обеспечить в достаточном объёме население качественными, биологически безопасными продуктами питания животного происхождения способны сельскохозяйственные организации.

Следовательно, при формировании приоритетов региональной структурной политики в агрофере основной акцент целесообразно делать на государственную поддержку и развитие сельскохозяйственных предприятий различных организационно-правовых форм. Но при этом игнорировать малый агробизнес нельзя, так как это проблема не столько производственно-экономическая, сколько социальная, решение которой лежит в плоскости вовлечения сельского населения в различные несельскохозяйственные виды деятельности.

Литература

1. Горбунов Г. Обеспечение качественным отечественным продовольствием – путь к здоровью нации // Экономика сельского хозяйства России. 2012. № 2. С. 7–15.
2. Шелепа А., Емельянова Е. Перспективы развития аграрного сектора Дальнего Востока // АПК: экономика, управление. 2012. № 2. С. 44–52.
3. Красильников О.Ю. Проблемы структурных преобразований в экономике // Экономист. 2001. № 8. С. 52–58.
4. Жуплей И.В., Шмидт Ю.Д. Оценка эффективности структурных сдвигов в сельском хозяйстве Дальневосточного региона Российской Федерации // Вестник ТГЭУ. 2011. № 3. С. 60–71.

Экономический рост: факторы, отраслевая структура и региональные особенности

Р.Ш. Шафеев, к.э.н., М.П. Плющаева, аспирантка, Оренбургский ГАУ

В научной литературе экономический рост определяется как поступательное прогрессивное развитие производительных сил общества, способность экономики из года в год производить всё больше товаров и услуг, необходимых для удовлетворения увеличивающихся потребностей общества [1]. Если по определению экономического роста среди экономистов есть общее мнение, то точки зрения о природе и факторах экономического роста они разнятся.

Экономисты и политики активно обсуждают вопрос о природе экономического роста, который наблюдается в России с 1999 г. На этот счёт есть три основные точки зрения. Первая

комплиментарна по отношению к правительству: к власти пришёл В. Путин, последовала политическая стабилизация, начались структурные реформы, которые и вызвали экономический рост. Вторая позиция особых заслуг за правительством не признаёт и связывает рост с высокими ценами на нефть и обесцениванием рубля. Третья, по мнению Е.Т. Гайдара, заключается в следующем: начавшийся рост является органическим следствием проведённых реформ, результатом действия новых, более эффективных макро- и микроэкономических условий, в которых работают российские компании [2].

По нашему мнению, чтобы раскрыть природу экономического роста, необходимо определить факторы экономического роста.

В своём капитальном труде Джоан Робинсон объединяет факторы роста в семь основных групп [8]: технические условия; инвестиционная политика; условия формирования сбережений; конкурентные условия; формирование ставки заработной платы в зависимости от производительности труда; финансовые условия; начальный запас товаров производственного назначения.

Особенностью данной классификации, на наш взгляд, является отсутствие фактора «природные ресурсы». Как полагает автор данной классификации, экономика не испытывает нехватки в естественных ресурсах.

Ряд современных экономистов также не рассматривают природные ресурсы как решающий фактор экономического роста. По их мнению, опыт развивающихся стран и стран с переходной экономикой показывает, что природные ресурсы не играют решающей роли при подготовке страны к рывку или переходу в стадию технологической зрелости.

Однако, на взгляд большинства экономистов, природные ресурсы являются одним из основных факторов экономического роста. Современные экономисты выделяют четыре глубинных, присущих всем странам мира, важнейших фактора экономического роста: природные ресурсы, человеческий капитал, физический капитал, технология производства. Данные факторы не что иное, как факторы производства, или экономические ресурсы.

Анализ современного состояния теории и практики прогнозирования экономического роста определяет, что существующие два основных направления моделирования экономического роста напрямую завязаны на факторах производства. Первое направление связано с построением производственных функций, увязывающих экономический рост с динамикой факторов производства. Второе направление предполагает моделирование экономического роста на основе баланса спроса и предложения факторов производства в секторах экономики [1].

Всё это относит факторы производства к факторам экономического роста. Степень их влияния на темп экономического роста определяет тип воспроизводства национальной экономики. Опережающий рост одного из факторов в секторе, где он интенсивно используется, приводит не только к росту выпуска в этом секторе, но и к сокращению выпуска в остальных секторах. Исследователи данной проблемы отмечают парадоксальный факт: огромные доходы от нефти, получаемые большинством нефтедобывающих стран, не принесли им устойчивого процветания [3]. Данное явление характерно и для региональных экономик России. Анализ территориальной структуры рентного дохода [4]

основных рентообразующих отраслей РФ выявил регионы, в которых идёт наиболее активная эксплуатация природных ресурсов. Более половины рентного дохода страны образуется на территории пяти регионов: Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов, Оренбургской области, республик Татарстана и Башкортостана.

Особенность экономики Оренбургской области отражает общую картину современного экономического развития РФ. В структуре ВРП Оренбургской области в настоящее время более 60% составляет доля промышленности (табл. 1). По прогнозам, в ближайшее время такая тенденция сохранится.

1. Структура ВРП Оренбургской области, % [5]

Статья дохода	2009 г.	2030 г.
Промышленность	60,1	56,6
Строительство	4,1	3,4
Сельское хозяйство	9,5	8,1
Транспорт и связь	8,7	9,9
Прочие	17,6	22,0
Итого	100	100

Современная экономическая ситуация не позволяет государству в полной степени перейти на диверсификацию экономики и развивать те сферы экономической деятельности, которые смогут в далёком будущем заменить отрасли нефтегазового сектора экономики. Данная ситуация может быть изменена в рамках различных макроэкономических сценарных условий, которые определены в большей степени экономическими законами, нежели деятельностью правительства в области регулирования экономики.

В рамках стратегии развития Оренбургской области выделяют два основных сценария: сценарий постепенного роста; сценарий макроэкономической нестабильности. В качестве ключевой переменной в обоих случаях рассматривается потребление природных ресурсов и мировые цены на них. Положительную динамику на диверсификацию экономики Оренбургской области даст сценарий постепенного роста. В рамках данного сценария происходит замедление потребления природных ресурсов в мире, что приведёт к снижению цен на российские энергоносители. Всё это повлияет на то, что для инвесторов наиболее привлекательными будут виды экономической деятельности, развитие которых связано с движением вверх по цепочке добавленной стоимости: производство продуктов питания, химический комплекс, машиностроение, логистика. Несмотря на влияние отраслей промышленности на экономику области сегодня и в перспективе, аграрный сектор играет огромную роль, как в социальной сфере, так и в экономической. Сельское хозяйство в ближай-

2. Тенденции экономического развития Оренбургской области
(в % к предыдущему году) [6]

Показатель	Год					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Промышленность						
Индекс промышленного производства						
в т.ч. по видам деятельности	104,0	102,2	100,2	99,5	106,9	100,6
добыча полезных ископаемых	102,9	101,7	102,3	106,2	107,7	102,7
обрабатывающее производство	109,6	102,7	94,2	85,4	102,3	96,5
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	107,0	100,9	80,6	93,1	104,1	101,8
производство машин и оборудования	111,3	75,1	107,4	33,7	100,6	121,9
производство и распределение электроэнергии газа и воды	96,0	103,7	100,2	90,9	116,5	101,8
Транспорт						
Перевезено (отправлено) грузов транспортом	–	103,5	100,6	77,9	98,6	95,2
Грузооборот транспорта	–	137,9	88,6	78,6	105,4	121,4
Пассажиروоборот транспорта общего пользования	–	101,1	106,4	91,5	92,9	100,9
Инвестиции						
Объём работ, выполненных по виду деятельности «строительство»	106,2	120,5	116,3	71,8	110,0	97,1
Потребительский рынок						
Оборот розничной торговли	118,8	121,3	123,4	99,7	108,7	109,1
Сельское хозяйство						
Индексы производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий	105,2	117,2	115,6	92,1	73,9	142,2
Производство продукции во всех категориях хозяйств:						
скот и птица на убой в живом весе	110,7	109,1	105,5	104,1	103,1	91,5
зерно	111,5	156,2	117,8	65,8	30,2	–
молоко	102,9	105,5	104,3	102,6	98,8	95,1
яйцо	107,2	104,9	106,9	106,2	102,6	100,5
Поголовье скота во всех категориях хозяйств:						
КРС	104,1	98,9	101,1	100,8	92,8	96,1
свиньи	119,2	99,3	104,4	102,4	96,1	90,9
овцы и козы	102,6	106,5	106,7	104,3	97,2	83,5

шее время должно стать ключевым фактором развития экономики Оренбургской области и потенциалом экономического роста региона в будущем. Это определено как внутренними, так и внешними обстоятельствами. Анализ тенденций экономического развития региона (табл. 2) показывает конкурентоспособность сельского хозяйства по темпам роста с другими сферами экономической деятельности.

Данная региональная особенность определена сельскохозяйственным потенциалом Оренбургской области (в структуре земельного фонда 88% – земли сельскохозяйственного назначения). Область занимает достаточно высокие места по производству сельскохозяйственной продукции в масштабах Российской Федерации (16 место по производству сельскохозяйственной продукции) и Приволжского федерального округа (4 место среди 14 субъектов Федерации, входящих в состав округа) [6]. Оренбургская область – регион самодостаточный. Область имеет положительные показатели самообеспечения по основным видам сельскохозяйственной продукции. Такие виды сельскохозяйственной продукции, как зерно, молоко, яйца, картофель, овощи, область может производить не только для своих нужд, но и для вывоза из региона. В структуре экспортных по-

ставок сельскохозяйственной продукции Урала свыше 50% составляет оренбургская пшеница сильных и твёрдых сортов.

Внешнее обстоятельство вытекает из следующего: мировое сельское хозяйство, как базовая отрасль агропродовольственной системы, во второй половине XX в. развивалась довольно высокими темпами. За последние 50 лет прошлого столетия объём сельскохозяйственной продукции увеличился в 5,6 раза, среднегодовые темпы прироста составили 3,5%. Вместе с тем за последние десятилетия отмечается тенденция снижения среднегодовых темпов прироста продукции мирового сельского хозяйства. В настоящее время, по данным ФАО, из 7 млрд чел., проживающих на планете, около 1 млрд чел. страдают от голода и недоедания. Темпы роста спроса на продукты питания в ближайшее время будут опережать спрос на другие виды продукции. В данном контексте Оренбургская область может рассматриваться как один из основных источников российского экспорта сельскохозяйственного сырья на мировом рынке. Всё это определяет стратегическую важность сельскохозяйственного производства для Оренбургской области. Анализ использования земельного потенциала в сельском хозяйстве региона показал [7], что

данная сфера экономической деятельности, обладая определённым набором относительно устойчивых факторов, определяющих начало устойчивого роста аграрного сектора, в перспективе может стать одной из ведущих отраслей, определяющих вектор экономического роста региональной экономики.

Литература

1. Цыбатов В.А. Моделирование экономического роста / науч. ред. Г.Р. Хасаев. Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2006. 385 с.
2. Гайдар Е.Т. Долгое время. Россия в мире: очерки экономической истории. М.: Дело, 2005. 656 с.
3. Волконский В.А., Кузовкин А.И., Мудрецов А.Ф. Природная рента и методы её оценки // Вопросы экономики. 2005. № 1. С. 50–61.
4. Рюмина Е.В., Аникина А.М. Анализ влияния фактора природных ресурсов на уровень экономического развития регионов России // Проблемы прогнозирования. 2007. № 5.
5. О стратегии развития Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года. Постановление правительства Оренбургской области от 20.08.2010 г. №551-п. URL: oregonom.ru
6. Государственный комитет статистики // <http://www.gks.ru>
7. Шафеев Р.Ш. Современные земельные отношения в России: концептуальные основы и современные представления. LAMBERT Academic Publishing, 2011. 228 с.
8. Robinson J. Essays in the Theory of Economic Growth. London, 1962.

Проблемы развития предпринимательства в условиях рынка

*Н.В. Кучерова, д.э.н., профессор,
Н.А. Сивуха, соискатель,
Е.В. Денисова, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Предпринимательство, как показывает опыт развитых стран, действительно является незаменимой силой хозяйственной динамики, конкурентоспособности и общественного процветания. Ведь предприниматель — это всегда новатор, внедряющий на коммерческой основе новые технологии, новые формы организации дела; инициатор соединения факторов производства в единый процесс производства товаров и услуг с целью получения прибыли; организатор производства, настраивающий и задающий тон деятельности фирмы, определяющий стратегию и тактику поведения фирмы и принимающий на себя бремя ответственности за успех их поведения; предприниматель, не боящийся риска и сознательно идущий на него ради достижения поставленной цели [1].

Предпринимательство как процесс включает поиск новых идей, постановку целей, их оценку и воплощение в новом предприятии, превращающем идею в конкретный результат. Наиболее актуальной проблемой в России в настоящее время является организация процесса предпринимательства.

Рассмотрим причины возникновения проблем предпринимательской деятельности в России.

Во-первых, медленно и зачастую бессистемно формируется законодательная база предпринимательства. Бизнес в России зарождается и развивается в условиях имущественной неразберихи и непременно высоких налоговых ставок, лишаящих фирмы значительной части конечного результата деятельности.

Во-вторых, свободе хозяйственной деятельности, договоров и объединений противостоит

монопольная организация хозяйства, которую нельзя отменить только волевым решением, поскольку экономические структуры России десятилетиями создавались как монополии.

В-третьих, товарно-денежный обмен в России сильно затруднён несовершенством финансово-кредитных отношений, а также высокими темпами инфляции.

В период реформирования российской экономики ещё со времен перестройки малые предприятия (МП) являлись основой создания почвы для новой системы хозяйствования. Доминирующий сегодня частный сектор зародился именно в сфере малого бизнеса. И вполне закономерно, что к настоящему времени, по официальным данным, на долю частных субъектов малого предпринимательства в общем количестве частных, государственных и муниципальных, общественных МП приходится 84%. Малые предприятия, располагая 3,4% стоимости основных средств экономики России и 14% числа занятых, производят 12% ВВП [2]. Это говорит о широких, но ещё далеко не полностью раскрытых внутренних возможностях развития малого предпринимательства [3].

По официальным данным Госкомстата РФ, на 01.01.2011 г. в России насчитывалось 219,7 тыс. малых предприятий. В расчёте на 100 тыс. жителей показатель составляет 154,8 тыс.

В Приволжском округе прирост малых предприятий на 01.01.2011 г. составил 0,9%, или 1,4 малое предприятия на каждые 100 тыс. жителей данного округа, а в Оренбургской области за 2011 г. численность малых предприятий сократилась на 7%. Лидером роста численности малых предприятий является Ленинградская область, где данный показатель вырос на 36,8%. В отраслевой структуре доминирует торговло-посредническая деятельность, а в региональной

структуре – Центральный экономический район с ядром в Москве.

Основными общими проблемами в настоящее время являются проблемы макроуровня, и они возникают у любого предприятия на любом этапе развития. К ним относятся:

1. Несовершенство законодательства:

– нестабильность законодательной базы: происходит постоянное изменение правил регулирования деятельности предприятий. Предпринимателям приходится самостоятельно отслеживать все изменения и накапливать всю информацию о действующей в любой момент времени редакции законов;

– дефицит правовых гарантий равенства всех форм собственности и защиты частной собственности;

– неотработанность процесса купли-продажи;

– отсутствие должного законодательства о земле;

– внутренняя противоречивость законов;

– невыполнение уже имеющихся законов;

2. Несовершенство налоговой системы.

Несовершенство налоговой системы негативно отражается на деятельности малого бизнеса. Уровень действующих ставок по налогам превышает все разумные пределы, а перечень налоговых льгот для МП ограничен. По некоторым оценкам Госкомстата, совокупные изъятия в федеральный бюджет, бюджеты субъектов РФ и местные бюджеты в виде налогов и обязательных платежей достигают 90–100% прибыли предпринимательских структур. Эта ситуация вынуждает предпринимателей искать способы уклонения от уплаты налогов – ведение двойной бухгалтерии и пр. [4].

При этом весьма серьёзные проблемы, связанные с налогово-информационным обеспечением малого предпринимательства. Его субъекты страдают от монополии налоговых инспекций на информацию, особенно на подзаконные акты, внутренние инструкции и разъяснительные документы, практически недоступные налогоплательщикам. В ситуации, когда вопросы налогообложения регулируются сотнями правовых актов и инструктивных документов, работники налоговых органов могут толковать все неясности и двусмысленности законодательных положений в пользу бюджета.

3. Несовершенство финансово-кредитной системы.

В соответствии с положением о Федеральном фонде поддержки малого предпринимательства денежные средства должны направляться на возмездной и безвозмездной основе для финансирования и кредитования федеральной программы, отдельных проектов и программ малого бизнеса.

Однако на основании анализируемого материала отмечена низкая эффективность использования средств, выделенных Фондом для раз-

вития малого предпринимательства. Механизм использования данных средств не позволил достигнуть должного эффекта из-за отсутствия чёткого порядка их расходования; кроме того, имели место случаи нецелевого использования государственных средств.

4. Безопасность деятельности предприятия.

Развитие рынка в России характеризуется целым рядом источников потенциальных угроз предприятиям и отсутствием практических возможностей противодействия им на основе закона:

– невыполнение потребителями условий договора в части его оплаты;

– невыполнение обязательств поставщиками;

– прямое давление преступных группировок в форме вымогательства, навязывания услуг по охране;

– передача конфиденциальной информации о предпринимателях.

Необходимо заметить, что отмечается процесс интеллектуализации преступной деятельности, использование в её рамках всё более сложных технических средств.

5. Отсутствие систем государственной и общественной поддержки малого бизнеса.

С большим запозданием создан государственный орган, призванный содействовать становлению и развитию малого бизнеса – Комитет поддержки малых предприятий и предпринимательства при Госкомимуществе РФ. Статус этого комитета, его подчинённость одному из российских министерств, скудность его финансовых ресурсов свидетельствуют о крайней ограниченности возможностей, предоставленных данному органу. Обращает на себя внимание и некоторая неопределённость в ориентации деятельности данного комитета. Судя по его наименованию, комитету вменяется в обязанность поддержка не только малого бизнеса, но и предпринимательства в целом, а оно, как известно, опирается не только на малый, но и на средний и крупный бизнес.

Решение данного вопроса возможно лишь при целенаправленной политике правительства.

Подавляющее большинство малых предприятий России имеет вид микрофирмы, где число занятых составляет до 9 человек при том, что через пять лет после создания на плаву остаётся менее четверти таких предприятий, остальные же закрываются и увольняют работников. А выживающие и успешно развивающиеся фирмы в большинстве случаев выбирают трудосберегающий вариант развития, и объём применяемой на них рабочей силы не растёт или почти не растёт (за исключением немногих случаев перехода предприятий в другую весовую категорию). Таким образом, динамичность малого бизнеса сопрягается с воспроизводством высоких социальных рисков для занятых в нём работников.

В решении вышеперечисленных проблем неопределимую помощь оказывают маркетинговые исследования, которые позволяют выявить основные проблемы и возникающие вопросы. Маркетинговый подход в данной проблеме помог внести немало инновационных предложений для рассмотрения. В частности, в Оренбургской области исследованиями в указанной области вплотную занимается доктор экономических наук, профессор Т.П. Медведева, что является следствием рационализаторских предложений для решения проблем малого бизнеса, их развития и инвестирования в их деятельность, которые в настоящее время успешно внедряются в жизнь [5].

Очевидно, что всесторонняя поддержка производства и предприятий-производителей является самой важной задачей местных властей. Государство и местные органы власти обязаны в меру своих возможностей проводить патерналистскую (покровительственную) политику в отношении предприятий-производителей, всячески способствуя их возникновению и развитию на территории города и области.

К видам и формам поддержки предприятий-производителей относятся:

1. Организационная помощь в скором и эффективном решении всех вопросов, поднимаемых предприятиями-производителями во властных структурах, создание равных и справедливых условий их конкуренции за пользование государственными (муниципальными) ресурсами.

2. Экономическая поддержка существующих предприятий-производителей, которая включает в себя следующие формы:

– налоговые освобождения, а также освобождения по сборам и платежам (исключительная форма поддержки, которая может предоставляться в том случае, если указанная сумма будет направлена на финансирование конкретных социально значимых объектов (программ), признанных таковыми властью);

– налоговые льготы. При этом скидки должны устанавливаться по таким налогам, как НДС, налог на прибыль. Указанные льготы должны компенсироваться ростом поступлений по налогу на доходы физических лиц (на основе чёткого финансового расчёта) либо соответствующим сокращением расходов на систему социальной поддержки безработных;

– налоговый кредит должен предоставляться предприятиям, отнесённым к категориям перспективные и среднеперспективные. Цель налогового кредита – закупка нового оборудования, расширение производства, запуск нового производства. Предоставление налогового кредита должно сопровождаться убедительными расчётами по планируемому расширению налогооблагаемой базы.

3. Поддержка новых производств.

Вновь создаваемые производственные предприятия должны быть освобождены от уплаты налогов (на прибыль, НДС, на имущество) сроком на два года. При этом должна существовать система ограничений:

– если предприятие создаётся на производственной базе и с участием старого производственного предприятия в качестве соучредителя, то старое предприятие не может полностью войти в состав нового (например, просто перерегистрировавшись);

– переданные новому предприятию производственные мощности не могут превышать трети производственных мощностей старого предприятия;

– на базе одного старого предприятия не может быть создано больше двух новых, пользующихся предоставленным освобождением;

– новое производственное предприятие, чтобы пользоваться предоставленным освобождением, должно либо приобрести в собственность участок земли, на котором предполагается строить производство, либо иметь в собственности производственные мощности (в частности, здания, сооружения), где предполагается развернуть производство.

4. Информационная поддержка предприятий-производителей.

4.1. Сведения о производственных предприятиях города:

– основные данные о предприятии (полное название, правовой статус, юридический и фактический адрес, состав руководства, телефоны служб);

– данные о номенклатуре и кодификации изготавливаемой продукции;

– данные об основных фондах предприятия (площадь, правовая форма землепользования, здания и сооружения, социальная сфера и т.д.);

– сведения о временно не задействованных основных фондах, которые могут быть сданы в аренду, проданы, переданы в качестве учредительного взноса во вновь создаваемое предприятие);

– сведения о промышленном оборудовании, которое предприятие готово продать, сдать в аренду, в лизинг.

4.2. Сведения о государственных или муниципальных ресурсах:

– сведения о муниципальном и областном заказах;

– сведения об объёмах и видах выпущенных ценных бумаг;

– утверждённый на текущий год бюджет, включая лимиты финансирования отдельных департаментов и служб;

– утверждённый на год объём зачётов.

Механизм реализации данных предложений заложен в поэтапном их исполнении комитетом экономического анализа администрации области (отделом по малому предпринимательству):

1. Группировка предприятий по категориям (по роду деятельности, перспективности).

2. Нормативно-правовое обеспечение:
– разработать положение о видах поддержки МП в зависимости от их категорий.

3. Формирование производственной инфраструктуры:

– имущественная поддержка малых предприятий: аренда на льготных условиях производственных площадей и оборудования предприятий-должников в областной бюджет.

4. Информационно-консультационное обеспечение:

– развитие единой системы информационного обеспечения на территории области;

– обеспечение МП высококвалифицированными и доступными услугами по различным аспектам предпринимательской деятельности;

– проведение аналитических, прогнозных и иных исследований по проблемам малого бизнеса.

Итак, развитие предпринимательской деятельности в России – сложный и противоречивый процесс, имеющий ряд специфических особенностей, которые необходимо учитывать.

Литература

1. Беляев М. Предпринимательство и адаптивность региона к инвестициям // Предпринимательство. 2002. № 1–2. С. 52.
2. Радиковский В., Русакова Г. Экономика предприятия. М., 2003. С. 98.
3. Смольков В.Г. Предпринимательство как особый вид деятельности // СОЦИС. 2007. № 2.
4. Оноприенко В.И. Малые предприятия: опыт, проблемы. М.: Профиздат, 2007.
5. Медведева Т.П., Чмышенко Е.Г. Маркетинговый подход к управлению инвестиционным процессом в регионе. М., 2008. С. 179.

Основные направления повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства в Ставропольском крае

В.И. Удовыдченко, к.э.н., А.Е. Колесниченко, аспирантка, Ставропольский НИИСХ

В настоящее время на территории Российской Федерации, как и во всём мире, остро стоит проблема модернизации сельского хозяйства. Для её решения осуществляются мероприятия по развитию сельскохозяйственного производства в рамках приоритетного проекта государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг., целевых программ «Развитие мясного скотоводства», «Развитие овцеводства», «Развитие молочного скотоводства, технического перевооружения действующих животноводческих комплексов» и др., благодаря которым происходили различные преобразования в сельском хозяйстве Ставропольского края [1].

Взяв за основу систему основных показателей эффективности сельскохозяйственного производства, мы попытались дать оценку тем изменениям в аграрном секторе Ставрополья, которые осуществлялись в течение последних шести лет (табл. 1).

Установлено, что за период с 2005 по 2010 г. финансово-экономическое состояние крупных и средних сельхозпредприятий Ставропольского края улучшилось при сокращении их численности на 35,6%.

Объём прибыли вырос в 2,6 раза, а удельный вес прибыльных предприятий за это время увеличился с 73,2 до 92,7%. Количество убыточных хозяйств сократилось в 5,7 раза, а уровень рентабельности увеличился и достиг в 2010 г. 17,9%. Полная учётная стоимость основных фондов и фондовооружённость выросли в 2 раза.

Наметилась тенденция повышения основных показателей эффективности сельскохозяйственного производства и во всех категориях хозяйств края: уровень его рентабельности вырос с 14,4 в 2005 г. до 19,8% в 2010 г. (табл. 2).

Такой рост можно объяснить прежде всего значительным повышением уровня рентабельности в растениеводстве, а также преодолением спада производства и его наращиванием в животноводческой отрасли. Так, за эти годы рентабельность растениеводства повысилась с 21,0 до 28,3%.

Как положительную тенденцию следует отметить значительное расширение границ географии прибыльных хозяйств. Представленные на рисунке 1 данные свидетельствуют о том, что наибольшее число рентабельных сельхозорганизаций находится в зонах с более благоприятными природно-климатическими условиями: в 3-й, где рентабельность за 6 лет увеличилась на 10,6%, а также в 4-й, в большинстве районов которой преодолён 10-процентный рубеж. Сельхозпредприятия засушливых природно-климатических

1. Показатели деятельности крупных и средних сельхозпредприятий
Ставропольского края [2]

Наименование показателя	Год						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2010 г. в % к 2005 г.
Число предприятий	362	349	337	294	239	233	64,4
из них: прибыльных	265	282	302	266	199	216	81,5
убыточных	97	67	35	28	40	17	17,5
Удельный вес прибыльных предприятий в общем числе предприятий, %	73,2	80,8	89,6	90,5	83,3	92,7	–
Удельный вес убыточных предприятий в общем числе предприятий, %	26,8	19,2	10,4	9,5	16,7	7,3	–
Прибыль (убыток) от реализации сельскохозяйственной продукции, млн руб.	2219,9	4021,2	10314,1	6838,3	3512,9	5785,8	260,6
Уровень рентабельности (убыточности), %	12,3	21,4	41,1	23,5	11,4	17,9	–
Полная учётная стоимость основных фондов на конец года, млн руб.	18525	20142	24685	31149	33618	37100	200,3
Фондовооружённость, тыс. руб.	209,8	316,2	352,1	370,0	417,5	439,4	209,4

2. Финансовые результаты от реализации сельскохозяйственной продукции во всех категориях хозяйств Ставропольского края

Природно-климатическая зона	Прибыль, млн руб. в год			Себестоимость, млн руб. в год			Уровень рентабельности (убыточности), %	
	2005	2010	2010 г. в % к 2005 г.	2005	2010	2010 г. в % к 2005 г.	2005	2010
Ставропольский край – всего	2324,8	7722,9	332,2	16139,8	39954,0	247,5	14,4	19,8
1. Крайне засушливая	297,7	576,3	193,6	1645,4	3644,1	221,5	18,1	15,8
2. Засушливая	1092,5	1293,5	118,4	4595,2	10286,3	223,8	25,4	12,6
3. Неустойчивого увлажнения	952,8	4590,5	481,8	7166,4	19212,5	268,1	13,3	23,9
4. Достаточного увлажнения	-20,6	1264,3	–	2325,5	5793,1	249,1	-0,9	21,8



Рис. 1 – Уровень рентабельности (убыточности) сельскохозяйственного производства в природно-климатических зонах Ставропольского края [2]

зон Ставропольского края (1 и 2 зоны) имеют более низкий уровень рентабельности, который за исследуемый период снизился соответственно на 2,3 и на 12,8%.

Анализ показал, что повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства Ставропольского края в течение 2005–2010 гг. в основном стало возможным благодаря увеличению финансовых средств, поступающих в сельское хозяйство, а также объёма инвестиций, выплат субсидий и дотационной поддержки организаций агропромышленного комплекса из федерального и краевого бюджетов.

Так, значительными темпами росли инвестиции в основной капитал сельского хозяйства. В целом по краю за 6 лет они увеличились почти

в 3 раза, и в 2010 г. их объём достиг 13042,4 млн руб. (рис. 2).

Большая часть инвестиционных средств направлялась на поддержку подотраслей животноводства. Только в 2008–2009 гг. реконструированы и введены в действие молочные комплексы – ООО «Агрофирма «Село Ворошилова» (Предгорный р-н), ООО «Приволье» (Красногвардейский р-н), ООО «СП «Лесная дача» (Ипатовский р-н), ООО «СП «Чапаевское» (Шпаковский р-н) и молочно-товарная ферма ООО «Надежда»; свиноводческий комплекс на 6 тыс. голов в ООО «Агро-Смета» (Георгиевский р-н), ООО животноводческий комплекс «Надежда» на 20 тыс. голов и ООО «Гвардия» на 270 тыс. голов (Красногвардейский р-н). В ОАО «М. Холодцов»

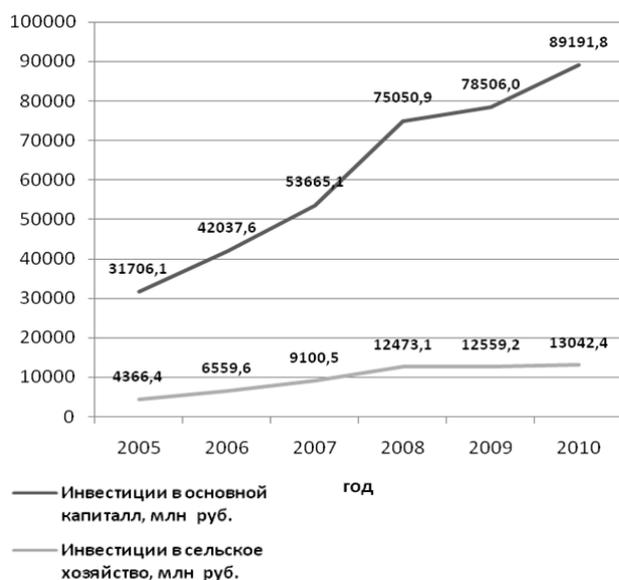


Рис. 2 – Инвестиции на развитие сельскохозяйственного производства Ставропольского края [2]

(Изобильненский р-н) осуществлялся проект по строительству птицекомплекса.

В 2010 г. на территории Ставропольского края в области животноводства реализовывался 21 инвестиционный проект по строительству, реконструкции и модернизации животноводческих комплексов (ферм), объектов животноводства и кормопроизводства, мясохладобоев, пунктов по приёмке и первичной переработке животноводческой продукции с общим объёмом инвестиций около 20,0 млрд рублей. Среди них в 7 проектах со сметной стоимостью 7,5 млрд руб. в молочном животноводстве, 1 проект со сметной стоимостью 80,2 млн руб. в мясном скотоводстве [3].

В 2010 г. запущены в производство корпуса по выращиванию цыплят-бройлеров общества с ограниченной ответственностью «Мегаферма-2» (Изобильненский р-н), комбикормовый завод общества с ограниченной ответственностью «Райффайзен Агро» (г. Новоалександровск), мясоперерабатывающий завод общества с ограниченной ответственностью «Гвардия» (Красногвардейский р-н) [3].

Вложения в отрасль животноводства уже сейчас начинают приносить ощутимые результаты. В сельхозорганизациях края увеличилось производство мяса и яиц, выросла продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы.

Уровень государственной дотационной поддержки агропромышленного комплекса Ставропольского края в 2010 г. составил 4,3 млрд руб., в т.ч. 3,1 млрд руб. (72%) было выделено из федерального бюджета, что в 4,4 раза больше показателя 2005 г. В то же время в 2 раза выросло финансирование из бюджета Ставропольского края (рис. 3).

Ежегодно государственные средства направлялись на субсидирование затрат по внесению

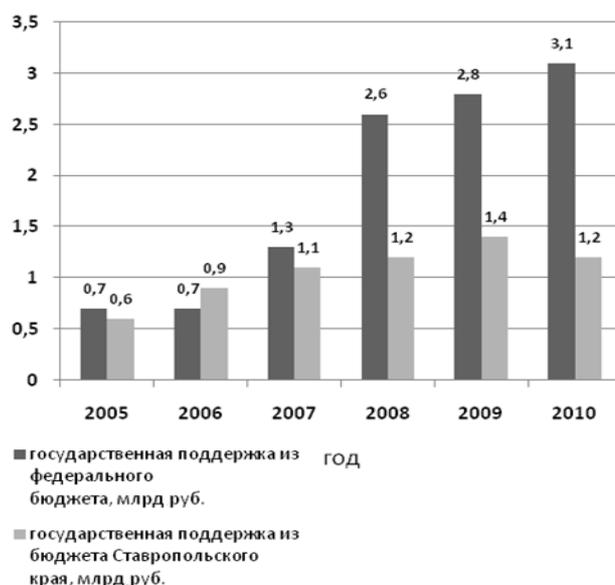


Рис. 3 – Государственная поддержка агропромышленного комплекса Ставропольского края [4]

в почву минеральных удобрений, страхование урожая сельскохозяйственных культур, поддержку племенного животноводства.

Кроме того, за счёт краевого бюджета на условиях софинансирования с федеральным бюджетом выделялись субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам, полученным на строительство, реконструкцию, модернизацию животноводческих объектов в сумме 266,8 млн рублей [5].

Наряду с этими мерами для подъёма современного уровня аграрного производства необходимы новые подходы, решения и оценка их результатов.

Одним из таких подходов может стать создание разрабатываемой нами системы информационной поддержки процессов принятия решений на основе ГИС-технологий, которая позволяет повысить общую эффективность сельскохозяйственного производства за счёт предоставления актуальной аналитической информации по всему комплексу необходимых параметров и принятия на их основе оптимальных и своевременных управленческих решений.

Установлено, что внедрение прикладной ГИС и обучение сотрудников помогает в сравнительно небольшие сроки повысить эффективность работы сельхозпредприятия. Геоинформационные технологии решают проблему повышения информативности материалов статистики сельского хозяйства. Данные преобразуются в более удобный для пользователей формат, производится картографирование, обеспечивается наглядность и зависимость интерпретаций между данными, упрощается анализ. Также происходит быстрое обновление данных, увеличивается скорость предоставления их пользователям [6].

В европейских странах использование ГИС-приложений в сельском хозяйстве уже давно стало необходимым элементом в системе управления хозяйством. В отличие от этого во многих регионах России, в том числе в Ставропольском крае, имеющиеся у сельхозпроизводителей картографические материалы часто непригодны для работы, отсутствуют достоверные сведения как о местности, так и о характере землепользования, а уровень информационной подготовки работников хозяйства, как правило, не отвечает современным требованиям.

Литература

1. Агропромышленный комплекс Ставропольского края (краткий анализ состояния агропромышленного комплекса Ставропольского края за 2005–2009 гг.) // под общей ред. А.В. Манакова. Ставрополь, 2010. 48 с.
2. Сельское хозяйство Ставрополя за 2005–2010 годы: стат. сборник // под ред. В.И. Стукалова. Ставрополь, 2011. 144 с.
3. Информация по реализации инвестиционных проектов на территории Ставропольского края на заседании координационного совета 22 июня 2011 г. // URL: <http://www.mshsk.ru>
4. Информация о целевом финансировании в 2008–2010 годах // URL: <http://www.mshsk.ru/about/activities/gospodderj/4394/>
5. Молочное скотоводство в Ставропольском крае: стат. сборник // под ред. В.И. Стукалова. Ставрополь, 2011. 25 с.
6. Темников В.Н., Мельник Н.Н., Столпаков А.В. Внедрение геоинформационных технологий в сельском хозяйстве // ArcReview. 2004. № 2 (29). С. 3–4.

Резервы повышения производительности труда в доращивании молодняка крупного рогатого скота в Дагестане

З.Д. Шуайбуева, аспирантка, Дагестанский ГАУ

Процесс труда – это целесообразная деятельность человека, в результате которой он видоизменяет и приспособливает предметы природы для удовлетворения своих потребностей. Производительность труда – важнейшая экономическая категория, характеризующая эффективность использования рабочей силы и рабочего времени. Чем меньше затрачивается рабочего времени на единицу продукции или чем больше продукции производится в единицу времени, тем выше производительность труда. Производительность труда также характеризует уровень экономического развития предприятия, отрасли и страны в целом. Сущность роста производительности труда заключается в экономии рабочего времени.

Создаваемый в процессе производства продукт есть результат затрат живого и прошлого труда. Прошлый труд выступает как труд овеществлённый, затраченный на предыдущих стадиях при изготовлении орудий труда [1].

Живой труд приводит в движение созданные в предшествующих периодах средства производства. Решающая роль в производственном процессе принадлежит живому труду. Известно, что соотношение между живым и прошлым трудом изменяется с повышением технической оснащённости, т.е. происходит сокращение удельного веса затрат живого труда и соответственно увеличивается доля овеществлённого труда. Экономия затрат живого труда в расчёте на единицу продукции, т.е. снижение трудоёмкости производства единицы продукции, ведёт к соответствующему снижению себестоимости единицы продукции [2]. Примерно такая связь

наблюдается в материалах составленной нами группировки сельхозорганизаций (СХО) равнинной зоны Республики Дагестан (РД) по трудоёмкости производства 1 ц живой массы крупного рогатого скота (КРС) (табл.). Информационной базой для составления этой группировки и последующих расчётов послужили годовые отчёты сельхозорганизаций Республики Дагестан за 2008–2011 гг. и сайт Министерства сельского хозяйства РД [3, 4]. Расчёты показывают, что по группам хозяйств трудоёмкость производства 1 ц живой массы КРС составила: в I – 313, во II – 91, в III – 35 чел.-час. Во II гр. по сравнению с I производительность труда выше в 3,44 раза; в III гр. по сравнению с I – выше в 8,94 раза, по сравнению со II – в 2,6 раза.

Причин межгрупповых различий в трудоёмкости доращивания 1 ц ж.м. КРС много. Но основными являются причины организационного характера. Из таблицы видно, что максимальные затраты труда на прирост 1 ц ж.м. имеют место в I группе, т.е. в хозяйствах с наименьшим количеством животных (56 гол. в расчёте на 1 хозяйство). Минимальные затраты на 1 ц прироста ж.м. имеют место в III группе хозяйств, в которой сосредоточено относительно большее количество животных (201). Здесь чётко проявилась связь между концентрацией поголовья скота и уровнем производительности труда животноводов.

Во всех 39 хозяйствах равнинной зоны находились на доращивании всего лишь 5091 гол. КРС. Это ровно столько, сколько ежегодно выращивалось лишь в одном скотооткормочном комплексе Хасавюртовского района той же равнинной зоны до 1991 г. Тогда в большинстве колхозов и совхозов данной зоны число вы-

Группировка сельхозорганизаций равнинной зоны Дагестана по трудоёмкости производства 1 ц живой массы скота

Показатель	Группы хозяйств с затратами труда на 1 ц ж.м. крупного рогатого скота, чел.-ч.			Итого и в среднем
	свыше 140 I гр.	70–140 II гр.	до 70 III гр.	
Число хозяйств, в группе	16	11	12	39
Среднегодовое поголовье скота, гол.:				
в группе хозяйств	903	1775	2413	5091
в расчёте на 1 хозяйство	56	161	201	131
Прирост живой массы:				
всего скота за год, ц ж.м.	401	1174	3545	5120
в расчёте: на 1 голову, кг	44,4	66,1	146,9	100,6
на 1 чел.-ч., кг	0,319	1,102	2,881	1,442
Среднесуточный прирост 1 гол. скота, г	122	181	402	276
Закреплено скота за 1 работником, гол.	18	42	50	37
Годовые производственные затраты:				
всего, тыс.руб.	5694	11218	20479	37391
на содержание 1 гол., руб.	6306	6320	8487	7345
Затраты живого труда – всего, чел.-ч.	125517	106500	123063	355080
Оплата труда – всего, тыс.руб.	1255	2236	2954	6445
Себестоимость производства 1 ц ж.м., руб.:	14162	9379	5768	7252
в т.ч. оплата труда, руб.	3130	1905	833	1259
Затрачено человеко-часов:				
на 1 гол. скота	139	60	51	70
на 1 ц ж.м. скота	313	91	35	69
Оплаты труда за 1 чел.-ч., руб.	10,00	21,00	24,00	18,15

рациваемого сверхремонтного молодняка КРС колебалось в пределах от 200–300 до 500–600 голов. За 1991–2011 гг. в общественных хозяйствах РД резко сократилось количество всех видов животных, в том числе КРС.

Организованный откорм или нагул давно отсутствуют в СХО Республики Дагестан. Хозяйства практикуют доращивание собственного сверхремонтного молодняка. В малых (по численности поголовья доращиваемого скота) хозяйствах, а также в их группах цепочкой тянутся причины низкой производительности труда: небольшое число закреплённого за одним работником скота (I гр. – 18; II гр. – 42 и III гр. – 50 гол. при рекомендуемой норме 60 гол.); относительно высокие затраты труда на содержание одной головы животных (139; 60; 51 чел.-ч. соответственно по группам) и на производство прироста 1 ц ж.м. скота (313; 91; 35 чел.-ч.). Эти различия более разительны по отдельным хозяйствам. Так, затраты труда на 1 гол. скота колебались от 16 (ГУП «Геджух») до 260 чел.-ч. (СПК «Губденский»); затраты на прирост 1 ц ж.м. колебались от 17 (колхоз «Терек») до 589 чел.-ч. (ГУП «Губденский»). По возможности в хозяйствах могли закрепить за каждым работником по 60 гол. скота и в результате увеличить уровень концентрации доращиваемого на мясо поголовья. Однако при наличии земельных и трудовых ресурсов в этих хозяйствах нет средств на увеличение численности стада как путём собственного воспроизводства, так и покупки животных со стороны.

Второй и весьма существенной причиной низкой производительности труда являются межхозяйственные и межгрупповые различия в продуктивности скота. Последняя между отдельными хозяйствами колебалась от 29 кг (КФХ «Мареновка») до 290 кг на 1 гол. (колхоз «Терек»), а по отдельным группам – от 44,4 до 146,9 кг.

Из таблицы видно, что в I группе хозяйств самая низкая продуктивность (44,4 кг) обусловила самую выкую, относительно других групп, трудоёмкость 1 ц ж.м. КРС (313 чел.-ч.). Аналогичное положение и во II группе. В ней продуктивность скота ниже, чем в III группе, в 2,22 раза, или на 122%, а затраты труда на 1 ц прироста ж.м. больше в 2,6 раза, т.е. производительность труда ниже на 160%. По определению затраты труда на 1 ц прироста ж.м. скота (t) складывается из соотношения затрат труда на 1 гол. скота в чел.-ч. (T) и уровня продуктивности скота в ц ж.м. скота (q), т.е. $t = T/q$.

Продуктивность скота, как известно, зависит в основном от породного и возрастного состава доращиваемых животных, от уровня их кормления и ухода за ними. Полагая, что при прочих равных условиях, чем выше уровень кормления животных и ухода за ними, тем больше средств тратится на содержание одной головы скота, т.е. тем относительно выше уровень интенсификации, мы ввели в группировку показатель суммы годовых производственных затрат на 1 гол. скота. Расчёты показывают, что чем больше сумма затрат на 1 гол., тем выше продуктивность скота. В свою очередь чем выше продуктивность

скота, тем ниже уровень затрат труда на 1 ц прироста ж.м., т.е. выше производительность труда животноводов.

Одним из важнейших факторов, влияющих на рост производительности труда, является материальная заинтересованность работников в результатах своего труда, т.е. оплата труда за 1 чел.-ч. Между этими показателями должно соблюдаться определённое соотношение, т.е. темпы роста производительности труда должны опережать темпы роста уровня оплаты труда. Из таблицы видно, что оплата труда за 1 чел.-ч. в среднем по СХО равнинной зоны РД составляла 18 руб; по отдельным хозяйствам – колебалась от 4 руб. (КФХ «Мареновка») до 57 руб. (ГУП «Мареновский»).

Производительность труда в III группе хозяйств по сравнению с I выше в 8,94 раза (313 чел.-ч.:35 чел.-ч.), однако при наличии почти девятикратной разницы в производительности труда уровень оплаты за 1 чел.-ч. в III группе выше, чем в I, только в 2,4 раза. По сравнению со II гр. в III гр. производительность труда выше в 2,6 раза (91 чел.-ч. : 35 чел.-ч.), а уровень оплаты труда выше только в 1,14 раза. Эти факты говорят о том, что во II и особенно в I гр. необоснованно повышен уровень оплаты труда, а также в III группе хозяйств допускают некоторое ущемление материальной заинтересованности труда скотоводов.

Наличие заметных различий между группами хозяйств и особенно между отдельными хозяйствами в трудоёмкости выращивания 1 ц прироста ж. м. КРС говорит об имеющихся резервах повышения производительности труда в СХО равнинной зоны РД. Для того чтобы их задействовать, необходимо, как показывают материалы группировки, повысить уровни концентрации животных и их кормления. Пока отдельные хозяйства не в состоянии решить эти проблемы. Поэтому мы

рекомендуем организовать в северной и южной подзонах равнинной зоны Дагестана хотя бы по одному межхозяйственному скотооткормочному комплексу на паевых началах. Практиковать в них не только откорм КРС, но и его забой с последующей реализацией мяса и других продуктов забоя скота через собственные торговые точки. Это позволит СХО получать полностью всю ренту, создаваемую в данной отрасли, т.е. рента, присваиваемая переработчиками, перекупщиками и торговлей, будет оставаться у производителя.

Относительно высокая производительность труда, как видно из таблицы, сопровождается более низкой себестоимостью 1 ц ж.м. Так, во II группе она ниже, чем в I, на 4783 руб., или на 34%, и в III гр. она ниже, чем во II и I, на 39 и 59% соответственно. Следовательно, повышение производительности труда – один из факторов, существенно влияющих на снижение себестоимости продукции.

Рост производительности труда, как известно, является основой укрепления экономики сельскохозяйственного производства, предпосылкой снижения себестоимости продукции, увеличения прибыли и повышения рентабельности. Эта известная, но незаслуженно позабытая в пореформенные годы истина. Между тем повышение производительности труда является одним из основных путей выхода сельскохозяйственного производства из так сильно затянувшегося экономического кризиса. Повышение этого показателя в государственных программах развития АПК объявлено приоритетной задачей.

Литература

1. Зинченко А.П. Статистика. М., КолосС, 2007. С. 568.
2. Саидов Т.С. Статистика трудовых ресурсов, производительности и оплаты труда. Махачкала: типография ДГСХА, 2004. С. 16–20.
3. Министерство сельского хозяйства Республики Дагестан // URL: <http://www.mcxrd.ru/>
4. Годовые отчёты сельхозорганизаций равнинной зоны Республики Дагестан. Махачкала, 2008, 2010, 2011.

Факторы повышения экономической эффективности птицеводства

Л.А. Будаева, соискатель, Оренбургский ГАУ

Птицеводство является наиболее наукоёмкой и динамичной подотраслью агропромышленного комплекса. В настоящее время большое значение имеют оценка организационно-экономического развития специализированных птицеводческих предприятий, определение системы показателей эффективности птицеводческой отрасли и конъюнктуры рынка продукции птицеводства.

Отечественное птицеводство всегда развивалось успешно. Это стало возможным при переводе его на промышленную основу и создании комплексной интегрированной системы – от воспроизводства птицы до получения готовой продукции [1].

Оптимальному функционированию и динамичному развитию производства продукции птицеводства, а также повышению его эффективности способствует множество факторов, которые можно объединить в три основные группы (рис.):



Рис. – Факторы повышения экономической эффективности птицеводства

- технические и технологические;
- организационно-экономические;
- ресурсные (финансовые).

В первую группу факторов входят: технические средства производства (наличие и приспособленность производственных площадей; возраст парка оборудования; наличие и состояние необходимых машин и механизмов); технологии ухода за птицей; технологии по сбору продукции, технологии по транспортировке и переработке продукции.

К организационно-экономическим факторам относятся: государственное регулирование, организация труда персонала, управление технологическими процессами, материальное стимулирование и поощрение, внешние экономические отношения хозяйства с поставщиками и потребителями, специализация и кооперация по производству.

Третьею группу факторов составляют финансовые, производственные и человеческие ресурсы.

Кроме того, факторы, влияющие на эффективность производства продукции птицеводства, можно разделить на имеющие прямое и отсроченное влияние на результаты работы.

В группу факторов прямого влияния входят: материальное стимулирование труда, поощрения за рациональные разработки, строгая дисциплина; вложения в наиболее эффективные технологии и средства производства; интенсификация птицеводческого хозяйства; повышение качества продукции и конкурентоспособности производства продукции птицеводства.

К факторам отсроченного влияния относятся:

- организация предприятия по рациональности, размерам и ресурсам; организация связей и взаимодействия товаропроизводителей и структурных подразделений;
- маркетинговые исследования рынка, разработка каналов сбыта; совершенствование качества продукции в соответствии с международной сертификацией и стандартизацией; переход на интенсивные и ресурсосберегающие технологии, конкурентоспособность продукции;

- разработка стимулирующей производственной законодательной базы для динамичного развития эффективного производства.

На современном этапе развития главной задачей хозяйственного управления на всех уровнях является проблема достижения и обеспечения конкурентоспособности продукции аграрного сектора [2].

Перечисленные факторы прямо или косвенно воздействуют на эффективность труда, одновременно выступая и условиями снижения себестоимости, поскольку вместе с мерами по экономии материальных затрат определяют совокупность факторов, направленных на удешевление объёма производства продукции.

Основным направлением повышения эффективности экономического механизма управления затратами в мясном птицеводстве выступает интенсификация производства, главная задача которой – ускорение роста и повышение продуктивности птицы.

Использование биорезонансной технологии даёт хорошие результаты в промышленном птицеводстве.

Биорезонансная технология практически реализуется при помощи аппаратуры «Трансферт-Агро». В ней использован феномен энергоинформационного переноса спектра электромагнитных частот с медицинских препаратов на вторичный носитель (воду), что позволяет последнему имитировать свойства оригинала. Воздействие спектром электромагнитных частот биологически активных веществ эффективно, если оно совпадает с колебаниями структур организма птицы и приводит к явлению биорезонанса, который по цепочке активизирует те или иные биологические события и обеспечивает их фенотипическое проявление [3].

Новая технология не только увеличивает сохранность молодняка и продуктивность птицы, способствует получению более качественной продукции за счёт сокращения использования или полного исключения химических препаратов, но и помогает животным лучше усваивать питательные вещества корма, что в свою очередь

Основные и проектируемые показатели по использованию биорезонансной технологии на птицефабрике ЗАО «Оренбургская», 2011 г.

Показатель, г	Традиционная технология	Биорезонансная технология	Результат
Живая масса одной головы в 7 сут.	156	166	+10
Живая масса одной головы в 21 сут.	845	904	+59
Живая масса одной головы в 35 сут.	1916	1983	+67
Среднесуточный прирост одной головы в 7 сут.	15,57	17,40	+1,83
Среднесуточный прирост одной головы в 21 сут.	61,86	63,71	+1,85
Среднесуточный прирост одной головы в 35 сут.	85	83,43	-1,57

проявляется в повышении конверсии корма. Об эффективности использования биорезонансной технологии можно судить по расчётам, представленным в таблице.

Из данных таблицы видно, что в возрасте семи суток среднесуточные приросты живой массы при биорезонансном воздействии по сравнению с традиционной технологией выше на 1,83 г. Некоторый сброс темпа роста на завершающей стадии не повлиял на позитивную картину по этому показателю за весь период выращивания. Так, при традиционной технологии среднесуточный прирост составил 53,4 г, при биорезонансной – 55,3 г, что на 1,9 г больше.

Окупаемость инвестиций в биорезонансную технологию составляет более двух месяцев с учётом затрат на техническое и научное обеспечение, подготовку кадров. Новая технология позволяет дополнительно получать прирост живой массы, увеличивать конверсию корма и обеспечивать прирост чистого дохода. При этом рентабельность производства возрастает примерно на 4%.

Приведённые данные свидетельствуют о высокой эффективности предложенной технологии, которой присущи незначительные издержки освоения, а в условиях дефицита инвестиционных ресурсов именно короткий срок окупаемости инвестиционных затрат имеет принципиально

важное значение, так как позволит в относительно короткие сроки повысить технологический потенциал отрасли.

Бережливое производство – прежде всего комплексная концепция управления бизнесом, дающая реальный эффект тем, кто серьёзно ею занимается [4].

Таким образом, при выборе правильной стратегии и тактики предприятия в рыночных условиях повышение квалификации кадров, внедрение новаций и передового опыта в производство позволят применять современные методы управления и хозяйствования с целью достижения главного результата – увеличение объёма выпуска конкурентоспособной продукции, так как именно этот путь гарантирует высокую экономическую эффективность птицефабрикам.

Литература

1. Муртазаева Р.Н., Песковацкова Е.В. Организационно-экономический механизм управления издержками производства в птицеводстве. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012. 179 с.
2. Дусаева Е.М. Система управления конкурентоспособностью продукции аграрного сектора // Вестник Оренбургского государственного университета. 2004. № 1. С. 88–91.
3. Авакова А.Г., Готовский Ю.В. Направления развития биоинформационной технологии в птицеводстве // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. №2. С. 84–86.
4. Верховен А. Чего не хватает российскому бережливому руководству? // Управление качеством. 2010. №3. С. 32–33.

Проблемы кадрового обеспечения сельского хозяйства Оренбургской области*

В.Н. Сухарева, к.э.н., О.В. Павленко, соискатель, Оренбургский ГАУ

Переход АПК на инновационный путь развития, его модернизация в условиях глобализации экономики зависят от качества трудового потенциала. Освоить, внедрить в производство и рационально использовать новые наукоёмкие материально-технические ресурсы могут лишь кадры, обладающие определённой суммой профессиональных знаний и общей культурой.

Модернизация сельского хозяйства возможна лишь при обеспечении производства качественно новыми кадрами массовых профессий, способных грамотно и эффективно эксплуатировать ресурсосберегающие высокопроизводительные машины и оборудование, которыми оснащаются сельскохозяйственные предприятия. Новая техника нуждается в специальном, высококвалифицированном сервисном обслуживании. Всё это предъявляет повышенные требования как к специалистам, так и к кадрам массовых про-

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 111256006 а/У)

фессий. Если раньше требовались в основном практические навыки по эксплуатации техники и оборудования, то инновационная экономика формирует запрос на исполнителя, владеющего достаточным теоретическим багажом, необходимым для освоения наукоёмких технологий [1, 2]. Многие аграрные регионы, в т.ч. Оренбургская область, столкнулись в настоящее время с проблемой нехватки таких исполнителей.

В настоящее время постоянная численность населения области составляет чуть более 2031 тыс. человек, что меньше, чем в 1990 г., на 5,9%. Численность сельского населения, наоборот, увеличилась на 7,1% и составила 819,3 тыс. человек. Численность занятых в экономике области сократилась на 2,6%, а в сельском хозяйстве, охоте и лесоводстве повысилась с 18,9 до 20,6% и составила 221,1 тыс. чел., то есть пятую часть занятых в экономике области.

Трудоспособное население области за последние 20 лет выросло до 509,1 тыс. чел., или на 10,6%. Из них занятых в сельском хозяйстве, охоте, лесоводстве насчитывается 221,1 тыс. чел., т.е. увеличение составило 28,9%. Однако если до 1990 г. среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве составляла 52,7% сельского населения, то в дальнейшем этот показатель ежегодно снижался и в 2010 г. составил только 43,4%.

В 2010 г. в сельской местности зарегистрировано работников ниже трудоспособного возраста 20,4% от общей численности сельского населения, 12,3% – старше трудоспособного возраста. Доля людей трудоспособного возраста составляла всего 67,3%.

Рассмотрим состав и структуру работников хозяйств, относящихся к МСХ Оренбургской области (табл. 1).

Анализ таблицы 1 показал, что за последние 5 лет среднесписочная численность человек,

занятых в сельском хозяйстве Оренбуржья, значительно сократилась – на 37%, а занятых именно в сельскохозяйственном производстве – на 36,5%. В основном это постоянные работники, их доля практически не изменилась в структуре общей численности и составляет около 65%. Наблюдается неравномерное сокращение различных категорий работников. Так, количество трактористов-машинистов и животноводов – представителей основных профессий в сельском хозяйстве, – уменьшилось на 41,4 и 33,4% соответственно.

Причины этого разные. Например, сокращение трактористов-машинистов вызвано не только уменьшением посевных площадей в хозяйствах, но и в большей степени уходом работников из-за изношенности техники, низкой её производительности и, следовательно, низкой заработной платы и др. Более серьёзное положение сложилось в животноводстве, где со снижением поголовья скота многие остались вообще без работы.

В итоге изменились и затраты труда по всем направлениям деятельности сельхозпредприятий. Всего по основному производству они уменьшились на 38,1%, в растениеводстве – на 35,3%, в животноводстве – на 38,6%. Однако в расчёте на одного работника затраты труда за 5 лет сократились незначительно – с 265 до 263 дней – всего на 0,8% (при 7-часовой продолжительности рабочего дня).

Следует также отметить, что среди работников, занятых в сельскохозяйственном производстве Оренбургской обл., изменилось соотношение между мужчинами и женщинами: доля мужчин снизилась с 68,4 до 66,5%, доля женщин увеличилась с 31,6 до 33,5%.

За 5 лет фонд заработной платы (ФЗП) в хозяйствах МСХ вырос на 89,6% (табл. 2). Примерно 90% фонда приходится на работников,

1. Состав и структура численности сельских работников Оренбургской области [3]

Категория работников	Среднесписочная численность, чел.				
	год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Численность всего	64772	54935	50035	45777	40837
в т.ч. занятых в с.-х. производстве	57426	48318	44338	40578	36471
в т.ч.: рабочие постоянные	42662	35573	32348	29817	26604
из них: трактористы-машинисты	13751	11303	10672	9500	8054
Операторы машинного доения	5263	4591	4049	3689	3386
Скотники КРС	6169	5411	4878	4615	4096
Работники свиноводства	959	997	819	659	547
Работники овцеводства и козоводства	459	322	271	224	177
Работники птицеводства	825	797	913	818	794
Работники коневодства	358	306	292	237	341
Работники сезонные и временные	3785	3415	3290	2849	2634
Служащие	10979	9330	8700	7912	7233
из них: руководители	3035	2499	2315	2124	1923
Специалисты	6123	5278	4978	4668	4130
Работники подсобных и промышленных предприятий и промыслов	4699	4017	3614	3414	2864

занятых в сельскохозяйственном производстве вообще, около 63 % – на постоянных работников. Основная доля ФЗП приходится на трактористов-машинистов, служащих, операторов машинного доения и скотников КРС. 73% ФЗП составляет оплата по тарифным ставкам, окладам, сдельным расценкам. Премии за счёт всех источников варьируют от 6,8 до 8%. В напряжённые периоды, в т.ч. в посевную и уборочную страду, с целью материального стимулирования часть оплаты за питание работника вносит хозяйство, начисляется районный коэффициент. Кроме того, работодатели могут оказывать материальную помощь работникам, осуществлять выплаты социального характера.

К 2011 г. выросла среднемесячная зарплата в расчёте на одного работника: занятых в сельскохозяйственном производстве – с 2428 до 7286 руб., постоянных работников – с 2358 до 7068 руб. Несколько выше стала зарплата трактористов-машинистов, в животноводстве

зарплата ниже. Заметно повысилась зарплата служащих в сельской местности и составила 9076 руб., что в 3 раза больше, чем в 2006 г.

Рассмотрим динамику среднемесячной заработной платы по категориям работников в хозяйствах МСХ Оренбургской обл. и сравним её с этим показателем по области в целом и по другим видам деятельности (табл. 3, 4).

Данные таблиц показывают, что в среднем по области зарплата увеличилась почти вдвое, и более чем в 2 раза она превышает зарплату в сельском хозяйстве. Сохраняется низкая ЗП в образовании и здравоохранении, однако заработная плата сельских тружеников остаётся одной из самых низких в стране. Вместе с нерешённостью жилищной проблемы и отсутствием многих социальных гарантий на селе это не способствует улучшению кадрового потенциала.

Труд в сельском хозяйстве тяжёлый, и его нужно ценить по достоинству. Сельское хозяйство Оренбуржья испытывает огромное влияние

2. Состав и структура фонда заработной платы работников хозяйств МСХ Оренбургской обл., тыс. руб. [3]

Категория работников	Год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Фонд заработной платы всего	1897983	2528038	3527080	3862831	3598606
в т.ч. занятых в с.-х. производстве	1673142	2221629	3130861	3436786	3220545
в т.ч. рабочие постоянные	1207116	1592841	2230679	2481101	2256490
из них: трактористы-машинисты	458150	607835	849158	924577	771746
Операторы машинного доения	137722	174614	242262	275782	256227
Скотники КРС	147820	189602	277536	328952	296995
Работники свиноводства	24268	41774	46031	49703	45488
Работники овцеводства и козоводства	9942	11033	13666	13844	11982
Работники птицеводства	63591	83170	101419	112061	116061
Работники коневодства	7064	9685	12117	14457	31288
Работники сезонные и временные	63319	98668	148970	154793	172931
Служащие	398230	524844	745494	797897	787764
из них: руководители	165440	216030	304998	313459	310053
Специалисты	195921	262915	370601	422080	401819
Работники подсобных и промышленных предприятий и промыслов	148431	191490	256820	283374	258678

3. Динамика среднемесячной заработной платы по категориям работников в Оренбургской обл., руб. [3]

Категория работников	Год					2010 г. к 2006 г., раз
	2006	2007	2008	2009	2010	
В среднем на одного работника	2442	3835	5874	7032	7343	3,0
Занятые в с.-х. производстве	2428	3832	5884	7058	7286	3,0
Рабочие постоянные	2358	3731	5747	6934	7068	3,0
из них: трактористы-машинисты	2777	4482	6631	8110	7685	2,9
Операторы машинного доения	2181	3170	4986	6230	6306	2,9
Скотники КРС	1997	2920	4741	5940	6042	3,0
Работники свиноводства	2109	3792	4684	6285	6930	3,3
Работники овцеводства и козоводства	1805	2855	4202	5150	5641	3,1
Работники птицеводства	6423	8696	9257	11416	12181	1,9
Работники коневодства	1644	2638	3458	5083	7646	4,6
Работники сезонные и временные	1394	2408	3773	4528	5471	3,9
Служащие	3023	4688	7141	8404	9076	3,0
из них: руководители	4543	7204	10979	12298	13436	3,0
Специалисты	2667	4151	6204	7535	8108	3,0
Работники подсобных и промышленных предприятий и промыслов	2632	3973	5922	6917	7527	2,8

4. Динамика среднемесячной заработной платы по отраслям экономики в Оренбургской обл., руб. [3]

Категория работников	Год					2010 г. в % к 2006 г.
	2006	2007	2008	2009	2010	
В среднем по области	7685	9620	12087	13250	15200	197,8
в т.ч.: сельское хозяйство	2389	3665	6007	7097	7120	298,0
в % к средней	31,1	38,1	49,7	52,5	46,8	х
добыча полезных ископаемых	15628	19704	23778	25619	28823	184,4
в % к средней	203,4	204,8	196,7	189,5	189,6	х
обрабатывающее производство	8332	10360	13187	13460	15535	186,4
в % к средней	108,4	107,7	109,1	99,6	102,2	х
строительство	7096	9682	11956	14663	17955	252,0
в % к средней	92,3	100,6	98,9	108,4	118,1	х
Транспорт и связь	10522	12524	15220	16482	19494	185,3
в % к средней	136,9	130,2	125,9	121,9	128,3	х
Оптовая и розничная торговля, ремонт	5347	7191	9226	12025	14024	262,3
в % к средней	69,6	74,8	76,3	88,9	92,3	х
Финансовая деятельность	18098	21252	24756	25744	30532	168,7
в % к средней	235,5	220,9	204,8	190,4	200,9	х
Образование	4683	5576	7259	8891	9060	х
в % к средней	60,9	58,0	60,1	65,8	59,6	х
Здравоохранение и социальные услуги	5712	6721	8304	9435	9804	171,6
в % к средней	74,3	69,9	68,7	69,8	64,5	х

природно-климатических факторов, но от них не застраховано ни одно хозяйство в области. Несмотря на то что Оренбургская область входит в зону рискованного земледелия, все сельскохозяйственные работы проводятся вовремя, порой в экстремальных условиях, и их нужно оплачивать достойно.

Основная часть работников сельского хозяйства входит во 2 и 3 группы трудоспособности, поэтому необходимо готовить смену, но не на старой технике, а обучать на новой, с учётом перспективы перехода на интенсивные технологии. Это касается как специалистов, так и работников массовых профессий. По области требуется 474 специалиста, в том числе 350 с высшим образованием и 124 со средним. Из главных специалистов в Оренбургской обл. сегодня имеют высшее образование только 57%, что на 22% меньше, чем в 1991 г. К 2012 г. доля руководителей сельхозорганизаций, имеющих высшее образование, снизилась до 75%, доля руководителей среднего звена, не имеющих среднего специального образования, составляет 47%. Возросла частая сменяемость руководителей разного уровня.

Значительно ухудшился и квалификационный состав рабочих кадров. Рассмотрим это на примере механизаторов: доля механизаторов первого и второго класса сократилась с 76 до 62%, основную часть составляют механизаторы в возрасте 31–55 лет (75,2%). Из 10366 механизаторов профтехучилище закончили 31%, курсы – 37,8%, остальные проходили обучение непосредственно в хозяйствах. В настоящее время для работы в хозяйствах требуется 13447 механизаторов, дефицит составляет 3081 чел. У работников животноводства более низкие

показатели классности: доля имеющих первый и второй класс снизилась с 64 до 26,3%. Это результат того, что во многих коллективах неудовлетворительно организовано обучение кадров массовых профессий, отсутствуют чёткие критерии присвоения классности.

С целью решения проблемы кадрового обеспечения сельского хозяйства в Оренбургской области разработана программа, предусматривающая ежегодную подготовку и переподготовку руководителей, специалистов и рабочих кадров. Так, в 2011 г. прошли переподготовку 6,5% руководителей, 5% специалистов, 15% трактористов-машинистов, 10% животноводов. Повысили квалификацию 9,1% трактористов-машинистов и 10,4% животноводов. Этого, конечно, недостаточно для такой большой области, поэтому необходимо более активно развивать данное направление. Для этого в области имеются все условия. В АПК сформирована универсальная система непрерывного аграрного образования для руководителей и специалистов на базе аграрного университета, девяти колледжей и техникумов. Подготовка кадров основных массовых профессий для АПК области проводится на базе профтехучилищ, на производстве и в средних общеобразовательных школах, учебно-курсовых комбинатах – это трактористы-машинисты, водители, операторы машинного доения, скотники, птичники, техники-осеменаторы и другие рабочие специальности.

Немаловажное значение имеет материальное стимулирование труда работников сельского хозяйства. Главная причина низкой заработной платы – высокие цены на потребляемые ресурсы и низкие цены на производимую продукцию. Уровень заработной платы должен удовлетворять

необходимые потребности работников, морально стимулировать к активному производственному процессу, вызывая заинтересованность в высокопроизводительном труде. Основной принцип — прямая зависимость заработной платы от конечных результатов трудовой деятельности коллективов. Поэтому наиболее эффективна в современных условиях та форма оплаты, которая способствует росту выработки, улучшению качества продукции, увеличению прибыли [2].

В целях улучшения обеспеченности АПК квалифицированными кадрами, их закрепления на селе как одного из главных факторов эффективности общественного производства, целесообразно поддерживать эффективную систему профессиональной подготовки сельских товаропроизводителей и повышения их квалификации в течение всей трудовой деятельности

с систематической аттестацией и присвоением квалификационных разрядов (категорий). А увеличение заработной платы может повысить престижность сельского труда.

Накопившийся комплекс проблем по кадровому обеспечению АПК не может быть решён без коренного изменения в отношении органов исполнительной власти к работе с кадрами и, в первую очередь к созданию высокопрофессионального стабильного корпуса руководителей предприятий.

Литература

1. Нардина С. Оценка уровня конкурентоспособности рабочих кадров с.-х. профиля // Экономика сельского хозяйства России. 2011. № 4. С. 60–64.
2. Долгушкин Н.К. Кадровый потенциал как фактор инновационного развития АПК // Международный сельскохозяйственный журнал. 2008. № 7. С. 10–11.
3. Годовые отчёты МСХ Оренбургской обл. за 2006–2010 гг.: статистические сборники.

Управленческие решения на основе учёта финансовых результатов

Е.М. Дусаева, д.э.н., профессор, С.Н. Коршикова, к.э.н., Оренбургский ГАУ; Т.Г. Тажиков, д.э.н., профессор, Финансовый университет при Правительстве РФ, Волгоградский филиал

В современных рыночных условиях эффективность работы каждой организации во многом зависит от своевременного принятия управленческих решений по изменению объёмов выпуска, ассортимента и качества продукции и по ценовой политике предприятия, обеспечивающих конкурентоспособность на рынке. На основе информации в рыночной системе хозяйствования специалисты должны уметь определить варианты альтернативных курсов действий и экономически обосновать их целесообразность, планировать деятельность организации во времени.

Изменение подходов к пониманию категорий доходов и расходов, возникающих в деятельности организаций, а также признание роли прибыли как главенствующей составной части собственного капитала порождают появление определений финансовых результатов, принципиально новых для отечественной теории и практики. Решение вопросов, связанных с предоставлением в бухгалтерской отчётности полной, достоверной и нейтральной по отношению к различным группам пользователей информации о финансовых результатах, ставит свои проблемы. Баланс (отчёт о финансовом положении) и отчёт о прибылях и убытках (отчёт о совокупном доходе) характеризуют финансовое положение организации за период. Отчёт об изменениях в капитале и отчёт

о движении денежных средств характеризуют изменение финансового положения организации за период. Эти формы имеют принципиальное значение для характеристики финансового положения организации. Изменения в собственном капитале организации между началом и концом отчётного периода отражают увеличение или уменьшение её чистых активов в течение периода. В условиях доминирования финансовой концепции капитала изменение величины чистых активов свидетельствует об изменении собственного капитала организации, т.е. о росте или снижении её капитализации за период. Информация о движении денежных средств даёт пользователям финансовой отчётности основу для оценки способности организации генерировать денежные средства и их эквиваленты [1].

Согласно Положению по бухгалтерскому учёту «Доходы организации» (приказ Минфина РФ от 06.05.99 № 32н) финансовый результат (чистая прибыль или убыток) организации определяется как разница между доходами и расходами от обычных видов деятельности и прочими доходами и расходами. Финансовый результат за текущий отчётный период суммируется с общим финансовым результатом за предыдущие отчётные периоды. Прибыль (убыток) от обычных видов деятельности определяется как разница между:

- выручкой от реализации продукции (работ, услуг);
- расходами, связанными с производством и реализацией.

В соответствии с действующим планом счетов бухгалтерского учёта финансово-хозяйственной деятельности организаций и инструкции по его применению (приказ Минфина РФ от 31.10.2000 г. № 94н) для обобщения информации о формировании финансового результата по обычным видам деятельности предназначен счёт 90 «Продажи». Все показатели, необходимые для определения финансового результата организации, формируются на субсчетах, открытых к нему в типовом плане счетов: 90/1 – Выручка; 90/2 – Себестоимость продаж; 90/3 – НДС; 90/4 – Акцизы; 90/9 – Прибыль/убыток от продаж.

Методика отражения в бухгалтерском учёте информации о финансовых результатах от обычных видов деятельности позволяет формировать отчёт о прибылях и убытках.

На практике сельскохозяйственные организации применяют рабочий план счетов, в котором предусматриваются следующие субсчета, открытые к счёту 90 «Продажи»: 90/1 – Продажа продукции растениеводства; 90/2 – Продажа продукции животноводства; 90/3 – Продажа продукции промышленных и подсобных производств; 90/9 – Прибыль/убыток от продаж.

Методика формирования информации на счёте 90 «Продажи» заключается в том, что по дебету этого счёта отражают расходы, по кредиту – доходы, связанные с обычными видами деятельности организации. Анализ вариантов группировки аналитических счетов, открытых к счёту 90 «Продажи», позволяет сделать вывод о том, что они не дают возможности получать в полном объёме информацию для составления отчётности, подготовки и принятия управленческих решений, формирования налоговых баз в соответствии с Налоговым кодексом РФ.

Чтобы получить детальные сведения по отраслям, видам продукции, сельскохозяйственным организациям целесообразно открывать необходимое количество субсчетов и аналитических счетов. Их количество может быть произвольным исходя из конкретных условий. Для упорядочения взаимосвязей между аналитическими счетами с объединяющим их субсчётом, между субсчетами с синтетическим счётом предлагаем разработку и применение на предприятии единой системы кодирования, для чего следует использовать единые правила её формирования [2].

При разработке варианта учёта финансовых результатов нужно исходить из необходимости взаимоувязки кодировки по счетам 20 «Основное производство», 43 «Готовая продукция», 90 «Продажи». Система кодирования, применяемая на счёте 90 «Продажи» в сельскохозяйственных организациях, должна обеспечить аналитический учёт по производствам, отделениям, бригадам,

видам продукции и работ по отчётным периодам и поэлементно.

К каждому субсчёту счёта 90 «Продажи» рекомендуется открыть сеть субсчетов нескольких уровней, включая аналитические счета для учёта видов продукции, работ, услуг. Код каждого такого объекта калькуляции по счёту 90 «Продажи», субсчетам 90/1 «Выручка», 90/2 «Себестоимость продаж», 90/9 «Прибыль/убыток от продаж», по нашему мнению, должен состоять из нескольких элементов, чтобы выполнить любую группировку при составлении отчёта.

Первый уровень – синтетический счёт: 90 «Продажи»; второй уровень – добавляется код субсчетов: 1 – «Выручка», 2 – «Себестоимость продаж», 9 – «Прибыль/убыток от продаж»; третий уровень – субсчёт отрасли: 1 – «Растениеводство», 2 – «Животноводство», 3 – «Промышленное производство»; четвёртый уровень – виды продукции и работ по отраслевым структурным подразделениям (бригадам).

Система кодирования, описанная для субсчёта 90/1 – «Выручка», полностью применима для остальных субсчетов счёта 90 «Продажи». При такой структуре кода каждый аналитический конечный счёт соответствует виду продукции или работ (табл. 1).

Выручка принимается к бухгалтерскому учёту в сумме, исчисленной в денежном выражении, равной величине поступления денежных средств и иного имущества и (или) величине дебиторской задолженности. Если величина поступления покрывает лишь часть выручки, то выручка, принимаемая к бухгалтерскому учёту, определяется как сумма поступления и дебиторской задолженности (в части, не покрытой поступлением).

1. Рекомендуемая система кодирования для субсчёта 90/1 «Выручка» от реализации продукции растениеводства

Наименование продукции	Код
Озимая рожь	90-1-1-1
Озимая пшеница	90-1-1-2
Яровая пшеница	90-1-1-3
Просо	90-1-1-3
Подсолнечник	90-1-1-4

В управленческом учёте центры затрат – это первичные производственные и обслуживающие единицы, отличающиеся единообразием функций и производственных операций, уровнем технической оснащённости и организации труда, направленностью затрат. Центры затрат выделяются в качестве объекта учёта с целью большей детализации затрат, усиления контроля за расходами и повышения точности калькулирования. Центр затрат как объект учёта позволяет не только сгруппировать затраты, обеспечить контроль и

2. Отражение в бухгалтерском учёте продажи продукции растениеводства

Содержание операции	Дебет	Кредит
Оприходована готовая продукция растениеводства (озимая рожь)	43 – «Готовая продукция» – 1 «Растениеводство» – 1 «Озимая рожь»	20 – «Основное производство» – 1 «Растениеводство» – 1 «Озимая рожь»
Начислена выручка от продажи продукции растениеводства (озимая рожь)	62 – «Расчёты с покупателями и заказчиками»	90 – «Продажи» – «Выручка» – 1 «Растениеводство» – 1 «Озимая рожь»
Списана себестоимость проданной продукции растениеводства (озимая рожь)	90 – «Продажи» – 2 «Себестоимость продаж» – 1 «Растениеводство» – 1 «Озимая рожь»	43 – «Готовая продукция» – 1 «Растениеводство» – 1 «Озимая рожь»

другие функции управления, по центрам затрат строится достаточно высокоинформативная система аналитического учёта [3].

Детализация аналитического учёта финансовых результатов поможет на должном уровне осуществлять управление финансовыми результатами в целом по предприятию, по местам их возникновения и по видам производимой продукции. Их локализация по местам возникновения позволит организовать текущий контроль и достоверный учёт финансовых результатов, способствовать получению учётной информации о фактической величине доходов по каждому структурному подразделению и каждому производимому виду продукции.

Рассмотрим отражение в учёте продажи сельскохозяйственной продукции при рекомендуемой системе кодирования (табл. 2).

Разработка рабочего плана счетов на основе предлагаемой системы кодирования позволит сельскохозяйственной организации максимально учитывать собственную специфику деятель-

ности, обеспечивать получение необходимой финансовой и управленческой информации и совершенствовать взаимосвязь бухгалтерского учёта и бухгалтерской (финансовой) отчётности.

Обобщая вышесказанное, отметим, что одной из важнейших задач бухгалтерского учёта финансовых результатов является обеспечение пользователей информацией для систематического контроля за качеством продукции, анализа влияния факторов на размеры выручки от продажи продукции и принятия управленческих решений. Это – предпосылка формирования достоверной информации о финансовых результатах по отраслям, видам продукции.

Литература

1. Дусаева Е.М., Курманова А.Х. Бухгалтерский управленческий учёт: теория и практические задания: учебное пособие. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2008. 288 с.
2. Морозов И. Оценка влияния экономических и производственных факторов на изменение финансового результата // Финансы: стратегия и тактика. 2010. № 92.
3. Слободняк И.А. Использование профессионального суждения при формировании информации о финансовых результатах для целей управленческой отчётности // Международный бухгалтерский учёт. 2012. № 7.

Проблемы реализации принципов МСФО в Положениях по бухгалтерскому учёту (ПБУ) и в российской учётной практике

С.Н. Гришкина, к.э.н., профессор, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Международные стандарты финансовой отчётности (МСФО) всё больше укрепляют свои позиции в России. Они выбраны в качестве ориентира при реформировании национальной системы бухгалтерского учёта, многие предприятия применяют их при составлении финансовой отчётности в добровольном порядке. Начиная с 2004 г., согласно требованиям Банка России, отчётность в формате МСФО составляют кредитные организации, а в 2011 г. МСФО официально переведены и одобрены для применения на территории всей страны.

Однако следует заметить, что «Положение о признании Международных стандартов финансовой отчётности и разъяснений Международных стандартов финансовой отчётности для применения на территории Российской Федерации» утверждено постановлением Правительства РФ от 25 февраля 2011 г. N 107 в соответствии с Федеральным законом N 208-ФЗ от 27 июля 2010 г. «О консолидированной финансовой отчётности». Следовательно, стандарты и разъяснения, одобренные приказом Минфина РФ от 25 ноября 2011 г. № 160н «О введении в действие Международных стандартов финансовой отчётности и разъяснений Международных стандартов финансовой отчётности на терри-

тории Российской Федерации», используются в России в обязательном порядке только при составлении консолидированной финансовой отчётности. Законом установлено требование составлять и представлять консолидированную финансовую отчётность в формате МСФО к кредитным, страховым и иным организациям, ценные бумаги которых допущены к обращению на организованных торгах.

Таким образом, несмотря на введение в действие на территории России Международных стандартов финансовой отчётности, обязанность составлять и представлять индивидуальную бухгалтерскую отчётность в соответствии с российскими Положениями по бухгалтерскому учёту (ПБУ) сохраняется.

Действующие ПБУ с каждым вносимым изменением всё больше напоминают соответствующие МСФО. Например, утвержденное в 2006 г. ПБУ 14/2007 «Учёт нематериальных активов» в значительно большей степени соответствует МСФО 38 «Нематериальные активы», чем ранее действовавшее одноименное ПБУ 14/2000. ПБУ 8/2010 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы» практически соответствует МСФО 37 «Резервы, условные обязательства и условные активы», чего нельзя сказать о ранее действовавшем ПБУ 8/01 «Условные факты хозяйственной деятельности». Единственное существенное отличие ПБУ 8/2010 от МСФО 37 состоит в том, что в ПБУ предусмотрена обязательность формирования резервов предстоящих расходов в виде оплаты отпусков, вознаграждения работников по итогам работы за год и ежегодного вознаграждения за выслугу лет, условие о выплатах которых закреплено в коллективном или ином аналогичном договоре. МСФО (IAS) 37 не применяется в отношении резервов (обязательств), связанных с выплатами работникам за труд, так как это находится в компетенции МСФО (IAS) 19 «Вознаграждения работникам», аналога которого в составе российских ПБУ пока нет.

Приближение ПБУ к МСФО соответствует целям и задачам программы реформирования бухгалтерского учёта в соответствии с Международными стандартами финансовой отчётности [1] и концепции развития бухгалтерского учёта и отчётности на среднесрочную перспективу [2]. Целью использования принципов и правил МСФО при разработке национальных стандартов и их применении в российской учётной практике является повышение качества бухгалтерской информации, обеспечение полезности, достоверности, сопоставимости и прозрачности бухгалтерской отчётности. С начала 1994 г. в России разработано и утверждено 24 Положения по бухгалтерскому учёту (ПБУ), в которые с целью приближения к МСФО не-

однократно вносились изменения и дополнения. Концептуальной основой национальных стандартов (ПБУ) является концепция бухгалтерского учёта в рыночной экономике России [3], которая разработана и одобрена Минфином России и Институтом профессиональных бухгалтеров России в 1997 г. При ведении бухгалтерского учёта и составлении бухгалтерской отчётности российские организации руководствуются концепцией бухгалтерского учёта в рыночной экономике России, прообразом которой служит документ «Принципы подготовки и составления финансовой отчётности», являющийся неотъемлемой составной частью системы МСФО, а также совокупностью национальных стандартов, разработанных на основе МСФО.

Проведённые исследования показывают, что бухгалтерская (финансовая) отчётность организаций, составленная по российским правилам, существенно отличается от отчётности в формате МСФО. Она не в полной мере соответствует требованиям достоверности и прозрачности. Таким образом, обозначенные в программных документах цели реформирования бухгалтерского учёта в России за период с 1992 г. [4] по настоящее время пока не достигнуты.

Международные стандарты финансовой отчётности представляют собой свод принципов и правил составления и представления финансовой отчётности. Их отличительными особенностями являются:

1. Переход от концепции исторической стоимости к концепции справедливой стоимости. Поскольку пользователя интересует реальное финансовое положение компании для принятия правильных управленческих решений по поводу данной компании, то его в большей степени интересует реальная, то есть справедливая стоимость его активов и обязательств, а не та стоимость, по которой активы были приобретены или обязательства возникли. На основе справедливой стоимости возможно принимать решения по поводу будущих событий, исторические оценки всего лишь информируют о прошлых.

2. Приоритет баланса (отчёта о финансовом положении) по сравнению с отчётом о прибылях и убытках (отчётом о совокупном доходе). В системе МСФО отчёт о прибылях и убытках (отчёт о совокупном доходе) играет более скромную роль, поскольку учёт ведётся прежде всего в интересах инвестора, которого интересует рыночная капитализация объектов его инвестиций, зависящая больше от показателей чистых активов, чем от бухгалтерской прибыли. Таким образом, пользователь отчётности прежде всего нуждается в балансе (отчёте о финансовом положении), именно баланс позволяет определить рост капитала компании в целом.

3. Замена концепции собственности концепцией контроля. МСФО отдаёт предпочтение экономической сущности сделок и событий по сравнению с их юридической формой. Рассматривая активы как будущие экономические выгоды, МСФО исходят из того, что, только контролируя активы, можно получить экономическую выгоду, что важно для потенциального инвестора. Право собственности в некоторых случаях может не обеспечивать контроль, и, наоборот, без наличия права собственности можно контролировать активы.

4. Переход от отражения в отчётности имущества к признанию ресурсов, от брутто оценок к нетто оценкам. Ресурсы, оценённые по их чистой стоимости, очищенной от регулирующих статей (амортизации, сомнительных долгов, и т.д.) показывают возможность получить экономическую выгоду. Наличие имущества далеко не всегда свидетельствует о том, что от него можно получить какую-то пользу.

По мнению автора, именно эти характерные признаки МСФО не реализованы в российских ПБУ и в российской учётной практике. Кроме того, заложенные в российской концепции [3] основополагающие принципы и качественные характеристики учётной информации далеко не всегда находят своё применение на практике. Так, основополагающим допущением при подготовке финансовой отчётности является принцип начисления. Российскими нормативными актами он назван допущением временной определённости фактов хозяйственной деятельности. Принцип начисления требует, чтобы расходы периода признавались тогда, когда они произведены, а это на практике происходит далеко не всегда. Традиционно российский бухгалтер отражает в учёте хозяйственную операцию только при наличии первичного учётного документа, подтверждающего её. Документы часто могут опаздывать, то есть соответствующие счета за предыдущий период поступают в отчётном периоде. На практике расходы чаще признают тогда, когда поступил документ, а не в том периоде, за который он составлен. Например, счёт за электроэнергию за декабрь может поступить в январе или феврале. Кроме того, существует ряд расходов, которые документально подтверждаются через определённое время.

Ещё один принцип, который нашёл отражение и в системе МСФО, и в системе российских стандартов, – принцип приоритета экономического содержания перед юридической формой. Его реализация в российских условиях также вызывает много сложностей. Ярким примером могут служить российские правила отражения лизинговых операций. В отличие от МСФО, которые требуют отражать предмет аренды на балансе арендатора или арендодателя в зависи-

мости от того, какой, по сути, является аренда – финансовой или операционной, российские нормативные акты предписывают отражать лизинговое имущество так, как записано в договоре лизинга [5].

Несмотря на 20-летний период реформирования бухгалтерского учёта в России на основе МСФО [1], в настоящее время российские национальные стандарты (ПБУ) не во всём соответствуют международным, по важнейшим бухгалтерским объектам пока не установлены правила учёта и представления информации в отчётности. Это касается аренды, выплаты вознаграждений работникам, учёта пенсионных планов, инвестиционной собственности, сельского хозяйства и других. Кроме того, даже те стандарты, которые разработаны на основе международных, в силу объективных и субъективных причин содержат устаревшие правила, что, по мнению автора, снижает качество учётной информации. Так, положение по бухгалтерскому учёту «Учёт расчётов по налогу на прибыль» основано на запрещённом в системе МСФО методе обязательств по отчёту о прибылях и убытках, поэтому оно существенно отличается от МСФО 12 «Налоги на прибыль». В частности, по-разному трактуются временные разницы и установлен различный порядок их расчёта. Положение по бухгалтерскому учёту «Учёт финансовых вложений» (ПБУ 19/02) слишком упрощено по сравнению с МСФО 39 «Финансовые инструменты».

Существенно различается отчётность по российским правилам от отчётности по МСФО, в силу различных подходов к оценке активов и обязательств. Основной метод оценки по российским правилам – историческая стоимость, в то время как МСФО всё больше требуют оценки активов и обязательств по справедливой стоимости, что обеспечивает полезность отчётности по МСФО для инвесторов и иных пользователей. В МСФО для определения справедливой стоимости применяются различные процедуры, в том числе дисконтирование. В системе российских нормативных актов по бухгалтерскому учёту применение дисконтированной стоимости предусмотрено только ПБУ 19/02 «Учёт финансовых вложений», однако отражение долговых ценных бумаг и предоставленных займов по дисконтированной стоимости в бухгалтерском учёте и балансе не предусмотрено, такая информация подлежит раскрытию только в пояснительной записке.

Изучение принципов и правил МСФО, в том числе МСФО для малых и средних предприятий (МСФО для МСП), которые разработаны и утверждены в июле 2009 г. Советом по МСФО специально для непубличных компаний, позволяет сделать вывод о целесообразности пересмотра требований российских ПБУ в пользу

использования в них требований МСФО для МСП [6]. Аргументом в пользу высказанного соображения является то, что предусмотренные в МСФО для МСП упрощения не приводят к искажению бухгалтерской информации, установленные в МСФО для МСП требования в полной мере соответствуют принципам полной версии МСФО.

Литература

1. Программа реформирования бухгалтерского учёта в соответствии с международными стандартами финансовой отчётности. Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 6 марта 1998 г. № 283.
2. Концепция развития бухгалтерского учёта в Российской Федерации на среднесрочную перспективу. Одобрена Приказом Минфина РФ от 1 июля 2004 г. № 180.
3. Концепция бухгалтерского учёта в рыночной экономике России. Одобрена Методологическим советом по бухгалтерскому учёту при Минфине РФ и Президентским советом ИПБ России 29 декабря 1997 г.
4. Государственная программа перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учёта и статистики в соответствии с требованиями развития рыночной экономики (утв. Постановлением Верховного Совета Российской Федерации от 23 октября 1992 г. N 3708-1).
5. Указания об отражении в бухгалтерском учёте операций по договору лизинга. Утверждены Приказом Минфина РФ от 17.02.1997 N 15 (в ред. Приказа Минфина РФ от 23.01.2001 N 7н).
6. Гришкина С.Н., Сафонова И.В. Проблемы и перспективы развития бухгалтерского учёта на предприятиях малого бизнеса // Международный бухгалтерский учёт. 2011. № 47.

Оценка накопления общего азота, фосфора и калия в различных частях растений овса при инокуляции почвенными микроорганизмами породного отвала

Н.А. Корникова, вед. инженер, О.А. Неверова, д.б.н., профессор, Институт экологии человека СО РАН

Огромные карьеры с отвалами выработанной породы, высокие терриконы вблизи шахт являются неотъемлемой частью пейзажа районов действия горнодобывающей промышленности.

Техногенные элювии характеризуются низким содержанием биогенных элементов, вследствие чего самозарастание идёт крайне медленно. Одним из способов восстановления плодородия нарушенных земель является создание устойчивых биогеоценозов на отвалах угольных шахт и разрезов путём инокуляции поверхности породных отвалов почвенной микрофлорой [1].

Новизной наших исследований является выделение эколого-трофических групп почвенных микроорганизмов, способных расти на бедных питательными веществами субстратах и разлагать минералы, и их использование для ускорения почвообразовательных процессов на породных отвалах угольных разрезов.

Показателем увеличения содержания доступных форм N, P и K в элювиях может служить процесс их накопления в растениях.

Цель данной работы – исследовать влияние внесения инокулята микроорганизмов, разлагающих силикаты, микроскопических грибов и микроорганизмов, использующих минеральные формы азота, в различных комбинациях на процессы накопления подвижных форм калия, азота и фосфора в элювиях породного отвала угольного разреза «Кедровский» по содержанию данных элементов в различных органах овса.

Объекты и методы исследования. Модельный эксперимент заложен в 2008 г. на породном отвале «Южный» ОАО разреза «Кедровский» на элювиях, лишённых растительности. Возраст отвала 20 лет; в 2004 г. проведён комплекс работ по его планировке. Породы отвала представлены песчаником (60%), алевролитами (20%), аргиллитами (15%), суглинками и глинами (5%). Преобладающей фракцией являются крупные агрегаты (от 3 до 10 и более мм), содержание мелких частиц снижено. Исследуемые элювии характеризуются щелочной реакцией (рН 7,8). Анализ содержания тяжёлых металлов не показал превышения ПДК.

Исследования проводили в несколько этапов: 1) выделение эколого-трофических групп почвенных микроорганизмов на агаризованных

средах; 2) приготовление инокулята (наращивание биомассы микроорганизмов в жидких питательных средах); 3) внесение инокулята на пробные площадки (ПП) площадью 1 м²; 4) определение количества калия, азота и фосфора в растениях овса.

Эколого-трофические группы микроорганизмов выделяли на агаризованных средах: микроскопические грибы – на 3°Б сусло-агаре; микроорганизмы, использующие минеральный азот (в т.ч. актиномицетов), – на крахмало-аммиачном агаре [2]; микроорганизмы, разлагающие силикаты, – на агаризованной среде Александра – Зака [3]. Инокулят микроорганизмов получали наращиванием в соответствующих жидких питательных средах путём пересева во всевозрастающие объёмы среды. Комбинации микроорганизмов составляли смешением равных объёмов их инокулятов с учётом того, что общий объём для внесения на пробные площадки соответствовал 7 л.

Инокуляцию пробных площадок породного отвала проводили в 2008–2010 гг. дважды за вегетацию – 20 июня и 20 июля согласно схеме: ПП 1 – контроль (полив водой); ПП 2 – внесение микроскопических грибов; ПП 3 – внесение микроорганизмов, разлагающих силикаты; ПП 4 – внесение микроорганизмов, использующих минеральные формы азота; ПП 5 – внесение грибов + микроорганизмы, разлагающие силикаты; ПП 6 – внесение грибов + микроорганизмы, использующие минеральные формы азота; ПП 7 – внесение микроорганизмов, разлагающих силикаты + микроорганизмы, использующие минеральные формы азота; ПП 8 – внесение микроорганизмов, разлагающих силикаты + грибы + микроорганизмы, использующие минеральные формы азота.

Пробные площадки на породных отвалах заложены в трёхкратной повторности и пространственно отдалены друг от друга для исключения влияния неоднородности элювиального субстрата и рельефа местности.

В качестве модельного растения использовали овёс сорта Ровесник. Овёс высевали в конце мая в 2009–2010 гг. на все пробные площадки из расчёта 45 г (867,79±5,19 семян) на 1 м².

Содержание общего азота, фосфора и калия в растительном материале (корнях, стеблях, листьях и зерне) определяли после уборки урожая по стандартным методикам [4].

Результаты и их обсуждение. Полученные данные свидетельствуют, что в среднем за 2 года во всех вариантах опыта как в надземных, так и в подземных органах овса превалирует содержание азота (2,1–6,3% массы сухого вещества), в меньшем количестве содержится фосфора и калия – 0,27–3,30 и 0,46–2,0% сухой массы соответственно.

Азота в большем количестве содержат зерно и корни овса (4,0–6,3 и 3,3–5,5% сухого вещества соответственно), калия – зелёные стебли (1,4–2,0% массы сухого вещества) и листья овса (1,29–2,00% массы сухого вещества), фосфора – зерно (0,57–3,3% сухого вещества) (рис. 1).

Сравнительная характеристика по вариантам показала, что внесение смесей почвенных микроорганизмов вызывает изменение в содержании и распределении азота, фосфора и калия в различных частях растений овса в сравнении с

контролем. В частности, установлено, что при внесении отдельно микроорганизмов, разлагающих силикаты, и микроорганизмов, использующих минеральные формы азота, в среднем за 2 года наблюдается существенное накопление общего азота в листьях (выше контроля на 92 и 45%) и зерне (превосходит контроль на 45 и 55% соответственно), а содержание калия превосходит контроль во всех частях растений на 10–40% (рис. 2).

Внесение смеси данных микроорганизмов, а также их комплекса с микроскопическими грибами приводит к повышению азота во всех частях растения овса – в корнях (136 и 122%), стеблях (160 и 148%), листьях (145 и 236%) и зерне (147 и 120%).

Содержание фосфора существенно повышается в зерне овса в вариантах с внесением микроскопических грибов (236%), микроорга-

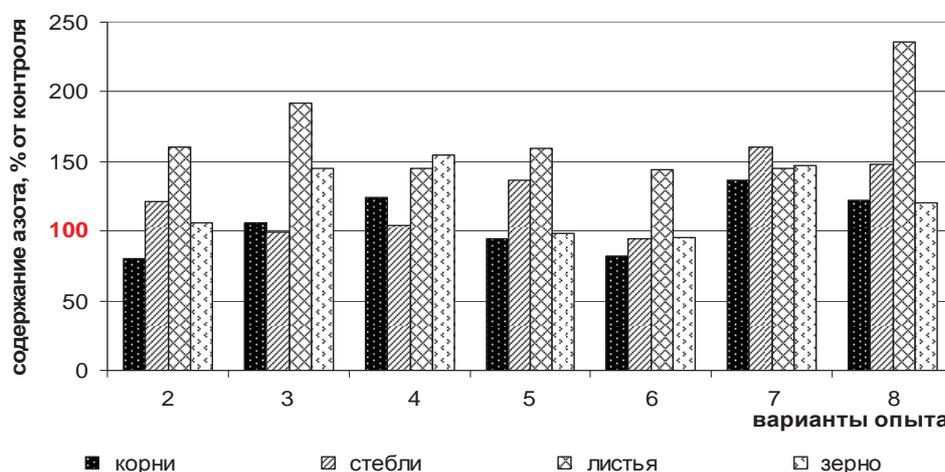


Рис. 1 – Содержание общего азота в различных частях растения овса, средние данные за 2009–2010 гг.:

контроль взят за 100% (содержание общего азота в стеблях – 2,36, в листьях – 2,07, в корнях – 4,04 и в зерне – 4,06%); 2 – грибы; 3 – микроорганизмы, разлагающие силикаты; 4 – микроорганизмы, использующие минеральные формы азота; 5 – грибы + микроорганизмы, разлагающие силикаты; 6 – грибы + микроорганизмы, использующие минеральные формы азота; 7 – микроорганизмы, разлагающие силикаты + микроорганизмы, использующие минеральные формы азота; 8 – микроорганизмы, разлагающие силикаты + грибы + микроорганизмы, использующие минеральные формы азота

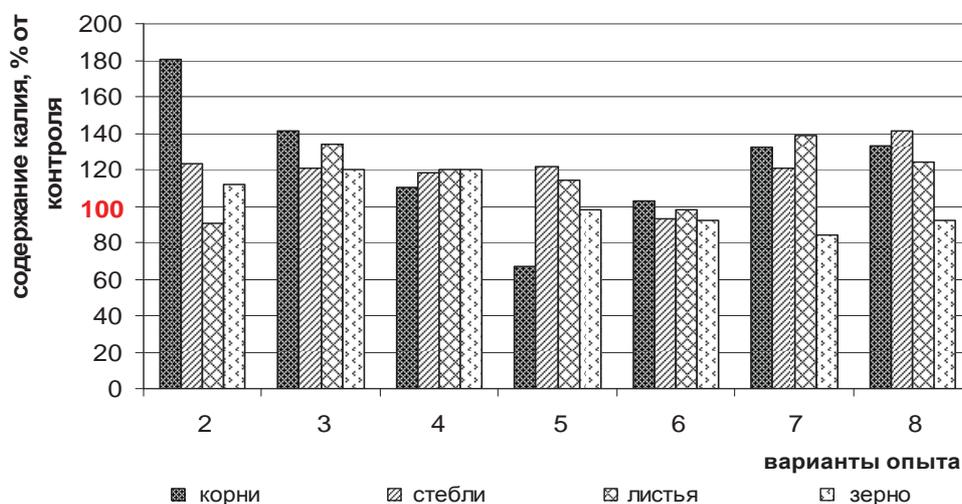


Рис. 2 – Содержание калия в различных частях растения овса, средние данные за 2009–2010 гг.:

контроль – 100%; в контроле содержание калия в корнях – 0,9; стеблях – 1,4; листьях – 1,42; зерне – 0,5%

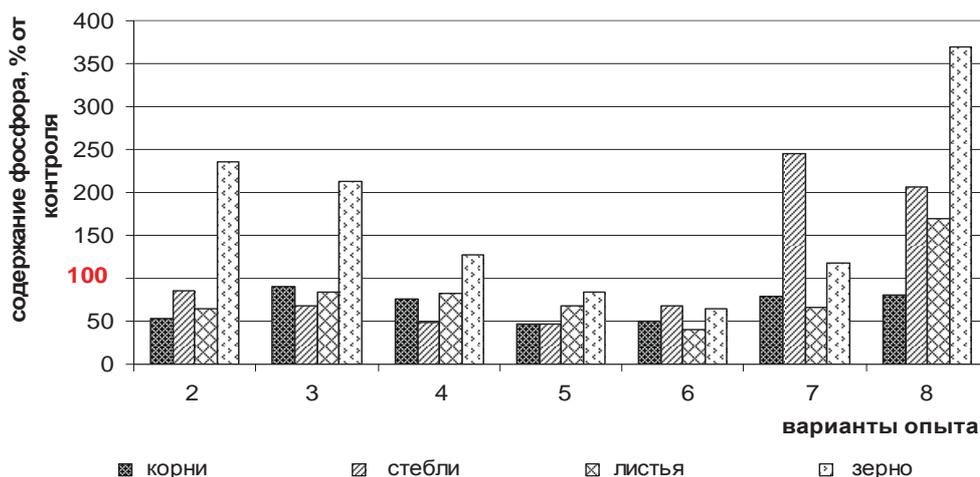


Рис. 3 – Содержание общего фосфора в различных частях растения овса, средние данные за 2009–2010 гг.: контроль – 100%; в контроле содержание фосфора в корнях – 1,0, стеблях – 0,57, листьях – 0,73, зерне – 0,89%

низмов, разлагающих силикаты (213%), микроорганизмов, использующих минеральные формы азота (128%).

Композиция – микроскопические грибы + микроорганизмы, разлагающие силикаты + микроорганизмы, использующие минеральные формы азота – стимулирует накопление фосфора в стеблях (207%), листьях (170%) и особенно в зерне (370%) (контроль взят за 100%) (рис. 3).

Динамика содержания азота, фосфора и калия в различных частях растения овса по годам показала незначительные их различия и сходную тенденцию.

Выводы.

1. Внесение инокулята почвенных микроорганизмов в породные отвалы стимулирует накопление подвижных форм азота, фосфора и калия в техногенных элювиях, о чем свидетельствует повышение содержания данных элементов в различных органах овса.

2. В большинстве случаев более значительный эффект получен при внесении отдельных групп микроорганизмов, разлагающих силикаты, и микроорганизмов, использующих минеральные формы азота, а также полного комплекса микроорганизмов – микроскопические грибы + микроорганизмы, разлагающие силикаты + микроорганизмы, использующие минеральные формы азота. При этом азота овёс в большей степени накапливает в листьях и зерне, калия – во всех частях растений, фосфора – преимущественно в зерне.

Литература

1. Красавин А.П., Катаева И.В., Хорошавин А.Н. и др. К вопросу формирования устойчивых микробных ценозов на отвалах угольных предприятий при биологической рекультивации // Растения и промышленная среда: сб. науч. трудов. Свердловск: УрГУ, 1984. С. 52–58.
2. Егоров Н.С. Практикум по микробиологии. М.: МГУ, 1976. 306 с.
3. Красавин А.П., Катаева И.В. Восстановление нарушенных горными работами земель с использованием бактериальных инокулятов // Экологическая технология. 1998. № 1–2. С. 119–123.
4. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. Изд. 2-е доп. и перераб. М.: Колос, 1976. С. 10–13.

Анализ содержания макроэлементов в листьях белых берёз и в почве вдоль высотного градиента на Южном Урале

В.Д. Горбунова, ст. инженер, Ботанический сад УрО РАН

Изучение дифференциации вида по биохимическим показателям позволяет оценить соотношение основных метаболических процессов, обеспечивающих жизнедеятельность вида [1]. Известно, что соотношение N:P:K является не только показателем уровня минерального питания, но также отражает функциональное состояние растений [2]. Коэффициент погло-

щения, характеризующий отношение количества поглощённого вещества к количеству вещества, поступившего в организм, позволяет выяснять причины повышенного или пониженного содержания химических элементов в растениях и получать информацию о количестве усвояемых растениями форм элементов в почвах [3].

Химический состав листьев белых берёз *Betula pendula Roth* и *Betula pubescens Ehrh.* исследовали в различных аспектах. Однако получено недоста-

точно информации касательно адаптационных стратегий двух видов, в том числе к температурному стрессу. Литературные данные указывают на взаимосвязь накопления общего азота в листьях *B. pubescens* с адаптацией к условиям высокогорья [9] и к низкой температуре [10].

Объекты и методы исследований. Исследования проводили вдоль высотного градиента г. Большой Иремель (Южный Урал). Для сбора растительного материала выбрали 15 деревьев (*B. pubescens* и *B. Pendula*) с каждого горного пояса и изучали индивидуальную изменчивость. Среднюю пробу листьев брали с одного дерева каждого вида. Листья *B. pubescens* отбирали в контроле, на нижней и верхней границах горно-лесного пояса, в подгольцовом и тундровом поясах; *B. Pendula* – в контроле и на нижней и в верхней границах горно-лесного пояса. В качестве контроля был выбран участок леса, типичный для подзоны южной тайги, в 20 км от г. Иремель. Почву отбирали на каждом высотном поясе, брали по 5 образцов с каждого генетического горизонта почвы.

В листьях определяли содержание общего азота, магния, натрия, кальция и калия. Использовали метод мокрого озоления в серной кислоте с последующим определением общего азота при помощи реактива Несслера [4]. Образцы почв высушивали до воздушно-сухого

состояния, просеивали через сито с диаметром 1 мм. Содержание легкогидролизуемого азота в почве было определено по методу Корнфилда [5]. Определяли содержание обменных форм калия, магния, натрия и кальция, экстрагируемых 1N азотной кислотой [6]. Содержание калия, магния, натрия и кальция определяли методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии (спектофотометр повАА-300). Полученные данные анализировали с помощью ПО STATISTICA V. 6 (StatSoft, Inc.).

Результаты и их обсуждение. Были выявлены особенности накопления основных макроэлементов (азота, магния, натрия, калия и кальция) в листьях берёз *B. pubescens* и *B. pendula* вдоль высотного градиента г. Б. Иремель, и оценена индивидуальная изменчивость содержания данных макроэлементов, показаны межвидовые отличия, а также изменение интенсивности поглощения элементов питания в зависимости от горного пояса произрастания берёз.

Содержание азота в листьях *B. pubescens* увеличивалось вдоль высотного градиента с 19,5 мг/г в контроле до 28,4 и 28,1 мг/г соответственно в подгольцовом поясе и горной тундре (рис. 1). Найдены достоверные отличия в содержании азота между верхними поясами – подгольцовым и тундровым поясами и контролем, нижней границей горно-лесного пояса и верхней гра-

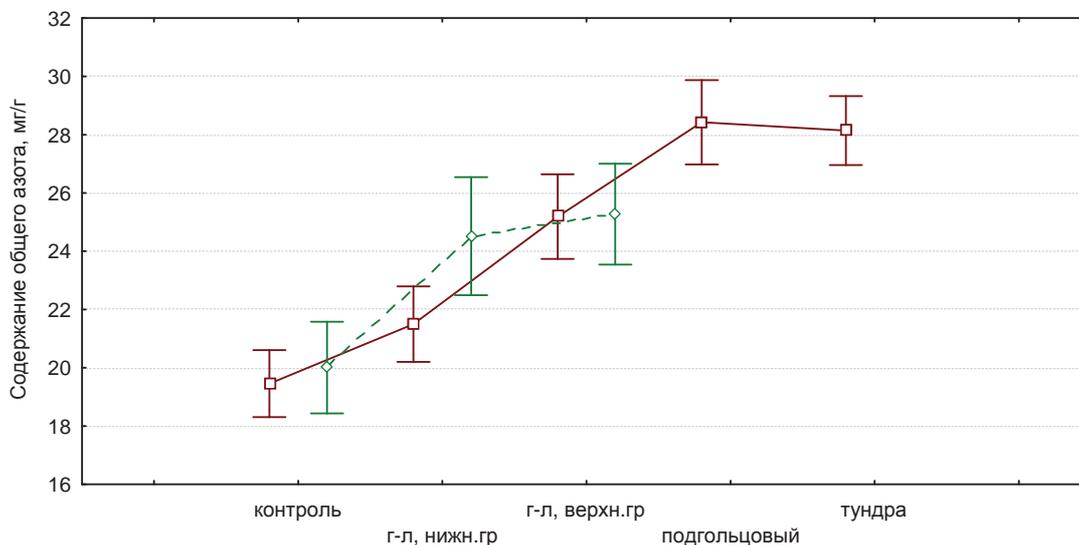


Рис. 1 – Содержание азота в листьях *B. pubescens* и *B. pendula* вдоль высотного градиента г. Б. Иремель; ————— *B. Pubescens*; - - - - - *B. pendula*

1. Содержание макроэлементов в листьях *B. pendula*

Местонахождение объекта, горные пояса	Показатель	Микроэлементы, мг/г			
		кальций	магний	натрий	калий
Контроль	средний	4,21	2,58	1,82	2,24
	коэф. вар,%	20	28	67	45
Горно-лесной, нижняя граница	средний	4,91	2,70	1,43	3,73
	коэф.вар,%	15	29	72	30
Горно-лесной, верхняя граница	средний	4,55	2,26	1,77	3,49
	коэф. вар,%	15	24	55	72

ницей горно-лесного пояса ($p < 0,05$). Содержание азота в листьях *B. pendula* увеличивалось в горно-лесном поясе и достоверно отличалось от контроля ($p < 0,05$).

Среди изученных макроэлементов в листьях берёз преобладал азот, на его долю приходилось от 19,5 до 28,4 мг/г сухого веса. Содержание кальция колебалось в пределах 4,21–4,91 мг/г, магния – 2,26–2,7 мг/г, натрия – 1,43–1,84 мг/г, калия – 2,24–3,73 мг/г в листьях *B. pendula* (табл. 1).

Как видно из таблицы 1, наибольшие значения содержания элементов характерны для нижней границы горно-лесного пояса, за исключением натрия, где выявлено наименьшее содержание данного элемента. Однако по содержанию данных элементов достоверных отличий между горными поясами не обнаружено у *B. pendula*.

У *B. pubescens* не обнаружено достоверных отличий по содержанию натрия и кальция между горными поясами, выявлено уменьшение содержания магния вдоль высотного градиента, наименьшими значениями характеризуется горно-тундровый пояс (табл. 2). Содержание калия достигало максимальных значений в подгольцовом поясе и достоверно отличалось от других горных поясов ($p < 0,05$). Наибольшим размахом изменчивости характеризовалось содержание в листьях натрия и калия у двух видов (от 35 до 72 по содержанию натрия и от 29 до 72 – калия).

Были определены коэффициенты поглощения элементов минерального питания двух видов берёз как отношение средневзвешенного содержания элемента в растении к таковому в корнеобитаемом слое почвы. Для определения

содержания элемента в почве в каждом горном поясе было определено содержание данного элемента в каждом генетическом горизонте корнеобитаемого слоя почвы и вычислено среднее значение.

Полученные данные по коэффициентам поглощения элементов показали, что интенсивность поглощения элементов *B. pendula* и *B. pubescens* значительно варьировала в горных поясах. Наименьшие коэффициенты поглощения для всех макроэлементов обнаружены в контроле (табл. 3). Коэффициенты поглощения азота повышались от контроля к верхней границе горно-лесного пояса у двух видов берёз и снижались в тундре за счёт повышения этого элемента в почве, несмотря на достоверное повышение содержания азота в листьях *B. pubescens*. У *B. pubescens*, интенсивность поглощения азота варьировала от 0,0489 в контроле до 0,0907 на верхней границе горно-лесного пояса, у *B. pendula* от 0,0502 до 0,0910. Коэффициенты поглощения кальция и магния увеличивались от контроля к тундровому поясу. Увеличение коэффициента поглощения натрия от контроля к верхней границе горно-лесного пояса и уменьшение к тундре связано с уменьшением содержания данного элемента в почве вдоль высотного градиента при неизменном содержании в листьях берёз.

Таким образом, существуют пределы накопления зольных элементов в листьях берёз, которые не зависят от содержания их подвижных форм в почве. Содержание подвижных форм кальция в почве уменьшалось вдоль высотного градиента, что не оказало влияния на содержание данного элемента в листьях берёз. Коэффициент поглощения в тундре достигает

2. Содержание макроэлементов в листьях *B. pubescens*

Местонахождение объекта, горный пояс	Показатель	элементы			
		кальций, мг/г	магний, мг/г	натрий, мг/г	калий, мг/г
Контроль	средний	3,78	2,57	1,88	2,79
	коэф. вар. %	19	29	66	58
Горно-лесной, нижняя граница	средний	4,81	2,48	1,90	3,38
	коэф. вар. %	10	13	46	37
Горно-лесной, верхняя граница	средний	4,61	2,63	1,58	2,90
	коэф. вар. %	14	21	39	47
Подгольцовый	средний	4,57	1,88	1,70	5,84
	коэф. вар. %	11	30	35	29
Горно-тундровый	средний	4,27	1,56	1,31	4,19
	коэф. вар. %	22	40	43	33

3. Коэффициенты поглощения элементов

Вид	<i>B. pubescens</i>					<i>B. pendula</i>				
	кальций	магний	натрий	калий	азот	кальций	магний	натрий	калий	азот
Горный пояс										
Контроль	0,0009	0,0019	0,0108	0,0137	0,0489	0,0010	0,0019	0,0105	0,0110	0,0502
Горно-лесной, нижняя граница	0,0015	0,0043	0,0180	0,0257	0,0744	0,0015	0,0047	0,0136	0,0284	0,0849
Горно-лесной, верхняя граница	0,0045	0,0090	0,0221	0,0172	0,0907	0,0045	0,0077	0,0249	0,0208	0,0910
Подгольцовый	0,0181	0,0163	0,0199	0,0350	0,0649	–	–	–	–	–
Горно-тундровый	0,0523	0,0166	0,0130	0,0227	0,0621	–	–	–	–	–

максимальных значений. Вероятно, существует механизм избирательного поглощения элемента двумя видами берёз, который позволяет накапливать элементы в определённых пределах, и экстремальные условия высокогорья не препятствуют поглощению кальция корнями берёз. Сходная картина наблюдается и с содержанием магния в листьях: коэффициент поглощения увеличивался с высотой произрастания, а концентрация данного элемента в листьях берёз незначительно снижалась. Содержание натрия в почве снижалось от контроля к верхней границе горно-лесного пояса и повышалось к тундровому, что показывает наибольшую поглощательную способность в горно-лесном поясе и небольшое снижение к тундре.

Обнаружена связь содержания азота в листьях с содержанием легкогидролизуемого азота в почве ($r=0,46$, $p<0,05$). Достоверно значимых отличий содержания азота между почвами горных поясов не обнаружено, но наблюдается небольшое увеличение в подгольцовом и тундровом поясах. Таким образом, коэффициенты поглощения азота колебались от 0,049 в контроле до 0,091 в верхней границе горно-лесного пояса и уменьшались до 0,06 в тундре за счёт увеличения содержания данного элемента в почве.

По литературным данным, выявлено увеличение концентрации азота в листьях *B. pubescens* в высотном градиенте [9]. Обнаружена повышенная концентрация азота в листьях высокогорных саженцев берёзы пушистой, а чётко выраженное уменьшение концентрации азота при увеличении температуры в листьях только низкогорных саженцев [10]. Высокая концентрация азота высокогорных популяций *B. pubescens*, возможно, является генетически обусловленной и имеет адаптивное значение к холодному климату [10]. Концентрация азота в листьях коррелирует с содержанием РБФ-карбоксилазы и скоростью фотосинтеза, при этом до 75% органического азота листа приходится на долю ферментов хлоропластов [11]. В связи с этим, возможно, стратегия *B. pubescens* в условиях пониженной температуры проявляется в увеличении скорости роста и формировании более активного

ферментного комплекса. Азот также может использоваться для синтеза азотистых вторичных соединений, которые повышают устойчивость растений к экологическим факторам [7]. Высокую концентрацию азота в листьях объясняют тенденцией высокогорных растений запасать питательные вещества. Подобная стратегия предполагается как способ адаптации растений к среде с недостатком питательных веществ [12].

Таким образом, выявлены изменения функционального состояния берёз двух видов с увеличением высоты произрастания. Содержание общего азота в листьях *B. pubescens* и *B. pendula* увеличивалось вдоль высотного градиента г. Б. Ирмель. Несмотря на литературные данные, показывающие тесную взаимосвязь содержания легкогидролизуемого азота в почве и растениях [8], прямой связи содержания азота в листьях и в почве не обнаружено. Достоверное повышение содержания азота в листьях вдоль высотного градиента, вероятно, связано с физиологическими механизмами адаптации растений к экстремальным факторам среды.

Литература

1. Новицкая Ю.Е. Особенности физиолого-биохимических процессов в хвое и побегах ели в условиях Севера. Л., 1971.
2. Вахмистров Д.Б., Воронцов В.А. Избирательная способность растений не направлена на обеспечение их максимального роста // Физиология растений. 1997. Т. 44. № 3. С. 404–412.
3. Митрофанов Д.П. Интенсивность поглощения элементов питания лесообразующими породами Сибири // Проблемы физиологии и биохимии древесных растений. 1982. С. 46.
4. Проведение биохимического анализа растительных образцов. Практические рекомендации / Под ред. М.И. Касаткиной. Л., 1979.
5. Шконде Э.И. О применимости метода Конфилда для определения потребности почв в азотных удобрениях / Агрохимическая служба. 1972. С. 56–59.
6. Воробьева Л.А. Химический анализ почв. М.: МГУ, 1998. 272 с.
7. Медведев С.С. Физиология растений. СПб., 2004. С. 334.
8. Соколовский И.В., Забелло К.Л. Содержание элементов питания в дерново-подзолистых почвах и хвое сосновых насаждений // Проблемы физиологии и биохимии древесных растений. 1982. С. 61.
9. Karlsson PS and Nordel KO. Intraspecific variation in nitrogen status and photosynthetic capacity within mountain birch populations // Holarct Ecol. 1988. 11: 293–297.
10. Weih Martin and P.Staffan Karlsson. Growth response of altitudinal ecotypes of mountain birch to temperature and fertilization // Oecologia. 1999. 119:16–23.
11. Evans J.R., Seemann J.R. The Allocation of Protein Nitrogen in the Photosynthetic Apparatus: Cost, Consequences, and Control // Towards a Broad Understanding of Photosynthesis., 1989, pp. 183–205.
12. Chapin et al. 1990, The ecology and economics of storage in plants // Annu Rev Ecol Syst 21:423–447.

Ribes nigrum L. в условиях культуры Восточного Забайкалья

И.В. Горбунов, к.б.н., н.с., Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН

В природе ареал *Ribes nigrum* L. – смородины чёрной охватывает практически всю территорию Европы, европейскую часть России, Сибирь (от

Урала до озера Байкал), Казахстан, Китай и север Монголии. Интродуцирована в Северную Америку [1].

Произрастает по береговым зарослям, во влажных лесах и по их окраинам, в ольшаниках, по окраинам болот и на влажных лугах,

одиночно и небольшими зарослями. Чёрная смородина хорошо растёт на освещённых местах, хотя мирится и с полутенью, но при этом реже цветёт. Предпочитает лёгкие, рыхлые, хорошо увлажнённые плодородные суглинки, на почвах с повышенной кислотностью растёт плохо.

Свежие плоды чёрной смородины – превосходный натуральный источник витамина С и антигипертонического витамина Р. Из кислот, содержащихся в ягодах смородины, преобладает лимонная.

Культурная чёрная смородина происходит от одомашненного дикого вида. В России чёрная смородина была введена в культуру независимо от Западной Европы. Ещё в своё время И.В. Мичурин широко проводил гибридизацию смородины. Его ученик Н.В. Кузьмин получил гибриды между *Ribes nigrum* и *Ribes altissimum*. Гибриды выделялись очень длинными (до 28 см) кистями с большим количеством ягод с высокой сахаристостью.

Лучшие формы этого вида гибридизируют с высококачественными европейскими недостаточно зимостойкими в Сибири сортами с целью выведения новых сортов смородины. Такие скрещивания проводились в НИИ садоводства им. М.А. Лисавенко (Барнаул).

В Восточном Забайкалье смородина чёрная представлена небольшим количеством сортов. Среди районированных – Чемпион Приморья Читинский, полученный М.А. Ерыхаловым от скрещивания Приморского чемпиона со смородиной дикушей.

Популяционное изучение дикорастущей чёрной смородины имеет большое значение для познания биологии и разработки агротехнических приёмов выращивания данного вида.

Проведение исследований в культуре по изучению засухоустойчивости смородины чёрной, её зимостойкости, устойчивости к вредителям и болезням позволяет выявить перспективные формы для последующей их интродукции и селекции. Введение в культуру различных ви-

дов смородины и их использование в селекции обогащает культурную флору Сибири новыми пищевыми растениями.

Объекты и методы. При оценке исследуемых популяций смородины по комплексу важных хозяйственно-биологических признаков в культуре была изучена устойчивость растений чёрной смородины к внешним условиям среды. При этом исследовались: общее состояние растений, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням.

Исследования проводили на опытном участке в лесном стационаре близ г. Читы (с. Каково, Читинский район) в течение 8 лет (2004–2011 гг.). Изучено 10 природных популяций чёрной смородины в культуре. При этом использовали сравнительно новую методику сортоизучения ягодных культур [2].

Результаты исследований. Изучение общего состояния растения позволяет охарактеризовать адаптационную способность к окружающей среде. Имеется прямая зависимость состояния растений от зимостойкости, восстановительной способности, засухоустойчивости, устойчивости к вредителям и болезням [2]. Все эти особенности суммируются в показателе общего состояния растений.

По результатам проведённых наблюдений установлено, что у большинства растений в популяциях *R. nigrum* общее состояние оценивается как отличное (5 баллов) или хорошее (4 балла).

В 2006, 2007 и 2009 гг. в Читинском районе в июне и июле наблюдалась жаркая и сухая погода. Низкая влажность воздуха вызывала у ряда растений чёрной смородины засыхание крѐев листьев, появление светло- и тѐмно-бурых пятен, повреждение верхних молодых листьев. Так, например, 6 июля 2006 г. побурело 40% листовой массы, 28 июля – 100%, а 11 августа наблюдался листопад [3]. Растения получали стресс из-за недостатка влажности воздуха, так как большинство из них привезено из влажных

1. Определение засухоустойчивости популяций *R. nigrum*

№ популяции	Происхождение	Прирост	Окраска листьев	Осыпание ягод	Степень засухоустойчивости
1	Улетовский район, устье рек Бутеркена и Ингоды	нормальный	типичная	слабое	среднезасухоустойчивая
2	Улетовский район, в 1 км от устья рек Бутеркена и Ингоды	нормальный	желтоватая	слабое	слабозасухоустойчивая
3	Улетовский район, р. Аблатукан	нормальный	желтоватая	слабое	слабозасухоустойчивая
4	Читинский район, р. Грязнуха	нормальный	типичная	среднее	среднезасухоустойчивая
5	Читинский район, р. Каковка	нормальный	типичная	слабое	засухоустойчивая
6	Карымский район, р. Араца	нормальный	типичная	среднее	среднезасухоустойчивая
7	Карымский район, пойма р. Ингоды, с. Шиванда	слабый	желтоватая	среднее	слабозасухоустойчивая
8	Карымский район, устье р. Ундурги	слабый	типичная	слабое	засухоустойчивая
9	Карымский район, р. Тура	слабый	типичная	сильное	слабозасухоустойчивая
10	Карымский район, р. Бубунгуй	слабый	желтоватая	сильное	слабозасухоустойчивая

мест обитания. Также было отмечено осыпание ягод в период их налива и созревания.

На основе анализа полученных результатов нами была дана оценка засухоустойчивости исследуемых популяций смородины чёрной (табл. 1).

При изучении засухоустойчивости 10 популяций чёрной смородины выявлены наиболее засухоустойчивые из них – это № 5 и 8 (табл. 2).

Наследственным свойством генотипа противостоять комплексу неблагоприятных зимних условий является зимостойкость растений. Стрессы холодного времени года вызываются действием ряда факторов: осенними и весенними заморозками, сильными зимними морозами, морозами после оттепелей и солнечного нагрева и др.

Поздние весенние и ранние осенние заморозки, а также сильные морозы в зимний период – это неотъемлемые особенности климата Восточного Забайкалья [4]. Чтобы растения успешно перезимовали, они должны быть устойчивы к действию наиболее вредоносных факторов зимнего периода.

Смородина относится к зимостойкой культуре, но при очень низких отрицательных температурах наблюдаются повреждения растений различного типа.

В проводимых нами исследованиях оценивалась повреждаемость ветвей от низких зимних температур.

2. Характеристика дикорастущих популяций *R. nigrum* бассейна р. Ингоды в культуре, 2004–2010 гг.

№ популяции	Общее состояние ¹	Засухоустойчивость ²	Зимостойкость ³	Устойчивость к вредителям и болезням ⁴
1	5	2	2	2
2	4	1	1	2
3	5	1	1	2
4	5	2	2	2
5	5	3	1	2
6	4	2	1	2
7	4	1	2	2
8	4	3	1	2
9	4	1	2	2
10	3	1	1	2

Примечания: ¹ – общее состояние растений определено условно по 5-балльной шкале (5 – отличное, 4 – хорошее, 3 – среднее, 2 – слабое и 1 – очень слабое); ² – засухоустойчивость определена условно по 3-балльной шкале (3 – засухоустойчивые, 2 – среднезасухоустойчивые и 1 – слабозасухоустойчивые); ³ – зимостойкость растений определялась по 5-балльной шкале: 1 балл – высокозимостойкие растения, 2 балла – зимостойкие, 3 балла – среднезимостойкие, 4 – малозимостойкие и 5 баллов – незимостойкие; ⁴ – устойчивость к вредителям и болезням определена условно по 5-балльной шкале: 1 – высокоустойчивые к одному фактору повреждения, 2 – высокоустойчивые к двум факторам повреждения и 3 – высокоустойчивые к трём факторам повреждения

Наибольший процент повреждённых ветвей наблюдался у популяций № 1, 4, 7, 9, поэтому они менее зимостойкие по сравнению с остальными исследуемыми популяциями *R. nigrum* (табл. 3).

По результатам данной оценки изучаемые популяции чёрной смородины были распределены по признаку зимостойкости на группы [1] (табл. 4).

Таким образом, наиболее зимостойкими среди исследуемых популяций чёрной смородины по бассейну реки Ингоды являются популяции № 2, 3, 5, 6, 8 и 10.

В течение всего вегетационного периода на протяжении 8 лет проводились наблюдения за общим состоянием растений чёрной смородины, симптомами заболеваний и наличием тех или иных вредителей [5].

На листьях растений некоторых популяций смородины чёрной обнаружены буроватые пятна. По мнению специалистов станции защиты растений, это связано с питанием растений, засухой или ночными заморозками. Степень побурения листьев составила в среднем 5% от общей листовой массы куста.

Кроме того, выявлено незначительное количество тли на цветочных побегах чёрной смо-

3. Оценка повреждений ветвей *R. nigrum* L. (2006 г.)

Номер популяции	Степень подмерзания ветвей, балл
1	1
2	0
3	0
4	1
5	0
6	0
7	1
8	0
9	1
10	0

4. Зимостойкость популяций *R. nigrum* L. (2007 г.)

№ популяции	Степень зимостойкости				
	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
1		+			
2	+				
3	+				
4		+			
5	+				
6	+				
7		+			
8	+				
9		+			
10	+				

Примечание: * – степень зимостойкости растений определялась по 5-балльной шкале: 1 балл – высокозимостойкие растения; 2 балла – зимостойкие; 3 балла – среднезимостойкие; 4 – малозимостойкие и 5 баллов – незимостойкие

родины в период её цветения. Наличие других видов заболеваний и вредителей не обнаружено. Исследования по данной проблеме будут проводиться и в дальнейшем.

Таким образом, по результатам изучения устойчивости дикорастущих популяций смородины чёрной в бассейне р. Ингоды к внешним условиям среды в культуре предположительно выявлено из 10 изученных для дальнейшего использования в селекции 5 перспективных популяций по засухоустойчивости, 6 – по зимостойкости и 10 – по устойчивости к вредителям и болезням.

Выводы. 1. В исследуемых популяциях *R. nigritum* общее состояние растений оценивается в среднем в 4 балла.

2. Наиболее засухоустойчивой является одна популяция чёрной смородины из 10 изученных, средnezасухоустойчивыми – 3 популяции.

3. Среди исследованных популяций смородины чёрной высокозимостойкими являются 6, а зимостойкими – 4 популяции.

4. Практически все представители популяций смородины чёрной являются высокоустойчивыми к вредителям и болезням.

5. Изучив основной спектр хозяйственно-биологических признаков, можно предварительно выделить 5 перспективных для селекции популяций чёрной смородины бассейна реки Ингоды по засухоустойчивости, 6 – по зимостойкости и 10 – по устойчивости к вредителям и болезням.

Литература

1. Буданцев А.Л., Лесиовская Е.Е. Дикорастущие полезные растения России. СПб., 2001. С. 307–308.
2. Седов Е.Н., Огольцова Т.А. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
3. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск, 1974. С. 19–33.
4. Кулаков В.С. География Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. Чита: ЗабГПУ, 2001. 380 с.
5. Йорданка Станчева. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Т. 2: Болезни плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда. Болгария, София: Пенсофт, 2002. С. 152–156.

Особенности распределения микроэлементов в хвое ели обыкновенной в условиях придорожной зоны

В.З. Латыпова, д.х.н., профессор, Казанский (П)ФУ;
Р.И. Винокурова, д.б.н., профессор, О.Н. Денисова,
к.х.н., Марийский ГТУ

Создание лесозащитных придорожных полос является одним из наиболее распространённых и доступных направлений снижения негативного влияния автотранспорта на придорожные экосистемы, лесные и сельскохозяйственные угодья. Придорожные лесные экосистемы, принимая на себя основную часть выбросов автотранспорта, тем не менее должны сохранять устойчивое функционирование в неблагоприятных условиях произрастания. С этой точки зрения проблема оценки устойчивости и жизнеспособности лесных пород в условиях техногенного воздействия является весьма актуальной.

В растительных организмах определяют более 60 химических элементов. Химический состав растений отражает как их генетическую специфику, так и геохимические условия среды. При отсутствии внешних признаков угнетения индикацию состояния растительных объектов можно проводить по содержанию микроэлементов (МЭ) в тканях растений, прежде всего в фотосинтезирующих органах, которые являются их активными накопителями [1].

Объекты и методы. Объектом исследования служили почва и растения ели обыкновенной

(*Picea abies*) вдоль линейного источника загрязнения – автомагистрали Йошкар-Ола – Казань на удалении до 100 м от трассы. Отбор проб проводили в течение всего сезона вегетации с интервалом две недели. С целью выявления аэрозольной составляющей в аккумуляции химических элементов образцы не отмывали. Почвенные образцы брали в местах отбора растительных проб [2]. Образцы хвои разделяли на хвою текущего, второго и третьего годов вегетации. Растительные и почвенные образцы высушивали до воздушно-сухого, затем при 105 °С доводили до абсолютно сухого состояния. Зольность образцов определяли при 450 °С. Количественный химический анализ содержания микроэлементов в образцах почвы и золы растений проводили методом атомно-эмиссионной спектроскопии [3]. Экспериментальные данные обрабатывали с использованием табличного процессора Microsoft Excel, статистических пакетов Statistica 6.0, Curveexpert 1.3. О достоверности оценок судили по значению критерия Фишера.

Результаты исследования. Результаты анализа почвенных образцов (табл.1) показали, что в гумусовом горизонте наблюдается более высокое содержание микроэлементов As, Ba, Cd, Mn, Pb, V и Zn. Ag, B, Be, Co, Cr, Cu, Mo, Ni в повышенных количествах содержатся в горизонте A1B. Это может свидетельствовать о большей под-

вижности соединений данных микроэлементов в почве и их вымывании в нижние почвенные горизонты.

Результаты дисперсионного анализа показали, что различия в содержании микроэлементов в почве по признаку глубины отбора проб являются статистически недостоверными ($F_{\text{экс}} = 0,16 - 2,65 > F_{\text{факт}} = 7,71$). Поэтому для биогеохимических расчётов использованы усреднённые значения содержания микроэлементов в почве. В изученных почвенных пробах на уровне фона находится содержание большинства микроэлементов: Ag, As, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Pb. Содержание Ba, Be и Ni незначительно превышает фоновый уровень, Zn, В, V – не достигает фоновых значений [4]. Зависимости содержания данных микроэлементов от расстояния до автодороги не выявлено. Кадмий обнаружен в единичных пробах на расстоянии менее 60 м от асфальта. Почвенные пробы, взятые на большем удалении от асфальтового полотна, данный микроэлемент не содержат.

Ель обыкновенная – одна из основных лесобразующих пород Республики Марий Эл. Обладая высокой теневыносливостью, эта порода

успешно возобновляется естественным путём и сохраняет свой ареал и занятые ею площади. Она широко представлена в придорожных лесных экосистемах.

Результаты химического анализа хвои разных лет вегетации растений подроста и деревьев ели обыкновенной представлены в таблице 2.

При сравнении аккумуляции микроэлементов однолетней хвои растений подроста и деревьев ели обыкновенной выявлено, что в однолетней хвое взрослых деревьев содержание всех микроэлементов выше, чем в хвое первого года вегетации подроста. С повышением возраста хвои растений подроста увеличится содержание Pb, Ag, Ba, Be, Co, Cr, Mn, Ni, V и Zn; уменьшается – В, Cu и Mo. В хвое деревьев ели обыкновенной для большинства микроэлементов наблюдается сходный характер распределения. С увеличением возраста хвои возрастает содержание Co, Mn, Pb, Zn, уменьшается – Ag, В, Ni. Для ряда микроэлементов чёткой зависимости содержания от возраста хвои не выявлено.

Исследована зависимость содержания свинца в почве и хвое подроста от расстояния до автодороги. Для описания указанной зависимости в почвенных горизонтах А1 и А1В, а также в хвое второго и третьего годов предложено уравнение вида:

$$C_{\text{Pb}} = a \cdot R^{(b-1)} \cdot \exp(-c \cdot R) + d,$$

где C_{Pb} – содержание Pb в хвое, мг/кг абс. сух.;
R – расстояние до автодороги, м.

Выявлено, что в хвое первого года вегетации указанная зависимость отсутствует. Кривые, описывающие данную зависимость, характеризуются максимумом, позволяющим определить расстояние до автодороги, на котором наблюдается наибольшее содержание Pb. Для почвенного горизонта А1 оно составляет 15 м, для горизонта А1В – 25 м. На основании предложенной модели рассчитано расстояние от автодороги, на котором содержание Pb в многолетней хвое снижается до фонового уровня, составляющее 115 м от

1. Среднее содержание микроэлементов в почве, мг/кг абс. сух.

МЭ	Почвенный горизонт	
	А1	А1В
Ag	0,138±0,025	0,201±0,136
As	4,35±1,20	3,24±1,03
В	19,47±1,00	21,96±2,81
Ba	771,3±201,5	687,9±145,4
Be	14,17±5,10	5,99±2,52
Cd	1,822±1,11	0,551±0,636
Co	28,59±3,61	32,03±5,26
Cr	125,1±21,7	130,8±11,03
Cu	21,31±4,30	22,98±1,51
Mn	2432±851,0	1196±520,2
Mo	0,482±0,120	0,585±0,140
Ni	172,3±20,22	161,48±51,34
Pb	15,41±5,88	11,90±1,53
V	58,53±4,79	54,87±5,96
Zn	57,78±13,85	35,89±7,36

2. Содержание микроэлементов в хвое ели обыкновенной, мг/кг абс. сух.

МЭ	Подрост			Деревья		
	1-й год	2-й год	3-й год	1-й год	2-й год	3-й год
Ag	0,0063±0,001	0,0138±0,003	0,0163±0,003	0,027±0,009	0,026±0,008	0,022±0,006
В	3,37±0,23	3,06±0,26	2,95±0,38	3,70±0,78	3,15±0,52	2,26±0,27
Ba	26,36±2,76	27,05±3,95	36,30±3,51	56,15±16,13	83,99±18,53	53,87±6,96
Be	0,122±0,025	0,113±0,017	0,150±0,033	–	–	–
Co	0,290±0,030	0,264±0,029	0,272±0,041	0,242±0,025	0,347±0,064	0,354±0,053
Cr	0,392±0,048	0,714±0,108	1,396±0,205	2,52±0,71	5,20±1,22	3,16±0,63
Cu	3,53±0,32	2,57±0,21	2,046±0,21	3,91±0,717	2,65±0,51	3,44±0,50
Mn	7,65±0,96	20,76±3,31	39,26±6,15	27,25±2,61	74,74±23,44	96,41±23,12
Mo	0,062±0,008	0,049±0,008	0,0511±0,007	0,055±0,009	0,086±0,017	0,076±0,006
Ni	6,06±0,84	4,48±0,70	7,043±1,09	14,54±3,07	8,42±2,24	8,05±1,96
Pb	0,512±0,017	0,520±0,040	0,726±0,057	0,648±0,059	0,880±0,151	1,09±0,24
V	0,050±0,007	0,0948±0,019	0,269±0,057	–	–	–
Zn	1,81±0,21	4,97±0,80	6,437±1,01	6,71±2,16	22,03±3,45	19,36±2,49

3. Сравнительная характеристика содержания микроэлементов в хвое ели обыкновенной в придорожной зоне с фоновыми значениями

Объект	Возраст хвои, лет	Содержание микроэлементов		
		выше фонового уровня	на фоновом уровне	ниже фонового уровня
Ель обыкновенная, подрост	1	B, Co, Cr, Mo, Ni, Pb	Ba	Ag, Cu, Mn, Zn, V
	2	B, Be, Co, Cr, Mo, Ni, Pb	Ba	Ag, Cu, Mn, Zn, V
	3	B, Be, Pb, Co, Cr, Mo, Ni, V	Ba	Ag, Cu, Mn, Zn
Ель обыкновенная, деревья	1	B, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb	Ba	Ag, Co, Mn, V, Zn
	2	Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Zn	Ba	Ag, B, Co, Mn
	3	Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Zn	Ba	Ag, B, Co, Mn

4. Дифференциация микроэлементов по величине коэффициента биологического поглощения

Объект	Ряды биологического поглощения			
	Элементы сильного накопления КБП $\approx n.100 - n.101$	Элементы слабого накопления и среднего захвата КБП $\approx n.10-1 - n.100$	Элементы слабого захвата КБП $\approx n.10-1$	Элементы очень слабого захвата КБП $\approx n.10-1 - n.10-2$
Ель обыкновенная, подрост	Cd, B, Cu, Mo, Zn, Pb, As	Ba, Ag, Ni, Mn, Co, Cr, Be	–	V
Ель обыкновенная, деревья	Cd, Zn, As, Cu, Ag, B, Mo, Ni, Ba, Pb, Mn	Cr, Co	Be	V

асфальтового полотна. Аналогичный характер зависимости содержания свинца от расстояния до автодороги выявлен для травянистых растений придорожной зоны [5].

Сравнительная характеристика содержания микроэлементов в хвое исследованных растений при сравнении с фоновыми значениями [4] приведена в таблице 3.

Из данных таблицы следует, что в хвое второго и третьего годов подроста ели обыкновенной в придорожной зоне снижено содержание Ag, Cu, Mn, Zn, Mo. Эти микроэлементы играют важную роль в метаболических процессах и онтогенезе растений, поэтому можно предположить, что в условиях придорожной зоны несколько угнетены физиологические процессы, протекающие с их участием: энергетический обмен, фотосинтез, восстановление и фиксация азота. Снижение содержания цинка и марганца на фоне повышенного содержания свинца отмечалось и ранее [6, 7]. Одновременно в хвое второго и третьего годов растений подроста повышается аккумуляция B и Co, которые также участвуют в обменных процессах, фиксации азота, фотосинтезе, синтезе белков и фитогормонов. Это может свидетельствовать о приспособительной реакции и нормальной жизнеспособности подроста в условиях придорожной зоны.

Распределение микроэлементов в хвое второго и третьего годов вегетации деревьев ели обыкновенной является иным. Содержание Cu и Zn достигает уровня, несколько превышающего фоновый, а содержание B и Co, напротив, понижается. Кроме того, низким остаётся уровень поглощения Ag и Mn. Содержание Ba сохраняется практически на фоновом уровне во всех

объектах исследования. При изучении сезонной аккумуляции выявлено барьерное накопление Cr, Cd, Be, Ni, Pb, относимых к техногенным поллютантам. Содержание их максимально в июле и снижается к концу срока вегетации. Безбарьерный тип сезонного накопления имеют физиологически значимые элементы B, Mo, Co, Cu. На фоновых территориях эти микроэлементы имеют барьерный тип аккумуляции [8].

Различная физиологическая роль микроэлементов в растениях определяет разную интенсивность их поглощения. Количественной мерой интенсивности поглощения является коэффициент биологического поглощения (КБП). По величине КБП все микроэлементы распределены на группы в соответствии с классификацией А.И. Перельмана [9] (табл. 4).

В условиях придорожной зоны ряд микроэлементов Cd, Pb, Ni, Cr, Be, As, – признанных аэротехногенными поллютантами, не играющими значительной физиологической роли в растениях, характеризуется высокими значениями КБП. Очевидно, это свидетельствует о загрязняющем влиянии автотранспорта. Одновременно наблюдается усиление поглощения физиологически значимых микроэлементов B, Ba, Cu, Mo.

На основании экспериментальных данных и результатов проведённых расчётов можно сделать вывод о нормальной жизнеспособности ели обыкновенной в условиях придорожной зоны. Следует отметить, что все изученные растения не имеют признаков угнетения, не отстают в онтогенезе от растений фоновых территорий, на хвое отсутствуют признаки некроза, хлороза и других заболеваний. Некоторый дисбаланс

в микроэлементном составе хвои может быть объяснён адаптивной реакцией на повышенное содержание антропогенных микроэлементов-токсикантов, а также надёжных, постоянно функционирующих механизмов саморегуляции.

Литература

1. Мэннинг У.Д., Федер У.А. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растений. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 143 с.
2. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
3. МУК 4.1.1482-03. Определение химических элементов в диагностируемых биосубстратах, поливитаминных препаратах с микроэлементами, в биологически активных добавках к пище и в сырье для их изготовления методом атомной эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной аргоновой плазмой.
4. Роль растений елово-пихтовых лесов в миграции химических элементов / Р.И. Винокурова, О.В. Андриянова, И.Ю. Волкова и др. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. 196 с.
5. Денисова О.Н., Винокурова Р.И. Особенности накопления микроэлементов *Asarum europeum* (*Aristolochiaceae*) и *Aegopodium podagraria* (*Apiaceae*) в условиях придорожной зоны (Республика Марий Эл) // Растительные ресурсы. 2008. Т. 44. Вып. 2. С. 68–73.
6. Винокурова Р.И., Денисова О.Н., Микроэлементный состав хвои растений вдоль автомагистрали в Марий Эл // Лесоведение. 2008. № 4. С. 73–78.
7. Винокурова Р.И., Денисова О.Н. Влияние автодороги на содержание свинца, цинка и меди в хвое ели обыкновенной / Вестник МарГТУ. Сер. «Лес. Экология. Природопользование». 2008. № 3. С. 75–81.
8. Силкина О.В. Экологофизиологическое состояние хвои деревьев пихты сибирской (*Abies sibirica*) и ели европейской (*Picea abies*) / О.В. Силкина, Р.И. Винокурова, А.И. Винокуров, В.З. Латыпова // Вестник Северо-Кавказского гос. техн. ун-та. 2006. № 2. С. 62–66.
9. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М.: Высшая школа, 1975. 341 с.

Некоторые аспекты влияния нефтепродуктов на растения*

Е.К. Емельянова, к.б.н., Новосибирский ГМУ;
А.В. Мокеева, к.б.н., Т.Н. Ильичёва, к.б.н.,
Новосибирский НИГУ

Загрязнение окружающей среды нефтепродуктами продолжает оставаться актуальным для нефтедобывающих территорий Сибири. Токсичность нефтепродуктов по отношению к растениям и влияние нефти на фитоценозы исследовали многие специалисты [1, 2] с использованием таких параметров, как всхожесть, выживаемость, урожайность растений и др., с формированием геоботанических площадок или в естественных условиях.

Цель и методика исследований. Цель исследования – оценка влияния нефтепродуктов на фитоценоз.

Объектами исследований являлись растительный покров в естественных условиях и на опытных, загрязнённых нефтепродуктами, делянках полигона в Кемеровской области; микроорганизмы-нефтедеструкторы; культурные виды растений, использованные для рекультивации почв. В качестве микроорганизмов-деструкторов применяли биологический препарат марки «Биоойл – ЮГРА», выпущенный в ЗАО «Биоойл», производимый для очистки нефтезагрязнённых земель на севере России. Содержание жизнеспособных клеток в составе препарата не менее 10^{10} КОЕ в 1 г. Количество препарата для обработки 1 га нефтезагрязнённых земель составляло 5–10 г.

Исследования проводили полевым и лабораторным способом. Полевые исследования

включали геоботаническое изучение территории научного полигона, опыты по загрязнению почв дизельным топливом и отработанным минеральным маслом в разных концентрациях (1%, 5%, 10%), биологическую рекультивацию почв с помощью микробиологического препарата. Всего на опытном участке было заложено 14 делянок (включая две контрольные) размером 1,5×2 м, между участками оставлена буферная зона 2×2 м. Внесение нефтепродуктов осуществляли до конечной концентрации в верхнем почвенном слое 10%. Микробиологический препарат вносили через двое суток. Провели три обработки био-препаратом с интервалом в 10 дней. Наблюдение осуществляли в течение 70 дней.

Лабораторные исследования включали опыты по влиянию нефтепродуктов на всхожесть и линейные параметры овса на первых этапах роста и развития. Всхожесть семян и линейные параметры определяли рулонным методом в соответствии с ГОСТом 12.0.38.-84 «Семена сельскохозяйственных культур». Учёт результатов опыта проводили на седьмые сутки. Показатель всхожести рассчитывали в процентах числа нормально проросших семян к общему их количеству, взятому для проращивания.

Результаты исследований. До закладки опыта на территории научного полигона видовой состав растительного покрова включал в себя 54 вида. Видовой учёт растительности на опытных и контрольных вариантах в конце вегетативного сезона показал существенную деградацию. Из общего числа ранее выявленных видов обнаружено только 42,5%. Наиболее распространёнными,

* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта ФЦП, ГК 16.740.11.0681

независимо от концентрации загрязнения нефтепродуктами, являлись: бодяг щетинистый (на всех опытных вариантах), пикульник двунадрезный (на шести из двенадцати), ярутка полевая (на пяти из двенадцати), звездчатка средняя (на четырёх из двенадцати). Эти растения относятся к группе сорняков и, вероятно, поэтому имеют более высокую жизнеспособность, чем другие виды. Всхожесть растений в загрязнённой почве без внесения биопрепарата составляла менее 5% (рис.).

Биологическая продуктивность растений на загрязнённых участках, обработанных биопрепаратом, во всех вариантах опытов с различными нефтепродуктами и их концентрациями была выше, чем на загрязнённых участках, не обработанных биопрепаратом (табл. 1, 2).

В ходе проведения модельного лабораторного эксперимента выявлено, что на 7-е сутки овёс дал

всходы в контрольном варианте, в первых двух (1%, 5%) вариантах загрязнения почвы отработкой минерального масла и в варианте загрязнения почвы дизельным топливом в концентрации 1%. В условиях контроля всхожесть составляла 80% от числа высеванных семян. В опытном варианте с загрязнением 1-процентной отработкой минерального масла всхожесть семян составляла 54% от числа посеянных семян; с загрязнением 5-процентной отработкой минерального масла – 34%. При загрязнении дизельным топливом всходы появились только на варианте с 1-процентной концентрацией загрязнения (24%), что на 56% ниже контроля. Лабораторная всхожесть овса в вариантах, обработанных биопрепаратом, выше, чем в вариантах без обработки, на 15%.

Длина корней в контрольном варианте в среднем составила 46 см. В двух первых опытных вариантах отмечено превышение показателей на

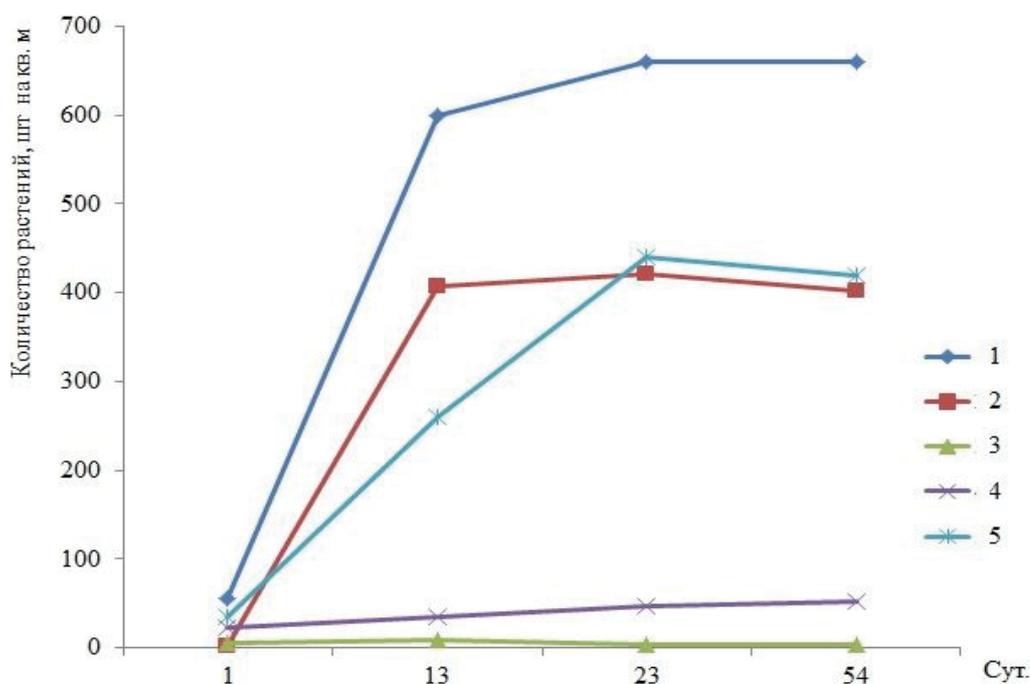


Рис. – Восстановление растительного покрова после загрязнения нефтепродуктами:

1 – контрольный чистый участок; 2 – участок, загрязнённый дизельным топливом, обработанный биопрепаратом; 3 – участок, загрязнённый дизельным топливом без обработки биопрепаратом; 4 – участок, загрязнённый минеральным маслом без обработки биопрепаратом; 5 – участок, загрязнённый минеральным маслом, обработанный биопрепаратом

1. Биомасса растений в пересчёте на сухое вещество на участках, загрязнённых отработанным минеральным маслом, г/м²

Вариант	Время взятия проб								
	июль			август			сентябрь		
	В	К	О	В	К	О	В	К	О
Общий контроль	130,3	41,7	172,0	202,7	97,6	300,3	347,7	260,8	608,5
1% без биопрепарата	33,2	15,2	48,4	62,0	61,0	123,0	522,4	264,0	786,4
1% + биопрепарат	45,9	21,9	67,3	105,6	97,5	202,8	528,0	374,4	902,4
5% без биопрепарата	31,2	13,8	45,0	63,6	47,2	110,8	379,2	39,2	418,4
5% + биопрепарат	56,5	26,3	70,8	146,0	48,0	194,0	424,0	347,2	701,2
10% без биопрепарата	10,4	2,8	13,2	54,6	41,3	95,9	162,0	100,8	262,8
10% + биопрепарат	47,6	19,4	66,7	66,7	48,0	114,7	544,8	30,0	574,8

Примечание (здесь и далее): В – биомасса вегетативных надземных органов; К – биомасса корней; О – общая биомасса растений

2. Биомасса растений в пересчёте на сухое вещество на участках, загрязнённых дизельным топливом, г/м²

Вариант	Время взятия проб								
	июль			август			сентябрь		
	В	К	О	В	К	О	В	К	О
Общий контроль	130,3	41,7	172,0	202,7	97,6	300,3	347,7	260,8	608,5
1% без биопрепарата	22,5	7,7	30,2	86,6	18,6	115,2	108,8	22,4	123,2
1% + биопрепарат	27,4	9,5	36,9	98,3	27,1	126,4	440,0	63,2	503,2
5% без биопрепарата	12,0	4,0	16,0	87,4	13,5	100,9	172,8	34,0	206,8
5% + биопрепарат	34,2	7,6	41,8	100,0	16,0	116,0	168,0	66,0	234,0
10% без биопрепарата	8,7	2,4	11,1	48,0	6,0	54,0	70,4	14,4	84,8
10% + биопрепарат	15,6	5,0	20,6	57,6	6,6	124,2	90,4	34,8	125,2

11–17% по сравнению с контролем, а в случае загрязнения дизельным топливом выявлено снижение признака (на 12% по отношению к контролю). Коэффициент вариации признака составляет 6,14%, что подтверждает его слабую изменчивость.

По длине ростков выявлено достоверное различие лишь в варианте с 1-процентным загрязнением отработанным минеральным маслом. Депрессия признака составляла 12% по отношению к контролю. В двух других случаях отмечены показатели на уровне контроля. Выяснено, что загрязнение дизельным топливом в большей степени снижает всхожесть овса.

В ходе проведения второго модельного лабораторного опыта по загрязнению почв отработкой минерального масла и дизельным топливом в концентрациях: 1%, 5%, 10% и внесению нефтедеструкторов «Биоойл-ЮГРА» всхожесть овса наблюдалась во всех опытных вариантах. В условиях контроля она составляла 86% от числа высеванных семян. В опытном варианте с загрязнением 1-процентной отработкой минерального масла всхожесть составляла 70% от числа посеянных семян, с загрязнением отработкой минерального масла в концентрации 5–42%, с загрязнением 10-процентной концентрацией отработанного минерального масла – 22%. При загрязнении 1-процентной концентрацией дизельного топлива всхожесть составляла 52% от

числа посеянных семян; 5-процентной концентрацией – 40%; 10-процентной концентрацией дизельного топлива – 10% от числа посеянных семян.

При сравнении первого и второго опытов следует отметить то, что длина корней и длина ростков выше в первом опыте, но также следует подчеркнуть то, что масса растений овса выше во втором случае.

Выводы. Рекомендации. Выявлен высокий уровень деградации растительного покрова под влиянием загрязнения почвы нефтепродуктами – 57,5%. В лабораторных условиях загрязнения почв отработанным минеральным маслом всхожесть семян овса с повышением концентрации загрязнителя падает на 20%, а по сравнению с общим контролем (без загрязнения) – на 46%. При загрязнении дизельным топливом всходы появились только в опытном варианте с 1-процентной концентрацией загрязнения (всхожесть 24%), что на 56% ниже контроля. Лабораторная всхожесть овса в вариантах, обработанных биопрепаратом, выше на 15%, чем в вариантах без обработки.

Литература

1. Назаров А.В., Иларионов С.А. Изучение причин фитотоксичности нефтезагрязнённых почв // Письма в международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». 2005. № 1. С. 60–65.
2. Сулонов А.В. Влияние нефтяного загрязнения почв на формирование растительного покрова // Молодой учёный. 2012. № 3. С. 116–118.

Влияние инокуляции грибом *Amanita muscaria* L. на чистую продуктивность фотосинтеза и биологическую продуктивность древесных растений в условиях Нижегородской области

Е.В. Лебедев, к.б.н., **Р.В. Капустин**, аспирант, Нижегородская ГСХА

При выращивании высокопродуктивных и устойчивых насаждений древесных пород всё большее значение приобретают биологизация

и экологизация. В рамках этих направлений особенно актуальным является использование симбиотических связей растений с микоризообразующими грибами, которые значительно улучшают минеральное питание, а следовательно, и продуктивность растения. Микориза улуч-

шает водный обмен и доступность питательных веществ, в том числе из труднодоступных для растения соединений. В настоящее время имеется достаточно большое количество работ по влиянию микоризы на архитектуру корневых систем, однако действие её на физиологические показатели древесных растений (фотосинтетическую активность листового аппарата и биологическую продуктивность) практически не изучено [1]. В задачу исследования входило определение интенсивности микоризации пород и на уровне целого организма получение количественных данных чистой продуктивности фотосинтеза и биологической продуктивности, а также определение корреляционных связей между этими показателями.

Материалы и методы. Эксперимент проводили весной 2011 г. на опытном участке в зоне широколиственных лесов центра Нижегородской области на серых лесных почвах. Объектами исследования служили двулетние сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.), лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.), ели европейской (*Picea abies* L.) и однолетние сеянцы дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Все выбранные породы являются микотрофными [1, 2].

Перед посадкой у хвойных растений определяли первоначальную массу с точностью до 0,01 г. Контрольные растения высушивали термостатным способом (при температуре 100 ± 2 °С) до абсолютно сухого состояния для последующего определения исходной сухой массы опытных растений. У однолетних сеянцев дуба первоначальной массой считалась средняя масса жёлудя. Растения выращивали при естественном освещении в условиях микрополевого опыта в почвенной культуре с продолжительностью 110 дней.

После посадки растения инокулировались спорами гриба мухомора красного (*Amanita muscaria* L.), являющегося важнейшим микоризообразователем в лесных экосистемах умеренной зоны, образуя эктотрофную микоризу с 26 видами хвойных и лиственных древесных растений из девяти родов, включая ель, сосну, лиственницу и дуб [3].

Схема опыта состояла из контрольного варианта без внесения спор и четырёх вариантов с внесением различных доз спор гриба – 1,08; 2,15; 4,32 и 8,64 млн спор на 1 м². Предварительно споры извлекали из высушенных плодовых тел гриба. В день их внесения готовили раствор нужного объёма. Подсчёт спор осуществляли под биологическим микроскопом МБИ-6 при 160-кратном увеличении. Раствор вносили медицинским шприцем в корневую зону растений.

В конце опыта растения извлекали из почвы и отправляли на детальный анализ в лабораторию. В ходе анализа опытные растения разделяли на

хвою (листья), стебли и корни. Их взвешивали отдельно у каждого растения с точностью до 0,01 г и высушивали до абсолютно сухого вещества, которое давало возможность определить конечную абсолютно сухую массу растений. Относительное увеличение абсолютно сухой массы растений позволяло подсчитать их биологическую продуктивность (БП) за время опыта.

Поверхность хвои сосны обыкновенной, лиственницы сибирской и ели европейской определяли по формулам, предложенным В.П. Бессчётновым и Е.В. Лебедевым [4]. Площадь листьев дуба черешчатого определяли методом высечек. Чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), показывающую, сколько граммов органического вещества синтезируется одним квадратным метром листьев (хвои) в сутки, рассчитывали по А.А. Ничипоровичу [5]. Результаты обрабатывали статистическими методами по Н.А. Плохинскому [6] с использованием Microsoft Excel. Различия между сравниваемыми вариантами считали достоверными при уровне доверительной вероятности $P \geq 0,5$.

Под лупой подсчитывали количество поглощающих корневых окончаний с микоризой и без микоризы. Корневым окончанием считали один поглощающий корень без микоризы, одну простую микоризу и каждое отдельное окончание в составе сложной микоризы. Рассчитывали показатель интенсивности микоризации – отношение числа микориз к сумме микоризованных и немикоризованных поглощающих корней [7].

Анализ климатических условий вегетационного периода 2011 г., по данным метеостанции в Ройке, свидетельствует о том, что распределение осадков по месяцам было неравномерным. В июне, в период активного роста древесных растений, осадков выпало на 20 мм больше нормы, но в июле и августе – существенно меньше средних многолетних значений (на 26,7 и 46,8 мм). По всем трём месяцам температура на 1,6–4,3 °С превышала средние многолетние значения. Таким образом, июнь мы можем охарактеризовать как тёплый, влажный и весьма благоприятный для развития растений, а июль и август как засушливые.

Результаты и обсуждение. Было установлено, что в результате инокуляции различными дозами спор гриба мухомора красного на корнях экспериментальных растений развивалась микориза эктотрофного типа. У сеянцев сосны интенсивность микоризации достоверно возрастала при внесении спор в количестве 2,15 и 4,32 млн/м², у лиственницы – в количестве от 2,15 до 8,64 млн/м². У ели и дуба рост показателя наблюдался во всех вариантах с инокуляцией. При этом интенсивность микоризации у сосны возрастала от 11,02% в контроле до 19,34% при дозе 4,32 млн/м² (в 1,75 раза); у лиственницы – от 20,41%

в контроле до 41,78% при дозе 4,32 млн/м² (в 2,05 раза); у ели – от 12,28% в контроле до 33,42% при дозе 2,15 млн/м² (в 2,72 раза); у дуба – от 6,35% в контроле до 20,51% при дозе 1,08 млн/м² (в 3,23 раза). Таким образом, по процентному показателю микориза лучше всего развивалась на корнях лиственницы. Тем не менее относительный прирост интенсивности микоризации был наибольшим у дуба.

Наличие микоризы влияло на изменения чистой продуктивности фотосинтеза (табл. 1). У сосны достоверное увеличение ЧПФ по сравнению с контролем имело место при дозах 2,15; 4,32 и 8,64 млн/м², у лиственницы – при всех дозах спор, у дуба – только при внесении спор в дозах 1,08 и 8,64 млн/м². Максимальный рост показателя наблюдался у сосны (в 1,61–1,67 раза по сравнению с контролем). У лиственницы и дуба ЧПФ выросла в 1,19–1,41 и 1,20–1,46 раза соответственно по сравнению с контролем. Достоверных различий по ЧПФ у ели не зафиксировано.

В пределах опыта у хвойных растений наблюдался более низкий уровень ЧПФ, чем у дуба. Это объясняется более древним строением их фотосинтетического аппарата [8]. Из четырёх пород самое высокое значение ЧПФ наблюдалось у дуба, а самое низкое – у сосны (в 17,86–19,69 раза меньше, чем у дуба).

Инокуляция спорами гриба мухомора красного также влияла на изменения биологической продуктивности (табл. 2). У сосны, лиственницы и дуба достоверное увеличение БП по сравнению с контролем имело место во всех вариантах с внесением спор, а у ели только при внесении 1,08 и 2,15 млн/м². Разница значений биологической продуктивности между вариантами с инокуляцией не имела существенных различий. Внесение спор мухомора красного приводило к росту биологической продуктивности лиственницы, дуба, сосны и ели в 1,41–1,58; в 1,19–1,30;

в 1,17–1,23; 1,12–1,13 раза соответственно по сравнению с контролем.

Таким образом, максимальная стимуляция БП мухомором красным наблюдалась у лиственницы, а минимальная – у ели. У ели при дозе 8,64 млн/м² установлено падение ЧПФ в 1,08 и БП в 1,07 раза по сравнению с контролем, что говорит об угнетающем действии данной дозы на растения.

Если говорить о степени влияния чистой продуктивности фотосинтеза древесных растений на их биологическую продуктивность, то коэффициенты корреляции между ЧПФ и БП у сосны и ели были высокими в контроле и при всех дозах и менялись от 0,95 до 0,98, что свидетельствует о том, что у этих растений биологическая продуктивность находится в тесной корреляционной связи с ЧПФ. Коэффициенты корреляции остальных пород были более низкими, а порой и отрицательными и менялись в зависимости от варианта в широких пределах (от -0,04 до 0,79 у лиственницы и от 0,46 до 0,89 у дуба), что указывает на более слабые связи ЧПФ и БП.

Выводы. 1. Инокуляция спорами гриба мухомора красного достоверно увеличивала интенсивность микоризации у всех четырёх пород, причём самый высокий уровень этого показателя наблюдался у лиственницы сибирской. Тем не менее максимальный относительный прирост интенсивности микоризации был наибольшим у дуба черешчатого.

2. Влияние инокуляции на чистую продуктивность фотосинтеза наблюдалось у сосны обыкновенной в дозах 2,15; 4,32 и 8,64 млн/м², у лиственницы сибирской – во всех, у дуба черешчатого – в дозах 1,08 и 8,64 млн/м². Максимальный рост показателя наблюдался у сосны обыкновенной (в 1,61–1,67 раза по сравнению с контролем). У ели европейской влияние не выявлено.

1. Чистая продуктивность фотосинтеза изучаемых растений, г/м² день

Внесено спор, млн/м ²	Сосна	Лиственница	Ель	Дуб
Контроль (0)	0,36	1,04	1,17	7,09
1,08	0,44	1,47	1,16	8,49
2,15	0,60	1,32	1,24	7,45
4,32	0,59	1,27	1,24	7,33
8,64	0,58	1,24	1,08	10,36
НСР _{0,5}	0,12	0,19	0,14	1,30

2. Биологическая продуктивность растений в опыте, раз

Внесено спор, млн/м ²	Сосна	Лиственница	Ель	Дуб
Контроль (0)	1,58	2,93	2,47	2,40
1,08	1,88	4,56	2,80	2,89
2,15	1,92	4,12	2,76	2,92
4,32	1,95	4,64	2,58	3,13
8,64	1,86	4,28	2,31	2,85
НСР _{0,5}	0,28	0,87	0,23	0,40

3. Биологическая продуктивность достоверно увеличивалась у сосны обыкновенной, лиственницы сибирской и дуба черешчатого при всех дозах спор, а у ели европейской – при внесении спор в дозах 1,08 и 2,15 млн/м². Максимальная стимуляция биологической продуктивности мухомором красным наблюдалась у лиственницы сибирской, а минимальная – у ели европейской. У сосны обыкновенной и ели европейской по коэффициентам корреляции биологическая продуктивность тесно связана с чистой продуктивностью фотосинтеза во всех вариантах опыта. У остальных пород связь менее тесная.

4. Для повышения продуктивности растений сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, ели европейской и дуба черешчатого на серых лесных почвах в условиях зоны широколиственных лесов центральной части Нижегородской области из четырёх доз гриба мухомора красно-

го, внесённых в опыте, наиболее оптимальной является доза 1,08 млн/м² почвы.

Литература

1. Еропкин К.И. О взаимосвязи форм микоризных окончаний у хвойных // Микориза растений / под ред. проф. И.А. Селиванова. Пермь, 1979. С. 61–77.
2. Чураков Б.Н., Лисов Е.С. Влияние плотности микориз на самосев дуба черешчатого в дубравах Ульяновской области // Лесной журнал. 2006. № 4. С. 14–19.
3. Дудка И.А., Вассер С.П. Справочник миколога и грибника. Киев: Наукова думка, 1987. С. 322.
4. Бессчётнов В.П., Лебедев Е.В. Влияние экологического потенциала Волго-Вятского региона на фотосинтез и биологическую продуктивность лесных пород // Проблемы регионального экологического мониторинга: матер. первой науч.-практич. конф. Н. Новгород, 2002. С. 17–19.
5. Ничипорович А.А. О методах учёта и изучения фотосинтеза как фактора урожайности // Труды ИФР АН СССР, 1955. Т. 10. С. 210–249.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 368 с.
7. Селиванов И.А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза. М.: Наука, 1981. 232 с.
8. Гуляев Б.И., Рожко И.И., Рогаченко А.Д. и др. Фотосинтез, продукционный процесс и продуктивность растений. Киев: Наукова думка, 1989. 152 с.

Мониторинг состояния техногенных территорий, нарушенных деятельностью нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, в условиях умеренных и северных широт

А.С. Григориади, к.б.н., Н.А. Киреева, д.б.н., профессор, Башкирский ГУ; Л.Л. Водопьянова, аспирантка, Уфимский ГАТУ

В настоящее время активное развитие получила нефтяная промышленность, так как нефть и продукты её переработки являются одними из основных источников энергии. Связанные с деятельностью данной отрасли экологические проблемы требуют незамедлительного решения. Как известно, основные нефтеносные регионы расположены как в условиях умеренного климата (республики Башкортостан и Татарстан), так и на Севере (Республика Коми, Западная Сибирь и т.п.). Основной экологической проблемой этих территорий является загрязнение почвенного покрова нефтяными углеводородами. Оценка состояния загрязнённой почвы позволит получить информацию о способности почвы к самовосстановлению. Этот параметр является важным показателем, который позволит дать рекомендации для проведения эффективной рекультивации.

Цель данной работы – оценка состояния нефтезагрязнённых почв различных климатических зон и сравнение их способности к самовосстановлению.

Методика исследований. В качестве объекта исследований использовали два типа почв, от-

носящихся к различным климатическим зонам: серая лесная почва (Республика Башкортостан, Туймазинское месторождение) и торфяно-глеявая почва (Республика Коми, Южно-Ошское месторождение). Образцы почв отбирали с мест разлива нефти: пробы с участков № 2, 3 (торфяно-глеявая почва) и № 5, 6 (серая лесная почва). В качестве контрольного варианта использовали почвы со следовым содержанием нефтяных углеводородов (пробы с участков № 1 и 4), отобранные вдали от мест аварийного разлива нефти (табл. 1). Почвенные образцы отбирали из горизонта А_{пах} (0–10 см).

Для оценки состояния почвы использовали показатели микробиологической активности почвы. Микробное сообщество является чувствительным и быстро реагирует на изменения качества окружающей среды. Численность микроорганизмов определяли по общепринятой методике посева на твёрдые агаризованные и жидкие питательные среды [1]. Остаточные углеводороды в почве определяли весовым методом [2].

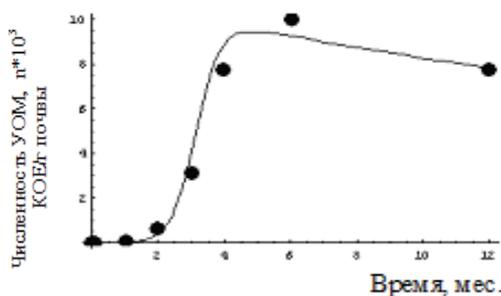
Результаты исследований. При любом загрязнении почвы в первую очередь должна оцениваться численность микроорганизмов, обеспечивающих плодородие почвы. К таким группам можно отнести азотфиксирующие и целлюлозоразрушающие микроорганизмы [3].

1. Содержание углеводов в образцах почв, отобранных с места разлива нефти

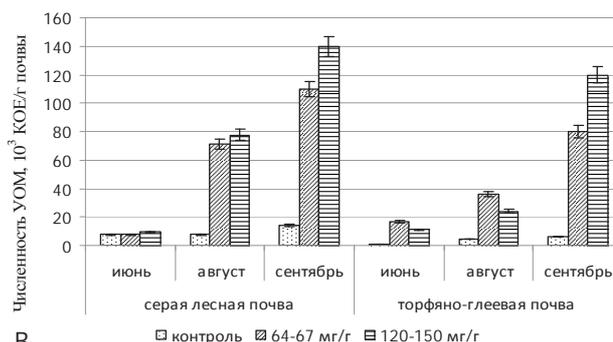
Участок	Торфяно-глеявая почва			Серая лесная почва		
	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Содержание остаточных углеводов, мг/г	0,38±0,13	64±22	150±70	0,21±0,1	67±21	120±45

2. Численность целлюлозолитических микроорганизмов в образцах торфяно-глеевой и серой лесной почвы, КОЕ·10³/г

Сроки отбора проб	Участки, содержание остаточных углеводов					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Июнь	26,00±0,76	24,0±0,9	23,00±0,59	3,2±0,2	1,5±0,1	0,9±0,06
Август	23,05±1,02	26,34±1,05	21,30±1,69	6,2±0,4	1,7±0,1	0,7±0,06
Сентябрь	29,36±1,54	30,25±1,32	20,08±1,98	3,4±0,33	2,8±0,17	3,17±0,09



А



Б

Рис. 1 – Динамика изменений общей численности УОМ в нефтезагрязнённой почве:

А – расчёт по математической модели (точками отмечены экспериментальные данные);
 Б – сравнение динамики изменения численности УОМ в разных почвах

Нефтяное загрязнение торфяно-глеевой почвы не оказывало значительного влияния на развитие целлюлозолитических микроорганизмов при высоких концентрациях загрязнителя (участки № 2 и 3), в отличие от целлюлозолитиков в серой лесной почве (табл. 2). В последней нефтяные углеводороды значительно угнетали развитие данной группы микроорганизмов.

Численность азотфиксаторов при нефтяном загрязнении торфяно-глеевой почвы снижалась, в отличие от реакции данной группы микроорганизмов на нефтяное загрязнение серой лесной почвы, где наблюдалось стимулирование развития азотфиксаторов. Исключение составлял участок № 3, где количество олигонитрофилов и азотфиксаторов было сопоставимо с показателями, выявленными в почве фонового участка. Такая тенденция, вероятно, объясняется как токсическим действием нефти и нарушением воздушного режима почвы, так и тем, что в условиях сурового климата и небольшой продолжительности периода положительных температур эта группа микроорганизмов, как и вся микробиота, оказывается более уязвимой и чувствительной по отношению к нефтяному загрязнению.

Значительную роль в процессах самоочищения почв от нефти играют микроорганизмы, способствующие разрушению нефтяных загрязнений и вовлечению продуктов нефти в естественный круговорот углерода [4]. Динамика

поведения углеводородокисляющих микроорганизмов (УОМ) в природно-технической системе имеет совершенно другой вид в сравнении с общей численностью микроорганизмов. В качестве математической модели была рассмотрена система нелинейных дифференциальных уравнений, включающая в себя параметры общей численности УОМ и субстрата, находящегося в почве и поддерживающего жизнедеятельность УОМ. Результаты расчётов показали хорошее согласование с экспериментальными данными (рис. 1А).

Реакция на нефтяное загрязнение УОМ, в т.ч. микромицетов, торфяно-глеевой почвы несколько отличалась от реакции УОМ в серой лесной почве, где значения этого показателя увеличивались пропорционально концентрации нефти в почве уже в первые месяцы после разлива (рис. 1Б).

При нефтяном загрязнении как торфяно-глеевой, так и серой лесной почвы наблюдалось главным образом стимулирование развития гетеротрофных микроорганизмов, что, на наш взгляд, связано с наличием в почве дополнительного органического вещества – углеводов нефти. Для численности микроорганизмов, использующих минеральные формы азота, выявлена обратная зависимость. Однако спустя 90 суток данный показатель возрос в образцах серой лесной почвы. Максимальное значение

численности данной группы микроорганизмов отмечалась в пробе с участка № 5. Также следует заметить, что биомасса микроорганизмов серой лесной почвы, использующих минеральные и органические формы азота, в 2–3 раза превышала соответствующий показатель торфяно-глеевой почвы.

Выводы. Таким образом, в целом реакция микробного сообщества на воздействие нефтяных углеводородов была схожа для обоих типов почв. Внесение поллютанта вызывало увеличение численности УОМ и угнетало развитие целлюлозолитиков, азотфиксаторов и микроорганизмов, использующих минеральные формы азота, и стимулировало развитие гетеротрофов. Проведённые исследования показали, что серая лесная почва обладает большей способностью к

восстановлению, т.к. для неё характерно сохранение численности азотфиксаторов и значительное стимулирование углеводородокисляющих микроорганизмов по сравнению с образцами торфяно-глеевой почвы. Это может быть важным показателем при выборе методов рекультивации. Построенная математическая модель, отражающая поведение УОМ в загрязнённой почве, позволяет скорректировать нормы и время внесения специализированных препаратов.

Литература

1. Методы почвенной микробиологии и биохимии / под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: МГУ, 1991. 304 с.
2. Mc Gill W.W., Rowell M.J. Determination of oil content of oil contaminated soil // Sci. Tot. Environ. 1980. V. 14(3). P. 245–253.
3. Безкорвайная И.Н. Биологическая диагностика и индикация почв. Красноярск: Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2001. 328 с.
4. Звягинцев Д.Г. Микроорганизмы и охрана почв. М.: МГУ, 1989. 206 с.

Оценка реакции растений-фиторемедиантов, произрастающих на территории нефтешламового амбара, по эколого-физиологическим показателям

*Н.А. Киреева, д.б.н., профессор,
А.С. Григориади, к.б.н., Башкирский ГУ*

В результате активной деятельности предприятий нефтедобывающей промышленности образуется большое количество отходов. Нефтяные шламы – это сложные физико-химические смеси, которые состоят из нефтепродуктов, механических примесей (глины, окислов металлов, песка) и воды. Они образуются при проведении таких производственных процессов, как переработка, добыча и транспортировка нефти. Данный тип отходов представляет большую опасность для окружающей среды и подлежит захоронению или переработке.

Нефтешламы накапливаются в специальных отстойных прудах, амбарах, ёмкостях. В настоящее время технологии переработки нефти совершенствуются и, двигаясь по пути экологизации нефтеперерабатывающей промышленности, часть амбаров ликвидируется. Восстановление таких нарушенных территорий – длительный и многостадийный процесс. Среди используемых методов важное место занимает фиторемедиация. Для проведения работ в этом направлении необходим подбор растений, устойчивых к нефтяному стрессу. В условиях ликвидации нефтешламового амбара ситуация осложняется, во-первых, многокомпонентностью состава нефтешламов, во-вторых, длительностью хранения отходов и, в-третьих, высоким содержанием полици-

клических и полиароматических соединений, обладающих канцерогенными и мутагенными свойствами [1].

Целью данной работы была оценка реакции растений *Tagetes erecta* L., как потенциальных фиторемедиантов, произрастающих на территории нефтешламового амбара, по эколого-физиологическим показателям.

Методика исследований. В качестве объекта исследования использовались растения бархатцев прямостоячих (*Tagetes erecta* L.). Рассадку опытных растений в возрасте 30 суток высаживали на территорию нефтешламового амбара. Предварительно оценили содержание остаточных углеводов [2] на делянках, предназначенных для высадки растений-фиторемедиантов. Было выделено три участка с разной концентрацией поллютанта: № 2 – 2,7 мг/г почвы, № 3 – 4,9 мг/г почвы, № 4 – 12,7 мг/г почвы. В качестве контроля использовали почву, отобранную на расстоянии 500 м от места размещения амбара (участок № 1). В качестве эколого-физиологических параметров оценки устойчивости растений-фиторемедиантов выбрали содержание в их листьях пигментов (хлорофилла *a* и *b*, каториноидов, флавоноидов).

Оптические характеристики экстрактов пигментов регистрировали с помощью прибора UV-2401 PC Shimadzu. Содержание хлорофиллов определяли в ацетоновом экстракте по формуле [3]:

$$\text{Хл } a \text{ (мг/л)} = \frac{(11,93 \cdot (A_{664} - A_{750}) - 1,93 \cdot (A_{647} - A_{750}))v}{V},$$

$$\text{Хл } b \text{ (мг/л)} = \frac{(20,36 \cdot (A_{647} - A_{750}) - 5,5 \cdot (A_{664} - A_{750}))v}{V},$$

где v = объём экстракта (мл);

V = объём (л) пробы. Численность ризосферных микроорганизмов определяли по общепринятой методике посева почвенной суспензии на твёрдые агаризованные и жидкие питательные среды [4].

Результаты исследований. Важными эколого-физиологическими параметрами оценки влияния нефтяного загрязнения на рост и развитие растений являются изменения в фотосинтетическом аппарате, в частности содержание хлорофилла в листьях растения. Сравнение спектральных характеристик экстрактов из листьев бархатцев показало наличие различия между интактными и экспериментальными растениями, причём в первую очередь изменились коротковолновые характеристики пигментов в области 410–450 нм.

Через 30 суток воздействия наблюдалось увеличение концентрации хлорофилла a во

всех пробах (рис. 1). Максимальное содержание хлорофилла отмечалось при концентрации нефтяных углеводородов 4,9 мг/г почвы. В дальнейшем тенденция кардинально изменялась – с увеличением содержания поллютанта в почве снижалось содержание хлорофилла a и b , однако суммарное количество пигментов превышало значения, полученные в начале исследования. Это свидетельствует о том, что растения вегетируют и присутствующие в почве нефтяные углеводороды не приводят к снижению накопления биомассы растений.

Бархатцы, произрастающие на участке № 2, характеризовались высоким содержанием флавоноидов. Активизация синтеза флавоноидов является неспецифической реакцией растения на повреждение [5].

Следует отметить, что на протяжении всего эксперимента сохранялось повышенное содержание каротиноидов, максимум поглощения которых отмечен при 450 нм (лютеин). Известно, что лютеин – ведущий каротиноид бархатцев, поглощающий свет в диапазоне 496,5 и 476,5 нм [6] и выполняющий функцию защиты фотосинтетического аппарата от повреждения. Наиболее высокое содержание каротиноидов,

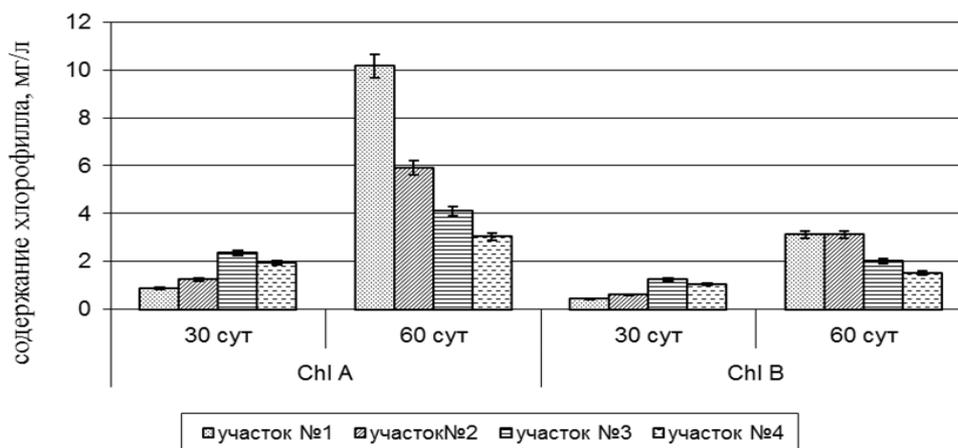


Рис. 1 – Изменения содержания хлорофилла a и b в листьях *Tagetes erecta*, произрастающих на нефтешламовом амбаре

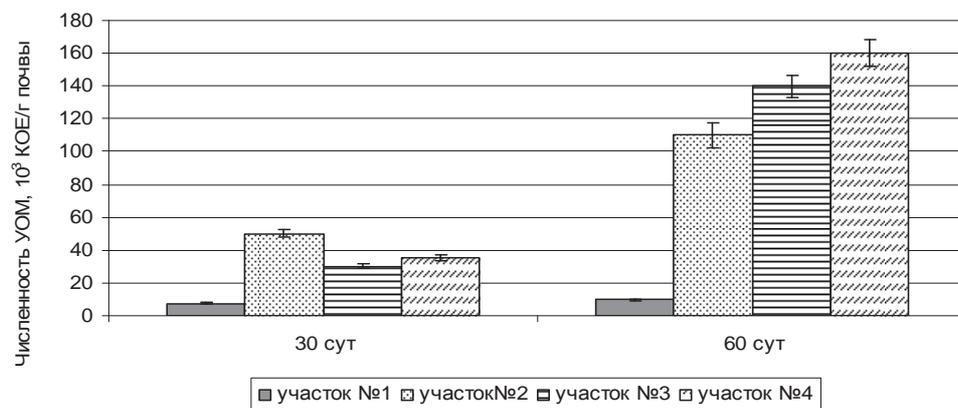


Рис. 2 – Динамика численности УОМ под посевами *Tagetes erecta*, произрастающих на участках амбара с разной степенью загрязнения

представленных предположительно лютеином, отмечено при воздействии 4,9 мг/г нефтепродуктов.

Растение, как потенциальный фиторемедиант, должно обладать не только устойчивостью к стрессовым условиям, но и активно участвовать в деградации углеводов, например за счёт деятельности ризосферной микробиоты.

Анализ результатов исследований показал, что в присутствии бархатцев в почве происходило постепенное увеличение численности углеводородоокисляющих микроорганизмов (УОМ). Было установлено, что численность УОМ в ризосфере растений, произрастающих на участках № 3 и 4 (что соответствует средней и сильной степени загрязнения), увеличивалась в 4 раза к 60-м суткам (рис. 2). По сравнению с численностью УОМ в ризосфере растений, произрастающих на контрольном участке № 1, к этому времени показатель в загрязнённых образцах вырос в 15 раз. Столь интенсивные микробиологические процессы в прикорневой зоне могут являться непосредственным доказательством протекания процессов ризодеградации нефтяных углеводов.

Выводы. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что растения *Tagetes erecta* оказались устойчивыми к условиям загрязнения нефтешламом. Это проявилось в отсутствии задержки развития растений, высоком содержании хлорофилла в листьях, увеличении содержания каротиноидов, обеспечивающих защиту фотосинтетического аппарата. В то же время в ризосфере растений активно протекали процессы деградации углеводов. Таким образом, бархатцы могут быть успешно использованы для фиторекультивации нефтешламовых амбаров.

Литература

1. Иларионов С.А. Экологические аспекты восстановления нефтезагрязнённых почв. Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 194 с.
2. Mc Gill W.W., Rowell M.J. Determination of oil content of oil contaminated soil // Sci. Tot. Environ. 1980. V. 14(3). P. 245–253.
3. Jeffrey S.W., Humphrey G.R. New spectrophotometric equations for determining chlorophylls a, b, c₁ and c₂ in higher plants, algae and natural phytoplankton // Biochem. Physiol. Pflanzen Bd. 1975. V. 167. P. 191–194.
4. Методы почвенной микробиологии и биохимии / Под. ред. Д.Г. Звягинцева. М.: МГУ, 1991. 304 с.
5. Yamasaki H., Sakihama Y., Ikehara N. Flavonoid-peroxidase reaction as a detoxification mechanism of plant cells against H₂O₂. // Plant Physiol. 1997. V. 1. P. 1405–1412.
6. Hadden W.L., Watkins R.H., Levy L.W. Carotenoid composition of marigold (*Tagetes erecta*) flower extract used as nutritional supplement // J-Agric-Food-Chem. 1999. V. 47(10). P. 4189–4194.

Эффективность применения биопрепарата Ленойл для рекультивации чернозёмов обыкновенных, загрязнённых нефтью

Т.С. Шорина, к.б.н., А.М. Русанов, д.б.н., профессор, Оренбургский ГУ

Цель и методика исследований. В условиях возрастающего антропогенного воздействия на окружающую среду её защита от техногенного загрязнения является одной из серьёзных задач экологии, почвоведения и смежных наук. Нефтяное загрязнение выступает одним из типичных антропогенных воздействий на почвенный покров, в том числе и в Оренбургской области, где добыча углеводов занимает важнейшее место в экономике региона. Разливы нефти часто затрагивают земли сельскохозяйственной категории с высокими кадастровыми показателями [1–3]. В связи с этим актуальными являются вопросы очистки и восстановления нефтезагрязнённых земель.

Рассматривая эффективность биорекультивации нефтезагрязнённых степных чернозёмов оренбургского Предуралья, в качестве объекта исследования был выбран биопрепарат Ленойл, основанный на применении микроорганизмов, активно утилизирующих углеводороды нефти,

который позволяет воссоздать и усилить естественные биологические процессы на нефтезагрязнённых участках почв. Биопрепарат успешно апробирован в пределах Оренбургской области при проведении рекультивационных работ [4, 5]. Однако большой научный и практический интерес представляет изучение влияния биопрепарата Ленойл на свойства нефтезагрязнённых почв при различных концентрациях нефтяного загрязнения.

Экспериментальные исследования проводили на распаханном участке чернозёма обыкновенного, который был загрязнён различными дозами нефти – 1, 5, 10 и 15% от массы почвы в течение двух вегетационных периодов (2009–2010 гг.). Методы исследования включали традиционные лабораторные анализы и полевые наблюдения. Численность микроорганизмов в почве определяли с помощью посева почвенной суспензии на твёрдые питательные среды и с помощью люминесцентной микроскопии на микроскопе BIOMED2L. Активность каталазы определяли с помощью газометрического метода А.Ш. Галстяна (1986). Содержание пероксидазы

и полифенолоксидазы – по методу Л.А. Карягиной и Н.А. Михайловской (1986). Анализ проб на содержание нефтепродуктов был проверен согласно ПНДФ 16.1:2.2.22-98 «Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в почвах и донных отложениях методом ИК-спектрометрии» [1, 2].

Результаты исследований. Для определения влияния биопрепарата Ленойл на свойства нефтезагрязнённых почв исследовали микробиологическую активность самого препарата. Посев суспензии биопрепарата на твёрдые питательные среды показал следующие результаты. Наибольшая численность микроорганизмов обнаруживается на среде для выявления углеводородокисляющих микроорганизмов, при этом значения их в 2–3 раза превышали численность углеводородокисляющих микроорганизмов (УОМ), выделенных из суспензии незагрязнённой почвы. Общее микробное число (ОМЧ) равно 12,6 млрд/г, что в некоторых вариантах сопоставимо, а в большинстве случаев оказалась меньше общей численности микроорганизмов в незагрязнённой почве.

Исходя из вышесказанного при внесении биопрепарата Ленойл в почву следует ожидать повышение численности группы микроорганизмов, утилизирующих углеводороды. Такое предположение подтверждается проведёнными экспериментами. На рисунке видно, что уже через 2 месяца (июль 2009 г.) после внесения биопрепарата в нефтезагрязнённую почву наблюдается достоверное увеличение численности УОМ по сравнению с необработанными участками с 9,0 до 14,7 (при 5%), с 12,5 до 16,2 (при 10%) и с 14,1 до 18,1 (при 15%). На второй год исследований численность рассмотренной группы микроорганизмов сокращается до уровня контроля при 1,5- и 10-процентном загрязнении (октябрь 2010 г.). Такая ситуация может быть связана с уменьшением количества нефти при данных уровнях загрязнения за счёт её микробиологического разложения. В нефтезагрязнённой почве, не обработанной биопре-

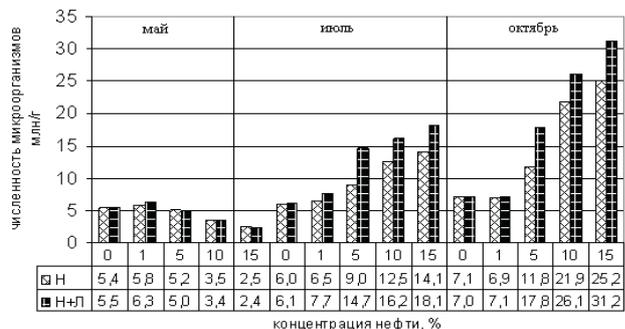
паратом, наблюдается подобная тенденция, но при более низких концентрациях – 1 и 5%. То есть биопрепарат повышает способность почвы к утилизации углеводородного загрязнения при более высоких концентрациях нефти. Помимо этого он способствует быстрому возврату почвенной экосистемы в состояние, близкое к исходному.

На рисунке видно, что в июле 2010 г. численность микроорганизмов при 5-процентном загрязнении уже не отличается достоверно от контрольного участка ($t = 0,15$, при $n = 9$).

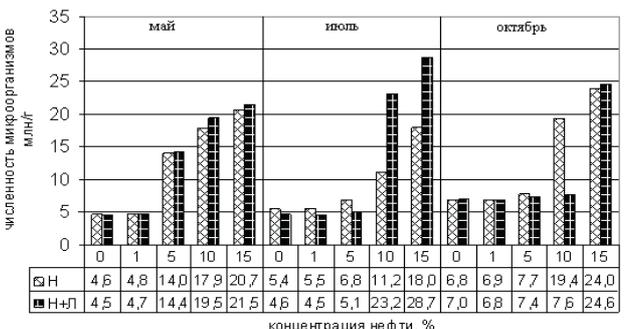
При внесении биопрепарата в нефтезагрязнённую почву также отмечается увеличение ОМЧ преимущественно в слое почвы 0–20 см, что обусловлено миграцией биопрепарата в более глуболежащие горизонты почвы и лучшими условиями аэрации верхних слоев чернозёмов. Наиболее высокие значения ОМЧ отмечаются в 2009 г. в первые месяцы внесения биопрепарата Ленойл в почву. На второй год исследований, в частности в октябре 2010 г., выявлено снижение общей численности микроорганизмов на рекультивированных участках до уровня контрольных значений при 1,5- и 10-процентном загрязнении, что свидетельствует о восстановлении почвенной экосистемы после загрязнения при указанных концентрациях нефти. Изменение ОМЧ связано в первую очередь с изменением числа микроорганизмов, окисляющих углеводороды (УОМ), что подтверждается их тесной корреляционной зависимостью (r от 0,86 до 0,91, $p \leq 0,05$).

Учитывая увеличение численности микроорганизмов, благодаря которым происходит активное разложение нефти, целесообразно исследовать изменение уровня активности ферментов класса оксидоредуктаз (в частности, каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы), присутствие которых свидетельствует о процессах окисления органических веществ.

Активность каталазы в почве, обработанной биопрепаратом Ленойл, повышается уже с первого месяца после его внесения по срав-



2009 г.



2010 г.

Рис. – Численность углеводородокисляющих микроорганизмов в нефтезагрязнённой почве (Н) и на участках, обработанных биопрепаратом (Н+Л)

Корреляционная зависимость между численностью микроорганизмов и каталазной активностью нефтезагрязнённых почв, обработанных биопрепаратом Ленойл

Показатель биологической активности	Время инкубации	Активность каталазы, мл O ₂ ×мин/г
ОМЧ, млрд/г УОМ, млн/г	май 2009 г. (1 месяц)	г = 0,75, р = 0,001 г = 0,92, р = 0,001
ОМЧ, млрд/г УОМ, млн/г	октябрь 2009 г. (6 месяцев)	г = 0,72, р = 0,004 –
ОМЧ, млрд/г УОМ, млн/г	май 2010 г. (12 месяцев)	– г = 0,56, р = 0,03
ОМЧ, млрд/г УОМ, млн/г	октябрь 2010 г. (18 месяцев)	г = 0,61, р = 0,015 г = 0,86, р = 0,001

нению с необработанными участками. На 6-й месяц после внесения биопрепарата уровень активности каталазы возрастает в 1,5–2 раза, что свидетельствует об активных процессах окисления в нефтезагрязнённых почвах. Второй год исследований (октябрь 2010 г.) показывает снижение каталазной активности при 1,5- и 10-процентном загрязнении до уровня, близкого к контролю (7,2–7,5 мл O₂×мин/г). Подобная ситуация обнаруживалась и при исследовании численности микроорганизмов, что подтверждается положительной корреляционной связью исследуемых показателей биологической активности рекультивируемых почв (табл.).

Исследование почвенных фенолоксидаз также подтверждает полученные данные об усилении процессов биологического окисления углеводов в почве, обработанной Ленойлом.

Выводы. Рекомендации. Биопрепарат Ленойл, созданный на основе консорциума специально подобранных микроорганизмов – *Bacillus brevis* и *Arthrobacter species*, увеличивает степень и скорость биodeградации углеводов нефти на загрязнённых участках чернозёма обыкновенного. На экспериментальных делянках с 1,5- и 10-процентным загрязнением в течение двух лет происходит восстановление свойств почвы до уровня контрольных значений. Эти данные позволяют рекомендовать использование био-препарата Ленойл при нефтяном загрязнении почвы для ускорения процессов разложения нефти, если её концентрация не превышает 10%.

Литература

1. Габбасова И.М. Оценка состояния почв с давними сроками загрязнения сырой нефтью после биологической рекультивации // Почвоведение. 2002. № 10. С. 1259–1273.
2. Русанов А.М., Шорина Т.С. Оценка влияния нефтяного загрязнения на свойства чернозёма обыкновенного (на примере Оренбургской области) // Материалы IV Всерос. научн. конф. Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. С. 238–241.
3. Степанова О.Б., Русанов А.М., Юров С.А. и др. / Мониторинг земель Оренбургской области. Оренбург, 2011. 28 с.
4. Логинов О.Н. Биотехнологические методы очистки окружающей среды от техногенных загрязнений. Уфа: Изд-во «Реактив», 2000. 100 с.
5. Русанов А.М., Шорина Т.С. Динамика биохимических процессов в почвах при нефтяном загрязнении // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 10. С. 600–603.

Оценка опыта биологической рекультивации золоотвалов*

Н.В. Лукина, к.б.н., Е.И. Филимонова, к.б.н.,
М.А. Глазырина, к.б.н., Уральский ФУ

Быстрый рост городов и развитие промышленности приводят к коренным, часто необратимым изменениям ландшафта, в первую очередь их основного компонента – естественной растительности. Одной из форм антропогенного нарушения целостности ландшафта являются золоотвалы тепловых электростанций. Занимая большие площади, они являются постоянным источником загрязнения воздуха и почвы. Для восстановления нарушенных площадей и предотвращения вредного влияния их на природную среду проводится рекультивация земель. Конечной целью биологической рекультивации является создание на поверхности отвалов продуктивных биогеоценозов преимущественно сельскохозяйственного и лесохозяйственного

назначения или озеленение с целью санитарно-гигиенического оздоровления и создания зон отдыха. Работы по рекультивации отвалов актуальны и полностью соответствуют задачам охраны природы и улучшения санитарного состояния населённых пунктов [1].

Цель и методика исследований. Целью работы является оценка опыта биологической рекультивации на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС (ВТГРЭС), расположенном в Свердловской области (восточный склон Среднего Урала, таёжная зона, подзона южной тайги; 57°20'N и 59°56'E), общей площадью 125 га.

Биологическая рекультивация на части золоотвала начата в 1968–1970 гг. (через 3 года после прекращения подачи пульпы) и продолжалась в последующие годы. При биологической рекультивации ставилась задача быстрой консервации золоотвала с целью прекращения дефляции золы,

* Работа выполнена при финансовой поддержке программы РФФИ-Урал грант №10-04-96006

водной и ветровой эрозии субстрата. Конечным результатом биологической рекультивации было создание на золоотвале растительного покрова санитарно-гигиенического назначения с частичным хозяйственным использованием. Применялось нанесение слоя глинистого грунта толщиной 10–15 см полосами шириной 6–10 м с таким же по размеру межполосным пространством с ориентацией полос поперёк господствующего направления ветров. Большинство полос было засеяно многолетними травами (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub., *Festuca rubra* L., *Medicago media* Pers., *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC. и др.), часть отвала была оставлена под самозарастание. В результате проведённых работ образовался разнообразный спектр экотопов, включающий: участки некультивированной территории на «чистой» золе с разной степенью увлажнения и первично рекультивированная территория с полосным нанесением грунта. Изучение формирования растительности на золоотвале проводилось по общепринятым методикам в течение 30 лет, начиная с 10-летнего (1980 г.) и заканчивая 40-летним возрастом растительных сообществ [2, 3].

Результаты исследований. Через 10 лет после проведения биологической рекультивации на участках «чистой» золы при достаточном увлажнении субстрата формируются бескильничевые группировки (*Puccinella distans* (Jacq.) Parl., *P. hauptiana* Krecz.). На участках самозарастания рекультивированной территории на полосах грунта формируются злаково-разнотравные растительные группировки с преобладанием *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Poa pratensis* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., *Artemisia vulgaris* L., на межполосном пространстве на «чистой» золе – более обеднённые по видовому составу, разреженные растительные группировки с высоким обилием *Melilotus officinalis* (L.) Pall. и *M. albus* Medik. и значительным участием *Deschampsia cespitosa* и *Festuca rubra*, отмечается появление подроста древесных и кустарниковых растений.

К 2011 г. на золоотвале ВТГРЭС (через 40 лет после проведения биологической рекультивации) на «чистой» золе сформировались заросли *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. (cop₂), содоминантами которого являются *Cirsium setosum* (Willd.) Bess. (cop₁) и *Deschampsia cespitosa* (sp–cop₁) с рединой ив и берёз (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.). На десятках гектаров сформировался закустаренный щучковый луг. Доминант сообщества *Deschampsia cespitosa*, (cop₂, встречаемость – 93,3%), содоминанты – *Calamagrostis epigeios* (cop₁), *Poa pratensis*, *Hieracium umbellatum* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Holub (sp–cop₁). Древесные виды представлены

подростом (до 1,5 м) *Populus tremula* L. (sol–sp), *Betula pendula* (sol–sp), *Pinus sylvestris* L. (sol), *Salix myrsinifolia* Salisb. (sol).

На первично рекультивированных территориях на полосах с нанесённым грунтом сформировались разнотравно-злаковые и разнотравные растительные сообщества. Общее проективное покрытие (ОПП) на полосах грунта достигает 90–100%, на золе – 60–80%. Как на золе, так и на полосах грунта высокое обилие (cop_{1–2}) имеют такие виды, как *Pimpinella saxifraga* L., *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit., *Achillea millefolium* L., *Picris hieracioides* L., *Festuca rubra*, на грунте, кроме того, преобладают: *Poa pratensis*, *Centaurea scabiosa* L., *Lathyrus pratensis* L., *Vicia cracca* L.; на золе – *Stellaria graminea* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke.

На золе вдоль дамбы сформировался мелколиственный лес, характеризующийся довольно высокой сомкнутостью – 0,6–0,7 и сложной вертикальной структурой. В верхнем древесном ярусе доминируют мелколиственные породы, такие, как *Populus tremula* (cop₂), *Betula pendula* (cop₂) и *B. pubescens* (cop₁), *Salix caprea* L. (sp). Хвойные породы – *Pinus sylvestris* (sol) и *Picea obovata* Ledeb. (sol) входят в нижний подполог. Кустарниковый ярус сложен из *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova, *Rosa acicularis* Lindl., *Salix myrsinifolia* и *Salix pentandra* L., подроста *Sorbus aucuparia* L., *Viburnum opulus* L., *Padus avium* Mill., высота которых варьирует от 0,7–0,8 м до 3,5 м (ОПП – 15–20%, местами до 30%). Общее проективное покрытие травянистого яруса составляет 30–35%. Наибольшую встречаемость из травянистых растений имеют *Amoria repens* (L.) C. Presl и *Trifolium pratense* L., *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Calamagrostis epigeios*, *Vicia cracca*, *Pyrola media* Sw. Моховой покров не развит, отдельные пятна приурочены к основаниям стволов деревьев.

На значительной части золоотвала в результате самозарастания золы и грунта формируются лесные фитоценозы, близкие к зональному типу с существенной долей участия, а иногда с доминированием *Pinus sylvestris* (cop₂–cop₃), *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Populus tremula* (cop₁). В виде подроста встречаются *Picea obovata* (sp gr) и *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr (sol), а также единичные экземпляры *Larix sibirica* Ledeb. и *Abies sibirica* Ledeb.

Формируется кустарниковый ярус из *Sorbus aucuparia*, *Padus avium*. С увеличением возраста золоотвала и степени сформированности лесных фитоценозов усиливается их влияние на окружающую среду, на трансформацию травянистой растительности в этих сообществах в сторону увеличения разнообразия лесных видов, сопровождающееся уменьшением обилия и выпадением из состава формирующихся раститель-

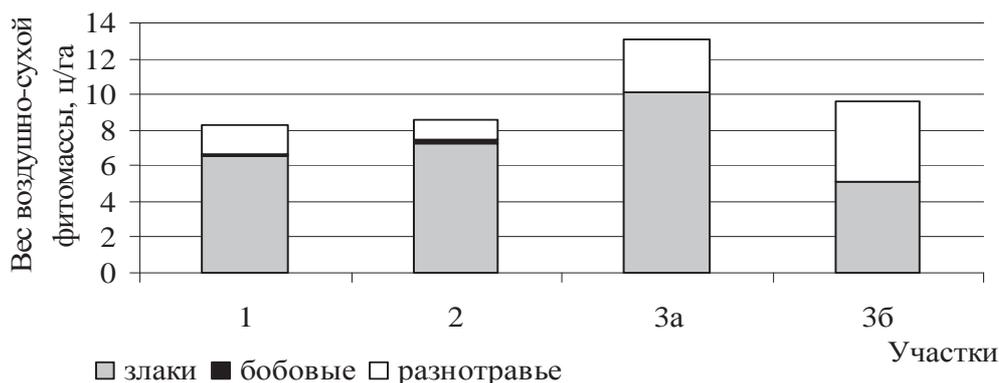


Рис. – Производительность травянистых сообществ на участках золоотвала:

1 – культурфитоценоз; 2 – щучковый луг (зола); 3 – разнотравно-злаковый фитоценоз (а – полосы грунта, б – полосы золы)

ных сообществ некоторых сорно-рудеральных видов. Так, в кустарничковом ярусе появляются такие виды, как *Vaccinium vitis-idaea* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Pyrola rotundifolia* L., *P. media*, *Moneses uniflora* (L.) A. Gray; в травянистом ярусе – *Fragaria vesca* L., *Aegopodium podagraria* L., *Rubus saxatilis* L.

На вторично рекультивированной территории после раскорчёвки кустарников и сплошного нанесения слоя торфа в начале 1990-х г. был произведён посев многолетних трав. При использовании комплекса органических и минеральных удобрений были созданы и в течение 15 лет поддерживались (постоянный уход и скашивание) продуктивные пастбищно-сенокосные угодья, представляющие собой разнотравно-злаковые фитоценозы с доминированием *Bromopsis inermis* (сор₁) и *Festuca rubra* (sp gr–сор₁) с общим проективным покрытием (ОПП) до 90–100%.

Через 20 лет наблюдается небольшое снижение ОПП данных культурфитоценозов (80–90%). Доля *Bromopsis inermis* в общей фитомассе составляет 51,32%. При прекращении сенокосения происходит снижение плотности побегов *Bromopsis inermis* с 408 (2004 г.), 250 (2010 г.) до 173 (2011 г.) шт/м². Доля участия вегетативных побегов *Bromopsis inermis* в травостое культурфитоценозов увеличивается с 75 до 91%, а затем снижается до 64%.

При анализе изменения биометрических показателей побегов *Bromopsis inermis* было выявлено, что масса побега остаётся неизменной (1,7 г), причём увеличивается высота побега (с 94,8 в 2004 г. до 108,0 см в 2011 г.), масса соцветия (с 0,27 до 1,42 г), длина соцветия (с 13,9 до 17,2 см), но уменьшается количество цветков в соцветии (в среднем с 180 до 163 шт. соответственно).

При хозяйственной оценке растительных сообществ одним из наиболее важных показателей является их продуктивность. В 10-летних растительных группировках в условиях золоотвала вес воздушно-сухой массы надземных органов составлял в среднем на золе 4,56 ц/га (изменялся от 0,22 ц/га до 7,32 ц/га), на золе с грунтовым покрытием 17,4 ц/га (изменялся от 4,04 ц/га до 24,6 ц/га). В среднем производительность формирующихся сообществ на грунте была в 4 раза больше, чем на золе.

Через 40 лет после проведения биологической рекультивации продуктивность растительных сообществ, сформировавшихся на полосах грунта, в 1,3 раза выше, чем на полосах золы, и в 1,5 раза выше, чем на золе (рис.).

Заключение. Рекультивационные мероприятия (полосное нанесение грунта) на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС ускоряют формирование растительного покрова, меняют направление развития фитоценозов, способствуют созданию устойчивых, продуктивных и хозяйственно ценных растительных сообществ.

Оценка опыта создания культурфитоценозов на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС показала, что *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub. является устойчивым и перспективным видом при восстановлении подобных нарушенных земель. Прекращение хозяйственной деятельности (сенокосение) приводит к снижению продуктивности кострцовых культурфитоценозов.

Литература

1. Чибрик Т.С., Батурин Г.И. Биологическая рекультивация нарушенных промышленностью земель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003. 36 с.
2. Чибрик Т.С., Лукина Н.В., Филимонова Е.И., Глазырина М.А. Экологические основы и опыт биологической рекультивации нарушенных промышленностью земель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2011. 286 с.
3. Махнев А.К. и др. Экологические основы и методы биологической рекультивации золоотвалов тепловых электростанций на Урале. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 356 с.

Состояние травяного покрова и его устойчивость к вытаптыванию в Зауральной роще г. Оренбурга

Н.А. Жамурина, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Рекреационное лесопользование приобрело в настоящее время широкие масштабы. Рекреационные нагрузки приводят к негативным последствиям: повреждается и уничтожается подрост и подлесок, уплотняется лесная подстилка, вытаптывается живой напочвенный покров, разрушаются почвы и т.д. [1, 2].

Для оценки состояния живого напочвенного покрова на территории Зауральной роши были заложены две пробные площади: № 1 — на благоустроенной, № 2 — на неблагоустроенной территории, с последующим определением категорий повреждения [3].

На пробной площади № 1 слабоповреждённый напочвенный покров занимает 49%, сильноповреждённый — 21% территории. Среднее и сильное повреждение покрова в основном отмечается только возле детской площадки и беседки. На пробной площади № 2 слабоповреждённый живой напочвенный покров отмечен на 61%, сильноповреждённый на — 23% территории. Среднее и сильное повреждение травяного покрова встречается преимущественно вдоль береговой линии, где сосредоточена основная часть тропиной сети и мест отдыха. Значительная замусоренность наблюдается на 14 и 32% обследованной площади.

Устойчивость леса во многом определяется способностью растительности и почвенного покрова выдерживать рекреационные нагрузки. Толерантность травяно-кустарничкового яруса зависит от его видового состава [4].

Объекты, методы и результаты исследований.

Для определения устойчивости травяного покрова к вытаптыванию на участках с ненарушенным живым напочвенным покровом определяли видовой состав, проективное покрытие и встречаемость видов живого напочвенного покрова.

Общее количество семейств, отмеченных на пробной площади (ПП) № 1 — 16, родов — 39, видов — 47; на ПП 2 — соответственно 14; 35 и 43. Кроме этого на ПП 1 встречались куртины подроста тополя, клёна и крушины.

На обеих пробных площадях наиболее широко представлено семейство астровых (*Asteraceae Dumort*): на ПП 1 — 13 родов и 17 видов, на ПП 2 — 8 родов и 10 видов. Наиболее встречаемый вид — одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale Wigg.*). Проективное покрытие для данного вида на обеих пробных площадях составляет около 6%, встречаемость вида — более 50%, произрастает куртинами повсеместно.

Также достаточно широко представлены семейства яснотковые (*Lamiaceae Lindl.*) и маревые (*Chenopodiaceae Vent.*).

На ПП 1 семейство яснотковые насчитывает по пять родов и видов, на ПП 2 — по три рода и вида. Наиболее часто встречается будра плющевидная (*Glechoma hederacea L.*). Её проективное покрытие на ПП 1 составляет около 8,5%, встречаемость — около 46%; произрастает куртинами повсеместно. На ПП 2 проективное покрытие и встречаемость будры плющевидной заметно ниже — 3 и 17% соответственно; размещена куртинами.

Семейство маревых представлено одним родом и тремя видами на обеих пробных площадях. Наиболее встречаемый вид — марь гибридная (*Chenopodium hybridum L.*). Проективное покрытие вида на ПП составляет от 3 до 7%, встречаемость — 55–62%, произрастает куртинами.

Достаточно распространённым на пробных площадях является горец птичий (*Polygonum aviculare L.*) семейства гречишных (*Polygonaceae Juss.*), проективное покрытие которого составляет 5–6,5%, а встречаемость — 31–35%. Произрастает куртинами повсеместно на обеих пробных площадях.

Также на пробных площадях встречаются цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus L.*), хрен деревенский (*Armoracia rusticana Gaertn.*), полынь эстрагон (*Artemisia dracunculus L.*), подмаренник цепкий (*Galium aparine L.*), крапива двудомная (*Urtica dioica L.*) и др.

Перечисленные виды являются в основном сорными растениями и не типичны для лесной флоры.

Для определения устойчивости живого напочвенного покрова к вытаптыванию на пробных площадях закладывали по 6 трансект, для каждой из которых устанавливали определённую интенсивность воздействия. Затем каждую трансекту делили на четверти в зависимости от имитируемого вида отдыха. Схема вытаптывания приведена в таблице.

Три раза через каждые 5–6 дней определяли состояние растений по следующей шкале (в баллах): 5 — исходное состояние растения; 4 — растение слегка примято, повреждения листьев и стебля не более 10%; 3 — растения, примятые к земле, повреждения листьев и стебля не более 40%; 2 — растения, у которых повреждения составляют 40–80%; 1 — растения, сломанные у основания; 0 — растение сломано, его корневая система выбита [5].

Схема контролируемого вытаптывания на трансектах

№ трансекты	Четверти трансект, схема вытаптывания			
	I 2 раза/день	II 1 раз/день	III 1 раз/день в течение двух смежных дней в неделю + 20 раз ежедневно	IV 1 раз/день в течение двух смежных дней в неделю
1	2	1	1+20	1
2	10	5	5+20	5
3	40	20	20+20	20
4	100	50	50+20	50
5	200	100	100+20	100
6	300	150	150+20	150

На первой четверти трансект, где имитировали ежедневный стационарный отдых с двумя проходами ежедневно, состояние растений в среднем составляет 3,2 балла. Так, на трансекте № 1, где общее количество проходов 28, среднее состояние растений оценивается в 4,3 балла. В лучшем состоянии находится горец птичий и марь гибридная, несколько уступают им будра плющевидная и одуванчик лекарственный.

На трансекте № 3 с общим количеством проходов 560 худшее состояние отмечается у будры плющевидной, состояние остальных растений одинаковое и оценивается в 3,5 балла.

Среднее состояние растений оценивается в 2,2 балла на трансекте № 6, где воздействие было наиболее интенсивным и количество проходов ежедневно составило 300. Наименьшие повреждения отмечены у горца птичьего, наибольшие — у мари гибридной. Будра плющевидная на данной трансекте не произрастала.

На второй четверти трансект моделировали ежедневный стационарный отдых с одним проходом ежедневно. Среднее состояние исследуемых растений составляет 3,6 балла.

Все растения, кроме одуванчика лекарственного, не имели следов повреждения на трансекте № 1, где суммарное количество проходов равняется 14. Одуванчик лекарственный был слегка примят, повреждения его листьев и стебля составили не более 10%.

Марь гибридная и будра плющевидная имели лучшее состояние и незначительные повреждения на трансекте № 3, где суммарное количество проходов составляет 280, а среднее состояние растений — 3,7 балла. Более повреждёнными на этой территории оказались горец птичий и одуванчик лекарственный, оценка состояния которых не превышала 3,5 балла.

При суммарном количестве проходов 2100 на трансекте № 6 среднее состояние растений оценивается в 3,0 балла. Лучшее состояние отмечено у горца птичьего, имеющего 40% повреждённых листьев и стеблей. У мари гибридной и одуванчика лекарственного повреждения

составили 40–60%, у будры плющевидной — 80–90%.

На третьей четверти трансект при имитировании ежедневного стационарного отдыха в совокупности с двухдневным воскресным отдыхом состояние растений в среднем составило 3,7 балла.

Практически не имели следов повреждений марь гибридная и будра плющевидная на трансекте № 1, где суммарное количество проходов равняется 284, а среднее состояние растений — 4,7 балла. Несколько уступили им одуванчик лекарственный и горец птичий, повреждения которых составили около 10%.

На трансекте № 3 с суммарным количеством проходов 360 среднее состояние растений оценивается в 3,7 балла. Здесь также меньшие повреждения отмечены у будры плющевидной и мари гибридной, большие — у одуванчика лекарственного и горца птичьего.

Состояние всех рассматриваемых растений оценивается в 3 балла на трансекте № 6.

При имитировании двухдневного воскресного отдыха на четвёртой четверти состояние растений составило в среднем 3,5 балла, а по трансектам: № 1 — от 4,0 балла у одуванчика до 5,0 балла у горца птичьего и будры плющевидной; № 3 (80 проходов) — от 3,0 балла у горца птичьего и одуванчика лекарственного до 4,0 балла у мари гибридной и будры плющевидной, или 10–40% повреждений.

На трансекте № 6 при общем количестве проходов 600 состояние растений в среднем составило 2,7 балла. У одуванчика лекарственного до 80% листьев и стеблей имеют повреждения, у горца птичьего, мари гибридной и будры плющевидной — до 40%.

Таким образом, наиболее устойчивой к вытаптыванию оказалась будра плющевидная, у которой состояние оценивается в среднем 3,83 балла. Несколько уступили ей горец птичий и марь гибридная — 3,48 и 3,54 балла соответственно. Наименее устойчивым к вытаптыванию оказался одуванчик лекарственный, состояние которого оценивается в 3,3 балла.

Полученные данные можно использовать при рекреационном освоении территории Зауральной роши г. Оренбурга.

Литература

1. Мусин Х.Г. Лесонарушения в рекреационном лесу // Лесное хозяйство. 2007. № 6. С. 13.
2. Лысков А.Б., Судницына Т.Н. Влияние рекреации на почву лиственных насаждений Серебряноборского опытного лесничества // Лесоведение. 2008. № 3. С. 47–56.
3. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. М., 1987. 33 с.
4. Рысин Л.П., Рысин С.Л. Природные и социальные аспекты рекреационного использования лесов // Лесохозяйственная информация. 2008. № 6–7. С. 37–51.
5. Горбачевская Н.Л., Линник В.Г. Методика экспериментального определения устойчивости травяного и напочвенного покрова к вытаптыванию // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. 67 с.

Оценка роста и особенности формирования ценозов тополя после рубок обновления в Оренбургской области

Д.Н. Сафонов, к.с.-х.н., В.А. Колташенко, соискатель, А.О. Малышев, аспирант, Оренбургский ГАУ

Лес в Оренбургской области является одним из главных компонентов экологического каркаса территории, который подвергается определённым антропогенным, пирогенным, биотическим и техногенным воздействиям промышленного производства. Это приводит к нарушению функционирования природных экосистем в результате истощительного использования биологических ресурсов, к ухудшению экологической обстановки. Поэтому необходимо привести в действие весь комплекс мероприятий, способных образовать защитный механизм, противодействующий разрушению природной среды. В данном вопросе значительную роль играют защитные лесонасаждения, влияние которых на более или менее обширные территории имеет положительное значение и может быть принято как аксиома.

Основной задачей лесного хозяйства, кроме сохранения, приумножения и повышения продуктивности лесов, является их воспроизводство, поскольку искусственные насаждения менее устойчивы, в большей мере подвержены болезням и вредителям, к тому же они требуют больших трудозатрат. В связи с этим проблема повышения устойчивости основных лесобразующих пород является одной из важных лесоводственных задач. Предварительное, сопутствующее и последующее возобновление предопределяет возможность воспроизводства насаждения естественным путём. Оценка роста и формирования насаждений позволяет решить ряд задач по повышению продуктивности и устойчивости насаждений без применения затратных способов искусственного восстановления. Это особенно важно для искусственных насаждений, созданных на зональных почвах.

Изучение роста и формирования насаждений гослесополосы позволяет выяснить количество и качество молодого поколения, идущего на смену материнскому древостою, и наметить меры по восстановлению насаждений, не обеспеченных естественным возобновлением. При этом особый интерес вызывает устойчивость насаждений с коренными породами в пойменных лесах.

Объекты и методы. Работа заключалась в оценке возобновления вырубок разных лет (бывших рубок обновления и санитарных рубок) и формирования насаждений разных древесных

пород. В каждом лесничестве, где проводились рубки обновления, обследованы лесосеки свежих (2006–2012 гг.) и более старых (2003–2005 гг.) вырубок.

Вырубки тополёвых насаждений проведённых прежде рубок обновления с общим количеством 35 шт. обследовали в следующих лесничествах: Ташлинское, Краснохолмское, Илекское, Беляевское, Саракташское, Орское, Оренбургское, Сакмарское.

От сроков вырубки (лето, зима), а также от возраста и состава вырубленных насаждений зависит количество подроста тополя белого и тополя чёрного, о чём свидетельствуют проведённые ранее исследования ОГАУ [1; 2].

После проведённых рубок оптимальные условия, обеспечивающие естественное воспроизводство тополёвников, складываются при следующих условиях: при возрасте 25–40 лет; при полноте 0,6 и более; при составе 8–10 единиц тополя; в типах условий местопрорастания C_2 , D_2 и D_3 .

Рассмотренная оценка возобновления тополя и других пород на вырубках по долгосрочным наблюдениям является наиболее точным методом, но требует значительных трудозатрат на создание этих объектов.

Кроме того, этот процесс длительный, и при нём не всегда представляется возможность охвата не только разных условий произрастания, но и всех лесничеств, где есть пойменные тополёвые насаждения. Чтобы охватить всё многообразие в природных условиях пойменных лесов, находящихся в восьми лесничествах, нами проведено обследование тополёвых вырубок разных лет, которое реализовано с использованием разработанной нами методики. Обследования выполняли по двум направлениям: 1) путём установления численности поросли и подроста разных пород на свежих вырубках одно-двухлетней давности; 2) путём установления доли особей древесных пород в составе насаждений, глазомерной таксации на вырубках, где уже формируется или сформировалось молодое насаждение или на не возобновившихся вырубках трёх-семилетней давности.

Задача состояла в том, чтобы рассмотреть возможные сценарии формирования насаждений после проведённых рубок обновления и сделать прогноз заселения древесных пород на вырубках. Иными словами, необходимо знать, какие последствия ожидаются после рубок спе-

лых и перестойных тополёвников, связанных с интенсивным распространением клёна ясенелистного, как на вырубках, так и под пологом тополёвых насаждений. Здесь возникает вопрос о возможном прекращении рубки спелых и перестойных тополёвников, как это было прежде при проведении лесовосстановительных рубок и рубок обновления. Но тогда последствия такого хозяйственного подхода в пойменных тополёвниках будет также отрицательным в плане естественного воспроизводства тополя и других коренных пород в пойменных лесах.

Лесоведам нужно знать, что можно ожидать после вырубки спелых и перестойных тополёвых насаждений и какие мероприятия необходимо разработать и внедрить с тем, чтобы после рубки спелых и перестойных тополёвников на вырубке сформировались чистые насаждения либо с преобладанием тополя белого и чёрного.

К сожалению, сложившиеся правовые отношения в области лесного дела не дают науке возможности заложить опытные рубки разных способов и с разными параметрами. Поэтому на данном этапе мы использовали данные обследований рубок обновления, проводимых с 2003 по 2012 г. в разных лесничествах (бывших лесхозах) Оренбургской области. Следует отметить, что количество обследованных лесосек по годам рубки было не одинаковым, их наибольшее количество (шт.) приходилось на 2011 г.

Значения числа особей древесных пород или их доля в формировании состава будущих насаждений группировались по годам рубки. Проведение анализа возобновления и формирования насаждений по отдельным лесничествам оказалось невозможным ввиду разного числа и разного возраста обследованных вырубок, которые были предоставлены нам.

Следует отметить также значительную вариабельность числа особей древесных пород, начиная с поросли и подроста, как между лесничествами, так и в пределах их по разным годам наблюдений. Тем не менее обобщение материала с его логическим и математическим

анализом позволило получить некоторую наиболее вероятную схему формирования насаждений на тополёвых вырубках.

Эти данные являются дополнением к предыдущим данным, полученным на ограниченном числе вырубок 2003 г. (5 шт.) бывшего Саракташского лесхоза.

По сгруппированной численности поросли и подроста и молодым особям древесных пород были получены средние значения их численности на 1 га, которые выравнились математически:

$$N_t = 18259,9 - 3886,0 \cdot x - 10733,9 \cdot \log(x) + 8726,97 \cdot \log(x)^2; \quad (1)$$

клён ясенелистный:

$$N_{кл} = 16960,0 - 2404,87 \cdot x - 3800,91 \cdot \log(x) + 3384,54 \cdot \log(x)^2, \quad (2)$$

где N_t и $N_{кл}$ – численность особей на 1 га тополя и клёна ясенелистного;

x – давность вырубки насаждений в годах.

Табулирование приведённых уравнений для одно-десятилетних вырубок тополёвых насаждений в обобщённом виде по всем лесничествам приведено в таблице.

Анализ полученных данных за период исследования на одно-десятилетних вырубках тополёвников, расположенных в разных лесничествах, свидетельствует о том, что количество и состав особей древесных пород подверглись существенному изменению. С увеличением давности вырубок количество особей тополя и клёна ясенелистного варьирует и изменяется. На вырубках шести – семилетней давности главные породы – тополь белый и тополь чёрный значительно уступают в количественном соотношении клёну ясенелистному, который активно вытесняет их из состава насаждений.

На вырубках 10-летней давности состав формирующихся насаждений выглядит так: 3,62Т и 6,38Кля, что сильно отличается от первоначально формирующегося состава насаждений через год после вырубки – 3,62Т и 6,38Кля. То

Динамика численности древесных пород, произрастающих на вырубках тополя

Год вырубки	Давность вырубок в годах	Количество особей древесных пород, возникших на вырубках тополя, шт.		Состав формирующихся насаждений
		тополь чёрный и белый (Т)	клён ясенелистный (Кля)	
2012	1	14518	14620	4,98 Т 5,02 Кля
2011	2	6600	10844	3,78 Т 6,22 Кля
2010	3	5722	9870	3,67 Т 6,33 Кля
2009	4	5056	8738	3,67 Т 6,33 Кля
2008	5	4391	7616	3,66 Т 6,34 Кля
2007	6	3300	6524	3,36 Т 6,64 Кля
2006	7	3059	5441	3,60 Т 6,40 Кля
2005	8	2394	4333	3,56 Т 6,44 Кля
2004	9	1728	3269	3,46 Т 6,54 Кля
2003	10	1275	2250	3,62 Т 6,38 Кля

есть на вырубках, где должно сформироваться чистое насаждение тополя, состав насаждений изменяется из-за второстепенной породы клёна ясенелистного.

Данная тенденция является отрицательным фактором и может привести к последующей смене главной породы – тополя.

Рубка тополёвников со сниженной порослевой возобновительной способностью должна сопровождаться проведением мер содействия естественному возобновлению путём поранения корневой системы срубленных деревьев (плугом ПКЛ – 70 и др.).

Во всех случаях рубки леса для сохранения коренной породы необходимо проведение мер ухода в первые два года за подростом и порослью тополя, что позволит стабилизировать происходящие процессы в смене тополя клёном ясенелистным.

Литература

1. Гурский А.А., Литвинов С.Н., Гурский А.А. Закономерности изменения возобновления тополя в зависимости от характеристик насаждений в пойменных лесах Оренбуржья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2. С. 104–105.
2. Литвинов С.Н., Гурский А.А., Сигитов В.Ф. Влияние мер содействия на возобновление вырубок пойменных тополёвников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 3. С. 96–98.

Эколого-фаунистическая характеристика иксодовых клещей рода *Dermacentor* на территории Нижнего Поволжья

А.А. Денисов, к.б.н., Волгоградский ГАУ

Иксодовые клещи рода *Dermacentor Koch.* – одна из наиболее важных групп иксодид с точки зрения эпидемиологии и эпизоотологии. Большинство видов – паразиты домашнего скота, нередко присасывающиеся и к человеку. Почти все массовые и широко распространённые виды этого рода являются переносчиками возбудителей болезней человека и животных самой разной этиологии – вирусной, риккетсиозной, бактериальной, протозойной. Кроме того, некоторые виды клещей вызывают параличи у животных и даже у человека.

Высокая численность иксодовых клещей и их вредоносное значение давно обратили на себя внимание акариологов, вследствие чего биология наиболее массовых видов была известна уже на ранних этапах исследований. На данное время род иксодовых клещей *Dermacentor Koch.* включает более 30 видов, но уступает таким крупным родам, как *Ixodes*, *Haemophysalis*, *Amblyomma*, *Rhipicephalus*. Клещи рода *Dermacentor Koch.* распространены на всех континентах земного шара.

К характерным морфологическим признакам рода *Dermacentor* относится наличие светлых эмалевых пигментов в виде пятен различной формы и размеров, лучше всего выраженных на спинном щитке и в меньшей мере на ногах и хоботке. Форма эмалевых пятен и их количество весьма значительно варьируют в пределах одного вида и даже одной популяции [1, 2]. Можно предположить, что белый пигмент спинного щитка, характерный для рода *Dermacentor*, также является следствием происхождения этих клещей из мест с пониженной влажностью воз-

духа и повышенной инсоляцией. Многие факты подтверждают предположение о существовании связи между окраской клещей и количеством осадков. Большое значение имеют микроклиматы тех мест, где проходят своё развитие молодые фазы клещей, в частности их нимфы [3]. Виды рода *Dermacentor* характеризуются вполне определёнными требованиями к гидро-термическим условиям среды обитания, что проявляется в приуроченности к конкретным природно-климатическим зонам и типам биотопов. Большинство видов рода *Dermacentor Koch.* – трёххозяиновые клещи с пастбищным типом паразитизма. К однохозяиновым паразитам относятся лишь клещи вида *Dermacentor albipictus* и *Dermacentor dissimilis*. Хозяевами имаго большинства видов данного рода являются крупные млекопитающие, главным прокормителем в настоящее время служит домашний скот, однако ряд видов сохранил тесные связи с дикими копытными (кабаны, олени, лоси, косули и т.п.). Преимагинальные фазы иксодовых клещей рода *Dermacentor Koch.*, кроме однохозяиновых видов, питаются на мелких и средних млекопитающих, на птицах встречаются очень редко.

Материалы и методы. Для изучения биоэкологического распределения иксодовых клещей рода *Dermacentor Koch.* на территории Нижнего Поволжья провели сборы иксодид изучаемого рода в различных зонах и стациях. В природе голодных иксодовых клещей всех фаз развития собирали на маршрутах, в разных биотопах, непосредственно с растительности и почвы. Сборы клещей проводили в солнечную погоду в утренние часы при отсутствии росы и при слабом ветре, в пасмурные дни – в дневные часы. Иксодовых

клещей вылавливали по общепринятой методике – на флажок из фланелевой ткани, насаженной на деревянное древко. С сельскохозяйственных животных клещей собирали на частных подворьях, фермах и пастбищах в присутствии хозяина или ответственного лица. Коров осматривали во время утренней или вечерней дойки. С целью предотвращения различных инфекционных и вирусных заболеваний при снятии иксодовых клещей с животных надевали на руки тонкие резиновые перчатки. Снятых клещей складывали в пробирки: напившихся – не более 10 шт. в одну пробирку, недавно прикрепившихся и не успевших насосаться крови – по 20 шт. В пробирки вкладывали этикетки с указанием даты, количества осмотренных животных, места их сбора.

Собранный полевой материал исследовали в лаборатории особо опасных инфекций Центра гигиены и фитоконтроля по Волгоградской области.

Результаты исследования. Работу проводили в 2000–2010 гг. на территории Саратовской, Волгоградской и Астраханской природно-климатических зон. За данный период было собрано для исследования 6083 экземпляра голодных и напившихся кровью иксодовых клещей рода *Dermacentor Koch*.

Климатогеографические особенности территорий Нижнего Поволжья, занятых в эксперименте, описаны нами в ряде работ [4].

На основе полученных данных нами установлено, что на территории Нижнего Поволжья род *Dermacentor Koch* представлен пятью видами: *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor niveus*, *Dermacentor pictus*, *Dermacentor daghestanicus*. Так, в Саратовской природно-климатической зоне род *Dermacentor Koch* представлен видами *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor niveus*. Виды *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor pictus* зарегистрированы нами на территории Волгоградской зоны. В Астраханской природно-климатической зоне обитают три вида иксодид рода *Dermacentor Koch*: *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor daghestanicus*.

Ареал иксодовых клещей *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus* занимает практи-

чески всю территорию Нижнего Поволжья и составляет 41,3% и 38,8% соответственно от общего сбора. На исследуемой территории – Саратовской, Волгоградской и Астраханской климатогеографических зон оба вида иксодид *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus* встречаются совместно, при незначительном доминировании одного либо другого вида, что обусловлено особенностями станции. Распределение клещей данных видов в пределах своего ареала в изучаемых зонах неравномерное и носит ярко выраженный агрегированный характер. Иксодовые клещи образуют локальные очажки с более высокой численностью в станциях, характеризующихся оптимальными для вида экологическими условиями, к которым приспособился данный вид в процессе филогенетического развития.

Ареалы и распространение видов *Dermacentor niveus*, *Dermacentor pictus*, *Dermacentor daghestanicus* распределяются на исследуемой территории с севера на юг и встречаются в незначительных количествах относительно других видов рода *Dermacentor*. Так, вид *Dermacentor niveus* обнаруживается в северной зоне Нижнего Поволжья в Саратовской области, вид *Dermacentor pictus* регистрируется в центральной части зоны Нижнего Поволжья в Волгоградской области, а вид *Dermacentor daghestanicus* встречается на юге Нижнего Поволжья в Астраханской области.

Заключение. Таким образом, по полученным нами данным, фауна иксодовых клещей рода *Dermacentor* в Нижнем Поволжье представлена пятью видами: *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor niveus*, *Dermacentor pictus*, *Dermacentor daghestanicus*. Виды *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus* определены видами-доминантами на всей территории Нижнего Поволжья, а виды *Dermacentor niveus*, *Dermacentor pictus*, *Dermacentor daghestanicus* встречаются в незначительном количестве.

Литература

1. Емчук Е.М. Фауна Украины. Иксодовые клещи. Киев: Изд-во АН УССР, 1960. Т. 25. Вып. 1. С. 163.
2. Померанцев Б.И. Фауна СССР. Иксодовые клещи (*Ixodidae*). М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. Т. IV. Вып. 2. С. 224.
3. Резник П.А. Особенности ареалов и пути формирования фауны иксодовых клещей Советского Союза // Фауна Ставрополя. Ставрополь, 1970. С. 3–187.
4. Денисов А.А. Жизненные циклы иксодовых клещей рода *Hyalomma* в Нижнем Поволжье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 242–244.

Роль молекулярно-генетических методов в таксономии хламидий и диагностике хламидиозов*

Т.И. Полянина, соискатель, **В.А. Фёдорова**, д.м.н., профессор, **С.С. Коннова**, аспирантка, **С.С. Зайцев**, соискатель, Саратовский НИВИ РАСХН; **В.Л. Мотин**, к.б.н., профессор, Университет Техаса, г. Галвестон, США

Хламидиозы (*Chlamydiosis*) – это группа заболеваний, включающая генитальные и экстрагенитальные патологии, вызываемые представителями семейства *Chlamydiaceae*. Хламидиозами болеют все виды млекопитающих, птиц, а также рептилии и амфибии [1]. Особенностью хламидиозов является зачастую бессимптомное течение болезни, которое может вызывать серьёзные нарушения в организме, приводящие к бесплодию, самопроизвольным абортam, пневмонии, полиартритам, энтеритам, энцефаломиелитам и конъюнктивитам и т.д. Это позволяет возбудителям персистировать в организме в течение многих лет, а иногда и десятилетий, вызывая серьёзные заболевания и беспрепятственно распространяясь среди людей и животных. Большое значение имеют половой и контактный пути заражения, а при пситтакозе заражение людей возможно и алиментарным путём при употреблении инфицированных мясных и молочных продуктов, не подвергнутых качественной термической обработке [1, 2].

Хламидии являются древними микроорганизмами. Современными молекулярными методами было установлено, что хламидии появились на Земле около пятидесяти миллионов лет назад, и их развитие пошло по пути редукативной эволюции, результатом которой явилась потеря около 900 генов [8].

Впервые возбудитель хламидиоза был открыт S. Prowazek и L. Halberstadter в 1907 г. и назывался в честь первооткрывателей гальпривией. Впоследствии данный возбудитель также называли бедсониями, миагаванеллами, агентами ПЛТ (пситтакоза-лимфогранулемы-трахомы), ОЛТ (орнитоза-лимфогранулемы-трахомы). Решением комиссии Международной ассоциации микробиологических обществ (1980) эти микроорганизмы получили родовое название *Chlamydia*, принадлежащее к семейству *Chlamydiaceae*, порядку *Chlamydiales*. В 1968 г. L. Page, интенсивно изучавший данный микроорганизм, предложил различать два вида в одном роде, а именно *Chlamydia trachomatis* и *Chlamydia psittaci*.

На ранних этапах исследования хламидии

было сложно отнести к вирусам либо к бактериям. Небольшие размеры и неспособность поддерживать рост на искусственных питательных средах приближала их к вирусам, а химическая структура и метаболизм – к бактериям. Значительно позже благодаря развитию молекулярной биологии появилась возможность использования новых подходов, в частности технологии ДНК-ДНК гибридизации, для анализа вновь выделенных хламидий и штаммов, помещённых в коллекцию АТСС (Американская коллекция типовых культур). Данные, полученные в результате этих исследований, параллельно с результатами серологических и микроморфологических наблюдений, позволили идентифицировать новые виды – *Chlamydia pneumoniae* и *Chlamydia pecorum*. Изучение генома хламидий с помощью методов рестрикции и молекулярной гибридизации существенно дополнило результаты филогенетического анализа первичной структуры генов 16S и 23S рРНК различных представителей порядка *Chlamydiales*. В итоге вышеперечисленные исследования позволили поставить точку в дискуссии и однозначно причислить данный возбудитель к бактериям, что послужило основой для изменения номенклатуры и таксономии хламидий и родственных им микроорганизмов [3].

Окончательно классификация возбудителей хламидиозов была утверждена на четвёртом Европейском конгрессе «Хламидия-2000». Вместо одного было предложено четыре семейства, а семейство *Chlamydiaceae* разделили на 2 рода. В каждом роде представлено от трёх до шести видов, отличающихся между собой по ряду молекулярно-генетических характеристик и фенотипических признаков (рис. 1).

В 2009 году в неё были внесены изменения и уточнения, которые основывались на результатах, полученных после детального изучения хламидий современными методами молекулярной диагностики. В соответствии с последними данными порядок *Chlamydiales* включает 4 семейства, все патогенные хламидии относятся к семейству *Chlamydiaceae*, в котором выделяют 1 род и 9 видов хламидий (рис. 2).

Считалось, что характерной особенностью представителей семейства *Chlamydiaceae* является их строгое соответствие определённому хозяину, т.е. видовая специфичность. Однако в последние годы появилось множество сообщений о том,

* Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ. Государственный контракт № 12.741.11.0126

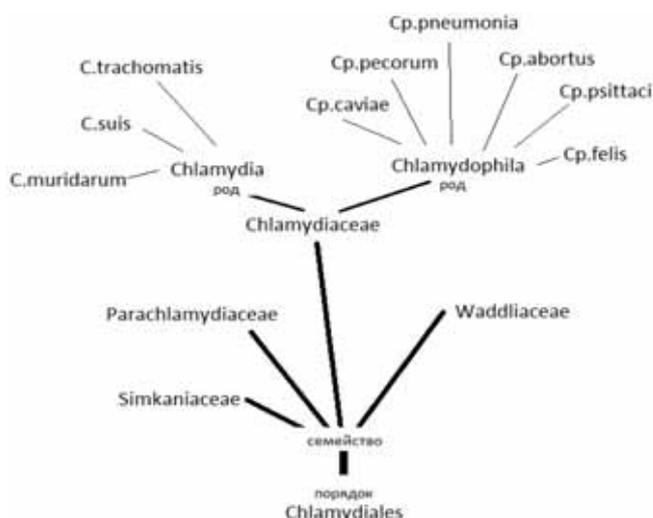


Рис. 1 – Классификация хламидий, принятая на четвёртом Европейском конгрессе «Хламидия-2000»

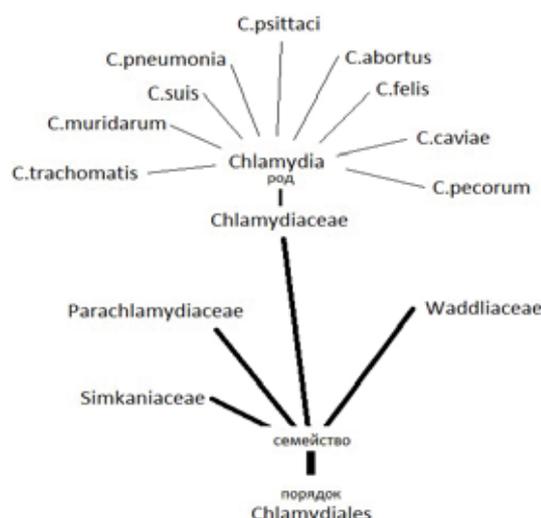


Рис. 2 – Классификация хламидий, утверждённая в 2009 г. [9, 10]

Патогенные виды хламидий и их способность инфицировать различные виды млекопитающих и птиц

Вид хламидий	Люди	Жвачные	Птицы	Домашние животные	Свиньи	Грызуны	Лошади
<i>C. trachomatis</i>	+	+		+	+		
<i>C. pecorum</i>		+	+		+		+
<i>C. felis</i>	+			+			
<i>C. abortus</i>	+	+	+	+	+		+
<i>C. caviae</i>							
<i>C. psittaci</i>	+	+	+	+	+		+
<i>C. pneumonia</i>	+						+
<i>C. suis</i>		+			+		
<i>C. muridarum</i>						+	

Примечания: «+» – способность инфицировать данный вид; пустая клетка – данные об инфицировании в настоящее время отсутствуют

что хламидии, выделенные от животных и птиц, при попадании в организм человека могут вызывать разнообразные по клинической картине заболевания, от лёгкой формы ОРЗ и пневмонии до менингоэнцефалита, от энтерита до аборта и тяжёлой генерализованной инфекции [2]. Так, до недавнего времени *C. trachomatis* традиционно считалась этиологическим фактором хламидийной инфекции только человека, однако в настоящее время применение высокочувствительных молекулярных методов (полимеразная цепная реакция, ПЦР, лигазная цепная реакция, ЛЦР, метода микроэрреев, ДНК-гибридизации и т.д.) позволяет обнаружить *C. trachomatis* у домашних и сельскохозяйственных животных [11–13]. Более того, установлено, что *C. trachomatis* является одной из причин аборт у крупного рогатого скота и свиней в естественных условиях (табл.).

С появлением новейших технологий в молекулярной биологии и генетике было показано, что хламидийная инфекция может также приводить к возникновению злокачественных опухолей,

таких, как рак шейки матки, рак лёгких и рак придатков глаза [14].

Имеются серьёзные разработки, доказывающие, что заболевание трахомой и урогенитальным хламидиозом коррелирует с HLA-типом, что свидетельствует о генетической предрасположенности человека к данному заболеванию и характеру течения болезни [4, 15].

Из-за отсутствия ярко выраженных клинических симптомов первостепенное значение для диагностики и лечения хламидиоза имеют методы лабораторных исследований.

В течение многих лет общепризнанным эталоном выявления хламидий считался метод прямого выделения возбудителя в культуре клеток и на куриных эмбрионах. Серьёзные недостатки метода, связанные в первую очередь с его большой трудоёмкостью, зависимостью результатов от правильной транспортировки клинических образцов для исследований и относительно невысокой чувствительностью, не превышающей 70–85%, существенно затруднили его широкое использование как в практической ветеринарии,

так и в здравоохранении [1]. В последние годы большое значение в молекулярной диагностике хламидий приобрёл подход, основанный на выявлении антигенов хламидий методом иммуноферментного анализа (ИФА), особенно с моноклональными антителами, позволяющий проводить как молекулярную диагностику, так и серотипирование *C. trachomatis* на 17 основных сероваров (обозначены буквами латинского алфавита от А до L, А-С – возбудители трахомы, D-К – возбудители генитального хламидиоза, L – этиологический фактор лимфогранулемы венереум). В то же время при ИФА-детекции антигенов в ряде случаев отмечалась относительно невысокая чувствительность (по сравнению с другими патогенами) в связи с низкой концентрацией возбудителя в пробе, особенно при латентном течении инфекции [1].

Методы серодиагностики, такие, как реакции прямой и непрямой гемагглютинации, связывания комплемента и т.д., ввиду невысокой чувствительности и специфичности в настоящее время имеют больше историческое значение, поскольку и обнаружение антихламидийных АТ, зачастую обладающих межвидовой кросс-реактивностью, в диагностических титрах возможно только в период обострения заболевания не более чем у 55–65% больных [5]. Метод прямой иммунофлуоресценции (ПИФ) на основе поли- или моноклональных антител относят к методам иммунодиагностики. Преимуществом считается возможность проведения прямой индикации хламидий в поражённых клетках больного, визуально контролируемой в флуоресцентном микроскопе, и быстрота получения результатов анализа – от момента забора материала до просмотра мазков требуется не более 0,5–1 ч. Однако довольно низкая разрешающая способность метода (не более $2,5 \times 10^5$ м.кл/мл), потребность в специальном оборудовании (флуоресцентный микроскоп), отсутствие объективных методов регистрации результатов ограничивают его диагностическую значимость, хотя ПИФ продолжает использоваться в некоторых диагностических лабораториях.

Молекулярно-генетические методы диагностики хламидиоза в последние годы заняли место «золотого стандарта» [6]. Их применение для характеристики хламидий позволяет устанавливать внутривидовые различия между штаммами микроорганизмов по особенностям нуклеотидного состава ДНК, характеризовать штаммовый состав популяции и следить за распространением инфекции [1], составляя, таким образом, основу современной молекулярной эпидемиологии.

Совокупность молекулярно-биологических тестов, используемых для идентификации хламидий в зависимости от этапов, принци-

пов и специфики проведения анализа, можно разделить на две группы: тесты, связанные с гибридизацией и амплификацией нуклеиновых кислот [16]. В качестве гибридизационных зондов использовали фрагменты ДНК, полученные путём клонирования в плазмидных или фаговых векторах специфических участков исследуемых объектов, а также искусственно синтезированные одноцепочечные олигонуклеотиды (преимущественно ДНК), последовательность которых комплементарна определённому видоспецифическому участку генома патогена [7].

Прямая детекция хламидий является важным этапом в развитии лабораторной диагностики в медицине и ветеринарии, особенно если речь идёт о слаборастущих или некультивируемых инфекционных агентах. В последнее десятилетие наиболее значительный прогресс в этом вопросе был достигнут при применении техники амплификации нуклеиновых кислот, реализующейся в ПЦР. В настоящее время ПЦР-детекция фактически разработана для анализа всех наиболее важных патогенов и созданы стандартизированные протоколы использования этого метода [17].

В основе ПЦР лежит многократная амплификация определённого фрагмента ДНК, который является маркёрным для данного патогена. С помощью ПЦР можно обнаружить плазмидную ДНК хламидий, фрагменты хромосомной ДНК, кодирующие основной белок внешней мембраны (от англ. Major Outer Membrane Protein, МОМР), рибосомальную РНК и др. К преимуществам этого метода относятся высокая чувствительность (70–95%) и специфичность (97–99%), а также возможность одновременного тестирования большого числа образцов, быстрота и автоматизация [18]. Однако наибольший успех с точки зрения чувствительности и специфичности анализа был достигнут при использовании ПЦР в реальном времени, особенно в системе TaqMan [19].

В последнее время появились сообщения о разработке новых методов протеомики с использованием микрочипов, которые по своей чувствительности и специфичности должны значительно превосходить все существующие аналоги [20].

Таким образом, молекулярно-генетические методы имеют большое значение для своевременной и качественной диагностики хламидиозов. Данные методы позволяют более подробно изучать генетическую структуру и свойства микроорганизма для создания на основе полученных результатов новейших методов диагностики с учётом всех возможных серовариантов возбудителя, также они имеют большое значение для развития фундаментальной науки и построения филогенетического дерева возбудителей хламидиозов.

Литература

- Обухов И.Л. Молекулярно-генетическая характеристика хламидий и экспресс-диагностика хламидиоза: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2000. 35 с.
- Митрофанов П.М., Митрофанова. Возбудители хламидиозов домашних животных и патогенность их для человека // Проблемы репродукции. 2007. № 5. С. 28–32.
- Эйдельштейн И.А. Фундаментальные изменения в классификации хламидий и родственных им микроорганизмов порядка *Chlamydiales* // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 1999. Т. 1. № 1. С. 5–11.
- Фёдорова В.А., Коннова С.С., Дружкин И.Н., Федотов Э.А., Мотин В.Л. Корреляция HLA-B27 генотипа и хронизация хламидийной инфекции урогенитального тракта у людей // Сб. матер. VII междунар. конф. «Молекулярная медицина и биобезопасность», Москва, 28–29 октября 2010. 2010. С. 194–195.
- Позняк А.Л., Шестаев А.Ю., Нуралова Н.В. и др. Особенности лабораторной диагностики хламидиозов с системными проявлениями // Клиническая лабораторная диагностика. № 6. 2002. С. 42–45.
- Метельская В.А., Алешкин В.А., Зверев В.В. и др. Современные методы лабораторной диагностики хламидиоза // ЖМЭИ. 2008. № 4. С. 111–117.
- Европейские стандарты диагностики и лечения заболеваний, передаваемых половым путём. М.: Мед. лит., 2006. 272 с.
- Harju E., Monahan L., Thompson L. Bacterial cell division: the mechanism and its precision. // *Int Rev Cytol.* 2006. Vol. 253. P. 27–94.
- Stephens R., Sanchez-Pescador R., Wager E. *et al.* Diversity of the major outer membrane proteins of *Chlamydia trachomatis* // *J Bacteriol.* 1987. Vol. 169. P. 3879–3885.
- Schautteet K., Vanrompay D. Chlamydiae infections in pig // *Veterinary Research.* 2011. Vol. 42. P. 29–39.
- Busch M., Thoma R., Schiller I. *et al.* Occurrence of chlamydiae in the genital tracts of sows at slaughter and their possible significance for reproductive failure // *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health.* 2000. Vol. 47(6). P. 471–80.
- Deptula W., Ruczkowska J., Szenfeld J. *et al.* Immunologic status in cattle naturally infected with the microorganisms *Chlamydia trachomatis* and *Chlamydia psittaci* // *Vet Med (Praha).* 1990. Vol. 35(2). P. 73–80.
- Ozbek A., Ozbek E., Kalkan Y. *et al.* Can *Chlamydia trachomatis* human biovars cause abortion in cattle. An immunohistochemical study on a new host-pathogen relationship // *Mikrobiol Bul.* 2008. Vol. 42(4). P. 599–605.
- Schell M., Moore C., Novak M. *et al.* *C. trachomatis* Infection Increases Host Cellular Mutation Frequency // *Proceedings book of the 7th Meeting of the European Society for Chlamydia Research, Amsterdam, the Netherlands. University Amsterdam. Amsterdam – The Netherlands – July 1-6, 2012.* P. 218–219.
- Roberts C., Molina S., Makalo P. *et al.* Increased risk of early onset scarring in trachoma associates with the HLA-C2 ligand of KIR in individuals who possess the CEN-B sub-haplotype // *Ibid.* P. 276–277.
- Pedersen L., Herrmann B., Moller J. Typing *Chlamydia trachomatis*: from egg yolk to nanotechnology // *FEMS Immunol Med Microbiol.* 2009. Vol. 55. P. 120–130.
- Hoorfar J., Cook N. Critical aspects of standardization of PCR. In: Sachse K., Frey J., editors. *Methods in molecular biology. PCR detection of microbial pathogens*, vol. 216. Totowa, NJ: Humana Press; 2002. p. 51–64.
- Sary A. European Guideline for management of Chlamydia infection // *Int. J. STD&AIDS.* 2001. Vol. 12. P. 31–33.
- Schachter J. Diagnosis of *Chlamydia trachomatis* infection // *Proceedings of the 12th International Symposium on Human Chlamydial Infections, Lake Fuschl, Hof bei Salzburg, Austria, June, 20–25, 2010.* p. 203–212.
- Teng A, Cruz-Fisher MI, Cheng C. *et al.* Proteomic identification of immunodominant chlamydial antigens in a mouse model. // *J Proteomics.* 2012.

Про- и фитобиотики в кормлении крупного рогатого скота

Р.В. Некрасов, к.с.-х.н., **М.Г. Чабаяев**, д.с.-х.н., профессор, ВНИИ животноводства; **Н.А. Ушакова**, д.б.н., ИПЭЭ РАН; **В.Г. Правдин**, д.т.н., профессор, **Л.З. Кравцова**, ООО «НТЦ БИО»

Одним из наиболее плодотворных путей использования полезных форм микроорганизмов в животноводстве является применение пробиотических препаратов как альтернативы кормовым антибиотикам. Однако в настоящий момент очевидным является тот факт, что кормовые антибиотики превосходят по эффективности каждую отдельно изучаемую альтернативу. Поиск решений должен быть связан с разработкой комплекса мероприятий, которые могли бы своим синергичным воздействием добиться необходимых показателей в профилактике заболеваний, стимуляции роста и развития животных.

Если обобщить представленные в научной литературе данные, то можно заключить, что достаточно стабильные результаты демонстрируют пробиотики на основе спорообразующих бактерий (*B. subtilis* и *B. Licheniformis*) [1].

В последнее время появляются данные, свидетельствующие о хорошем эффекте сочетания пробиотиков с фитобиотиками. Фитобиотики —

это натуральные кормовые добавки растительного происхождения. Фитобиотики, как показывают исследования, стимулируют выработку эндогенных ферментов, таким образом улучшая переваримость питательных веществ кормов; вкусовые качества фитобиотиков увеличивают поедаемость кормов, что положительно сказывается на продуктивности животных. Воздействие на пищеварение и общее состояние здоровья животных проявляется благодаря ряду растительных веществ, таких, как каротиноиды, полипептиды, фитоэстрогены, сапонины и другие [3–6]. Фитобиотики также обладают противовирусным, противомикробным, и иммуномоделирующим действием.

Практический интерес в наших исследованиях представляли облепиха (*Hippophae rhamnoides L.*), эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea L.*) и расторопша пятнистая (*Silybum marianum (L.) Gaertn.*).

Облепиха является уникальным источником нутрицевтиков, содержит биофлавоноиды, каротиноиды, большое количество витаминов Е, витамины С, К, Р, витамины группы В; микроэлементы, органические кислоты. повышает сопротивляемость организма инфекциям,

обладает бактерицидным действием. Листья облепихи богаты дубильными, бактерицидными веществами – фитонцидами и витаминами.

Эхинацея пурпурная обладает иммуномодуляторными свойствами. Химический состав: все органы растения содержат полисахариды, эфирное масло (цветки до 0,5%, трава до 0,35%, корни до 0,25%). Главная составная часть эфирного масла – нециклические сесквитерпены. Основные действующие вещества, обладающие иммуностимулирующей активностью, – полисахариды. В эхинацее пурпурной накапливаются питательные и биологически активные вещества, в том числе аминокислоты, биогенные минеральные элементы, органические и аскорбиновая кислоты, а также полифенольные соединения и флавоноиды. Препараты эхинацеи оказывают лечебное действие при различных патологических состояниях за счёт повышения естественных защитных сил организма. Доказано стимулирующее действие эхинацеи на иммунную систему взрослых, молодняка с неустановившейся иммунной системой и старых особей с пониженными функциями этой системы.

Расторопша пятнистая используется для профилактики различных поражений печени. Расторопша уникальна тем, что способствует очищению и образованию новых клеток печени. Препараты из расторопши повышают защитные свойства печени к инфекции и отравлениям, стимулируют образование и выведение желчи. Положительное действие растения сказывается и на печени, и на всем желудочно-кишечном тракте. Расторопшу целесообразно использовать в виде порошка, так как он работает на микроуровне, очищая клетки печени. В порошке расторопши содержатся полезные смолы, аминокислоты, а также макро- и микроэлементы. Наиболее важным из них является силимарин, который в мировой практике широко применяется при лечении заболеваний печени. Активные компоненты порошка, попадая в организм, препятствуют всасыванию токсичных соединений в печень, а также способствуют быстрому восстановлению функции печени при отравлениях.

Отмеченные полезные свойства данных растений явились основанием для включения их в состав новых комплексных препаратов пробиотиков с фитобиотиками, разрабатываемых в настоящее время в нашей стране.

Нами совместно с сотрудниками Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова (ИПЭЭ РАН) ведутся исследования комплексных растительных концентратов с пробиотиком на основе бактерии *Bacillus subtilis*. В качестве фитобиотика используются ферментированные пробиотиком листья облепихи (при участии ЗАО «Алтайвитамины»), а также смесь травы эхинацеи пурпурной с плодами расторопши пятнистой

(совместно с ООО «НТЦ БИО»). Последний препарат в виде биологически активной добавки ПроСтор содержит кроме фитобиотиков и *Bacillus subtilis* ещё дополнительно ассоциацию бактерий *Bacillus licheniformis*, лактобациллы, пребиотики – маннанолигосахариды клеточных стенок дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и пектины свекловичного жома.

Целью наших исследований являлось изучение влияния комплексных кормовых добавок пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* с фитобиотиками на продуктивность крупного рогатого скота. **Задача исследований** – определение зоотехнического эффекта введения в рацион животных разных возрастных групп изучаемых препаратов целевого назначения, в связи с чем нами были проведены исследования на дойных коровах, телятах, откормочном молодняке крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. Был проведён эксперимент по изучению эффективности использования в кормлении лактирующих высокопродуктивных коров комплексного растительного концентрата (листья облепихи) с пробиотиком на основе *Bacillus subtilis*. С этой целью в ОАО «Румянцевское» Д-Константиновского р-на Нижегородской области был проведён научно-хозяйственный опыт. Было сформировано три группы лактирующих коров-аналогов (по происхождению, живой массе, продуктивности матерей) первой лактации по 8 голов в каждой. Изучаемый препарат задавали животным опытных групп в смеси с комбикормом индивидуально, 1 раз в день. Животные контрольной группы получали комбикорм без добавки, коровы I опытной группы – смесь комбикорма с добавкой в количестве 5 г на голову в сутки, коровы II опытной группы – основной рацион + 10 г добавки на голову в сутки. Для контроля за продуктивностью коров еженедельно проводили контрольные дойки. Продолжительность опыта составила 100 дней.

С целью изучения эффективности использования в комбикормах для телят чёрно-пёстрой голштинизированной породы пробиотика на основе *Bacillus subtilis* на ферментированных листьях облепихи были проведены исследования в экспериментальном хозяйстве ВИЖа «Клёново-Чегодаево», отд. «Дубровицы». Было отобрано 30 голов телят 29-суточного возраста, разделённых по принципу аналогов (живая масса, пол, возраст) на две группы по 10 голов в каждой. Телят содержали в станках по пять животных. Кормление телят было групповым, лишь цельное молоко выпаивалось индивидуально. Животные контрольной группы получали стартерный комбикорм. Дополнительно состав комбикорма для I опытной группы обогащали 0,10-процентным пробиотиком на основе *Bacillus*

subtilis (по массе). Продолжительность опыта составила 104 дня.

В течение летнего периода в ООО «Спасское» Новомосковского района Тульской области проведён научно-хозяйственный опыт по изучению продуктивного действия препарата ПроСтор на 32 откармливаемых быках чёрно-пёстрой породы. Начальная живая масса одного животного при постановке на опыт составила 365–371 кг в возрасте 15 месяцев. Животные опытной группы дополнительно в составе комбикорма получали ПроСтор в количестве 2,5 кг/т. Продолжительность опыта составила 93 дня.

Научно-хозяйственный опыт по скармливанию добавки ПроСтор проведён также в ООО «Белгородские семена» на бычках породы лимузин. Было сформировано две группы по 49 голов: контрольная и опытная. Животные получали комбикорм, а при выпасе на пастбище – дополнительно грубые корма (сено, солому). Для бычков опытной группы в состав комбикорма ввели препарат ПроСтор в количестве 5 г на голову в сутки, а комбикорм для контрольных животных не содержал этой биологически активной добавки. Продолжительность опыта составила 27 дней.

Результаты исследований. Установлено (табл. 1), что скармливание комплексного растительного концентрата с пробиотиком оказало

положительное влияние на молочную продуктивность животных опытных групп. Так, среднесуточный удой молока стандартной жирности у коров I опытной группы был выше на 4,3%, а у животных II опытной группы – на 11,3% ($P \leq 0,01$) по сравнению с контрольной группой. Повышение продуктивности протекало на фоне снижения затрат кормов на единицу продукции. Так, на 1 кг молока 4-процентной жирности в опытных группах по сравнению с контрольной было затрачено на 3,9–10,4% меньше обменной энергии, при снижении затрат комбикорма с 377 до 361–338 г на надоемный кг молока. Таким образом, испытываемый препарат оказал благоприятное действие на молочную продуктивность коров при снижении затрат кормов на единицу продукции.

При добавлении в рацион комплексного растительного концентрата с пробиотиком (5 г препарата) сервис-период у животных опытной группы оказался короче, чем у животных контрольной группы, на 31,8 дня и на 33,5 дня – при введении 10 г препарата соответственно. Следует отметить, что данные биохимических показателей подопытных животных всех групп находились в пределах физиологически обоснованных величин.

На основании взвешивания животных при постановке и снятии, а также ежемесячно в

1. Основные показатели молочной продуктивности дойных коров за 100 дней научно-хозяйственного опыта, в среднем на 1 голову ($X \pm S_x$, $n = 8$)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	27,44±0,90	28,43±1,05	29,30±0,47
Содержание жира, %	4,45±0,10	4,48±0,60	4,64±0,21
Содержание белка, %	3,27±0,02	3,24±0,06	3,24±0,02
Среднесуточный удой молока, 4% жирности, кг	30,53±0,88	31,85±0,75	33,99±1,78*
Затрачено на 1 кг молока, 4% жирности:			
ОЭ, МДж	0,77	0,74	0,69
концентратов, г	377	361	338

Примечание: * – $P \leq 0,01$

2. Динамика и прирост живой массы телят-молочников и затраты кормов на единицу продукции ($X \pm S_x$, $n = 10$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг		
– на начало опыта	44,5±3,46	44,9±2,40
– в конце опыта	122,9±3,31	133,6±3,67*
V % к контролю	100,0	108,7
Валовой прирост, кг	78,4±2,63	88,7±3,92*
V % к контролю	100,0	113,1
Среднесуточный прирост, г	753,9±25,25	852,9±37,65*
V % к контролю	100,0	113,1
На 1 кг прироста затрачено:		
обменной энергии, МДж	35,3	33,3
сухого вещества, кг	2,92	2,78
сырого протеина, г	566,5	537,3
переваримого протеина, г	416,4	410,0
комбикорма, кг	1,64	1,56

Примечание: * достоверно при $P \leq 0,05$

3. Динамика живой массы откармливаемых быков и затраты кормов в научно-хозяйственном опыте ($X \pm Sx$, $n=16$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг: в начале опыта	364,6±3,97	371,1±5,18
в конце опыта	433,1±5,68	446,6±7,87
Прирост живой массы:		
валовой, кг	68,5±4,05	75,5±3,89
среднесуточный, г	993±58,67	1094±56,38
в % к контролю	100	110,2
На 1 кг прироста затрачено:		
ЭКЕ	9,75	9,07
сухого вещества, кг	6,06	5,63
комбикорма, кг	3,02	2,74

период научно-хозяйственного опыта в экспериментальном хозяйстве ВИЖа были рассчитаны валовые и среднесуточные приросты живой массы подопытных телят-молочников (табл. 2).

Данные таблицы 2 показывают, что при постановке на опыт в возрасте 29 дней животные всех групп имели практически одинаковую живую массу.

В конце опыта телята опытной группы по живой массе превышали контрольных животных на 10,7 кг, или на 8,7% ($P \leq 0,05$).

Валовой прирост телят опытной группы был выше контрольных на 10,3 кг, или на 13,1%. При этом разница в приростах животных контрольной и опытной групп была статистически достоверной при значении $P \leq 0,05$. Аналогичная картина наблюдалась и по среднесуточному приросту живой массы. Разница по этому показателю между животными опытной и контрольной групп составляла 99 г, или 13,1% ($P \leq 0,05$).

ДБА ПроСтор – препарат нового поколения, позволяющий на 50–70% уменьшить применение распространённых импортных ферментных препаратов и антибиотиков, применяемых для лечения заболеваний ЖКТ. Препараты отличаются невысокой стоимостью и полностью ориентированы на специфику российской кормовой базы. Уже получены научные материалы по эффективному применению биологически активной добавки ПроСтор в кормлении свиней и птицы [2].

Третий научно-хозяйственный опыт был проведён на быках чёрно-пёстрой породы в возрасте 15–17 месяцев. Результаты эксперимента представлены в таблице 3. В начале заключительного

откорма живая масса быков различалась незначительно. Однако в конце опыта живая масса животных опытной группы превышала контроль на 13,5 кг, или 3,1%. По валовому приросту быки контрольной группы отставали от быков, получавших в составе комбикорма 0,25% ДБА ПроСтор, на 7,0 кг, или на 10,2%.

В опытной группе быков были ниже затраты кормов на производство 1 кг прироста живой массы по сравнению с контролем. Так, затраты энергетических кормовых единиц были меньше на 7%, сухого вещества – на 7,1%, а комбикорма – на 9,3%.

Также при проведении научно-хозяйственного опыта в ООО «Белгородские семена» на бычках породы лимузин мясного направления продуктивности скармливание добавки ПроСтор в количестве 5 г на одну голову в сутки на фоне пастбищного содержания с подкормкой грубыми кормами привело к увеличению среднесуточного прироста животных на 12,0%, составив 1110 г против 925 г в контроле. Валовой прирост в опытной группе составил 30 кг (460 кг в начале опыта и 490 кг – в конце).

Заключение. Таким образом, новое поколение кормовых пробиотических препаратов в сочетании с фитобиотиками отличается высокой биологической активностью и практически обосновано их практическое использование в рационах крупного рогатого скота для повышения молочной и мясной продуктивности при снижении затрат кормов на единицу продукции.

Литература

1. Ушакова Н.А., Вознесенская В.В., Козлова А.А. и др. Выделение соматостатин-подобного пептида клетками *Bacillus subtilis* В-8130, кишечного симбионта дикой птицы *Tetrao urogallus*, и влияние бациллы на животный организм // Доклады АН. Общая биология. 2010. Т. 434. № 2. С. 282–285.
2. Павлов Д.С., Ушакова Н.А., Вознесенская В.В. и др. Перспективы использования пробиотических препаратов нового поколения для эффективного производства высококачественной продукции животноводства и птицеводства // Белгородский Агромир. 2012. № 1 (68). С. 40–42.
3. Ziemer C. J. Gibson G. R. An overview of probiotics, prebiotics and synbiotics in the functional food concept: perspectives and future strategies. International Dairy Journal, 1998. Vol. 8. N. 5–6. P. 473–479.
4. Hristov A.N., McAllister T.A., Van Herk F.H., Cheng K.J., Newbold C.J., Cheeke P.R. Effect of *Yucca schidigera* on ruminal fermentation and nutrient digestion in heifers. Journal of Animal Science, 1999. Vol. 77. N. 9. P. 2554–2563.
5. Wang Y., McAllister T. A., Yanke L. J. Cheeke P.R. Effect of steroidal saponin from *Yucca schidigera* extract on ruminal microbes. Journal of Applied Microbiology. Oxford, 2000. Vol. 88. N. 5. P. 887–896.
6. Beauchemin K.A., Yang W.Z., Morgavi D.P., Ghorbani G.R., Kautz W., Leedle J. A.Z. Effects of bacterial direct-fed microbials and yeast on site and extent of digestion, blood chemistry, and subclinical ruminal acidosis in feedlot cattle. Journal of Animal Science, 2003. Vol. 81. N. 6. P. 1628–1640.

Сравнительная оценка системы компонентов крови и молока у коров разного уровня адаптации до выгона на пастбище

Н.Ш. Сингариева, к.в.н., Оренбургский ГАУ

Известно, что в любой достаточно большой группе биологических объектов обязательно присутствуют организмы при прочих равных условиях (пол, порода, возраст, физиологическое состояние и пр.) с разным уровнем адаптации или уровнем здоровья [1]. В медицинских и ветеринарных источниках чаще всего говорят о трёх уровнях здоровья: абсолютно здоровые, третьего и субклинического состояний. Выделение этих групп среди клинически здоровых возможно только с помощью многомерных методов прикладной статистики, и в первую очередь кластерного, позволяющего на основе признаков объекта (показателей крови, мочи, молока и т.д.) определять его место в иерархии остальных [2].

Целью и задачей исследования было, используя алгоритм системного анализа, установить и сравнить различия функционирования системы крови и молока у коров с разным уровнем адаптации для целенаправленного управления их здоровьем.

Объектами исследования являлись клинически здоровые животные – 60 коров чёрнопёстрой породы и помесей по голштинской породе. У животных изучали морфобиохимические показатели крови и химический состав молока по стандартным методикам.

Результаты исследования. На первом этапе анализа были определены среднестатистические уровни каждого из 29 показателей организма животных (18 компонентов крови + 11 молока). Все характеристики находились в пределах физиологической нормы. Затем, применив метод Уорда, всех клинически здоровых коров разделили на три группы по 20 голов в каждой со следующим обозначением: абсолютно здоровые, третьего состояния и субклинического состояния.

На следующем этапе результаты кластеризации компонентов крови и молока коров разных групп здоровья подвергли системному анализу, с помощью разработанного алгоритма [3].

Результаты исследования. Как оказалось, структурами организма животного из 29 компонентов крови и молока организуется пирамида большой системы. У абсолютно здоровых коров 15 подсистем формируются в виде четырёхэшелонной пирамиды; у коров третьего состояния – 14 подсистем в виде четырёхэшелонной пирамиды; у животных субклинического состояния – 13 подсистем в виде трёхэшелонной пирамиды.

Отметим, что взаимодействие элементов подсистемы осуществляется путём перемещения ресурсов (вещественных, энергетических и информационных), ориентация которых определяется через знак перед свободным членом и коэффициентами регрессии уравнения.

В первом эшелоне структуры организма абсолютно здоровых животных (питания, межклеточного обмена и внутренних органов) формируют восемь подсистем, через которые реализуются основные проблемы большой системы. Системообразующими (поглощение ресурсов) свойствами наделены восемь компонентов крови и молока, что составляет 27,6% (табл. 1). Максимальными свойствами обладает характеристика – лимфоциты (-5,714), минимальными – общий белок сыворотки крови (-0,148). Системоразрушающими (выделение ресурсов) свойствами обладает 21 компонент характеристики – 72,4%, с избытком вещественных, энергетических и информационных связей. Минимум отмечен у кальция молока (0,575), максимум – у миелоцитов (4,343).

Таким образом, системообразующий индекс свидетельствует о весьма слабой устойчивости эшелона и высокой его готовности к восприятию воздействий окружающей среды – 0,282.

В первом эшелоне структуры организма животных третьего состояния формируют семь подсистем. Построение подсистем обусловлено присутствием 13 системообразующих (44,8%) и 16 системоразрушающих показателей (55,2%), (табл. 1).

Индекс системообразования свидетельствует о низкой устойчивости эшелона и готовности его к восприятию воздействий окружающей среды – 0,718.

Также семь подсистем формируют первый эшелон пирамиды организма животных субклинического состояния. Десять показателей наделены системообразующими свойствами (34,5%) с дефицитом вещественных, энергетических и информационных связей. Максимальными свойствами обладает характеристика – лимфоциты (-4,047), минимальными – кальций сыворотки крови (-0,163). Системоразрушающими свойствами обладают 19 характеристик – 65,5%, (табл.1). Минимальные свойства присущи показателю эозинофилы (0,141), максимальными обладает общий белок в молоке (3,050).

Системообразующий индекс свидетельствует об устойчивости эшелона и готовности его к восприятию воздействий окружающей среды – 0,723.

1. Системообразующие и системоразрушающие свойства в первом эшелоне

№	Показатель	Уровень адаптации		
		I	II	III
кровь				
1	Общий белок	-0,1488	-1,4426	-3,2805
2	Кальций	3,33526	1,64726	-0,16310
3	Фосфор	3,03125	0,77517	2,24122
4	Общие липиды	0,58210	-0,9978	-1,3426
5	Глюкоза	1,58822	0,55416	1,80417
6	Каротин	0,96914	-0,27610	1,67916
7	Эритроциты	-1,5253	-1,7094	-3,8642
8	Гемоглобин	-0,1937	-1,6085	-3,5084
9	Цветной показатель	1,37321	-0,13213	2,37723
10	Лейкоциты	0,89513	0,32415	-0,8927
11	Базофилы	-0,3055	1,72027	0,55913
12	Эозинофилы	0,77612	-1,2567	0,14111
13	Миелоциты	4,34329	2,30128	2,11021
14	Юные нейтрофилы	4,16928	1,58124	2,02620
15	Сегментоядерные нейтрофилы	2,29024	2,44429	1,27515
16	Палочкоядерные нейтрофилы	-1,9622	-0,7449	-0,5518
17	Лимфоциты	-5,7141	-2,4821	-4,0471
18	Моноциты	3,97827	1,53223	1,91318
молоко				
19	Жир	1,91223	-0,15112	3,04128
20	СОМО	1,05316	1,29720	2,64525
21	Плотность	0,72611	1,62425	2,39024
22	Общий белок	1,23318	-0,18211	3,05029
23	Казеин	0,99115	1,41311	2,64626
24	Сывороточные белки	1,35020	-1,9482	2,77927
25	Лактоза	1,06917	1,33121	1,94219
26	Кальций	0,5759	0,99819	1,16514
27	Фосфор	-0,2126	0,79918	-0,4489
28	Каротин	1,28919	0,04514	0,35912
29	Суточный удой	-0,5344	-1,7173	-3,6443
Индекс системобразования ($\sum_{\text{системообразующие}} / \sum_{\text{системоразрушающие}}$)		0,282	0,718	0,723

Примечание (здесь и далее): * – сумма и место, занимаемое показателем в структуре эшелона большой системы объекта; I – абсолютно здоровые, II – третье состояние, III – субклиническое состояние.

Во втором эшелоне структуры организма абсолютно здоровых коров формируют четыре подсистемы, где присутствует восемь системобразующих показателей – 50,0%. Максимальными свойствами обладают лимфоциты (-2,128), минимальными – глюкоза сыворотки крови (-0,030) (табл. 2). Системоразрушающие свойства присущи восьми характеристикам – 50,0%. Минимальные свойства присутствуют у «кальция» молока (0,708), максимальные – у кальция сыворотки крови (1,831). Индекс системобразования свидетельствует о неустойчивости эшелона и его готовности к переменам – 0,580.

В структуре второго эшелона большой системы у коров третьего состояния присутствует четыре подсистемы. Системообразующие показатели составляют 28,6%. Максимальными свойствами обладает общий белок сыворотки крови (-2,003), минимальными – число лейкоцитов (-0,061) (табл. 2). Системоразрушающие свойства присущи десяти характеристикам – 71,4%. Минимальные свойства присутствуют у каротина молока (0,092), максимальные – у плотности молока (1,834).

Системообразующий индекс свидетельствует о неустойчивости эшелона и его готовности к переменам – 0,240.

Структура второго эшелона большой системы у коров субклинического состояния также поддерживается четырьмя подсистемами. Из системобразующих показателей высокое значение принадлежит общему белку сыворотки крови (-3,406), а низкое – фосфору молока (-0,161) (табл. 2).

Системоразрушающие свойства присущи десяти характеристикам – 71,4%. Минимальные свойства у палочкоядерных нейтрофилов (0,525), максимальные – у общего белка молока (2,296).

Системообразующий индекс свидетельствует о неустойчивости эшелона и его готовности к переменам – 0,390.

Третий эшелон структуры организма абсолютно здоровых коров формируется двумя подсистемами. Отмечены шесть системобразующих показателей – 75,0%. Максимальными свойствами обладает общий белок сыворотки крови (-1,422), минимальными – каротин молока (-0,107) (табл. 3). Системоразрушающие свойства присущи двум характеристикам – 25,0%.

Минимальные свойства – у сывороточных белков молока (0,022), максимальные – у цветного показателя (0,025).

Системообразующий индекс свидетельствует о чрезвычайно высокой устойчивости и закрытости эшелона пирамиды – 80,7.

В третьем эшелоне структуры организма коров третьего состояния формируют две подсистемы. Системообразующие элементы отсутствуют (табл. 3). Системоразрушающие свойства при-суши восьми характеристикам – 100,0%. Минимальные свойства у фосфора сыворотки крови

2. Системообразующие и системоразрушающие свойства во втором эшелоне

№	Показатель	Уровень адаптации		
		I	II	III
кровь				
1	Общий белок	–	-2,0031	-3,4061
2	Кальций	1,83116	–	-0,7052
3	Фосфор	–	0,3236	1,58811
4	Общие липиды	-0,2105	–	-0,4343
5	Глюкоза	-0,0308	0,5607	0,91810
6	Каротин	-0,1297	0,0925	–
7	Цветной показатель	1,62614	–	1,78013
8	Лейкоциты	–	-0,0614	–
9	Базофилы	-0,6774	1,1369	–
10	Миелоциты	–	1,26911	0,8377
11	Юные нейтрофилы	0,88411	–	0,8899
12	Сегментоядерные нейтрофилы	–	1,83213	–
13	Палочкоядерные нейтрофилы	-0,7303	–	0,5255
13	Лимфоциты	-2,1281	–	–
МОЛОКО				
14	Жир	1,53113	–	–
15	СОМО	–	1,20410	–
16	Плотность	0,85010	1,83414	–
17	Общий белок	-1,7752	-0,1413	2,29614
18	Казеин	–	1,59312	1,68012
19	Сывороточные белки	1,70215	–	–
20	Лактоза	–	–	0,7026
21	Кальций	0,7089	–	0,8608
22	Фосфор	-0,1686	0,6828	-0,1614
23	Каротин	0,95712	-0,3162	–
Индекс системообразования ($\sum_{\text{системообразующие}} / \sum_{\text{системоразрушающие}}$)		0,580	0,240	0,390

3. Системообразующие и системоразрушающие свойства на третьем эшелоне большой системы компонентов крови и молока у коров разного уровня адаптации перед выгоном на пастбище

№	Показатель	Уровень адаптации		
		I	II	III
кровь				
1	Общий белок	-1,4221	–	-0,2243
2	Кальций	–	–	-0,0534
3	Фосфор	–	0,0081	0,9258
4	Общие липиды	–	–	0,0485
5	Глюкоза	-1,3042	0,7045	-0,4642
6	Каротин	–	0,3022	–
7	Цветной показатель	0,0258	–	–
8	Базофилы	-0,3194	0,7506	–
9	Миелоциты	–	1,2527	0,3236
10	Юные нейтрофилы	–	–	–
11	Сегментоядерные нейтрофилы	–	1,6308	–
12	Палочкоядерные нейтрофилы	-0,4913	–	0,4777
МОЛОКО				
13	Жир	–	–	–
14	СОМО	–	0,5383	–
15	Плотность	-0,2215	–	–
16	Казеин	–	0,6764	–
17	Сывороточные белки	0,0227	–	–
18	Фосфор	–	–	-0,4771
19	Каротин	-0,1076	–	–
Индекс системообразования ($\sum_{\text{системообразующие}} / \sum_{\text{системоразрушающие}}$)		80,7	0,00	0,687

4. Системообразующие и системоразрушающие свойства в четвёртом эшелоне большой системы компонентов крови и молока у коров разного уровня адаптации перед выгоном на пастбище

№	Показатель	Уровень адаптации		
		I	II	III
кровь				
1	Общий белок	–	–	0,6174
2	Фосфор	–	–	-0,3462
3	Глюкоза	–	0,3892	-0,5621
4	Цветной показатель	0,3523	–	–
5	Базофилы	0,0641	–	–
6	Миелоциты	–	0,6483	–
молоко				
7	Казеин	–	-0,2081	–
8	Сывороточные белки	0,3832	–	–
9	Фосфор	–	–	-0,1523
10	Каротин	0,5724	–	–
Индекс системообразования ($\frac{\sum_{\text{системообразующие}}}{\sum_{\text{системоразрушающие}}}$)		0,00	0,103	1,72

(0,008), максимальные – у сегментоядерных нейтрофилов (1,63).

Системообразующий индекс отсутствует.

У коров субклинического состояния в третьем эшелоне также две подсистемы, которые формируются присутствием четырёх системообразующих показателей. Максимальными свойствами обладает фосфор молока (-0,477), минимальными – кальций сыворотки крови (-0,053) (табл. 3).

Системоразрушающие свойства присущи четырём характеристикам – 50,0%. Минимальные свойства у общих липидов сыворотки крови (0,048), максимальные – у фосфора сыворотки крови (0,925).

Системообразующий индекс свидетельствует о неустойчивости эшелона и его готовности к переменам – 0,687.

В четвёртом эшелоне структуры организма абсолютно здоровых коров формируют одну управляющую подсистему, где присутствует три

элемента, два из которых содержатся в крови. Здесь присутствуют только системоразрушающие показатели – 100,0%. Минимум – у базофилов крови (0,064), максимум – у каротина молока (0,572) (табл. 4).

Четвёртый эшелон пирамиды организма коров третьего состояния организуется одной управляющей подсистемой, где присутствует один системообразующий показатель – казеин молока (-0,208), 25,0% (табл. 4).

Системоразрушающие свойства присущи трём характеристикам – 75,0%. Минимальные свойства у глюкозы сыворотки крови (0,389), максимальные – у сегментоядерных нейтрофилов (0,976).

Системообразующий индекс свидетельствует о чрезвычайно низкой устойчивости и открытости эшелона пирамиды – 0,103.

В четвёртом эшелоне структуры организма коров субклинического состояния не могут сформировать управляющую подсистему из-за отсутствия среди четырёх показателей (общий белок, фосфор, глюкоза сыворотки крови и фосфор молока) системоразрушающих элементов.

Таким образом, предлагаемый системный подход в оценке взаимодействия компонентов крови и молока позволил определить, что у коров различного уровня здоровья перед выгоном на пастбище ведущими запускающими элементами являлись: у абсолютно здоровых – цветной показатель и базофилы, у животных третьего состояния – глюкоза сыворотки крови и сегментоядерные нейтрофилы, у коров субклинического состояния – фосфор молока и общий белок сыворотки крови.

Литература

1. Самотаев А.А. Применение системы обобщающих характеристик для оценки состояния объекта природного и неприродного характера // Информатика и системы управления. 2008. № 2 (16). С. 44–46.
2. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа. СПб.: Бизнес-пресса, 2000. 326 с.
3. Самотаев А.А. Алгоритм анализа больших систем показателей объектов природного и неприродного характера // Информатика и системы управления. 2008. № 2 (16). С. 41–43.

Влияние фоллимага на физиологическое состояние организма свиноматок

*О.В. Майорова, аспирантка,
В.С. Григорьев, д.б.н., профессор, Самарская ГСХА*

За последнее десятилетие производство продуктов питания животного происхождения в России значительно снизилось. Это связано с сокращением поголовья продуктивных животных, снижением их воспроизводительных функций,

особенно маточного поголовья. Установлено, что у свинок крупной белой породы (КБП) первая овуляция наступает к 5–8-месячному возрасту [1]. От кратности овуляций до осеменения зависят оплодотворяющие способности и многоплодие свинок первого опороса.

У свинок в 8 мес. половая система становится более чувствительной к экзогенным гормонам

по сравнению с 7-месячными животными. Используя в этот период стимуляцию биологически активными препаратами, можно добиться более раннего полового созревания и сокращения периода половой зрелости животных [2, 3]. Для решения данной проблемы в животноводстве применяются различные биологически активные вещества, в частности гормональные препараты. Следовательно, актуальность изучения проблемы не вызывает сомнений [4].

Цель исследований – обосновать целесообразность использования гормонального препарата фоллимаг для улучшения воспроизводительных качеств свинок крупной белой породы.

Задачи исследований: изучить динамику физиологических, биохимических изменений в крови у свинок 8-месячного возраста под действием фоллимага; определить влияние фоллимага на воспроизводительные показатели свиноматок первого опороса.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в условиях СПК «Северный ключ» Похвистневского района Самарской области. Для проведения опыта сформировали две группы свинок 8-месячного возраста крупной белой породы по 20 голов в каждой. Группы сформировали по принципу пар-аналогов (по породе, живой массе, возрасту): I гр. контрольная; II гр. опытная. Свинок опытной группы внутримышечно вводили гормональный препарат фоллимаг в дозе 500 ИЕ за 20 дней до осеменения с интервалом 5 дней.

Условия содержания и кормления свинок и свиноматок первой супоросности в условиях СПК «Северный ключ» были одинаковые. Кормление животных осуществляли по детальным нормам РАСХН [5]. Микроклимат в животноводческих помещениях соответствовал зооигиеническим нормам.

В животноводческих помещениях относительную влажность воздуха определяли прибором ИТВ-1, температуру воздуха – прибором ИВТМ-7; концентрацию аммиака в воздухе – прибором УГ-1; содержание CO₂ в воздухе – титриметрическим методом [6].

Температуру тела животных измеряли ртутным термометром в анальном отверстии, частоту пульса – пальпацией хвостовой артерии,

частоту дыхания – по движению воздуха через носовое зеркало и по движению грудной клетки в 1 минуту. Кровь для исследования брали из ушной вены утром до кормления. Лабораторные анализы крови проводили на базе Похвистневской районной ветеринарной станции по борьбе с болезнями животных и в условиях кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» Самарской ГСХА. Количественные изменения эритроцитов и лейкоцитов в крови определяли в камере Горяева и автоматическим кондуктометрическим счётчиком «Пикоскель-Р8-4». Концентрацию гемоглобина в крови – определяли гемоглобин – цианидным колориметрическим методом, общий белок – рефрактометром ИРФ-22 и биуретовым методом, белковых фракций – турбидиметрическим методом. Цифровой материал обрабатывали биометрически [4]. Воспроизводительные показатели свиноматок определяли по количеству поросят в помёте, по выходу деловых поросят, по массе гнезда.

Результаты исследований. Опыт проводили с февраля по июнь 2011 г. Установлено, что в животноводческих помещениях, где содержались свинки до 8-месячного возраста температура воздуха составила от 14 до 17 °С, относительная влажность воздуха – 74–80%, концентрация аммиака – 12–16 мг/м³, концентрация диоксида углерода в воздухе – 0,20–0,18%, бактериальная загрязнённость воздушной среды – 180,00–220,60 тыс. М.Т./м³. В животноводческих помещениях, где содержались супоросные свиноматки, температура воздуха была выше на 2–3 °С и составляла 16–19 °С, относительная влажность воздуха – 75–81%, концентрация аммиака – 15–17 мг/м³, концентрация диоксида углерода в воздухе – 0,20–0,22 мг/м³, бактериальная загрязнённость воздушной среды – 240,50–260,70 тыс. М.Т./ м³. В целом супоросные свиноматки содержались в удовлетворительных зооигиенических условиях [1].

В состав комбикорма для животных включили (%): кукурузу – 15, ячмень – 35, пшеницу – 24, отруби пшеничные – 5,0, шрот подсолнечный – 18, три кальций фосфат – 1,0, мел кормовой – 0,5, соль поваренную – 0,5, премикс П-1 – 1,0. В комбикорме содержалось: 868 г сухого вещества, 190 г сырого протеина, 13,8 МДж обмен-

1. Динамика физиологических показателей свиной крупной белой породы (X±Sx)

Группа	Показатель					
	температура тела, °С		частота дыхания, дых. дв/мин		частота пульса, уд/мин	
	I	II	I	II	I	II
Ремонтные свинки	38,24±0,40	38,42±0,42*	77,52±2,16	78,28±2,46	16,72±0,48	17,44±0,68
Супоросные первые 84 дн.	38,48±0,36**	38,46±0,24	78,20±2,24	82,32±2,24	17,64±0,56**	18,22±0,56
Супоросные последние 30 дн.	38,36±0,56**	38,52±0,56**	78,40±2,36***	86,12±2,66**	18,16±0,48*	18,56±0,72*
Лактирующие	38,24±0,34	38,40±0,28	78,20±2,24*	84,28±2,36**	18,12±0,36***	18,20±0,62**

Примечание: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

ной энергии, 30 г сырого жира, 56 г клетчатки, 10,2 г лизина, 7,8 г метионина + цистина, 2,6 г триптофана, 8,8 г кальция, 9,1 г фосфора, 2,6 г натрия. Данный рацион по питательной ценности вполне отвечает физиологическим потребностям свинок, супоросным и подсосным свиноматкам. В таблице 1 приведены результаты общих физиологических показателей животных.

Из данных таблицы 1 следует, что чистопородные свинки и свиноматки первой супоросности, осеменённые зимой, имели стабильные физиологические показатели. Динамика температуры тела у всех животных контрольной группы составляла от 38,24±0,40 до 38,24±0,34 °С; частота пульса находилась в пределах 16,72±0,48 до 18,12±0,36 уд/мин, число дыхательных движений – от 77,52±2,16 до 78,20±2,24.

У животных опытной группы температура тела колебалась от 38,42±0,42 до 38,40±0,28 °С. По сравнению с животными контрольной группы частота пульса у ремонтных свинок была выше на 4,3%, супоросных первые 84 дн. – на 3,2%, супоросных последние 30 дн. – на 2,2%, лактирующих – на 0,4%. По частоте дыхательных движений ремонтные свинки превосходили контрольных животных на 0,9%, супоросные первые 84 дн. – на 5,2%, супоросные последние 30 дн. – на 9,8%, лактирующие – на 7,7%. Результаты исследований показывают, что динамика общих физиологических показателей у животных I и II групп находилась в пределах нормы.

Результаты биохимического состава крови свиной отражены в таблице 2.

2. Биохимические показатели крови свиной (X±Sx)

Показатель	Группа			
	I			
	ремонтные свинки	супоросные первые 84 дн.	супоросные последние 30 дн.	лактирующие
Гемоглобин	103,20±2,55	103,80±2,46***	104,30±2,44*	105,30±2,60
Эритроциты	6,67±0,27	7,06±0,23	7,12±0,23	7,14±0,25
Лейкоциты	11,15±0,47	11,22±0,47	10,02±0,41	10,04±0,44
Общий белок	47,16±1,09	46,11±1,33	46,73±1,53	48,52±1,34
Альбумины	23,41±1,03	21,82±1,21	20,81±0,64	22,31±0,73
α-глобулины	7,14±0,89	6,47±0,96	6,11±0,39	8,38±0,41
β-глобулины	8,33±1,06	6,37±0,91	9,13±0,71	9,44±0,68
γ-глобулины	8,91±0,74	11,37±1,07	11,49±0,68	9,12±0,31***
II				
Гемоглобин	110,44±3,42	111,05±2,43*	111,27±2,12	112,35±2,45
Эритроциты	6,98±0,35	7,11±0,22***	7,14±0,30	7,20±0,27**
Лейкоциты	12,30±0,33	13,36±0,46	14,13±0,56	14,15±0,48
Общий белок	50,13±1,12	50,33±1,28	52,11±1,32	55,01±1,21
Альбумины	14,12±0,71	23,84±0,91	13,20±0,83	16,04±0,68
α-глобулины	8,11±0,38*	7,48±0,82	9,21±0,42	7,01±0,46
β-глобулины	13,01±0,31*	8,33±0,44	16,25±0,17	14,13±0,45***
γ-глобулины	15,23±0,59	12,61±0,81	14,27±0,24	18,08±0,35***

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

3. Лейкограмма крови свиноматок (X±Sx)

Показатель	Группа			
	I			
	ремонтные свинки	супоросные первые 84 дн.	супоросные последние 30 дн.	лактирующие
Базофилы, 10 ⁹ /л	0,09±0,12	0,10±0,09	0,08±0,03	0,08±0,03
Эозинофилы	0,38±0,14	0,23±0,08	0,27±0,04	0,26±0,05
Нейтрофилы: в т.ч.				
палочкоядерные	0,60±0,22	0,55±0,18	0,58±0,11	0,58±0,09
сегментоядерные	4,45±2,11	4,61±1,15	4,21±0,73	4,07±1,03
Лимфоциты	5,10±0,22	5,08±0,27	4,35±0,31	4,35±0,25
Моноциты	0,53±0,04	0,65±0,02	0,51±0,01	0,70±0,02
II				
Базофилы, 10 ⁹ /л	0,12±0,05	0,13±0,06	0,15±0,04	0,13±0,04
Эозинофилы	0,45±0,07	0,59±0,05	0,81±0,05	0,48±0,04
Нейтрофилы: в т.ч.				
палочкоядерные	0,80±0,04	1,10±0,08	1,01±0,12	0,70±0,06
сегментоядерные	5,30±1,08	5,51±1,09	5,76±1,14*	6,01±0,80
Лимфоциты	5,01±0,18	5,23±0,31	5,57±0,49**	6,55±0,20***
Моноциты	0,62±0,04	0,80±0,06	0,85±0,08	0,70±0,03

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001

4. Оплодотворяющая способность свиноматок после обработки фоллимагом ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель				
	вид обработки	количество свинок, гол.	из них пришли в охоту		многоплодие голов
			гол.	%	
I	(без обработки)	20	10	50,0	9,1±0,14
II	фоллимаг 500 ИЕ	20	14	70,0	9,6±0,10

Из полученных данных следует, что содержание эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови свиноматок колебалось в зависимости от их физиологического состояния. В крови опытных свиноматок по сравнению с контрольными количество эритроцитов было больше: ремонтных на 3,2%, супоросных первые 84 дн. на 0,7%, супоросных последние 30 дн. на 0,2%, лактирующих на 0,8%. Концентрация гемоглобина в крови свинок II гр. также превышала данный показатель в крови животных I гр.: ремонтных и супоросных первые 84 дн. на 6,6%, супоросных последние 30 дн. и лактирующих на 6,3%.

Кроме того, установлено превосходство опытных свинок над контрольными по количеству общего белка в плазме крови: ремонтных на 6,2%, супоросных первые 84 дн. на 8,4%; супоросных последние 30 дн на 0,4%; лактирующих на 1,8%.

Уровень концентрации α - и β -глобулиновых фракций белка в плазме крови супоросных свиноматок опытной группы был выше на 4,0 и 3,1%. Содержание γ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови свиноматок опытных групп увеличилось на 8,2% относительно животных контрольной группы.

Необходимо также отметить зависимость количества лимфоцитов в крови животных от их физиологического состояния (табл. 3).

Анализ лейкограммы показал, что в крови свиноматок II гр. процентное соотношение форменных элементов крови зависит от срока беременности. У свинок опытной группы количество сегментоядерных нейтрофилов было выше на 36,8%, лимфоцитов – на 28,0% относительно данных показателей в крови животных контрольной группы.

Исследуя кровь свиноматок опытной группы, мы пришли к выводу, что гормональный препарат фоллимаг оказывает положительное влияние на её морфологический и биохимический состав. В свою очередь эти положительные изменения улучшают воспроизводительные функции животных (табл. 4).

По результатам исследований необходимо отметить, что гормональный препарат фоллимаг стабильно повышает многоплодие свинок. Четырёхкратная обработка свинок до осеменения фоллимагом позволила стимулировать половую активность и получить на 41 гол. больше, чем в контрольной группе животных.

Заключение. Применение гормонального препарата фоллимага в дозе 500 ИЕ привело к повышению оплодотворяемости свинок до 70%, что на 20% выше показателей в контрольной группе животных.

Литература

1. Рачков И.Г., Мануйлов И.М., Корнилов В.А. Использование гормональных препаратов в промышленном свиноводстве // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе: матер. науч.-практич. конф. Ставрополь, 2008. С. 134–135.
2. Воронин Е.С., Петров Л.М., Серых М.М. и др. Иммунология. М.: Колос – Пресс, 2002. 406 с.
3. Казачок Г.Е. Современные технологические методы повышения продуктивности и сохранности свиней: рекомендации. Ставрополь, 2007. 35 с.
4. Панкратов В.А., Рачков И.Г., Сигида А.С. и др. Повышение воспроизводительной способности свиней специализированных мясных пород и линий // Свиноводство. 1999. № 6. С. 24–25.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейманова. М., 2003.
6. Храмов В.В., Табаков Г.П. Зоогигиена с основами ветеринарии и санитарии: учебник. М.: КолосС, 2004. 424 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия: учебное пособие для биологических специальностей вузов. М., 2010. 352 с.

Токсические свойства лития цитрата в связи со стрессовой чувствительностью цыплят

А.И. Кузнецов, д.б.н., профессор; А.В. Мифтахутдинов, к.в.н., доцент, Уральская ГАВМ

Для профилактики стрессов в птицеводстве применяются фармакологические препараты разных групп. Одним из перспективных соединений, обладающих стресс-протективным действием

является цитрат лития. Соли лития обладают сложным механизмом действия на нервную систему и при неправильном применении могут стать причиной отравлений у сельскохозяйственных птиц [1–3].

Индивидуальная стрессовая чувствительность птиц – малоизученный феномен, предположи-

тельно влияющий на характер фармакологического и токсического действия препаратов. В связи с этим изучение особенностей токсикологического действия лития цитрата с учётом индивидуальной стрессовой чувствительности является актуальным и, с одной стороны, может позволить глубже изучить механизмы токсического и терапевтического действия солей лития, с другой – осмыслить биологические аспекты индивидуальной стрессовой чувствительности кур.

Материалы и методы. Для проведения эксперимента нами были сформированы две группы петушков по 6 голов в каждой с одинаковой живой массой 50-суточного возраста кросса Hubbard F15. Первая группа состояла из стрессочувствительных цыплят, вторая – из стрессоустойчивых. Цыплятам опытных групп ежедневно перорально с помощью зонда вводили в течение четырёх суток раствор лития цитрата в среднесмертельной дозе 1092,5 мг/кг живой массы [1].

Стрессовую чувствительность цыплят определяли путём моделирования локального адаптационного синдрома. Метод заключается в том, что курам в область бородки внутрикожно вводят 70-процентный раствор скипидара в дозе 0,1 мл; оценку результатов реакции проводят через 24 часа по наличию или отсутствию признаков воспаления, отражающих течение локального адаптационного синдрома.

В процессе токсикологического эксперимента проводили анализ выживаемости, оценку клинических признаков отравления, патологоанатомические исследования павших и убитых цыплят, а также электрокардиографические исследования с помощью электронного электрокардиографа для ветеринарии «Поли-Спектр 8/В» по методике, описанной P.D. Sturkie [4]. Электрокардиографические исследования проводили до введения лития цитрата, через сутки после первого введения и на четвёртые сутки после затравки. Запись электрокардиограммы осуществляли в течение 10 секунд по шести стандартным отведениям – I, II, III, aVL, aVR и aVF. Для расчёта использовали II отведение; для анализа – усреднённый комплекс QRS, в котором регистрировали стандартные интервалы и амплитуды.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли методами непараметрической статистики. Для анализа статистической разницы между межгрупповыми признаками использова-

ли U-критерий Манна-Уитни. Данные в таблицах представлены в абсолютном выражении и в виде медиан и квартилей Me(Q1–Q3).

Результаты исследований и обсуждение. Однократное введение внутрь лития цитрата в среднесмертельной дозе 1092,5 мг/кг живой массы уже через 30 мин. после затравки привело к профузному поносу, через 5 час. появились признаки угнетения и снижение аппетита. На вторые сутки отмечается понос, жажда, аппетит значительно ослаблен. В таблице 1 представлены результаты затравки.

В течение вторых суток произошла гибель четырёх стрессочувствительных цыплят, трое из них цыплята, которых использовали для электрокардиографических исследований. На третьи сутки затравки произошла гибель трёх стрессочувствительных цыплят, один из которых подвергался электрокардиографическим исследованиям, в группе стрессоустойчивых отмечена гибель двух голов цыплят, одного из которых подвергали электрокардиографическим исследованиям. На четвёртые сутки произошла гибель одного стрессочувствительного цыплёнка и двух стрессоустойчивых. На пятые сутки выжило 2 стрессочувствительных цыплёнка и 6 стрессоустойчивых, поровну из групп, которых подвергали электрокардиографическим исследованиям и интактных цыплят. Признаки отравления на третьи и четвёртые сутки затравки характеризовались значительным угнетением и профузным поносом, матовым перьевым покровом, активной потерей пера. Выжившие цыплята на пятые сутки находились в угнетённом состоянии. Две головы из группы стрессоустойчивых цыплят проявляли признаки активности, у них отсутствовал аппетит, но присутствовал рефлекс утоления жажды. Признаки потери перьевого покрова были выражены значительно меньше по сравнению с остальными цыплятами.

Картина отравления характеризуется значительным сгущением крови. Попытки взятия венозной и периферической крови не были успешными, что связано с дегидратацией организма. Патологоанатомические признаки у цыплят с разной стрессовой чувствительностью однотипны, патологоанатомический диагноз – белковая дистрофия почек, печени и миокарда, катаральный гастроэнтерит, ценкеровский некроз мышц, отёк лёгких и головного мозга. Гибель цыплят при остром отравлении произошла из-за почечной и сердечно-лёгочной недостаточности.

1. Результаты затравки цыплят литием цитратом

Стрессовая чувствительность цыплят	Погибло, гол				
	1-е сутки	2-е сутки	3-и сутки	4-е сутки	Выжило на 5-е сутки
Стрессочувствительные	0	4	3	1	2
Стрессоустойчивые	0	0	2	2	6

Результаты электрокардиографического исследования цыплят до затравки представлены в таблице 2.

В анализируемых электрокардиограммах обнаружены следующие особенности: интервал QT соответствовал интервалу QRS вследствие невыраженности зубца T, также не во всех исследованиях был выражен зубец P. По данным R.L. Owen et al, для электрокардиограмм неанестезированных цыплят характерно то, что волна P маскируется волной T и поэтому не бывает различима в большинстве случаев [5].

Важной особенностью является то, что для цыплят характерны два основных типа QRS комплексов RS и QS. В нашей работе мы отмечали преимущество вышеуказанных комплексов. С учётом этого факта статистический анализ высоты зубцов и некоторых интервалов провести невозможно, поэтому в рамках нашего исследования эти данные не имеют диагностического значения. W.M. Smith, J.J. Gallagher отмечают, что потери зубцов могут быть связаны с аритмией, обусловленной резкими выбросами катехоламинов в кровь вследствие стрессового состояния кур во время проведения электрокардиографии [6].

Анализируя электрокардиограммы, необходимо отметить, что частота сердечных сокращений (ЧСС) у стрессочувствительных кур соответствовала 432(428–439) уд/мин; у стрессоустойчивых – 408(397–421) уд/мин. Различие показателей было статистически достоверно согласно U = критерию Манна-Уитни $P=0,028281$. Медиана максимального значения интервала RR у стрессочувствительных цыплят составляла 220 уд/мин, у стрессоустойчивых 204 уд/мин,

медиана минимального значения – 102 уд/мин и 74 уд/мин соответственно, статистическая разница показателей незначительна ($P=0,92$ и $P=0,25$ соответственно). Показатель желудочковой деполяризации интервал QRS во втором отведении у цыплят с разной стрессовой чувствительностью был статистически равнозначен ($P=0,35$) и составлял у стрессочувствительных цыплят 96 (84–111) мс, у стрессоустойчивых 106 (94–118) мс.

Под действием среднесмертельной дозы лития цитрата через сутки после введения обнаружены следующие изменения электрокардиограммы (табл. 3).

Под действием цитрата лития произошли изменения в электрокардиограмме подопытных цыплят, характеризующиеся прежде всего появлением зубца T у всех стрессочувствительных цыплят и у двух стрессоустойчивых. ЧСС у стрессочувствительных цыплят под действием цитрата лития стала статистически ниже ($P=0,043115$) за счёт значительного снижения ЧСС у трёх опытных голов; у стрессоустойчивых цыплят ЧСС не изменилась ($P=0,685831$). Соответствующие изменения произошли и с интервалом RR: у стрессочувствительных цыплят он стал выше ($P=0,043115$), у стрессоустойчивых – без статистически значимых изменений.

Вследствие появления зубца T у стрессочувствительных цыплят стал увеличен интервал QT ($P=0,043115$) и скорректированная относительно частоты сердечных сокращений относительная величина QTc ($P=0,043115$).

У стрессоустойчивых цыплят под действием токсической дозы лития цитрата произошло укорочение интервала QRS ($P=0,043115$), укорочение

2. Электрокардиограмма цыплят до затравки

Показатель	ЧСС, уд/мин	R-R макс., мс	R-R мин., мс	R-R ср., мс	QRS, мс	QT, мс	QTc, мс
Стрессочувствительные цыплята							
Me	432	220	102	139	96	96	257
Q1	428	218	78	137	84	84	224
Q3	439	222	128	140	111	111	300
Стрессоустойчивые цыплята							
Me	408	204	74	147	106	106	276
Q1	397	203	68	143	94	94	242
Q3	421	367	80	151	118	118	315

3. Электрокардиограмма цыплят через одни сутки после первого введения цитрата лития

Показатель	ЧСС, уд/мин	R-R макс., мс	R-R мин., мс	R-R ср., мс	QRS, мс	QT, мс	QTc, мс
Стрессочувствительные цыплята							
Me	386	322	82	156	76	148	375
Q1	368	212	82	147	66	134	349
Q3	408	362	84	163	94	166	411
Стрессоустойчивые цыплята							
Me	416	214	102	143	84	89	237
Q1	402	186	98	141	36	86	227
Q3	424	246	104	144	86	89	238

чение интервала QT ($P=0,043115$) и связанной с ЧСС относительной величины QTc ($P=0,043115$).

Обнаруженные изменения электрокардиограммы у стрессочувствительных цыплят предположительно связаны с общим ослаблением сердечной деятельности, токсическим поражением сердца, следствием которого являются внутрисердечные нарушения реполяризации миокарда, возможно, связанные с повышенной чувствительностью миокарда к эффекту катехоламинов.

У стрессоустойчивых цыплят изменения, наоборот, указывают на активацию сердечной деятельности. Однако в контексте значительного укорочения интервала QRS и QT, на фоне появления зубца T это может служить признаком нарушения реполяризации вследствие изменения деполяризации.

Сравнивая электрокардиограммы цыплят после введения токсических доз лития цитрата, необходимо отметить различия в усреднённом интервале RR ($P=0,031746$), интервале QT и величине QTc ($P=0,007937$). Обнаруженные отличия в электрокардиограмме у цыплят с неодинаковой стрессовой чувствительностью имеют одну и ту же направленность, но разные стадии, что подтверждается дальнейшими наблюдениями.

На четвёртые сутки эксперимента у выжившего цыплёнка из первой группы наблюдается снижение ЧСС до 149 уд/мин, интервал QRS удлиняется до 182 мс, интервал QT удлиняется до 306 мс, а величина QTc увеличивается до 482 мс. У трёх выживших стрессоустойчивых цыплят ЧСС на уровне 215–246 уд/мин, интервал QRS 60–141 мс, QT 141–189 мс, QTc 295–358 мс. Обнаруженные изменения указывают на дальнейшее ослабление сердечной деятельности вследствие токсического поражения цитратом лития.

Комплекс изменений, подобный описанному выше, у млекопитающих при остром отравлении солями лития в своих работах описывает К. Mamiya et al. [7]. Однако у млекопитающих происходит исчезновение зубца T, у цыплят мы обнаружили его появление, что, видимо, связано с удлинением процессов внутрижелудочкового возбуждения, ослаблением желудочкового комплекса QRS и усилением процессов конечной реполяризации миокарда желудочков. Возможно, подобные изменения отмечаются из-за значительного удлинения интервалов, следствием которого является выраженность

зубца T, скрытого ранее вследствие наложения комплекса QRS из-за низкой разности потенциалов, возникающей при формировании зубца T и неспособности прибора уловить столь низкое возбуждение электрического контура.

Механизм описанных изменений при отравлении цыплят цитратом лития связан с нарушением водно-электролитного баланса, следствием которого является нарушение работы сердца и гибель в результате нарушения регуляции сердечной деятельности и почечной недостаточности. Другим механизмом может быть центральное действие лития, основными мишенями фармакологического действия которого являются структуры головного мозга, где, по данным Т.А. Замощиной, катион распределяется неравномерно [8]. Токсичность солей лития связана с материальной кумуляцией катиона. Степень кумуляции и его токсичности изменяется в зависимости от дозы соли, пути введения, продолжительности назначения, вида животного, пола, возраста и определяется анионным компонентом.

Таким образом, индивидуальная стрессовая чувствительность оказывает влияние на течение токсического процесса, что может быть связано с особенностями гормонального ответа при действии раздражителей. Степень развития отравления выше у стрессочувствительных цыплят. Комплекс изменений электрокардиограмм при остром отравлении цитратом лития хронозависим, связан со стадией отравления и сопровождается понижением сердечной деятельности вследствие нарушения процессов реполяризации и деполяризации.

Литература

1. Преображенский С.Н., Евтинов И.А. Коррекция технологических стрессов в птицеводстве солями лития // Ветеринария. 2006. № 11. С. 46–48.
2. Пеньшина Е. Ю. Иммунокоррекция литием цитратом стрессовых состояний цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2006. № 8. С. 32.
3. Лукичева В.А. Оптимизация минерального обмена солями лития у цыплят-бройлеров при плановой вакцинации // Ветеринария и кормление. 2009. № 3. С. 27.
4. Sturkie P. D. The electrocardiogram of chicken // American Journal of Veterinary Research 10. – 1949. pp. 168–175.
5. Physiologic and electrocardiographic changes occurring in broilers reared at simulated high altitude / R. L. Owen, R. F. Wideman, Jr., R. M. Leach, B. S. Cowen, P. A. Dunn, and B.C. Ford // Avian Disease. – № 39. – 1995. – pp. 108–115.
6. Smith W.M., Gallagher J.J. Mechanisms of arrhythmias and conduction abnormalities J. W. Hurst (Ed.), The Heart, 6th edn, New York, McGraw-Hill. – 1996. – pp. 406–432.
7. Mamiya Lithium concentration correlates with QTc in patients with psychosis / Mamiya K, Sadanaga T, Sekita A, Nabeyama Y, Yao H, Yukawa E.: J // Electrocardiology. – 2005, № 38. pp. 148–151.
8. Замощина Т.А. 35 лет изучения солей лития // Бюллетень сибирской медицины. 2006. Т. 5. Приложение 2. С. 26–29.

Биохимия куриного яйца при использовании в рационе кур-несушек лактомикробиоцикла и йодсодержащего препарата

В.В. Курушкин, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Оренбургская область относится к территории с резко выраженной йодной недостаточностью, что сопровождается дефицитом йода в продуктах питания. В связи с этим актуальной является задача биотрансформации йодсодержащих кормовых добавок для животных в обогащенные продукты питания, в частности куриные яйца – широко распространенный продукт птицеводства. Рядом авторов [1, 2] установлена связь между йодом и витаминами. Снижение функциональной активности щитовидной железы приводит к различным авитаминозам. Данные Ю.П. Фомичёва указывают на то, что при недостатке тироксина происходит снижение реабсорбции каротина и его превращение в витамин А.

Рассматривая предпосылки важной роли витаминов как для птицы, так и для организма человека, нами было проведено исследование по содержанию в яйцах витамина А и каротиноидов, витаминов В₁ и В₂ и холестерина при использовании в рационе кур-несушек пробиотика лактомикробиоцикла (смеси нового антагонистического штамма *Lactobacillus amylovorus* БТ – 24/88 и штамма *Escherichia coli* S 5-98) и йодсодержащего препарата.

Материалы и методы. Эксперимент был поставлен на ЗАО «Птицефабрика «Оренбургская». По методу пар-аналогов сформировали четыре группы кур-несушек кросса Хайсекс коричневый (n=50). Птицы контрольной группы получали основной рацион (ОР). В рацион кур-несушек I опытной гр. добавляли 0,3 г/л пробиотика лактомикробиоцикла; II опытной гр. – дополнительно к ОР давали йод (в виде соли йодида калия) в дозе 7 мг/кг комбикорма. Птица III опытной гр. получала комплекс лактомикробиоцикла и йода в том же количестве.

Результаты исследования. Согласно данным нашего эксперимента установлено, что на конец опыта содержание витамина А в яйцах птицы I, II, III гр. было достоверно выше показателей контрольной группы на 2,68; 4,23 (p<0,05); 4,45 (p<0,01). Наиболее высокое содержание ретинола наблюдается в яйцах кур-несушек во II и III опытных групп, получавших добавки йодсодержащего препарата (696,95±6,84 мкг/100 г и 698,45±6,31 мкг/100 г соответственно). Чуть более низким содержанием данного витамина характеризуются яйца птицы I опытной гр., получавшей только пробиотик.

Сходный характер накопления установлен при изучении содержания каротиноидов в яйцах подопытной птицы (рис. 1).

Наибольшее содержание каротиноидов имеют яйца, полученные от кур-несушек II и III опытных групп, в которых уровень данного показателя был выше контрольной группы на 5,7 и 6,3% соответственно (p<0,05). Концентрация каротиноидов в яйцах птицы I опытной группы была чуть ниже аналогичного показателя в яйцах несушек II и III опытных групп, но достоверно выше на 4,0% показателя контрольной группы (p<0,05).

Данные по содержанию в яйцах витамина В₁ указывают на то, что к концу эксперимента имела место тенденция к увеличению этого показателя во всех опытных группах. Однако статистически достоверные различия наблюдались в яйцах птицы I и III опытных групп, где уровень тиамин в яйцах составил 380,61±3,13 и 381,85±3,47 мкг/100 г яичной массы, что на 3,2 и 3,5% выше аналогичного показателя в контрольной группе (p<0,05).

Концентрация витамина В₁ в яйцах кур-несушек II опытной группы не имела статистически достоверных различий с контрольной

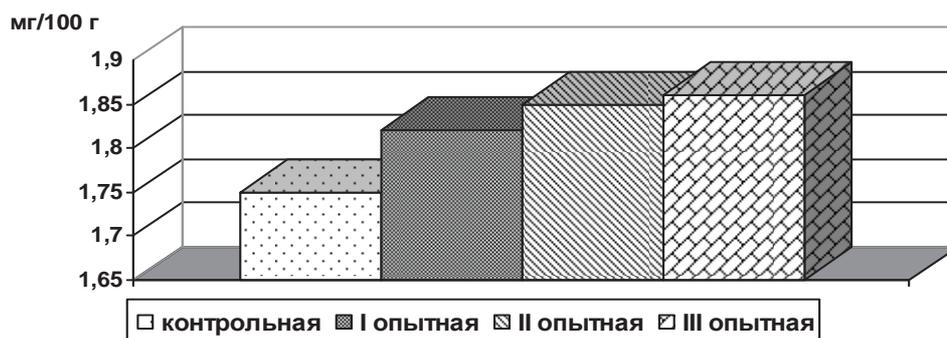


Рис. 1 – Содержание каротиноидов в яйцах подопытных кур-несушек в конце эксперимента

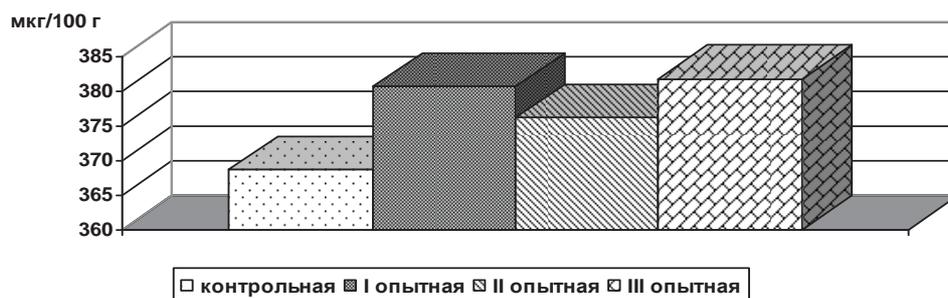


Рис. 2 – Содержание витамина В₁ в яйцах подопытной птицы в конце эксперимента

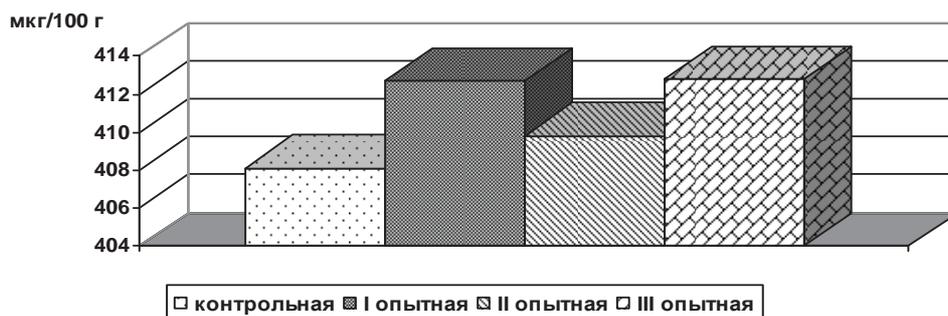


Рис. 3 – Содержание витамина В₂ в яйцах подопытной птицы в конце эксперимента

Концентрация холестерина в яйцах в конце эксперимента

Группа	Холестерин, мг/100 г
Контрольная	383,87±6,23
I опытная	362,05±5,83*
II опытная	379,45±6,12
III опытная	359,12±6,29*

Примечание: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001

группой. Однако его содержание в яйцах птицы данной группы было выше на 2,0% (рис. 2).

Что касается различий по содержанию витамина В₂ в яйцах несушек всех групп, то следует отметить, что у птиц опытных групп уровень содержания исследуемого показателя был близок к уровню аналогичного показателя у птиц контрольной группы. В связи с этим статистически достоверных различий в содержании рибофлавина в яйцах между указанными группами отмечено не было. Однако тенденция к увеличению концентрации витамина В₂ в яйцах птицы I и III опытных групп на 1,1%.

Уровень витамина В₂ в яйцах кур-несушек II опытной группы отличался от аналогичного показателя у птицы контрольной группы на 0,4% (рис. 3).

Анализ результатов определения содержания холестерина в яйцах кур-несушек показал, что использование в рационе птицы пробиотика, а также йодсодержащего препарата, как в отдельности, так и в комплексе, приводит к снижению уровня данного показателя (табл.).

Данные таблицы позволяют выявить некоторые закономерности динамики содержания холестерина в яйцах птиц опытных групп. Так, в

яйцах кур-несушек II опытной гр., получавших только добавки йодида калия, концентрация холестерина по сравнению с контролем снизилась на 1,1%. При этом статистической достоверности этих данных обнаружено не было.

Значительные изменения содержания холестерина на конец эксперимента отмечены в яйцах кур-несушек I и III опытных групп, где в рационе присутствовал пробиотик лактомикробиол. В этих группах разница с контролем составила 6,0 и 6,9% соответственно (p<0,05).

Интересен тот факт, что разница в уровне холестерина в яйцах птицы II и III опытных гр. также имела статистически достоверный характер. Эти группы отличались в данном показателе на 5,6% (p<0,05) в пользу птицы III опытной группы. Данный факт можно объяснить наличием в составе лактомикробиола нового антагонистического штамма бактерий *Lactobacillus amylovorus* БТ – 24/88, который обладает антихолестеринемическим действием [3] за счёт способности к деконъюгации желчных кислот. По данным Gilliland S.E. [4], различные виды лактобацилл, обитающих в пищеварительном тракте, деконъюгируют таурохолиевую и гликохолиевую кислоты. Такая деконъюгационная способность обычно проявляется у организмов в анаэробных условиях и становится важной по отношению к уровню холестерина в сыворотке крови, так как деконъюгированные желчные кислоты обеспечивают меньшее всасывание липидов из кишечного тракта, чем конъюгированные. Это приводит к уменьшению всасывания холестерина из кишечника и таким

образом влияет на его содержание в яйцах птицы в сторону уменьшения.

Выводы. Таким образом, экспериментальные данные позволяют заключить, что в накоплении витамина А в яйцах кур-несушек сыграли роль добавки йода. В то же время введение в рацион пробиотика также положительно сказывается на накоплении витамина А в яйце. Наилучший эффект оказало использование данных препаратов в комплексе. Наибольшую конверсию витаминов группы В в яйцо обеспечивает применение в рационе птицы пробиотика. Наиболее выраженный эффект в химическом составе яиц произошёл в отношении концентрации холестерина. Испол-

зование в рационе птицы пробиотика лактоми-кросцикол совместно с йодидом калия позволило достоверно снизить уровень холестерина в яйцах, которые можно использовать в рационе человека для профилактики атеросклероза.

Литература

1. Бышевский А.Ш. Влияние витамина С на содержание йода в щитовидных железах и крови морских свинок // Вопросы питания. 1959. № 5. С. 24–25.
2. Луцок Н.Б. Влияние диеты, содержащей различные количества витамина А и йода, на состояние щитовидной железы крыс // Вопросы питания. 1962. № 3. С. 13–15.
3. Тараканов Б.В., Николичева Т.А. Новые биопрепараты для ветеринарии // Ветеринария. 2000. № 7. С. 45–50.
4. Gilliland S.E. Health and nutritional benefits from lactic acid bacteria // FEMS Microbiol. Rev. 1990. V.87. № 1–2. P. 175–188.

Эколого-гигиеническая оценка *Tussilago farfara* L., произрастающей на породном отвале угольного разреза «Кедровский»

И.Н. Егорова, к.б.н., О.А. Неверова, д.б.н., профессор, Институт экологии человека СО РАН

В Кузбассе в результате угледобычи площадь нарушенных земель составляет 100 тыс. га, что неизбежно сопровождается нарушением природных экосистем. За последние годы было рекультивировано около 20 тыс. га, при этом остальные техногенные земли подвергаются естественному зарастанию вследствие заноса семян с окружающих территорий.

Среди пионерной растительности встречаются и лекарственные растения: *Tussilago farfara* L., *Taraxacum officinale* Web., *Plantago major* L. и др., которые заготавливаются местным населением. В связи с этим является актуальной проблема эколого-гигиенической оценки лекарственных растений, произрастающих на техногенно нарушенных землях.

Среди техногенных загрязнителей почвы и растений особое место занимают тяжёлые металлы (ТМ) за счёт широкого распространения и большой токсичности. ТМ способны включаться в биологический круговорот и аккумулироваться в организме человека [1].

В настоящее время содержание ТМ в лекарственных растениях, в том числе дикорастущих, до сих пор не нормируется, поэтому многие исследователи для гигиенической оценки лекарственного растительного сырья используют показатели, принятые для биологически активных добавок к пище на растительной основе [1, 2].

Цель и методика исследований. Цель данной работы — изучить содержание девяти (свинца, кадмия, меди, цинка, марганца, никеля, кобальта,

железа, хрома) ТМ в *Tussilago farfara*, произрастающей на породном отвале «Южный» угольного разреза «Кедровский».

Общая площадь «Южного» железнодорожного отвала составляет 599,3 га, высота — 58 м, он имеет равнинно-наклонный рельеф. Его основание представлено преимущественно суглинками лессовидными, а породы отвала — песчаником (60%), алевролитом (20%), аргиллитом (15%), суглинками и глинами (5%) [3].

Исследования проведены на двух разновозрастных участках. Участок №1 — возраст 5 лет. Участок №2 — возраст 15 лет.

Объекты исследования — образцы подземных органов и листьев *Tussilago farfara*, а также эмбриозёмов из мест заготовки сырья, собранных в период 2010–2011 гг.

Лабораторные исследования эмбриозёмов и растений проводили в аккредитованном испытательном центре агрохимической службы «Кемеровский» по методикам, включённым в перечни нормативных документов для станций и центров агрохимслужбы. Элементный анализ образцов эмбриозёмов и лекарственного растительного сырья определяли атомно-абсорбционным методом в пламени ацетилен-воздух на приборах ААС-30 фирмы Karl Zeiss Jena. Анализ выполнялся в трёхкратной повторности, данные обрабатывались с использованием стандартных статистических методов.

Результаты исследований. Анализ полученных результатов показал, что исследуемые образцы эмбриозёмов характеризуются значительными колебаниями элементного состава. Из полученных данных видно, что подвижные формы

Содержание тяжёлых металлов в эмбриозёмах и в *Tussilago farfara* L. (средние данные, мг/кг) и коэффициент биологической подвижности (B_x)

Элемент	№ участка		Содержание элементов			B_x для листьев	B_x для **п.о.
			*почва п.ф.	листья	**п.о.		
Pb	1	склон	3,69	2,67	1,20	0,72	0,32
		впадина	2,80	2,27	1,68	1,17	0,60
	2	склон	2,72	1,14	0,79	0,42	0,29
		впадина	2,82	1,21	0,84	0,43	0,28
Cd	1	склон	0,10	0,80	0,27	2,70	2,70
		впадина	0,07	0,64	0,27	1,88	3,86
	2	склон	0,03	0,05	0,04	1,43	1,33
		впадина	0,06	0,04	0,03	0,67	0,50
Cu	1	склон	0,72	9,27	12,8	12,89	17,78
		впадина	0,56	7,75	9,74	13,84	17,39
	2	склон	0,30	5,28	2,85	17,60	9,50
		впадина	0,34	3,52	3,31	10,35	9,73
Zn	1	склон	3,48	5,12	18,2	1,47	5,23
		впадина	3,39	9,45	25,1	2,79	7,40
	2	склон	1,21	18,30	4,60	15,12	3,80
		впадина	0,90	14,50	8,04	16,11	8,93
Mn	1	склон	194,0	40,40	30,42	0,21	0,16
		впадина	103,0	28,10	48,1	0,27	0,47
	2	склон	28,6	49,10	28,3	1,79	0,99
		впадина	29,60	46,30	36,70	0,16	1,24
Ni	1	склон	3,29	6,03	7,85	1,83	2,39
		впадина	3,06	4,88	5,04	1,59	1,65
	2	склон	2,87	0,53	0,36	0,18	0,12
		впадина	3,47	0,42	0,47	0,01	0,13
Co	1	склон	2,43	3,87	3,90	1,59	1,60
		впадина	2,40	3,79	4,56	1,58	1,90
	2	склон	0,31	0,55	0,20	1,77	0,64
		впадина	0,61	0,94	0,25	1,54	0,41
Fe	1	склон	160,0	186,0	333,0	1,16	2,08
		впадина	176,5	230,0	434,0	1,30	5,67
	2	склон	50,40	58,60	205,0	1,16	4,07
		впадина	51,11	47,60	241,0	0,93	4,71
Cr	1	склон	1,89	1,05	2,30	0,55	1,22
		впадина	1,40	1,06	2,90	0,76	2,07
	2	склон	0,87	0,33	0,32	0,38	0,37
		впадина	1,94	0,21	0,60	0,11	0,31

Примечания: ошибка средних значений не превышает 5%; * почва п.ф. – подвижные формы; ** п.о. – подземные органы

почти всех элементов в образцах эмбриозёмов имеют концентрации ниже ПДК. Результаты исследования представлены в таблице.

Результаты анализа, также показали, что на более старых участках (15 лет), содержание ТМ ниже, чем на молодых (5 лет). Так, содержание Mn, Cu, Co и Fe на участке № 1 превосходит их содержание на участке № 2 в 5, 2, 2, 4, и в 3 раза соответственно.

Анализ фитомассы *Tussilago farfara* выявил, что листья и подземные органы растения в большей степени аккумулируют Mn (49,1–28,1 мг/кг для листьев; 48,1–28,3 мг/кг для подземных органов), Zn (18,3–5,12 мг/кг для листьев; 25,1–4,6 мг/кг для подземных органов) и Cu (12,8–3,31 мг/кг для листьев и 16,6–10,35 мг/кг для подземных органов) независимо от места сбора. Вероятно, это объясняется прежде всего

потребностями растений и связано с синтезом биологически активных соединений.

Кроме того, было установлено, что содержание ТМ в растениях разновозрастных участков неодинаковое. На более молодых участках содержание ТМ в растениях выше, чем на более старых (более 15 лет), что согласуется с содержанием ТМ в эмбриозёмах исследуемых участков.

Анализ коэффициентов биологической подвижности (B_x) или аккумулятивного индекса показал, что у *Tussilago farfara* он максимален для Cu (17,89–9,50) на участках № 1 и 2 и Zn (15,12–16,11) – на участке № 2 [4].

Сопоставление показателей B_x с содержанием подвижных форм ТМ в прикорневом слое эмбриозёмов позволило выявить, что преимущественно низким значениям подвижных форм ТМ в эмбриозёмах соответствуют

высокие показатели B_x . Это говорит о том, что с повышением содержания ТМ в почвах включаются механизмы регуляции избирательного поглощения их растениями, которые достаточно сложны и, по-видимому, определяются видовой спецификой растений.

Несмотря на особенности избирательного поглощения ТМ *Tussilago farfara*, их содержание в исследуемом лекарственном растительном сырье (листьях) не превышает ПДК и их фактическое содержание в несколько раз меньше нормируемого [2]. Поэтому данное лекарственное растительное сырьё не представляет опасности для здоровья человека.

Выводы. Рекомендации. 1. Исследуемые образцы эмбриозёмов характеризуются значительными колебаниями элементного состава.

2. На более молодых отвалах (возраст 5 лет) содержание ТМ в эмбриозёмах и растениях выше,

чем на более старых породных отвалах (возраст 15 лет).

3. Содержание ТМ в растительном сырье – листьях *Tussilago farfara*, произрастающей на территории породного отвала угольного разреза «Кедровский», – находится в пределах допустимых значений, принятых для биологически активных добавок к пище на растительной основе СанПиН 2.3.2.560-2002.

Литература

1. Гравель И.В., Петров Н.В., Самылина И.А. и др. Определение содержания тяжёлых металлов в лекарственном растительном сырье // Фармация. 2008. № 7. С. 3–5.
2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01. М.: Минздрав России, 2002. С. 74.
3. Проект горно-транспортной части разреза «Кедровский». Т. 1. Кн. 2. Кемерово, 1996.
4. Панин М.С. Эколого-биогеохимическая оценка техногенных ландшафтов Восточного Казахстана. Алматы: Эверо, 2000. 338 с.

Правовая специфика гражданского оборота

Л.В. Криволапова, к.ю.н., Оренбургский ГАУ

Несмотря на частое употребление термина «гражданский оборот», до настоящего времени само понятие, как правило, не раскрывается. Какие причины побуждают особо выделять эту категорию и посвящать ей исследование?

Цельная концепция гражданского оборота состоит из нескольких направлений, каждое из которых требует формирования относительно самостоятельного механизма реализации гражданского оборота.

Во-первых, гражданский оборот по своей природе — явление правовое, и на этом основании его не следует отождествлять с оборотом в экономическом смысле. В любом государстве гражданский оборот находится в неразрывной связи с экономическим. Поэтому методологически оправданно связывать анализ категории гражданского оборота с уяснением понятия экономического оборота, заключающегося в производстве, распределении и потреблении различного рода вещей. Это обусловлено тем, что имущественные отношения, являющиеся частью предмета гражданского права, будучи волевым опосредованием производственных отношений, обладают определённой экономической ценностью именно ввиду их связи со средствами производства, предметами потребления или иными предметами труда человека.

И экономический, и гражданский оборот направлены на удовлетворение разнообразных, и прежде всего материальных, потребностей физических и юридических лиц, государства. Зачастую одни и те же явления общественной жизни могут быть рассмотрены как с точки зрения гражданско-правовых норм, так и сквозь призму экономических законов. Это обстоятельство приводило к тому, что многие учёные склонны были давать определение предмета гражданского права, основанное на понятии экономического оборота.

О том, что гражданский оборот представляет собой правовую форму экономического, доказано ещё советскими учеными, в этом сходятся такие учёные, как С.Н. Братусь и О.А. Красавчиков. Взаимодействие гражданского и экономического оборота специфично: гражданский и экономический оборот — пересекающиеся, но не совпадающие полностью явления. Очевидно, что экономический оборот может иметь место и вне правового поля (продажа наркотиков, иных предметов, изъятых из оборота). Но в этом случае он не будет гражданским. С другой стороны, участники торговой деятельности всегда имеют возможность создать иллюзию наличия

гражданского оборота при фактическом отсутствии экономического. Защиту от подобной деятельности обеспечивает, в частности, институт мнимой сделки.

Гарантией экономического оборота является статья 1 Гражданского кодекса Российской Федерации, определяющая основные начала всего гражданского законодательства. Пункт 3 ст. 1 ГК РФ устанавливает, что товары, услуги и финансовые средства свободно перемещаются на всей территории Российской Федерации. На его основе И.А. Полуяхтов пытается определить гражданский оборот как урегулированный нормами права процесс перехода различных благ, роль которых выполняют предметы материального мира. Представляя собой неодушевлённые объекты, лишённые сознания и воли, блага к обороту в пространстве не способны, и он возможен только за счёт осуществления волевых действий лиц, их отчуждающих и приобретающих. Совокупность этих действий, по мнению учёного, и составляет гражданский оборот [1].

Однако следует учитывать, что, говоря о гражданском обороте, акцент следует делать не просто на то, что он является правовой формой фактических отношений субъектов, а на то, что это — совокупность типичных для данной правовой системы моделей поведения лиц. Подобное указание на типичность, с одной стороны, означает обычность данных правовых конструкций, т.е. их максимальное соответствие (ввиду естественного характера появления) социально-экономическим условиям и потребностям конкретного общества. С другой стороны, типичность указывает на некоторую упорядоченность всего многообразия различных по своему содержанию и целевой направленности правовых связей (путём сведения их к определённым типам) и, таким образом, позволяет говорить о гражданском обороте как о некоей системе.

В свете рассматриваемой проблемы это означает, что гражданский оборот, собственно, и является системой, причём системой самоорганизующейся, развивающейся по своим собственным законам и в этом смысле системой, параллельной системе гражданского права. В пользу соответствующего (В.И. Синайский) положения гражданского оборота свидетельствует тот факт, что в силу диспозитивного характера гражданско-правового регулирования в понятии гражданского оборота также отражаются те типичные модели отношений субъектов, которые хоть и не закреплены непосредственно в позитивном праве, но фактически сложились на практике.

Что до существующей практики, то она, увы, включает в себя немалый с позиций современных

реалий пласт действий, совершённых если и не с явным нарушением закона, то, как минимум, в обход его, что в условиях бесчисленных правовых коллизий, необходимо признать, имеет место. Означает ли это, что в понятие гражданского оборота следует включать также неправомерные действия (как юридические факты, влекущие возникновение соответствующих обязательственных правоотношений, входящих в гражданский оборот)? О.А. Красавчиков полвека назад писал в данной связи: «Имеется ли необходимость в доказательстве того, что гражданский оборот не может состоять из деликтов и юридических событий» [2]. Представляется, что указанное обстоятельство не нуждается в его доказательстве или опровержении, ибо гражданский оборот, являясь некой параллельной по отношению к объективному гражданскому праву системой, отражает в себе те отношения (а следовательно, и их основания), которые фактически реально существуют в социуме.

Во-вторых, традиционно в юридическое понятие гражданского оборота включают только те имущественные отношения, которые направлены на передачу имущества, выполнение работ и оказание услуг, т.е. только правоотношения, отражающие динамику субъективных гражданских прав. Вместе с тем предпосылкой, фундаментом перехода прав на имущество (а значит, и оборота самого имущества) в большинстве случаев выступает иная, статичная по своему характеру, группа гражданско-правовых отношений — абсолютных. Исключение из гражданского оборота указанной группы правоотношений должно означать лишение относительных, в первую очередь обязательственных правоотношений того правового основания, ссылаясь на которое одно лицо передаёт имущество и права на него другому лицу. Говоря о соотношении относительных и абсолютных правоотношений, следует отметить и то, что абсолютные (в частности, вещные) права, составляющие содержание соответствующих правоотношений, необходимо рассматривать не только как основание имущественного обмена, но также и как его результат. Исходя из этого можно заключить, что сам обмен (и его правовая форма в виде гражданского оборота) существует постольку и необходим с позиции субъектов лишь для того, чтобы увеличить сферу своего имущественного господства посредством приобретения абсолютных прав. То, что абсолютные отношения закрепляют предпосылки и результаты относительных правоотношений, отмечается и в современной юридической литературе [3].

В-третьих, представления о гражданском обороте не могут быть полными без решения вопроса о предмете гражданского оборота. В доктрине права высказывается мнение, что гражданско-

правовой оборот состоит из актов передачи прав. Иначе оборот понимается нашим законодателем. Объектом оборота являются непосредственно сами объекты гражданских прав, а не права на них. Такой «вещцентричный» подход был господствующим и в советской цивилистической доктрине. Однако и тогда уже высказывалось иное мнение. Так, О.А. Красавчиков результатом гражданско-правового обращения считал не переход материальных благ самих по себе от одного лица к другому, а переход тех имущественных прав, объектом которых эти блага являются [2].

Не все объекты гражданского оборота способны к физическому обороту (например, интеллектуальные права), однако их юридический оборот осуществляется посредством имущественных прав, в частности посредством исключительного права. Получив новое прочтение в ч. 4 ГК РФ, именно исключительное право, по замыслу законодателя, призвано составить основу для оборота охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средств индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий. Таким образом, помимо оборота предметов материального мира в гражданском обороте находятся отношения, объектами которых являются права. Представления о гражданском обороте не могут быть полными без решения вопроса об имущественных обязанностях. Имущественные обязанности, как и имущественные права, не только наделены экономическим содержанием, но и обладают стоимостной оценкой, денежное выражение которой — цена — может быть применимо не только к имущественному праву, но и к имущественной обязанности.

Главное, что объединяет объекты гражданского оборота, — это их основные свойства, обеспечивающие их участие в гражданском обороте: наличие меновой стоимости, способность к денежной оценке, а также способность к отчуждению от одного субъекта к другому, то есть те общие черты, которые объединяют разнородные предметы в одну категорию.

Категория «оборотоспособность», выраженная в нормах ст. 129 ГК РФ, в сущности, рассчитана на те объекты, которые должны иметь определённого субъекта их присвоения. Как совершенно справедливо отмечается в литературе, именно эта определённая позволяет регулировать гражданский оборот [4]. Анализ законодательства позволяет сделать вывод об определённой корреспонденции между нормами об оборотоспособности объектов гражданских прав и нормами о праве собственности. Так, в п. 3 ст. 212 ГК РФ содержится оговорка, что законом определяются виды имущества, находящиеся только в государственной или му-

ниципальной собственности. Таким образом, состояние принадлежности объекта конкретному субъекту, его присвоенность субъектом лежит в основании оборотоспособности. А ограничение оборота, запрет к обороту объекта направлены на ограничение круга субъектов присвоения. Таким образом, понятие гражданского оборота включает и право собственности, которым обладают субъекты гражданского оборота на принадлежащее им имущество.

При анализе понятия гражданского оборота особенно много вопросов возникает при рассмотрении явлений (актов, событий, процессов) или юридических результатов, из которых складывается гражданский оборот. При всей простоте ответить на этот вопрос для некоторых категорий случаев столь же сложно.

Подобно тому, как не возникает трудностей с квалификацией таких актов, как, скажем, купля-продажа или мена (они, несомненно, являются элементами гражданского оборота), столь же непросто однозначно ответить на вопрос о том, входят ли в гражданский оборот случаи дарения, уступки исключительных и обязательственных прав, предоставления лицензий (разрешений) на использование результатов интеллектуальной деятельности, средств индивидуализации, имени и псевдонима физического лица.

Объекты гражданских прав могут свободно отчуждаться или переходить от одного лица к другому в порядке универсального правопреемства (наследование, реорганизация юридического лица) либо иным способом – такой вывод можно сделать из анализа ч. 1 ст. 129 ГК РФ. Оборота объектов гражданских прав предполагает в первую очередь их отчуждение – переход от одного лица в принадлежность к другому. Указанный переход возможен в рамках договорных и иных обязательств, а также в рамках универсального правопреемства. В данном случае в ГК РФ воспроизводится давно уже существующая в доктрине дефиниция гражданского оборота: совокупность возникающих из правомерных действий гражданско-правовых обязательств, направленных на передачу имущества, выполнение работ, оказание услуг [5].

Следует обратить внимание на ту роль, которую обязательства играют в жизни субъектов гражданского права. В силу п. 1 ст. 307 ГК РФ одно лицо (должник) обязано совершить в пользу другого лица (кредитора) определённое действие, как-то: передать имущество, выполнить работу, уплатить деньги и т.п. либо воздержаться от определённого действия, а кредитор имеет право требовать от должника исполнения его обязанности. Это характеристика обязательства. В приведённом положении ГК РФ прослеживается имущественный характер обязательства, поэтому логично предположить, что понятие

гражданского оборота ограничивается лишь обязательствами, вытекающими из сделок по отчуждению имущества.

Представляется, что такое понимание гражданского оборота неполно. Поскольку объектом гражданского оборота является имущество в широком понимании, то любое юридически значимое действие, основанное на нормах гражданского права, совершаемое в отношении имущества, будет происходить в рамках гражданского оборота; а следовательно, любая гражданско-правовая сделка, влекущая обременение имущества новыми правами либо связанная с переходом прав на имущество или с переходом самого имущества от одного лица к другому, автоматически включается в круг отношений, составляющих гражданский оборот.

В связи с этим представляется, что понятие оборота не исчерпывается лишь сделками по переходу права собственности, в него входят и другие гражданско-правовые сделки.

Эта норма закреплена в статье, определяющей содержание права собственности, и поэтому можно предположить, что ГК РФ связывает гражданский оборот не только с массивом гражданско-правовых отношений в рамках урегулирования сделок, но также и с урегулированием различных аспектов права собственности субъектов гражданского оборота.

Однако ГК РФ допускает наличие вещных прав на имущество, не принадлежащее на праве собственности участникам оборота. Таким образом, пределы гражданского оборота ещё более расширяются.

Надлежащим исполнением обязанности в гражданском обороте является достижение конкретного позитивного результата, заложенного в законодательстве. Однако среди юристов нет единства по поводу квалификации актов, способствующих процессу гражданского оборота. Так, И.А. Полуяхтов эти действия характеризует как юридический поступок, при посредстве которого завершается гражданский оборот обязательственных прав и вещный договор при обороте вещных прав [1]. В.А. Белов утверждает, что основаниями к наступлению смены носителей субъективных гражданских прав могут быть акты отчуждения субъективных прав, а также иные юридические факты, являющиеся основаниями для перехода субъективных прав от одного лица к другому [6].

Таким образом, ни в законе, ни в доктрине до настоящего времени не выработано чёткое определение понятия гражданского оборота. Одни исследователи понимают под ним переход прав, другие считают объектом сами гражданские права. Существуют различия и в определении квалификации актов, способствующих процессу оборота. Устранение нечёткого и неоднозначного

толкования требует внесения не только юридико-технических, но и концептуальных изменений в гражданское законодательство.

Литература

1. Полуяхтов И.А. Гражданский оборот имущественных прав: дисс. ... к.ю.н. Екатеринбург. 2002. С. 3, 5.
2. Красавчиков О.А. Советский гражданский оборот // Вопросы гражданского, трудового права и гражданского процесса. М., 1957. Т. 5. С. 10.
3. Гражданское право: учеб.: в 4 т. / отв. ред. Е.А. Суханов. М., 2005. Т. 3. Обязательственное право. С. 13.
4. Васильева Е.Н. Оборотоспособность в сфере интеллектуальной собственности // Государство и право. 2011. № 7. С. 27.
5. Красавчиков О.А. Советская наука гражданского права: понятие, предмет и система // Учёные труды. Серия «Гражданское право». Т. 1. Свердловск. 1961. С. 296–297.
6. Белов В.А. Объект субъективного гражданского права, объект гражданского правоотношения и объект гражданского оборота: содержание и соотношение понятий. Объекты гражданского оборота: Сборник статей // Отв. ред. М.А. Рожкова. М.: Статут, 2007. С. 74.

Молодёжный возраст как уголовно-политическая категория

А.И. Морозов, к.ю.н.,

Институт управления Оренбургского ГАУ

В настоящее время состояние российской уголовной политики и уголовного права можно охарактеризовать как глубокий кризис. Уголовный кодекс РФ «истерзан» противоречивыми и неоднозначными изменениями (с 1996 г. было принято более 100 законов, его корректирующих), отсутствуют базовые документы, определяющие векторы развития уголовно-правовой политики (нет ни доктрины, ни концепции, ни стратегии), отсутствует сплочённость научного сообщества (даже по наиболее принципиальным, базовым вопросам противодействия преступности). Единство мнений учёных можно увидеть лишь по одному вопросу: необходим новый базовый документ, определяющий основы уголовной политики России, и на его основе – глубокая системная реформа уголовного законодательства, вплоть до принятия нового Уголовного кодекса РФ [1]. В связи с этим считаем необходимым рассмотреть вопрос о перспективах формирования правовых основ противодействия криминализации молодёжи как важнейшего направления государственной социальной политики, ведь около 60% всех осуждённых в РФ – это лица в возрасте до 30 лет.

Понятие «молодёжь» в теории и законодательстве. Исходным тезисом для нашей работы является то, что молодёжный возраст фактически перестаёт быть только научной категорией (или понятием), а становится категорией права. Доминирующим (но не единственным) по распространённости в российском законодательстве является подход, определяющий молодёжь с использованием возрастного критерия от 14 до 30 лет. Проведённый нами анализ федерального и регионального законодательства, а также социально-психологической литературы и специальных публикаций по молодёжной политике позволяет выделить, как минимум, три

принципиально разных подхода к определению возрастных рамок молодости [2, 3]:

1. Понимание молодёжи как всего поколения – от рождения до 30 (25, 27, 31, 35 лет, варианты здесь разные).

2. Понимание молодёжи как возрастной группы молодых взрослых, за рамками несовершеннолетия – от 18 до 30 (25, 27, 31, 35 лет и др.).

3. Понимание молодёжи как полупоколения, охватывающего своими границами старших несовершеннолетних (возраст юности) и молодых взрослых, т.е. от 14 (12, 13, 15 лет) до 30 (25, 27, 31, 35 лет и др.).

Понятие «молодёжь» в криминологии. В трудах отечественных криминологов можно встретить следующие трактовки.

Один из талантливых русских криминологов XIX в. Н.А. Неклюдов в одной из первых отечественных криминологических работ, посвящённых проблеме «возраст и преступность», в принятой им периодизации выделял: юность (возраст 16–21 год) и отдельно молодость (21–35 лет) [4].

На основе общности содержания периодов развития личности (перехода от физической зрелости к социальной, поиска места в обществе и интенсивного формирования системы взглядов, привычек, навыков поведения, социальных связей и отношений) Г.М. Миньковский предлагал выделять две группы молодёжи: 14–17 и 18–25 лет. В период 26–29 лет личностные характеристики уже приближаются к средневозрастным [5]. Н.И. Ветров также ограничивал молодёжный возраст 25 годами [6].

В.Д. Ермаков, А.А. Иванова и Н.П. Попова понимают под молодёжной преступностью как преступные деяния лиц в возрасте от 14 до 18 лет, так и преступления, совершённые молодыми взрослыми в возрасте 18–29 лет [7].

В последнее время появляются и специальные криминологические исследования, посвящённые преступности молодёжи, т.е. лицам в возрасте от

14 до 30 лет как относительно самостоятельно-криминологическому явлению. Например, работы В.А. Лелекова (автор выделяет ещё и понятие «молодое поколение», под которым подразумевает всех лиц от рождения до 29 лет включительно) [8] и А.В. Петровского [9].

Есть подход, ярко и достоверно представленный М.М. Бабаевым и М.С. Крутером, которые считают, что понятием «молодёжь» охватывается возрастной интервал от 18 до 29 лет включительно [10], оставляя за рамками молодёжи несовершеннолетних.

Один из очевидных выводов: дискуссии о возрасте человека, возрастной периодизации, понятии молодёжного возраста, его верхней и нижней границах из специальных наук (социологии, психологии, антропологии, педагогики, ювенологии и др.) трансформировались в аналогичные дискуссии в трудах учёных-правоведов, в т.ч. криминологов и специалистов в области уголовного права. Нерешённость исходных вопросов проникает и в законодательство. Очевидно, что проблема нуждается в решении. Так, И.М. Ильинский отметил, что необходимы единый синтезированный межнаучный взгляд на проблему молодости и молодёжи, единое определение понятия «молодёжь» [11].

Общеизвестно, что право тяготеет к рамочным определениям, в определённой степени упрощая, формализуя конкретные возрастные периоды, что далеко не всегда позволяет учесть все особенности индивидуализированного развития. Однако без рамок (границ) не обойтись, особенно в юриспруденции, а также и в социологии, статистике, демографии, криминологии и других науках. С нашей точки зрения, чёткие возрастные рамки молодёжи должны быть определены в специальном федеральном законе (об основах молодёжной политики), а затем стать отправной точкой для унификации федерального и регионального законодательства, актов органов местного самоуправления и иных нормативно-правовых актов на территории всего государства.

Пока в данных вопросах царит плюрализм мнений. Он, безусловно, может быть полезен в научных дискуссиях, однако может сыграть злую шутку при сборе и анализе статистической и социологической информации (в том числе криминологической) и использовании результатов этой работы, а особенно в правотворчестве. Нам представляется, что сегодня молодёжь следует определять с использованием возрастного критерия от 14 до 30 лет. Предлагая данную точку зрения, отмечаем, что руководствуемся прежде всего практическими соображениями. Именно в отношении данной категории граждан преимущественно реализуется государственная молодёжная политика, и, следовательно, вос-

приятие данного термина иными отраслями права и политики может послужить унификации российской правовой политики.

Молодёжь и уголовная политика. В уголовно-правовой литературе звучат интересные (хоть и небесспорные) предложения. Так, В.И. Руднев считает, что «возникает необходимость в выделении понятия «молодёжный возраст», определении его границ и включении данного понятия в отраслевое законодательство, в частности, в уголовное, уголовно-процессуальное, уголовно-исполнительное [12]. В некоторых государствах, в частности в Швейцарии, понятие «молодёжь» уже стало уголовно-правовым. Так, в УК Швейцарии выделяется отдельная глава 5 «Молодёжь», где предусматриваются особенности и порядок уголовной ответственности лиц от 18 до 25 лет с акцентом на перевоспитание [13].

Считаем, и российская уголовно-правовая политика в перспективе может обратиться к молодёжной проблематике. М.М. Бабаев и М.С. Крутер пишут, что система предупреждения молодёжной преступности как некая модель служит своего рода организационно-структурным воплощением государственной политики в этой специфической сфере. Сама же политика представляет собой одновременно составную часть общей национальной политики борьбы с преступностью и предупреждения преступлений, а также национальной молодёжной политики в целом [10]. Ещё одно наблюдение: в докладе «Молодёжная политика в РФ» в качестве критериев эффективности реализации молодёжной политики для оценки, определяющей положение молодёжи (помимо прочего), предлагается показатель «Преступления и правонарушения, совершённые молодёжью», а для оценки деятельности органов власти по реализации основных направлений государственной молодёжной политики – «Деятельность по профилактике асоциальных явлений в молодёжной среде» [14]. Как видим, молодёжная и уголовная политика (а в её составе уголовно-правовая и криминологическая) тесно связаны.

Где же связь между молодёжной и уголовной политикой? Каково взаимовлияние двух направлений единой государственной политики, как они соотносятся? Считаем, что ответы на данные вопросы могут иметь значимое практическое значение. Представляется, что ответ на данный вопрос необходимо искать в двух плоскостях.

1. Исходя из широкого понимания государственной молодёжной политики как системного отношения государства к будущему поколению. Здесь, с одной стороны, уголовное право само по себе уже определяет часть такой политики. С другой стороны, оно должно быть согласовано с продекларированными на государственном уровне универсальными принципами, целями,

задачами, направлениями государственной молодёжной политики.

2. Исходя из узкого понимания молодёжной политики как конкретной, предусмотренной соответствующими нормативно-правовыми актами и документами программного характера компетенции и деятельности органов по делам молодёжи, т.е. о роли органов по делам молодёжи в конкретных делах, мероприятиях, направленных на противодействие молодёжной преступности.

Однако сегодня роднит уголовную и молодёжную политику отсутствие их фундаментального нормативного основания. В отношении молодёжной политики — это федеральный закон, а в отношении политики уголовной (при наличии основных кодексов) — единая концепция уголовной политики и иной аналогичный акт высокого статуса. Ведущие специалисты давно высказываются за необходимость такого документа, который мог бы содержать задачи, формы, средства, стратегию и тактику противодействия как преступности в целом, так и отдельных её видов и проявлений. Принятие федерального закона об основах государственной молодёжной политики также давно назревшая необходимость.

Считаем, что в концепции уголовно-правовой политики, если она будет принята, должна содержаться самостоятельная структурная единица, посвящённая противодействию преступности молодёжи, а новая редакция уголовного закона может включать в себя главу или раздел «Уголовная ответственность молодёжи» (строго говоря, действующее наименование «Уголовная ответственность несовершеннолетних» не совсем точно, ведь в данном разделе речь идёт лишь о лицах от 14 до 18 лет, а не о всей группе несовершеннолетних от рождения до 18 лет), предусматривающий наряду с особыми правилами уголовной ответственности для несовершеннолетних (лиц от 14 до 18 лет, которые также являются подгруппой молодёжи) особые правила назначения наказания и принудительных мер воспитательного характера к лицам молодёжного возраста за рамками несовершеннолетия. Например, эффективными могли бы стать принудительные меры воспитательного характера, воспитательно-ресоциализирующие программы, назначаемые как альтернатива уголовной ответственности, так и при условном осуждении или условно-досрочном освобождении от отбывания наказания (возможно, с учётом мнения потерпевших, как результат примирения). С нашей точки зрения, это предоставит большие возможности для формирования региональных систем реабилитационной и профилактической работы с правонарушителями молодёжного возраста, включения их в сферу действия молодёжной политики (предоставив органам и учреждениям по

делам молодёжи и молодёжным общественным организациям вполне осязаемое и социально значимое направление деятельности) в соответствии с региональными особенностями и возможностями, при грамотном использовании принудительной силы уголовного закона.

Вместе с тем в федеральном и законодательстве субъектов РФ о молодёжной политике необходимо в качестве одной из задач, определяющей её комплексное направление, закрепить «осуществление комплекса мер, направленных на предупреждение преступности и иных правонарушений среди молодёжи, защиту молодёжи от преступлений и иных противоправных деяний и их предупреждение, в том числе вовлечения молодых людей в совершение преступлений и иных деяний, угрожающих их нормальному развитию».

Сегодня деятельность органов по делам молодёжи как субъектов профилактики преступности и правонарушений в молодёжной среде сформулирована нечётко, несистемно, неполно и закреплена не на должном законодательном уровне. Принципиально важно, чтобы органы по делам молодёжи не ограничивались в своей деятельности исключительно категорией несовершеннолетних (как на это их ориентирует ФЗ № 120 от 24.06.1999 г. «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»), ибо это не соответствует их статусу и социальному предназначению. Профилактическая работа с молодёжью более старшего возраста — упущенное направление, предоставляющее огромный потенциал для размышлений и практических действий.

С учётом региональной специфики органы по делам молодёжи могут, как минимум, создавать, координировать и поддерживать деятельность специализированных учреждений и общественных организаций, осуществляющих профилактические, реабилитационные, ресоциализирующие мероприятия (на профилактические мероприятия в молодёжной среде для общественных организаций должен быть конкретный государственный заказ, обеспеченный финансовыми ресурсами); разрабатывать и организовывать реализацию мер воспитательного воздействия, касающихся молодых людей, совершивших преступления и правонарушения; содействовать формированию информационной среды, обеспечивающей формирование убеждений о недопустимости антиобщественной и противоправной деятельности, информирование о правах, обязанностях и возможностях человека и гражданина, правовое воспитание, а также пропаганду здорового и правопослушного образа жизни; разрабатывать и апробировать современные технологии работы с молодёжью из групп риска; осуществлять мониторинг и

организовывать научные исследования проблем криминализации молодёжи.

Ещё одна проблема, на которую, в частности, справедливо обратил внимание В.В. Путин [15]: остро не хватает подготовленных кадров психологов, врачей, специалистов, работающих с проблемными группами молодёжи. Необходимы мотивированные профессионалы по работе с молодёжью низового, первичного уровня профилактической работы. Об этом пишут и ведущие учёные: «В Российской Федерации необходимо создавать учебные заведения (отделения, факультеты) для подготовки профессиональных кадров — специалистов в области профилактики преступлений и иных правонарушений на базе правового и криминологического, социологического, экономического, психологического, педагогического образования» [10]. Считаем, что отчасти данный вопрос может быть решён при подготовке специалистов по направлению «Организация работы с молодёжью». Образовательный стандарт предусматривает изучение целого комплекса учебных дисциплин прикладного направления, среди которых выделим: «Психологические основы работы с молодёжью», «Педагогическое обеспечение работы с молодёжью», «Правовые основы работы с молодёжью», «Социальная безопасность молодёжи», «Социальные технологии работы с молодёжью», «Молодёжные субкультуры», «Профилактика девиантного поведения молодёжи» и другие. Если дополнить данный перечень специальными курсами и дисциплинами по выбору (например, «Основы ювенальной юстиции», «Уголовно-правовая охрана интересов несовершеннолетних и молодёжи», «Криминология

и основы профилактики преступлений»), то в рамках данной специальности можно готовить прекрасных специалистов для работы в системе профилактики молодёжных преступлений.

Литература

1. Современная уголовная политика: поиск оптимальной модели: материалы VII Российского конгресса уголовного права (31 мая — 1 июня 2012 года). М: Проспект, 2012.
2. Морозов А.И. Молодёжный возраст как правовая категория // Труд и социальные отношения. 2010. № 1.
3. Морозов А.И. Некоторые вопросы правового обеспечения государственной молодёжной политики // Политика и общество. 2010. № 4.
4. Неклюдов Н.А. Уголовно-статистические этюды: статистический опыт исследования физиологического значения различных возрастов человеческого организма по отношению к преступлению / сост. и вступ. статья В.С. Овчинского, А.В. Фёдорова. М.: ИНФРА-М, 2009.
5. Криминология. М., 1976.
6. Ветров Н.И. Профилактика правонарушений среди молодёжи. М., 1980.
7. Ермаков В.Д., Иванова А.А., Попова Н.П. Криминологическая оценка состояния и динамики преступности молодёжи в период реформирования Российского государства и общества. М.: МАКС Пресс, 2007.
8. Лелеков В.А. Теоретические и прикладные проблемы комплексного исследования молодёжной преступности на региональном уровне: дисс. ...докт. юрид. наук. М., 1999.
9. Петровский А.В. Криминологическое прогнозирование преступного поведения молодёжи / научн. ред. д.ю.н., проф. С.Ф. Милуков. СПб.: «Юридический центр Пресс», 2005.
10. Бабаев М.М., Крутер М.С. Молодёжная преступность. М.: Юрист, 2006.
11. Ильинский И.М. Молодёжь и молодёжная политика. Философия. История. Теория. М.: Голос. 2001.
12. Руднев В.И. О возможности введения понятия «лицо молодёжного возраста» в уголовное и другие отрасли законодательства // КонсультантПлюс (дата обращения 01.09.10).
13. Уголовный кодекс Швейцарии / перевод с нем. А.В. Серебренниковой. М.: Диалог—МГУ, 2000.
14. Молодёжная политика в Российской Федерации (материалы к заседанию Государственного совета РФ) // URL: <http://kdm56.ru/info> (дата обращения 01.09.10).
15. О первоочередных мерах по реализации государственной системы профилактики правонарушений и обеспечению общественной безопасности: стенографический отчёт о заседании Государственного совета от 29 июня 2007 г. Ростов-на-Дону // URL: www.kremlin.ru (дата обращения 01.06.09).

К вопросу о систематизации федерального законодательства РФ о языках и её формах

М.С. Бороздин, аспирант, Оренбургский ГУ

Как и любое другое правовое явление, российское законодательство о языках постоянно менялось. В своём развитии оно прошло несколько этапов. Современный этап характеризуется тем, что, начав активно меняться в перестроечный период, к сегодняшнему дню отечественное законодательство о языках приобрело определённую стабильность, устойчивость. Нельзя с уверенностью говорить, что не осталось вопросов и проблем. Однако, на наш взгляд, успехов в развитии законодательства о языках можно добиться только с помощью постепенных, обдуманных, целенаправленных действий.

Одним из таких действий является дальнейшая систематизация законодательства РФ о языках, в первую очередь на федеральном уровне.

С.И. Ожегов пишет, систематизация — это приведение в систему, то есть в определённый порядок в расположении и связи частей чего-то целого [1]. А.С. Пиголкин понимает систематизацию законодательства как деятельность по приведению нормативных правовых актов в единую, упорядоченную систему, то есть деятельность по развитию и совершенствованию системы права, принятие нормативных правовых актов, внесение в них изменений, отмену устаревших нормативных решений, которые обуславливают упорядочивание всего комплекса действующих

нормативных актов, их укрупнение, приведение в научно обоснованную систему, издание разного рода сборников и собраний законодательства [2].

Само понятие «законодательство о языках» не является однозначным. Оно может пониматься как:

1) совокупность (система) нормативно-правовых актов Российской Федерации и субъектов РФ о языках [3] (широкий смысл и самая распространённая точка зрения, с которой мы полностью согласны и исходим именно из таких позиций);

2) законы о языках [4] (узкий смысл, который не учитывает деление нормативных правовых актов РФ на федеральные законы и нормативно-правовые акты РФ подзаконного характера, а также в полной мере не учитывает деление нормативных правовых актов РФ на федеральный, региональный и муниципальный уровни).

Кроме того, законодательство о языках нельзя понимать как совокупность правовых норм, регулирующих языковые отношения в РФ, так как исходным элементом системы права служит норма права, а исходным элементом системы законодательства — нормативный правовой акт [5].

Современное российское законодательство о языках включает в себя нормативные правовые акты нескольких уровней: федеральный, региональный и муниципальный. Федеральное законодательство РФ о языках составляют: Конституция РФ, федеральные законы целевого (языкового) значения [6], другие федеральные законы, где встречаются нормы права о языках [7], нормативно-правовые акты РФ подзаконного характера, включая акты целевого значения [8], ратифицированные международные нормативно-правовые акты и международные договоры, участником которых является Россия [9]. Законодательство субъектов РФ о языках составляют: конституции (уставы) субъектов РФ, законы субъектов РФ о языках, а также другие нормативно-правовые акты субъектов РФ, содержащие нормы права о языках. К муниципальному уровню можно отнести нормативно-правовые акты органов местного самоуправления, содержащие нормы права о языках и развивающие федеральное и региональное законодательство о языках.

Отметим, что на сегодняшний день основными нормативно-правовыми актами о языках федерального уровня являются Закон РФ от 25.10.1991 № 1807-1 «О языках народов РФ» и Федеральный закон от 01.06.2005 № 53-ФЗ «О государственном языке РФ». Первый из названных актов был принят ещё в 1991 г., до принятия Конституции РФ. Федеральный закон «О государственном языке РФ» спешно принимали

в 2005 г., когда активизировались национально-языковые волнения в республиках РФ.

В рассматриваемых федеральных законах имеются серьёзные теоретико-терминологические недостатки, например, в ст. 5 Закона РФ о языках народов РФ упоминается о языковых правах. Однако из статьи нормативно-правового акта непонятно, что же такое языковые права.

В ч. 5 ст. 3 Закона РФ о языках народов РФ говорится, что «государство признаёт равные права всех языков народов РФ на их сохранение и развитие». Предлагаем изменить формулировку, так как язык является объектом языковых правоотношений, поэтому не может иметь субъективных прав и юридических обязанностей. А если язык не может иметь прав и обязанностей, то нельзя говорить о правовом положении или о правовом статусе языка. Предлагаем вместо понятий «правовое положение языка», «правовой статус языка» использовать понятие «правовой режим языка».

На сегодняшний день существует некоторая путаница между понятиями «государственный язык РФ» и «государственный язык субъекта РФ». Некоторые республики РФ используют в своих нормативных правовых актах формулировки типа «государственными языками в республике являются русский и чеченский языки» (ч. 1 ст. 2 Закона Чеченской Республики «О языках в Чеченской Республике»), не разграничивая общегосударственный язык РФ и государственный язык республики РФ. Мы предлагаем вместо понятия «государственный язык РФ» использовать понятие «общегосударственный язык РФ». Это потребует внесения поправок в ст. 68 Конституции РФ и в другие нормативно-правовые акты РФ и субъектов РФ о языках. Понятие «общегосударственный язык РФ» в большей степени отражает форму государственного устройства РФ, степень и масштаб использования русского языка как общегосударственного языка России.

Представляется возможным дать законодательное определение и некоторым другим понятиям, таким, как «официальный язык», «язык большинства населения местности», «родной язык», «иностранный язык», «язык межнационального общения» и так далее.

Как отмечалось выше, нормы права о языках содержатся не только в основных федеральных законах РФ о языках, но и в других многочисленных нормативно-правовых актах РФ. На сегодняшний день есть необходимость в систематизации в первую очередь федерального законодательства о языках. Как пишет А.С. Пиголкин, в понятие систематизации законодательства обычно включаются четыре самостоятельные формы: учёт, инкорпорация, консолидация, кодификация [10]. На наш взгляд,

наиболее приемлемой формой систематизации федерального законодательства России о языках является консолидация, то есть подготовка и принятие укрупнённого нормативного правового акта или актов на базе объединения норм разрозненных актов. В результате консолидации федерального законодательства РФ о языках должен быть разработан и принят новый федеральный закон «Об общегосударственном языке и других языках в РФ». В качестве основы для нового акта по логике и структуре могут служить действующие сегодня Закон о языках народов РФ и Федеральный закон о государственном языке РФ.

В новом источнике права необходимо унифицировать терминологию законодательства РФ о языках, устранить противоречия, повторы, объединить нормы о языках близкого содержания в одну статью. Например, ч. 1 ст. 3 Закона «О языках народов РФ» и ч. 1 ст. 1 ФЗ «О государственном языке РФ» устанавливают, что на всей территории России государственным языком РФ является русский язык. Действительно, Закон о языках народов РФ и Федеральный закон о государственном языке РФ на сегодняшний день во многом повторяют друг друга. Так, положения ст. 3 ФЗ «О государственном языке РФ», где установлены сферы обязательного использования государственного языка РФ, дублируются в главах II, III, IV, V, VI Закона РФ «О языках народов РФ». Например, п. 3 ч. 1 ст. 3 ФЗ «О государственном языке РФ» говорит, государственный язык Российской Федерации подлежит обязательному использованию при подготовке и проведении выборов и референдумов, что дублирует ст. 14 Закона РФ «О языках народов РФ». И таких примеров можно приводить много.

В новом федеральном законе о языках стоит чётко разграничить сферы использования языков: где обязательно должен использоваться общегосударственный язык России; где может и где должен использоваться государственный язык республики РФ; где может использоваться язык, который установлен в качестве официального.

Опираясь на ст. 71-72 Конституции РФ, необходимо определить соотношение компетенций федерального центра и регионов в сфере использования, охраны, изучения и развития языков в РФ. В новом акте также хотелось бы видеть детально прописанные «языковые» полномочия Президента РФ, Правительства РФ, других органов государственной власти. Не исключаем возможность обозначения полномочий муниципалитетов в рассматриваемой сфере, с учётом норм Федерального закона РФ от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ».

В данной статье мы не ставили целью детальное рассмотрение всех проблем федерального законодательства РФ о языках. Мы лишь обозначили группы проблем, выявили основные причины, по которым должна быть проведена консолидация законодательства РФ о языках на федеральном уровне.

Стоит заметить, что при консолидации новый акт не должен изменять содержание правового регулирования, вносить коренные новеллы и изменения. К тому же на сегодняшний день нет потребности в полной переработке общероссийского законодательства о языках, подготовке и издании принципиально нового по содержанию федерального закона, основ законодательства или кодекса о языках. Скорее существует потребность в доработке, в корректировке действующего законодательства РФ о языках.

Не стоит совсем исключать из вида и другие формы систематизации законодательства о языках на федеральном уровне. Так, для полноты информационного обеспечения, достоверности информации, удобства пользования государственные органы, предприятия, фирмы и другие учреждения, организации ведут учёт, то есть сбор нормативно-правовых актов РФ, в том числе актов о языках, их обработку, расположение по определённой системе, хранение, а также выдачу справок для заинтересованных органов, учреждений, отдельных лиц по их запросам.

Систематизировать федеральное законодательство РФ о языках можно и в виде инкорпорации, которая представляет собой подготовку и издание различного рода сборников и сборников нормативных правовых актов без изменений в содержании помещаемых в сборники актов. В нашем случае инкорпорация должна носить официальный (полуофициальный) или неофициальный характер. Такие сборники не будут являться источниками права, на них нельзя ссылаться в процессе правотворчества и применения права, это скорее вспомогательные средства для работы с законодательством Российской Федерации о языках.

Не возникает сомнений, что главная роль в систематизации законодательства принадлежит государству, однако в настоящее время, как правило, негосударственные структуры обеспечивают значительную долю потребностей в законодательной информации с помощью инкорпорации и учёта законодательства. Например, как отмечает Е.А. Юртаева, электронными банками правовой информации НПО «Гарант-Сервис», ЗАО «КонсультантПлюс», ЗАО «Информационная компания «Кодекс», не являющимися официальными источниками законодательства, пользуются даже органы государственной власти [11]. Официальная же систематизация законодательства является прерогативой государства.

Поэтому именно государство в ближайшее время должно обеспечить консолидацию федерального законодательства РФ о языках.

Литература

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка / под ред. члена-корр. АН СССР Н.Ю. Шведовой. 18-е изд., стереотип. М.: Русский язык, 1986. С. 624.
2. Пиголкин А.С. Проблемы общей теории права и государства: учебник для вузов / под общ. ред. члена-корр. РАН, д.ю.н., проф. В.С. Нерсесянца. М.: НОРМА, 1999. С. 347.
3. Корельский В.М., Первалов В.Д. Теория государства и права. М.: ИНФРА-М-НОРМА, 1997. С. 318; Правоведение: учебник / под ред. А.В. Малько. М.: КНОРУС, 2008. С. 109.
4. Юридический энциклопедический словарь / под ред. А.Я. Сухарева. М.: Советская энциклопедия, 1984. С. 102–103.
5. Морозова Л.А. Теория государства и права: учебник. М.: Эксмо, 2008. С. 280.
6. О языках народов Российской Федерации: Закон РФ от 25.10.1991 г. № 1807-1 // Собрание законодательства РФ. 2002. 16 декабря. № 50. Ст. 4926; О государственном языке Российской Федерации: Федеральный закон РФ от 01.06.2005 г. № 53-ФЗ // Российская газета. 2005. 7 июня. № 120.
7. О референдуме Российской Федерации: Федеральный конституционный закон РФ от 28.06.2004 г. № 5-ФКЗ. Ст. 8 // Парламентская газета. 2008. 7 мая. № 31-32; О национально-культурной автономии: Федеральный закон РФ от 17.06.1996 г. № 74-ФЗ. Глава III // Российская газета. 2009. 13 февраля. № 25, и другие нормативно-правовые акты.
8. О Дне русского языка. Указ Президента РФ от 06.06.2011 г. № 705 // Собрание законодательства РФ. 2011. 13 июня. № 24. Ст. 3401; О федеральной целевой программе «Русский язык» на 2011 – 2015 годы. Постановление Правительства РФ от 20.06.2011 г. № 492 // Собрание законодательства РФ. 2012. 9 апреля. № 15. Ст. 1794; О квалификационных требованиях к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей федеральными государственными гражданскими служащими Федерального агентства по делам Содружества Независимых Государств, соотечественников, проживающих за рубежом, и по международному гуманитарному сотрудничеству. Приказ Россотрудничества от 14.10.2010 г. № 152-пр // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 2010. 6 декабря. № 49 и др.
9. Всеобщая декларация прав человека, принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948 г. Ст. 2 // Российская газета. 1995. 5 апреля. № 67; О гражданских и политических правах: Международный пакт от 16.12.1966 г. Ч. 1 ст. 2 // Бюллетень Верховного суда РФ. 1994. № 12, и другие.
10. Систематизация законодательства в РФ / под ред. А.С. Пиголкина. СПб.: Юридический центр «Пресс», 2003. С. 20–21.
11. Юртаева Е.А. Системность и систематизация в законотворчестве: теория и опыт // Российская юстиция. 2010. № 4. С. 11–13.

Формирование этнополитической культуры населения в контексте модернизации регионального управления этнополитическими процессами (на примере Оренбургской области)

О.Н. Максимова, к.полит.н., Оренбургский ГАУ

Оренбургская область — один из крупнейших регионов Российской Федерации, входящий в состав Приволжского федерального округа. Область имеет границы с Татарстаном, Башкортостаном и Челябинской областью на севере, с Казахстаном — на востоке и юге, Самарской областью — на западе. Протяжённость государственной границы с Республикой Казахстан — 1876 км. Статус Оренбургской области определяется Конституцией Российской Федерации и уставом области.

Законодательная власть в Оренбургской области осуществляется народом — посредством референдума и Законодательным собранием Оренбургской области. Законодательный (представительный) орган государственной власти — Законодательное собрание Оренбургской области — является постоянно действующим высшим и единственным органом законодательной власти Оренбургской области. Является однопалатным. Законодательное собрание Оренбургской области состоит из 47 депутатов, которые избираются в соответствии с законом области о выборах депутатов Законодательного собрания. В Оренбургской области установлена система органов исполнительной власти во главе с высшим исполнительным органом государственной власти

Оренбургской области — правительством Оренбургской области. Высшим должностным лицом в Оренбургской области является губернатор области. Основным содержанием деятельности органов государственной власти Оренбургской области является обеспечение прав и свобод человека и гражданина, экономического, социального и культурного развития области в интересах населения.

В контексте проектирования региональных этнокультурных процессов необходимо рассматривать регион и как определённую духовно-культурную общность, которая во многом определяется этнокультурным составом территории и её историко-культурным потенциалом, но не исчерпывается ими. По этому критерию можно достаточно отчётливо увидеть специфику больших региональных сообществ, отличающихся друг от друга не только традициями, но и «образами мира». Последний признак региональности необходимо выделять в качестве самостоятельного критерия при анализе ситуации и определении стратегических направлений развития этнокультурной жизни. При этом следует иметь в виду, что как этнические, так и национально-культурные факторы, способствуя интеграции общностей, одновременно дифференцируют их, замыкая культурное развитие границами этноса или определённой территории. Духовно-

культурная интеграция имеет преимущественно надэтнический характер и может служить в этой связи соединительным компонентом культуры. Она снижает уровень социокультурной и политической напряжённости, обеспечивает устойчивость и относительную гармонию духовного единства и дифференциации, обособления и взаимодействия. Поэтому на уровне отдельной территории необходимо обозначить оптимальный вариант национально-этнических и духовно-культурных ориентаций, тенденций и способов самоопределения и самореализации основных социальных групп и категорий населения. Все составляющие региона взаимосвязаны, взаимосвязаны: человек, его культура, характер жизнедеятельности неразрывно связаны со средой обитания, её природным и историко-культурным содержанием. Полиэтничность региональных социумов стимулирует как на уровне межличностного общения, так и на межгрупповом и институциональном (управленческом) уровнях способы этнокультурного взаимодействия и межэтнической интеграции, обеспечивающие бесконфликтное сосуществование этнических групп в качестве условия решения задач, стоящих перед региональным сообществом в целом.

Итоги Всероссийской переписи населения 2010 г. еще раз подтвердили, что Оренбургская область в связи со своим расположением, отдельными историческими и экономическими особенностями является многонациональным регионом. За межпереписной период наша область стала более многонациональной. По итогам переписи 2010 г., в области проживают представители 126 этнических групп населения (в 2002 году – 119 национальностей) [1].

Фактор полиэтничности населения области должен непременно учитываться в процессе внедрения региональных управленческих технологий. Результаты социологических исследований, проведенных в Оренбургской области, свидетельствуют о том, что для оренбуржцев этнические различия стоят не на последнем месте. К примеру, на вопрос, по каким группам в России более всего различаются люди, 27,5% респондентов ответили: по народам, национальностям, этническим группам, а 23,9% считают такими группами приезжих и местных, т.е. «свой», «чужой». Проблема этничности является устойчиво значимой для оренбуржцев. К примеру, по данным предыдущих исследований, национальная принадлежность была очень значима в 2004 г. для 24% опрошенных и значима для 45% респондентов, в 2005 г. 24% и 46% соответственно, в 2006 г. 26% и 48% соответственно [2]. Именно поэтому трудно не согласиться сегодня с исследователями Э. Паиным, Л. Гудковым, Л. Дробижевой в том, что «никаких признаков того, что этничность теряет значение в усло-

виях глобализации, не видно» [3]. Основными маркерами, определяющими то, что роднит человека с представителями его национальности, по-прежнему являются традиции, обычаи, культура, язык, общность исторической судьбы, национальный характер. Именно на них обычно указывают респонденты различных этнических групп. Что касается религиозных различий в регионе, то здесь наблюдается определённый негативизм к появлению последователей разных новых религий. 42,3% считают, что нужен определённый контроль, а 10,2% респондентов полагают, что распространение новых для региона религий следует ограничить, 16,7% считают это явление нормальным, а 25,0% относятся нейтрально. Отрицательные чувства у людей вызывают асоциальные группы населения, такие, как скинхеды (17,3%), наркоманы (10,3%), бомжи, бродяги (10,0%), националисты (7,7%). Из религиозных групп негативизм проявляется к сектантам – 6,0%, а из представителей этнических общностей респонденты относятся отрицательно к цыганам – 8,0%, таджикам – 4,3%, кавказцам – 3,0%, казахам – 2,7%. На фоне общероссийских показателей можно было бы говорить о достаточно высокой толерантности оренбуржцев. По итогам социологических исследований, проведенных в июле 2008 г., самая высокая степень неприязни выявлена по отношению к чеченцам – 18,0%, таджикам – 7%, казахам – 6%, узбекам – 6%, грузинам – 5%.

Как правило, о фактах унижения или оскорбления людей на основании их религии, национальности 60,7% опрошенных оренбуржцев узнают из СМИ, в основном телевидения, 25% – из Интернета, 40,6% – из рассказов других людей или надписей на заборах и в общественных местах. Только 21,7% респондентов указали, что сами были очевидцами таких случаев. На то, что отношения между национальностями в регионе складываются хорошо, указывают в своих ответах 46,1% опрошенных, «бывает по-разному» ответили – 44,6% респондентов. 2,8% оренбуржцев характеризуют межэтнические отношения как плохие. Отмечается вполне терпимое отношение старожильческого населения к мигрантам. 33,6% респондентов характеризуют отношения между местными жителями и приезжими как хорошие, 53,8% участников опроса указывают на то, что бывает по-разному. Плохое отношение к приезжим зафиксировано в ответах 2,6% респондентов. Таким образом, межнациональная рознь беспокоит только 5,1% опрошенных. В основном оренбуржцы обеспокоены такими проблемами, как: материальное благополучие – 55,4%, проблемы здравоохранения – 18,2%, проблемы экологии – 11,9%, проблемы трудоустройства – 10,4%, проблемы наркозависимости – 6,1% и т.д.

Результаты многолетних исследований свидетельствуют о том, что оренбуржцы идентифицируют себя прежде всего с политическим сообществом (гражданин России или согражданством). И результаты данного исследования подтверждают это. Принадлежность к России ощущают в сильной степени 51,4% опрошенных оренбуржцев, такое чувство принадлежности возникает в некоторых ситуациях у 31,6% россиян. Оренбуржцы охотно ощущают принадлежность к России, так как 49,1% опрошенных родились в этой стране; Оренбуржье – это регион, часть России, где они живут, – 20,1%; гордятся Россией – 8,5%. Лишь 6,4% ощущают свою принадлежность к России, потому что в стране живут люди их национальности. Вместе с тем 58,7% опрошенных, не отрицая своей национальной принадлежности, утверждают: «Моя национальность – россиянин», а 32,8% готовы признать это, если они находятся в другой стране. Вместе с тем лишь 26,2% респондентов согласны с тем, что граждане Российской Федерации – это российская нация. Для этого потребуется несколько лет или десятки лет, так полагают 7,7% и 12,5% опрошенных соответственно. 39,2% считают, что в условиях России российская нация возникнуть не может. Пропаганда российской нации не мешает сохранению в стране традиционных культур и языков, полагают 61,6% опрошенных в г. Оренбурге, и лишь 17,2% имеют противоположное мнение. Проблемы этнокультурного развития многонационального региона являются значимыми для оренбуржцев. Сохранение родных языков, национальной культуры – это приоритетные направления в деятельности власти и институтов гражданского общества в регионе. 52,9% респондентов полагают, что в России осуществляется государственная поддержка различных языков и культур, 22,3% утверждают, что поддерживаются, но только некоторые из них, 4,3%, ответили отрицательно. Большинство опрошенных (75,3%) считают, что и в дальнейшем такая государственная поддержка нужна. Особое внимание оренбуржцы обращают на то, что необходимо развитие фольклора своего народа (устное народное творчество, танцы, песни, театральные представления) – 87,8%. Условия для удовлетворения национально-культурных этнических общностей в регионе имеются, 72,0% оренбуржцев ответили, что в регионе доступна на иных языках, кроме русского, художественная литература, газеты, журналы, радио, телевидение. Доступно и школьное образование на языках этнических групп, населяющих Оренбургскую область, кроме русского (60,9%). Социологические данные подтверждают истинное положение дел в развитии этнокультурных этнических общностей в регионе, где изучаются родные языки, издаются газеты на национальных языках, имеет место

сеть теле- и радиопередач, электронных СМИ. Оренбуржцы знают об этом: 89,4% утверждают, что в регионе есть музеи, культурные центры, связанные с культурой народов России, и только 1,9% ответили нет, а 8,7% – затруднились ответить [4].

По данным на конец 2011 г., в области создано и действует 131 национальное общество, в том числе 74 организации официально зарегистрированы в органах юстиции, остальные 58 обществ действуют без регистрации. Свои национально-культурные объединения имеют представители 24 этнических общностей.

В 2011 г. в области действовало 374 зарегистрированные религиозные организации, представляющие 18 конфессий. Самыми многочисленными и доминирующими в регионе являются православие (205 организаций) и ислам (97 объединений). Протестантизм является третьим по численности вероисповеданием, объединяющим 11 деноминаций (баптисты, адвентисты, пятидесятники, мормоны, меннониты, лютеране и др.) и насчитывающим 57 организаций. Остальные конфессии (католики, старообрядцы, Армянская апостольская церковь и Православная автономная церковь) малочисленны и представлены 1–5 организациями.

Как показывают социологические исследования, проведённые осенью 2011 г., 89% опрошенных оренбуржцев положительно относятся к религии, православными себя называют 58% респондентов (по России – 62%), мусульманами – 21% (8%), «в Бога верю, но не отношу себя к какому-либо исповеданию» – ответили 10% (14%), неверующими обозначили себя только 3% (15%). Политика власти по отношению к религиозным организациям обретает все более чёткий и продуманный характер. Одним из направлений деятельности региональных органов власти является установление социального партнёрства государства и религиозных организаций. С епархией РПЦ и Оренбургским ДУМ министерством культуры, общественных и внешних связей Оренбургской области заключены соглашения о сотрудничестве. Социологические исследования свидетельствуют о том, что в Оренбуржье сохраняется спокойная межнациональная обстановка. Большинство респондентов (48%) оценивают межнациональные отношения в территориях проживания как хорошие. Вместе с тем 36% отмечают, что при внешнем спокойствии ощущается некоторая напряжённость, 11% считают отношения напряжёнными. Причины межнациональной напряжённости 31% респондентов видят в неуважительном, порой вызывающем поведении приезжих. По мнению 20% оренбуржцев, межнациональная напряжённость связана с ухудшением ситуации на рынке труда и приезжие виноваты в том, что жить стало

тяжелее. 17% считают, что власти недостаточно занимаются решением межнациональных проблем, и 15% указали на отсутствие равенства людей разных национальностей перед законом. Несмотря на то что 57% участников опроса в той или иной степени лично сталкивались с проявлениями негативного отношения к людям своей национальности, более половины (54%) опрошенных не испытывает недоброжелательного отношения к представителям других национальностей (2010 г. – 50%). Следует отметить, что на 7% (с 43% до 36%) сократилась доля жителей области, испытывающих негативные чувства к представителям иных этнических общностей [5].

Повышению этнокультурного имиджа региона способствует реализация проекта «Национальная деревня». Основной целью создания «Национальной деревни» явилась дальнейшая гармонизация всего комплекса межэтнических отношений, развитие принципов толерантности и уважения к самобытным национальным культурам всех этнических групп, населяющих область, а также создание системы профилактики экстремизма и ксенофобии. Регулирование этнополитических процессов не представляется возможным в рамках локального регионального пространства, в этой связи региональный опыт может быть учтён в контексте общероссийской этнополитической модернизации. В этой связи анализ особенностей межэтнической ситуации Оренбургской области позволяет выработать рекомендации органам государственной власти и местного самоуправления по повышению эффективности этнонациональной политики и оптимизации межэтнической ситуации в России и в Оренбургской области.

1. В целях предупреждения конфликтов, дискриминации, ксенофобий необходимо реанимировать федеральную программу «Формирование установок толерантного сознания и противодей-

ствия экстремизму» с последующей разработкой и принятием аналогичных программ в регионах России.

2. Разработать и принять программу «Этнокультурное развитие народов России».

3. В целях проведения мониторинга этнокультурной и религиозной ситуации использовать опыт «Сети этнологического мониторинга и раннего предупреждения конфликтов».

4. С учётом изменений, произошедших за последние десятилетия в российском обществе, утвердить в новой редакции Концепцию государственной национальной (этнической) политики РФ.

5. Рекомендовать Государственной Думе РФ разработать и принять закон РФ «Об основах государственной этнонациональной политики в РФ».

В процессе формирования этнополитической культуры населения Оренбургской области представляется целесообразным сохранение этнокультурного многообразия в едином региональном пространстве на основе апеллирования к цивилизованным нормам культуры и уважения, ориентации на соблюдение принципов законности конституционных положений, которые позволят каждому человеку вне зависимости от национальности быть защищённым нормами права.

Литература

1. Национальный состав населения Оренбургской области // <http://orenstat.gks.ru/vpn2010/ornb/DocLib/vpn90.htm>
2. Амелин В.В. Этносоциальные процессы Оренбуржья. Издательский центр ОГАУ. Оренбург. 2007.
3. Об этнической нации к политической – возможно ли это в России? // Вестник института Кеннана в России. М., 2008, № 14.
4. Межнациональные и этноконфессиональные отношения в многонациональном приграничном регионе: Аналитический отчёт. Оренбург, 2008.
5. Профилактика интолерантности в молодёжной среде: сентябрь 2011 г. социологическое исследование // Текущий архив управления по связям с общественными, национальными и религиозными организациями министерства информационной политики, общественных и внешних связей Оренбургской области. 2011 г.

Государственно-правовое регулирование заготовительной деятельности кооперации в период «военного коммунизма»

Е.В. Дианова, к.и.н., Петрозаводский ГУ;
В.А. Рубин, к.и.н., Оренбургский ГАУ

Государственно-правовое регулирование экономических отношений в первые годы советской власти определялось социально-классовой сущностью нового политического строя. Вмешательство Советского государства в деятельность

кооперации было одним из элементов экономики принуждения, существовавшей в период Гражданской войны и политики «военного коммунизма». Государственное регулирование системы кооперации нашло отражение в издании целого ряда декретов и постановлений. Уже в апреле 1918 г. был принят декрет СНК «О потребительских кооперативных организациях», который

преследовал цель подчинить кооперацию контролю со стороны государства. По постановлению I съезда советов народного хозяйства, проходившего в июне 1918 г., деятельность кооперативных организаций наряду с другими обществами и экономическими организациями, включающими рабочую и трудовую массу, должна была быть поставлена под всесторонний контроль советов и местных совнархозов [1].

При местных советах народного хозяйства были созданы специальные кооперативные отделы, осуществлявшие регистрацию кооперативных товариществ и союзов, а также контроль за их партийным и социальным составом. Таким образом, государственное регулирование распространилось на организационное построение кооперативных обществ и их союзов.

Использование государственной власти для ограничения свободы и самостоятельности кооперации было обусловлено рядом объективных и субъективных факторов. С одной стороны, введение социально-классового принципа распределения материальных благ при острой нехватке продовольствия и запрете частной торговли требовало изыскивать все новые способы получения продуктов питания и сырья, что привело к организации продотрядов, а затем к введению продразвёрстки. С другой стороны, развёртывание Гражданской войны, наличие контрреволюционных элементов внутри окружённой со всех сторон врагами и находившейся на положении «осаждённого лагеря» Республики Советов заставляли вводить всё новые запреты и создавать ограничения для деятельности потенциально опасных для советской власти организаций, к которым относилась кооперация. В.И. Ленин не раз говорил о том, что «в кооперации сидит целый ряд контрреволюционеров» [2].

Государственное регулирование заготовительной деятельности кооперации в период «военного коммунизма» нашло своё воплощение в законах о продовольственном вопросе и товарообменных операциях. Введение продовольственной диктатуры в мае – июне 1918 г. преследовало двойную цель: использовать технический аппарат кооперации в заготовках сельскохозяйственной продукции по заданиям Народного комиссариата продовольствия (Наркомпрод), поставить кооператоров и их деятельность в сфере торговли, сбыта, заготовки и снабжения под контроль советской власти. Продовольственное дело постепенно сосредоточивалось в монопольном ведении (Наркомпрод), который должен был вести заготовки сельхозпродуктов на основе твёрдых цен на условии товарообмена с деревней. В 1918 г. при Наркомпрод РСФСР было создано Главное управление продуктораспределения (Главпродукт).

Для руководства заготовкой продуктов сельского хозяйства Главпродукту с участием кооперации разрешалось организовать закупочно-регулирующие центры. Так, были образованы различные ведомства, занимавшиеся закупкой и распределением сельхозпродукции: Главмасло, Главмука, Главкожа, Главкондитер, Главконсерв, Главтабак, Главкость, Главкрахмал, Главрыба, Главсахар (Центросахар), Центромолоко, Центрожир, Центрочай. С этими ведомствами кооперативы заключали договоры на поставку сырья и другой продукции сельского хозяйства. Кооперация предоставляла государственным заготовительным организациям свои ссыпные пункты, склады, транспорт.

Введение продовольственной диктатуры привело к ограничению самостоятельной работы кооператоров по заготовке многих видов продукции сельского хозяйства. С 1 июня 1918 г. по постановлению СНК запрещались самостоятельные хлебозаготовки частных лиц и организаций, в том числе кооперации, поскольку они угрожали советской власти: «Отдельные самостоятельные заготовки – гибель всего продовольственного дела, гибель революции, развал и распад». Кооперация потеряла право осуществлять хлебозаготовки и создавать ссыпные пункты, так как организацией ссыпных пунктов могли заниматься только земельные отделы. Они должны были наблюдать, чтобы весь посевной материал «справедливо распределялся среди нуждающегося населения» [3].

Однако летом 1918 г. реализовать это намерение не удалось, поэтому к заготовкам сельхозпродукции по твёрдым ценам и на основе товарообмена привлекли потребительскую и сельскохозяйственную кооперацию. 2 августа 1918 г. были написаны тезисы председателя СНК В.И. Ленина по продовольственному вопросу. Теперь уже кооперативы были обязаны при каждой лавке устроить ссыпной пункт, а товары потребителям, членам кооперативов, выдавать только по товарообмену. Ленин поставил условие: для того чтобы увеличить сборы хлеба, «крестьянам-посевщикам не давать ни одного товара иначе, как в обмен на хлеб» [4]. На основании данных тезисов Совнарком принял ряд декретов и постановлений: «О привлечении к заготовкам хлеба рабочих организаций» (3 августа 1918 г.); «Об организации уборочных и уборочно-реквизиционных отрядов» (4 августа 1918 г.); «Положение о заградительных реквизиционных отрядах, действующих на железнодорожных и водных путях» (4 августа 1918 г.).

5 августа 1918 г. В.И. Ленин подписал декрет СНК «Об обязательном товарообмене в хлебных сельских местностях», который устанавливал обязательный порядок отпуска промышленных товаров и вообще всех неземледельческих про-

дуктов исключительно в обмен на хлеб и другие продукты сельского хозяйства (пеньку, лён, кожи и др.). Данный порядок распространялся на государственные, общественные и кооперативные организации. Декрет СНК от 5 августа 1918 г. «Об обязательном товарообмене в хлебных сельских местностях» превращал потребительские общества в аппарат продовольственных органов по заготовке и распределению продовольствия [5]. Кооперативные заготовки велись по заданиям Наркомпрода, а имущество кооперации было национализировано.

Большое значение для кооперации имел декрет СНК «Об организации снабжения» от 21 ноября 1918 г. Данный декрет приостановил на некоторое время прокатившуюся на местах волну разрушения кооперативов. Это означало, что кооперация снова могла заниматься заготовительной и снабженческой деятельностью. По декрету всё национализированное имущество (склады, хранилища, лавки, товары) должно было быть возвращено кооперативам. В соответствии с данным декретом, «законной деятельности кооперативов не должно впредь ставиться препятствий» [6].

В 1918 г. продолжали работу старые кооперативные союзы, в том числе Центральное товарищество льноводов (Льноцентр), и были образованы новые союзы сельскохозяйственной кооперации: Всероссийский союз кооперативов по переработке и сбыту картофеля («Союзкартофель»); Всероссийское центральное товарищество по переработке и сбыту плодов и овощей (союз «Фруктовош»); Центральный кооперативный союз коноплеводов и пеньководов («Пенькосоюз»); Центральный союз кооперативов по закупке, сбыту и переработке зерновых и хлебных продуктов «Кооперативное зерно» («Коопзерно»); Всероссийский закупочный союз сельскохозяйственной кооперации (Сельскосоюз). Все эти специальные союзы сельскохозяйственной кооперации осуществляли заготовки сельхозпродукции. 17 декабря 1918 г. на учредительном собрании Сельскосоюза был создан Совет объединённой сельскохозяйственной кооперации (Сельскосовет). Сельскосовет получал широкие полномочия, в том числе защищать правовые интересы сельскохозяйственной кооперации и оказывать юридическую помощь своим членам [7].

Государственные заготовки в 1918 г. по твёрдым ценам и на основе товарообмена с крестьянством оказались неэффективными, в то время как на долю сельскохозяйственной кооперации приходилось около четверти заготовленного хлеба. 11 января 1919 г. на всей территории Советской России вместо товарообмена вводилась продовольственная развёрстка (продразвёрстка). Продразвёрстка считалась наиболее целесоо-

бразным средством получения государством в свои руки продовольственных излишков. В губерниях производилась развёрстка продуктов по уездам, волостям, селениям, а затем между отдельными крестьянскими хозяйствами. Введение продразвёрстки отразилось на кооперации, поскольку государственное регулирование захватывало всё больший круг вопросов, касавшихся её заготовительной деятельности. Если раньше речь шла в основном об организационно-технической стороне дела, то с введением продразвёрстки государство регламентировало уже структуру кооперативных заготовок, т.е. каждый вид монопольных и немонопольных продуктов.

17 января 1919 г. принята резолюция ВЦИК о государственной монополии на основные продукты питания. Заготовку и провоз всех перечисленных продуктов, за исключением картофеля, могли осуществлять только продорганы. Право заготовки картофеля по установленным твёрдым ценам предоставлялось государственным органам Наркомпрода, рабочим организациям и кооперации. В составе Главпродукта был образован отдел монопольных продуктов (Главмон), который контролировал их заготовку и распределение. Закон о монопольных продуктах ограничил заготовительную деятельность сельскохозяйственной кооперации по организации сбыта продукции крестьянских хозяйств [8].

21 января 1919 г. был опубликован декрет СНК «О заготовке продовольственных продуктов». Декрет подтверждал необходимость неуклонного проведения в жизнь государственной монополии на основные продукты питания (хлеб, крупу, зерно, сахар, чай и соль). Определялся список продуктов, массовая заготовка которых осуществлялась государством по твёрдым ценам (мясо, морская рыба, картофель, животные жиры, конопляное, льняное и подсолнечное масло). Право массовых заготовок и провоза всех указанных продуктов наряду с продорганами в виде временной меры предоставлялось и кооперативным объединениям [8].

В Советской России продразвёрстка сначала распространялась только на монопольные продукты питания. Кроме того, также сохранялись ещё и ненормированные продукты питания, заготовку которых могли осуществлять не только продорганы, но и кооперативы. Развёртывание политики «военного коммунизма» привело к ограничению, а затем и запрещению заготовок ненормированных продуктов. В соответствии с декретом СНК «Об обязательном товарообмене» от 5 августа 1919 г. «сдача продуктов сельского хозяйства и кустарно-промысловых изделий по продразвёрстке была условием снабжения населения хлебом и другими продуктами». Продукты направлялись губпродкомам и кооперативным организациям для распределения среди насе-

ления через единые потребительские общества (ЕПО). ЕПО осуществляли снабжение сельского населения в зависимости от выполнения продразвёрстки [9].

В соответствии с декретами ВЦИК и СНК от 27 января 1920 г. все виды кооперации были объединены в Центросоюзе. 29 января 1920 г. было принято постановление СНК о ликвидации Советов кооперативных съездов. На основании данного постановления были ликвидированы союзы сельскохозяйственной кооперации. Их основные функции, имущество и средства были переданы различным секциям Центросоюза, который полностью находился в подчинении у Наркомпрода [10].

Одновременно с реорганизацией кооперативной системы страны происходило изменение структуры и функций продовольственных органов. 15 июня 1920 г. было принято постановление СНК «Об организации Народного комиссариата продовольствия». В соответствии с этим постановлением в состав Наркомпрода вошел Главный комитет по кооперативным делам (Главкооп), а также управление заготовок и управление распределения. Управление заготовок решало задачи по организации заготовки по продразвёрстке всех видов зерновых продуктов (хлеба, масличных семян, зернофуража), мяса, картофеля, овощей, яиц, молочных продуктов и сена. Управление распределения занималось распределением продуктов питания и предметов первой необходимости по карточной системе. Кроме того, оно осуществляло наблюдение за работой кооперативного аппарата в области распределения продуктов и товаров среди различных категорий потребителей. На Главкооп возлагалось проведение декрета от 27 января 1920 г. об объединении всех видов кооперации около потребительских обществ и их союзов [11].

В 1920 г. Наркомпрод получил монопольное право заготовки и распределения продуктов сельского хозяйства на основе продовольственной и сырьевой развёрстки. Она охватила практически все виды сельхозпродукции. 22 июня 1920 г. был принят декрет СНК «Об объединении заготовок сырья и продовольственных продуктов в республике». Отныне заготовка всех видов сырья (пеньки, льна, шерсти, кожи, щетины и масличных семян) производилась по развёрсткам Наркомпрода. Наркомпрод присвоил себе заготовительные функции не только союзов сельскохозяйственной кооперации, но и ВСНХ [11].

С принятием данного декрета самостоятельная заготовительная деятельность кооперации была окончательно свёрнута, что совпало с

усилением военно-коммунистических методов хозяйствования и ужесточением кооперативного законодательства. В то же время наблюдается активное нормотворчество аппарата Наркомпрода. На места рассылаются подробные инструкции по заготовке различных видов сырья сельского хозяйства (шерсти, кожи, сена, даже рогов и копыт). Подробные инструкции Наркомпрода до мельчайших подробностей прописывали признаки хорошего качества сельхозпродукции, правила её сбора, сортировки и хранения.

Причина детальной регламентации заготовительной деятельности кооперации кроется в самой системе заготовок по развёрсткам продорганов. Раньше крестьянам было выгодно сдавать хорошую продукцию кооперативам, качество товара регулировалось рынком сбыта и материальным стимулом. Кооперация по сбыту оказывала огромное влияние на организацию крестьянского производства. Рынок диктовал условия производителю товарной продукции, требуя от него хороший, качественный товар. Кооперативный сбыт продуктов сельского хозяйства был выгоден крестьянству, но только в том случае, когда кооперация действовала самостоятельно. Тогда не было необходимости расписывать в технических инструкциях все товарные характеристики продукции сельского хозяйства. В период «военного коммунизма» кооперация была огосударствлена и превращена в «технический придаток» Наркомпрода. Заготовка продуктов и сырья велась на основе развёрсток, что привело к падению сельского хозяйства.

Переход к нэпу отменил основную массу законов эпохи «военного коммунизма», в том числе различные декреты СНК о продразвёрстке и государственном регулировании заготовительной деятельности кооперации. С восстановлением нормального товарообмена между городом и деревней, легализацией товарно-денежных отношений и расширением прав и свободы кооперации также утратили свой смысл многочисленные постановления и инструкции Наркомпрода.

Литература

1. Сборник декретов и постановлений по народному хозяйству (25 октября 1917 – 25 октября 1918 гг.). М., 1918. С. 343.
2. Ленин В.И. Полн. собр. соч. Т. 40. С. 280.
3. Декреты советской власти. М., 1959. Т.2. С. 262, 627.
4. Декреты советской власти. М., 1964. Т.3. С. 564.
5. Собрание узаконений Рабоче-крестьянского правительства РСФСР. 1918. № 30. Ст. 398.
6. Декреты советской власти. М., 1968. Т. 4. С. 41–45.
7. Кооперативно-колхозное строительство в СССР. 1917–1922. М., 1990. С. 121–122.
8. Декреты советской власти. Т. 4. С. 39; 296–297, 303.
9. Декреты советской власти. М., 1973. Т. 6. С.13.
10. Декреты советской власти. М., 1974. Т. 7. С.150.
11. Декреты советской власти. М., 1978. Т. 9. С. 92–105; 146–147.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». № 6 (38). 2012 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 581.93

Шевченко Екатерина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Кузнецов Александр Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Саратовский ГАУ
Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1
E-mail: en-shevchenko@mail.ru

ДЕМУТАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ЗАЛЕЖАХ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

В статье обобщены результаты многолетних исследований залежных земель левобережья Саратовской области. Проанализирован флористический состав залежей. Проведён фитоценотический анализ флоры, определены жизненные формы растений и экоморфный состав флоры. Выявлены различия в растительности разновозрастных залежей. Определены стадии зарастания изученных залежей.

Ключевые слова: залежь, степная зона, растительность, демутиация.

УДК 502.654(571.53)

Воробьева Ирина Борисовна, кандидат географических наук
Власова Наталия Валерьевна, кандидат географических наук
Институт географии СО РАН
Россия, 664033, г. Иркутск 33, ул. Улан-Баторская, 1
E-mail: irene@irigs.irk.ru
E-mail: vlasova@irigs.irk.ru

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ БУРОУГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

На основании анализа данных по геохимической оценке нарушенных земель приведена характеристика современного состояния почво-грунтов и почвенного покрова. Установлено, что на современном этапе развития формируются техногрунты как на рекультивированных участках, так и на тех, где этот вид работ не проводился. Обнаружено, что содержание валовых форм некоторых химических элементов в почво-грунтах и почвенном покрове превышает ПДК и ОДК. Выявлено достаточно высокое содержание микроэлементов в природных почвах региона, на которые накладывается техногенный фактор.

Ключевые слова: нарушенные земли, геохимическая оценка, уголь, рекультивация, восстановление.

УДК 502.521:631.6.02

Кайгородова Светлана Юрьевна, кандидат биологических наук
Институт экологии растений и животных УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202
E-mail: kaygorodova@ipae.uran.ru

ТРАНСФОРМАЦИЯ МОРФОЛОГИИ ПОЧВ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ КАРАБАШСКОГО МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ЗАВОДА

Исследована морфология почв, находящихся в зоне воздействия медеплавильного завода на Южном Урале. Почвы диагностированы в соответствии с современной субстантивной классификацией почв России. Показано, что под действием хронического загрязнения наиболее сильно преобразованы супесчаные почвы импактной зоны. В техногенной пустоши сформировались техногенные поверхностные образования.

Ключевые слова: почвы, морфология, медеплавильный завод, трансформация.

УДК 504.5:574(045)

Бухарина Ирина Леонидовна, доктор биологических наук, профессор
Журавлёва Анастасия Николаевна, кандидат биологических наук
Удмуртский ГУ
Россия, 426034 г. Ижевск, ул. Университетская, 1

E-mail: buharin@udmlink.ru

Двоеглазова Анна Алексеевна, кандидат биологических наук
Ижевская ГСХА

Россия, 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11

СОСТОЯНИЕ ПОЧВ И НАСАЖДЕНИЙ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗЕЛЁНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ Г. ИЖЕВСКА)

В статье дана оценка агрохимических свойств, ферментативной активности каталазы, фитотоксичности почв в разных категориях городских насаждений крупного промышленного центра Уральского региона – г. Ижевска. В связи с почвенными условиями охарактеризованы видовой состав насаждений, жизненное состояние древесных растений и состояние травянистого покрова.

Ключевые слова: городские почвы, насаждения, состояние, зелёное строительство, перспективы.

УДК 574.42

Овчаренко Алевтина Анатольевна, кандидат биологических наук
Балашовский институт (филиал) Саратовского ГУ
Россия, 421310, Саратовская обл., г. Балашов, ул. Энергетическая, 15
E-mail: alevtina-ovcharenko@yandex.ru

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ПОЙМЕННЫХ ДУБРАВ ПРИХОПЁРЬЯ

В данной статье проанализированы результаты изучения почв центральной поймы, исследована их роль в оценке стабильного состояния лесных экосистем Прихопёрья. Выявлена зависимость агрохимических показателей от генезиса почв, а также от уровня антропогенной трансформации пойменных дубрав региона.

Ключевые слова: пойменные почвы, лесные экосистемы, дубравы, Прихопёрье, эколого-геохимическая характеристика.

УДК 630*161.581.5

Цандекова Оксана Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Институт экологии человека СО РАН
Россия, 650065, г. Кемерово, пр. Ленинградский, 10
E-mail: biomonitring@bk.ru

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ *PINUS SYLVESTRIS* L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА «КЕДРОВСКИЙ»

Дана оценка устойчивости *Pinus silvestris* L. разного возраста, произрастающей в различных экологических условиях нарушенных земель угольного отвала по активности пероксидазы и жизненному состоянию насаждений. Установлено снижение жизненного состояния сосны обыкновенной при стимуляции ферментативной активности. Однако степень активации окислительных процессов зависит от возраста деревьев и экологических условий, что является проявлением высокой лабильности физиологических процессов сосны, обеспечивающих её устойчивость в экстремальных условиях существования.

Ключевые слова: сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.), нарушенные земли, рекультивация, устойчивость, оценка.

УДК 630*181.525:582.475

Дюбанова Наталья Владимировна, ст. инженер
Петрова Ирина Владимировна, доктор биологических наук
Санникова Нелли Серафимовна, кандидат биологических наук
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, 8 Марта, 202а
E-mail: common@botgard.uran.ru
E-mail: irina.petrova@botgard.uran.ru
E-mail: sannikovanelly@mail.ru

ВЛИЯНИЕ КОРНЕВОЙ И СВЕТОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ ДРЕВОСТОЯ-ЭДИФИКАТОРА *PINUS SYLVESTRIS* L. НА РОСТ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО

На примере можжевельника обыкновенного изучены ценотические связи со структурой и функциями древостоя-эдификатора – сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), определяющие их выживание, рост, продуктивность и стабильность в Припышминском боровом массиве подзоны предлесостепи Западной Сибири.

Ключевые слова: можжевельник обыкновенный, световая конкуренция, корневая конкуренция, древостой.

УДК 630*181.525:582.475

Абдуллина Динара Сиргажеевна, кандидат биологических наук
Санников Станислав Николаевич, доктор биологических наук, профессор
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
Корепанов Виктор Африканович, зам. директора
Центр защиты леса (ФГУ «Рослесозащита»)
Россия, 620000, г. Екатеринбург, ул. Репина, 88-144а
E-mail: hatara@mail.ru

ЗОНАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В пределах подзон Западной Сибири одним из ведущих экогеографических факторов, определяющих всхожесть семян и, следовательно, репродуктивный потенциал популяций, является теплообеспеченность вегетационного периода. Это подтверждается достоверными связями всхожести со средней летней температурой воздуха, суммой его температур выше +10 °С и достоверной связью с географической широтой местообитания семян.

Ключевые слова: всхожесть, семена, сосна обыкновенная, зонально-географические особенности.

УДК 630*232.11

Бастаева Галия Танамовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Скрыльникова Агата Юрьевна, аспирантка
Мячина Дарья Юрьевна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: oren78@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены результаты исследования приживаемости, сохранности, роста и продуктивности климатипов сосны обыкновенной в 46-летних географических культурах Самарской области. Установлено, что по таксационным показателям лучшим является местный климатип.

Ключевые слова: географические культуры, сосна обыкновенная, таксационные показатели.

УДК 631.811:630*161.32:674.032.475.542:631.962.2

Лебедев Евгений Валентинович, кандидат биологических наук
Нижегородская ГСХА
Россия, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97
E-mail: proximus77@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ НАСАЖДЕНИЯ НА МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ В ЕЁ ОНТОГЕНЕЗЕ

Показано, что при любой густоте насаждений наблюдалась однотипная неспецифическая реакция на постепенное истощение растущими деревьями элементов питания в почве. Это выразилось в увеличении ростовой реакции активных корней, что вело к росту корневого потенциала относительно фотосинтетического. Установлено, что максимальная биологическая продуктивность наблюдалась в насаждениях с минимальной густотой.

Ключевые слова: ель европейская, минеральное питание, биологическая продуктивность, онтогенез, густота.

УДК 574:631.4:502.62

Деменок Ольга Николаевна, аспирантка
Рабочев Андрей Львович, кандидат сельскохозяйственных наук
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: ecologkinel@mail.ru

ВЛИЯНИЕ АГРОПРИЁМОВ ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ НА СТРУКТУРУ И СЛОЖЕНИЕ ЧЕРНОЗЁМНОЙ ПОЧВЫ

Приводятся результаты полевых экспериментальных исследований по изучению влияния агроприёмов зяблевой обработки на структуру и сложение чернозёмов обыкновенных тяжелосуглинистых самарского Заволжья. Расчёты показывают, что благоприятное влияние на структуру пахотного слоя оказывают зяблевая мелиоративная вспашка на 25–27 см с углублением пахотного горизонта с ленточной заделкой стерни.

Ключевые слова: почва, чернозём, структура, сложение, зяблевая обработка.

УДК 634.11:631.5591:634.047(370.6)

Дорошенко Татьяна Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Чумаков Сергей Семёнович, кандидат сельскохозяйственных наук
Кубанский ГАУ
Россия, 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13
E-mail: mail@kubsau.ru

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПЛОДНОШЕНИЯ ЯБЛОНИ В ТРАДИЦИОННЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ САДАХ ЮГА РОССИИ

Установлено, что в традиционных насаждениях регуляция генеративной функции яблони достигается использованием различных концентраций стимулятора роста гетероауксина. В органическом саду у различных сортов яблони определена оптимальная листовая поверхность, обеспечивающая эффективное снабжение формирующихся плодов пластическими веществами.

Ключевые слова: яблоня, плодоношение, регулирование, традиционный сад, юг России.

УДК 631.816(470.56)

Крючков Анатолий Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Елисеев Виктор Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
Абдрашитов Ринат Римович, соискатель
Оренбургский НИИСХ РАСХН
Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1
E-mail: orniish@mail.ru
E-mail: sort_semena@mail.ru

ДОЗЫ, ВЫНОС, БАЛАНС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В СВЯЗИ С УРОЖАЙНОСТЬЮ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ

В статье рассмотрены корреляционные связи между параметрами доз N, P, K, выносом элементов питания яровой твёрдой пшеницей и балансом питательных веществ в слое почвы 0–60 см с величиной её урожайности. Использованы данные многолетнего стационарного опыта с удобрениями на почвах обыкновенного чернозёма.

Ключевые слова: яровая твёрдая пшеница, элементы питания, дозы, вынос, баланс, урожайность.

УДК 631.11

Мисюряев Виктор Юрьевич, кандидат педагогических наук
Волгоградский ГАУ
Россия, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26
E-mail: pleskachini@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОЛЕВЫХ СЕВООБОРОТОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

В статье дано обоснование перевода агроландшафтов Нижнего Поволжья на биологизированные севообороты. Проанализированы результаты сравнительного изучения зерновых культур при бессменном их возделывании и в системе севооборотов с 2001 по 2010 г.

Ключевые слова: севооборот, агроландшафт, Нижнее Поволжье, оптимизация.

УДК 631.45(470.56)

Часовских Николай Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПШЕНИ КАК ФАКТОР СТАБИЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Дан анализ реализации проектов внутрихозяйственного землеустройства с элементами контурно-ландшафтного земледелия в Оренбургской области. Обоснована необходимость разработки конкретных мероприятий по организации вывода из севооборотов низкопродуктивной (деградированной) пашни.

Ключевые слова: земледелие, пашня, эффективность использования, сельскохозяйственное производство, стабилизация, регион.

УДК 632

Лукьянцев Виталий Сергеевич, соискатель
Глинушкин Алексей Павлович, кандидат биологических наук
Соловых Андрей Александрович, старший научный сотрудник
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Ansolovykh@yandex.ru
E-mail: Lukans@mail.ru
E-mail: gliinale@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СОРТА И ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПОВРЕЖДАЕМОСТЬ АМБАРНЫМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ

Вредители из отряда чешуекрылых – одни из опаснейших для зерновых масс. Сортовые особенности и протравители семян яровой пшеницы существенно влияют на повреждаемость данными вредителями.

Ключевые слова: яровая пшеница, хранение зерна, амбарные вредители, сорт, предпосевная обработка

УДК 632.954.633.11

Браун Эдуард Эдуардович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Бимуханова Асель Ахметкалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Западно-Казахстанский АТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51
ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Установлено влияние различных гербицидов и их баковых смесей на всхожесть и энергию прорастания зерна яровой пшеницы сорта Волгоуральская.

Ключевые слова: яровая пшеница, гербициды, всхожесть, энергия прорастания.

УДК 633.11:631.87

Сорока Татьяна Александровна, аспирантка
Шукин Виктор Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ogau@mail.esoo.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕМЕНТОВ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЕЁ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ЮЖНОМ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Приведены результаты исследований за 2009–2011 гг. по влиянию предпосевной обработки семян регуляторами роста, удобрением на основе гуминовых кислот и микроэлементами на структуру урожая, урожайность и качество зерна озимой пшеницы.

В условиях оренбургского Предуралья наиболее продуктивным из изученных сортов был сорт озимой пшеницы Пионерская 32.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, технология возделывания, адаптивная технология, продуктивность сорта.

УДК 633.16:631.527-631.524.85

Румянцев Александр Васильевич, кандидат экономических наук
Глуховцев Владимир Всеволодович, академик РАСХН,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Поволжский НИИСС РАСХН
Россия, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пос. Усть-Кинельский,
ул. Шоссейная, 76
E-mail: gnu_pniiss@mail.ru

ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ СОРТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР КАК ОСНОВА СТАБИЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА И КОРМОВ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Представлены многолетние результаты и научные достижения Поволжского НИИСС в селекции и семеноводстве продуктивных, высококачественных, засухоустойчивых и пластичных сортов сельскохозяйственных культур. Эти сорта способствуют формированию стабильной продовольственной и кормовой базы в Среднем Поволжье и др. регионах России.

Ключевые слова: озимая и яровая пшеницы, яровой ячмень, зерновое сорго, засухоустойчивость, пластичность, потенциал продуктивности.

УДК 633«321»(470.51)

Кадиков Ралиф Кашбулгаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Никулин Александр Фёдорович, соискатель
Исмагилов Рафаэль Ришатович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: bgau@ufanet.ru

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИИ

В статье обобщены многолетние экспериментальные данные полевых опытов, полученные в предуральской степной зоне Республики Башкортостан. Показано влияние типа созревания сорта и погодных условий вегетации на формирование урожайности зерна яровой пшеницы, параметры экологической пластичности и стабильности сорта.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, тип созревания, вегетационный период, урожайность, погодные условия.

УДК 633.358-631.559.2:631.847.2

Парахин Николай Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, академик
РАСХН, профессор
Кузмичёва Юлия Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Орловский ГАУ
Россия, 302019, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69
E-mail: pnv@orel.ru
E-mail: juliemons@yandex.ru

РАСТИТЕЛЬНО-МИКРОБНЫЕ СООБЩЕСТВА (РМС) В АСПЕКТЕ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭКОУСТОЙЧИВОСТИ ГОРОХА

Изучено влияние микробиологических препаратов и минеральных удобрений на формирование эффективных растительно-микробных сообществ в агроценозах гороха сорта Спартак. Выявлена наибольшая отзывчивость сорта на биологические факторы интенсификации. Показано, что эффективное использование полезных свойств микроорганизмов при возделывании гороха с учётом сортоспецифичности является важнейшим фактором адаптации культуры к засушливым условиям и реализации её биологического потенциала при снижении ресурсозатрат.

Ключевые слова: горох посевной, ресурсосбережение, экологическая устойчивость, растительно-микробные сообщества.

УДК 634.0.93:551.4

Рулёв Александр Сергеевич, доктор сельскохозяйственных наук
Кошелев Александр Валентинович, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИАЛМИ РАСХН
Россия, 400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, 97, а/я 2153
E-mail: alexkosh@mail.ru

ЛЕСНАЯ МЕЛИОРАЦИЯ – СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ АГРОЛАНДШАФТАМИ ЮГА РФ

Эффективным средством управления агролесоландшафтами на юге России является комплекс фитомелиоративных мероприятий, в том числе защитное лесоразведение.

Разработаны методологические подходы к составлению региональных программ развития защитного лесоразведения.

Ключевые слова: агролесоландшафты, юг России, лесная мелиорация, защитное лесоразведение.

УДК 635.25

Шершнёв Алексей Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Волгоградский ГАУ
Россия, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26
E-mail: Elenalob@rambler.ru

РЕЖИМЫ ОРОШЕНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННОГО УРОЖАЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены результаты научных исследований, на основании которых можно констатировать, что в зоне каштановых почв Волгоградской области в условиях регулярного капельного орошения можно получать урожайность лука репчатого до 140 т/га. Рассчитаны дозы минеральных и воднорастворимых азотно-фосфорных удобрений.

Ключевые слова: лук репчатый, урожайность, режим орошения, Волгоградская область.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 619.614

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор
Козловцев Андрей Петрович, кандидат технических наук
Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кукаев Хамза Сартаевич, соискатель

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КРС И ЛОШАДЕЙ

Авторами предлагается модульный станок для ветеринарно-санитарного обслуживания КРС и лошадей, который позволяет проводить влажную, сухую чистку кожного покрова животного, а также обработку животных ядохимикатами против паразитов. Станок может быть использован для учебных и для глубоких ветеринарно-санитарных исследований.

Ключевые слова: КРС, лошадь, ветеринарное и санитарное обслуживание, технические средства.

УДК 631.3.636

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор
Козловцев Андрей Петрович, кандидат технических наук
Ротова Виктория Анзорьевна, кандидат технических наук
Драницин Денис Юрьевич, аспирант

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

К ВОПРОСУ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В статье рассматривается частный случай надёжности с позиции функциональной прочности биомеханических звеньев оператора в животноводстве. Приведены результаты анализа стабильных травматических повреждений стригалей овец, чесальщиков пуха коз и операторов машинного доения коров.

Авторами предлагаются варианты решения вопроса повышения комфорта, работоспособности и травмобезопасности исполнителей.

Ключевые слова: животноводство, трудовая деятельность, биомеханическая оценка.

УДК 631.354

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: miconsta@yandex.ru

Ловчиков Александр Петрович, доктор технических наук

Ловчиков Владимир Петрович, кандидат технических наук

Корытко Александр Валерьевич, магистр

Челябинская ГАА

Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75

E-mail: alovscikov@mail.ru

СРОКИ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЁННОСТЬ УБОРОЧНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЛОЩЕНОГО КОРМОВОГО ЗЕРНА

В данной статье рассматривается процесс изменения фаз развития спелости зерна и сроков созревания в зависимости от продолжительности уборки. Представлен экспериментальный материал многолетних наблюдений. Дано технологическое обоснование целесообразной технической оснащённости процесса уборки урожая на кормовые цели.

Ключевые слова: уборка, техническая оснащённость, срок.

УДК 631.55:631.354

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор

Глушков Иван Николаевич, аспирант

Пашинин Сергей Сергеевич, соискатель

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: miconsta@yandex.ru

E-mail: i-n-g2012@yandex.ru

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССА СНЕГОЗАДЕРЖАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАЛКОВОЙ ПОРЦИОННОЙ ЖАТКИ С УСТРОЙСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ СТЕРНЕВЫХ КУЛИС

В статье исследованы вопросы возделывания зерновых культур в условиях Южного Урала и пути минимизации неблагоприятных факторов посредством создания стерневых кулис. Представлена схема валковой порционной жатки с устройством образования стерневых кулис, описана технология её работы. Рассмотрены закономерности, определяющие оптимальную площадь поля, занятую стерневыми кулисами.

Ключевые слова: валковая порционная жатка, стерневая кулиса, устройство образования, снегозадержание.

УДК 637.116

Карташов Лев Петрович, доктор технических наук, профессор

Оренбургский НЦ УрО РАН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11

E-mail: otbiosystem@mail.ru

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор

Козловцев Андрей Петрович, кандидат технических наук

Трубников Виктор Владимирович, кандидат технических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ (СТЕНД) ДЛЯ КОНТРОЛЯ (ОЦЕНКИ) ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РЕЗИНОВЫХ ЧУЛОК ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В статье даётся подробное описание лабораторного стенда и непосредственно его функционального элемента, позволяющего провести дефектовку сосковой резины по абсолютному удлинению, по величине вакуумного смыкания и избыточному давлению в межстенных камерах доильных стаканов.

Результаты лабораторных и производственных испытаний доказали его работоспособность и надёжность.

Ключевые слова: доильный аппарат, резиновый чулок, физико-механические свойства, универсальное приспособление, оценка.

УДК 637.116

Карташов Лев Петрович, доктор технических наук, профессор

Цвяк Алексей Владимирович, кандидат технических наук

Оренбургский НЦ УрО РАН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11

E-mail: otbiosystem@mail.ru

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор

Трубников Виктор Владимирович, кандидат технических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

О КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ДОИЛЬНЫХ АППАРАТОВ

В статье рассмотрен вопрос оценки доильных аппаратов. Комплексный подход к разработке оценочных показателей работы

доильных машин предполагает использование четырёх показателей: жёсткости сосковой резины, площади контакта резинового чулка с телом искусственного соска, величины обратного тока молока, изменения вакуумметрического и атмосферного давления в подсосковой и межстенных камерах доильных стаканов.

Ключевые слова: доильный аппарат, комплексная оценка.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 636.22/.28.082.12:612.1(479.55)

Фаткуллин Ринат Рахимович, доктор биологических наук, профессор

Уральская ГАВМ

Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: Dr.Fatkullin@yandex.ru

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У БЫЧКОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Изучены количественные и качественные изменения в организме бычков двух генотипов (симментальской и чёрно-пёстрой пород) с момента рождения до 18-месячного возраста. В период интенсивного роста бычков установлено снижение концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, увеличение общей концентрации белков в сыворотке крови на фоне нарастания концентрации гамма-глобулинов и снижения уровня альбуминов.

Ключевые слова: бычки, генотип, гематологические показатели.

УДК 636.23.082.335

Гильманов Денис Рифович, аспирант

Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук

Шарипова Альфия Фаритовна, аспирантка

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

E-mail: affecto79@ya.ru

E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

E-mail: al.sh.88@mail.ru

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С САЛЕРС

В данной статье представлены результаты исследования гематологических показателей крови бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерсами. Установлено, что помесные бычки характеризовались более высокими показателями.

Ключевые слова: бычки, скрещивание, порода, кровь, гемоглобин, эритроциты, альбумины.

УДК 619:616-006(470.53)

Татарникова Наталья Александровна, доктор ветеринарных наук, профессор

Чегодаева Мария Георгиевна, аспирантка

Пермская ГСХА

Россия, 614051, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23

E-mail: Tatarnikova.N.A@yandex.ru

E-mail: maria.tchegodaeva@mail.ru

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОПУХОЛЕЙ ЖИВОТНЫХ И ИХ ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В последние десять лет растёт число неопластических заболеваний у кошек и собак, причём злокачественный характер опухолей подтвердился у большинства исследованных животных. Одним из ведущих методов лечения злокачественных и доброкачественных опухолей является хирургическое удаление патологического очага.

Ключевые слова: опухоли у животных, оперативное лечение, гистология.

УДК 636.082.4:636.2

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Уральская ГАВМ

Россия, 475100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: Litov@gavm.ru

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук

Кадышева Марват Дусангалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук

ВНИИМС РАСХН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

E-mail: vniims.or@mail.ru

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ И ВОЗРАСТ МАТОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В ПЕРИОД СТАНОВЛЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ СКОТА

В статье рассмотрены особенности воспроизводительной функции маток герефордской и различных генотипов симментальской породы. Дана характеристика скота по живой массе в различные периоды становления и реализации половой функции животных.

Ключевые слова: тёлки, первотёлки, живая масса, цикл воспроизводства, осеменение.

УДК 636.5.084.522.577.1

Жбанова Светлана Юрьевна, кандидат ветеринарных наук

Дегтярёв Евгений Александрович, соискатель

Аносов Дмитрий Евгеньевич, соискатель

Котлярова Ольга Сергеевна, соискатель

Смирнов Павел Николаевич, доктор ветеринарных наук, профессор

Новосибирский ГАУ

Россия, 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 162

E-mail: ngaufizilogi@mail.ru

ПОКАЗАТЕЛИ БИОХИМИЧЕСКОГО СТАТУСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ДИНАМИКЕ ОТКОРМА

По количественной динамике биохимических показателей сыворотки крови дана физиологическая оценка цыплят-бройлеров, выращиваемых в условиях крупной птицефабрики. Авторы изучили биохимический статус цыплят-бройлеров, выращиваемых в условиях крупной птицефабрики. Установлена положительная динамика его показателей, отражающая физиологически обусловленные рост и развитие цыплят.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, откорм, динамика, биохимический статус.

УДК 619:616-097.3/470.55

Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор

Дьяконова Екатерина Александровна, аспирантка

Антимонова Людмила Сергеевна, соискатель

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: golaso@rambler.ru

Боков Дмитрий Александрович, научный сотрудник

Оренбургская ГМА

Россия, 460001, г. Оренбург, ул. Советская, 6

E-mail: borov@mail.ru

ГЕРМИВИТ И РАЗВИТИЕ УТЯТ КРОССА БЛАГОВАРСКИЙ (ФУНКЦИОНАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

С использованием критерия изменчивости физиологических параметров проанализирована кормовая добавка Гермивит в обусловливании формирования приспособительных возможностей организма утят на конкретном этапе онтогенеза. Показана эффективная динамика ряда параметров.

Ключевые слова: утята, Гермивит, развитие, функционально-метаболический аспект.

УДК 636.22/28.082.34

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Мироненко Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук

Литвинов Константин Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: kosilovvi@yandex.ru

E-mail: mironenkosi@yandex.ru

E-mail: litvinovks@yandex.ru

ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СКЕЛЕТА МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

Изложены материалы по изучению периферического отдела скелета молодняка красной степной породы. Приведены абсолютные и относительные показатели, характеризующие степень развития костной системы молодняка по возрастным периодам в зависимости от пола и физиологического состояния.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, красная степная порода, бычки, кастраты, тёлки, скелет, периферический отдел, масса.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.22/28.082.23

Заднепрянский Иван Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Белгородская ГСХА
Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский,
ул. Вавилова, 1
E-mail: info@bsaa.edu.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Жаймышева Сауле Серекпаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Швынденков Владимир Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: demos84@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ МЯСНЫХ, КОМБИНИРОВАННЫХ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ

В статье приведены показатели потребления кормов и питательных веществ бычками за период выращивания, живой массы, среднесуточного прироста, данные относительной скорости роста. Помесные лимузин × симментальские бычки проявили высокую интенсивность роста и достигли большей живой массы по сравнению со сверстниками симментальской и бестужевской пород.

Ключевые слова: бычки, порода, мясная, комбинированная, помесная, рост, развитие.

УДК 636.083.37:636.088.31

Хайнацкий Валерий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Сидихов Талгат Мустажапович, кандидат сельскохозяйственных наук
Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОМОЛЫХ И РОГАТЫХ БЫЧКОВ, ВЫРАЩЕННЫХ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ПЛОТНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ

В статье изложены материалы по изучению роста, развития и мясной продуктивности комолых и рогатых бычков, а также эффективности их совместного и раздельного содержания. При раздельном содержании животных достигается более высокая продуктивность, чем при совместном.

Ключевые слова: казахская белоголовая порода, бычки комолые, рогатые, плотность содержания, мясная продуктивность.

УДК 636.221.28.082.13

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, кандидат сельскохозяйственных наук
Кадышева Марват Дусангалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Карсакабаев Айдархан Бахитжанович, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Уральская ГАВМ
Россия, 475100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: Litov@gavm.ru

РОСТ И РАЗВИТИЕ СИММЕНТАЛЬСКИХ ТЁЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ И ИХ ГЕРЕФОРДСКИХ СВЕРСТНИЦ

Приведены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению роста и развития тёлочек разных генотипов. Наилучшие показатели по росту и развитию за весь период выращивания были у молодяка с долей крови симменталов импортной селекции.

Ключевые слова: тёлки, генотип, рост, развитие.

УДК 636.22/28.082.22

Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук
Масалимов Ильгиз Асхапович, аспирант
Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И КАЧЕСТВО ТУШИ БЫЧКОВ БЕСТУЖЕВСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С ПОРОДАМИ САЛЕРС И ОБРАК

Приведены результаты исследования, полученные при изучении убойных показателей чистопородных бычков и их помесей с породой обрак и салерс. Доказано, что основные показатели мясной продуктивности были выше у помесных бычков.

Ключевые слова: молодняк, помеси, убойные показатели, продуктивность.

УДК 636.22/28.082.13.636.08

Гудыменко Виталий Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук
Белгородская ГСХА
Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский,
ул. Вавилова, 1
E-mail: tehfabksaa@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРЁХПОРОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ В СКОТОВОДСТВЕ

Статья отражает результаты создания новой отрасли скотоводства за счёт промышленного скрещивания отечественного скота с импортными производителями специализированных мясных пород. Дана оценка мясных качеств помесных бычков в различные сроки их реализации на мясо. Предлагаются пути увеличения производства высококачественной говядины за счёт собственных племенных ресурсов и привлечения импортных животных.

Ключевые слова: мясное скотоводство, трёхпородные помеси, гетерозис, мясные качества.

УДК 636.085.55

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Левахин Владимир Иванович, член-корреспондент, доктор биологических наук, профессор
Галиев Булат Хабдулеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА ОРЕГО-СТИМ В РАЦИОНЕ

Изучена эффективность скармливания разных доз ростстимулирующего экологически чистого, натурального препарата нового поколения в составе зерносмеси молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо и его влияние на энергетический обмен и экономические показатели. Бычки опытных групп по сравнению с контролем потребляли больше валовой, переваримой и обменной энергии. При этом больше расходовалось обменной энергии на продуктивные цели и наблюдалось высокое её содержание в приросте.

Ключевые слова: кормление, бычки, ростстимулирующий препарат, энергетический обмен.

УДК 636.28/22

Монастырёв Анатолий Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Кирилов Роман Абдулкеримович, аспирант
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Малышева, 43
E-mail: ugavm@yandex.ru

РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОФАТА

Исследовано влияние кормовой добавки Профат на рост, развитие и мясную продуктивность бычков герефордской породы. Включение в рацион животных Профата повысило их продуктив-

ность, энергетическую ценность, улучшило химический состав мяса, дало возможность получить большое количество мяса с высокими содержанием пищевого белка.

Ключевые слова: кормление, бычки, герефордская порода, кормовая добавка Профат, мясная продуктивность, рост, развитие.

УДК 636.2.082

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Вагапов Фаргат Фаритович, соискатель
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, пр. 50-летия Октября, 34
E-mail: tagirov-57@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ БИОГУМИТЕЛЬ

Приведены результаты изучения роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при использовании в кормлении различных доз пробиотической кормовой добавки Биогумитель. Установлены межгрупповые различия по живой массе, её приросту, относительной скорости роста и коэффициенту увеличения массы тела с возрастом. При этом наибольший эффект наблюдался при использовании изучаемого препарата в дозе 0,70 г на 1 кг корма.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, чёрно-пёстрая порода, бычки, пробиотик Биогумитель, рост, развитие.

УДК 636.085.25

Поберухин Михаил Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук
Сало Андрей Александрович, аспирант
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ РАЦИОНОВ БЫЧКАМИ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Рассмотрены особенности переваримости и использования питательных веществ и энергии кормов животными в зависимости от генотипа. Установлено, что молодняк крупного рогатого скота, полученный от межпородного скрещивания, обладает лучшей способностью к перевариванию питательных веществ рационов. Также доказано, что он лучше использует энергию корма по сравнению со сверстниками материнской красной степной породы.

Ключевые слова: красная степная порода, бычки, помеси, переваримость корма, обмен энергии в организме.

УДК 636.2.082.034

Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

Карамаяев Владимир Сергеевич, аспирант
Карамаяев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская область, г. Кинель-4, ул. Учебная, 2
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

ДИНАМИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ

Изучали динамику молочной продуктивности импортных коров голштинской породы разных генераций в процессе адаптации, которые получали рационы силосного и сенажно-силосного типа. Установлено, что при сенажно-силосном типе кормления улучшаются адаптационные способности животных, повышается уровень их молочной продуктивности.

Ключевые слова: голштинская порода, адаптация, генерация, рацион, молочная продуктивность.

УДК 636.082:636.22/28.082.13

Габидулин Вячеслав Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук
Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

E-mail: vnims.or@mail.ru

Белоусов Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РУССКОЙ КОМОЛОЙ ПОРОДЫ

В статье приведены результаты оценки быков-производителей по качеству потомства. Автором определены корреляционные связи между признаками продуктивности, а также степень генетического влияния родителей на продуктивность потомства. Установлено, что наибольшей силой влияния на продуктивность потомства обладает генотип быков-отцов.

Ключевые слова: русская комолоя, интенсивность роста, собственная продуктивность, генетическое влияние.

УДК 636.4.087.7:591.8

Надеев Василий Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Поволжская МИС
Россия, 446442, Самарская обл., Кинельский р-н, с. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 82
E-mail: Nadeev_VP@mail.ru
Чабаев Магомед Газиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Некрасов Роман Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИ животноводства
Россия, 142131, Московская обл., Подольский р-н, пос. Дубровицы
E-mail: nek_roman@mail.ru

БИОПЛЕКС МЕДЬ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

В научно-хозяйственном опыте изучено влияние органической формы меди в рационах откармливаемых свиней. Установлено, что добавление в рацион 11,8 г/т меди в пересчёте на чистый элемент в виде хелатного соединения Биоплекс медь в составе премикса увеличивает приросты и снижает расход кормов на единицу продукции.

Ключевые слова: кормление, свиньи, хелат, премикс

УДК 636.32/38

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Шкилёв Павел Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Андрienko Дмитрий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikonovaea84@mail.ru
E-mail: demos84@mail.ru

СОРТОВОЙ СОСТАВ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ МОЛОДНЯКА ОВЦЕ РАЗНЫХ ПОРОД НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В статье приведены результаты изучения сортового состава мяса молодняка овец основных пород Южного Урала.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что в постнатальный период онтогенеза у молодняка овец наблюдается неодинаковая скорость роста отдельных морфологических компонентов тела. Это приводит к изменению соотношения тканей туши, что в свою очередь оказывает влияние на изменение качества мясной продукции.

Ключевые слова: овцеводство, молодняк, мясная продуктивность, сортовой состав.

УДК 636.59

Гадиев Ринат Равилович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Галина Чулпан Рифовна, аспирантка
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: rgadiev@mail.ru
E-mail: chulpan-galina@mail.ru

ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ГУСЕЙ БЕЛОЙ ВЕНГЕРСКОЙ, КУБАНСКОЙ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ

Эффект гетерозиса при скрещивании различных пород способствует улучшению продуктивных и воспроизводительных

качеств гусей.

В данной статье представлены данные о яйценоскости, массе яиц гусей родительского стада различного происхождения, результатах инкубации. Результаты, полученные в ходе исследований, свидетельствуют о целесообразности скрещивания белых венгерских гусаков с гусынями кубанской породы.

Ключевые слова: гуси, белая венгерская и кубанская породы, скрещивание, эффект гетерозиса, продуктивность, воспроизводительная функция.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 311.63(470.56)

Сухарева Валентина Николаевна, кандидат экономических наук
Ларина Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук
Павленко Оксана Валерьевна, соискатель
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orenBau@yadex.ru

ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлены результаты экономико-статистического исследования влияния экономических, природных и агротехнических факторов на динамику урожайности зерновых в Оренбургской области. На основе моделей регрессии выполнено прогнозирование уровня урожайности, а также показателей эффективности зернопроизводства. Дана экономическая оценка выявленным статистическим закономерностям.

Ключевые слова: урожайность, эффективность, факторы, динамика, прогнозирование.

УДК 332.2

Дубачинская Наталья Николаевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ogau-izvesty@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА РЕНТУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Дан анализ ренты по первому и второму турам (2000 г., 2006 г.) государственной кадастровой оценки сельскохозяйственных земель, отмечено увеличение рентного дохода по годам. Установлено влияние природных, производственных и методических факторов на земельную ренту.

Ключевые слова: земельная рента, сельхозугодья, рентный доход.

УДК 332.3

Дубачинская Нина Никоноровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Березнёв Александр Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ogau-izvesty@mail.ru

ОЦЕНКА МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ЮЖНОГО УРАЛА

В статье проанализированы результаты мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Показана экономическая эффективность мониторинга земель в проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия Южного Урала. С целью сохранения и повышения плодородия почв предложено упорядочить государственную земельную службу.

Ключевые слова: мониторинг, земли сельскохозяйственного назначения, адаптивно-ландшафтные системы, экономическая эффективность.

УДК 336.763

Матвеева Татьяна Александровна, соискатель

Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: mtatyanaa@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЗЕРНОВЫХ ФЬЮЧЕРСОВ В РОССИИ

В настоящее время в России рынок зерновых фьючерсов находится на стадии становления. В статье рассмотрены проблемы, мешающие его развитию, и пути их решения.

Ключевые слова: фьючерс на зерно, рынок, проблемы, перспективы развития, Россия.

УДК 338.43

Кулагина Наталья Александровна, кандидат экономических наук
Брянский ГТУ
Россия, 241035, г. Брянск, бул. 50-летия Октября, 7
E-mail: Kulaginana2013@yandex.ru

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПОНЕНТЫ КАК ЭЛЕМЕНТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АПК

В статье раскрыта сущность материально-технической компоненты как одного из элементов системы экономической безопасности агропромышленного комплекса. Предложены показатели и критерии, которые могут быть использованы при расчёте и анализе интегрального показателя уровня материально-технической безопасности.

Ключевые слова: экономическая безопасность, АПК, материально-техническая компонента, оценка, критерии.

УДК 338.43(470.56)

Сухарева Валентина Николаевна, кандидат экономических наук
Павленко Оксана Валерьевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orenBau@yadex.ru

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассмотрены основные критерии экономической эффективности производства зерна. Используя систему натуральных и стоимостных показателей, авторы исследуют динамику экономической эффективности зернового производства в хозяйствах МСХ Оренбургской обл. в 2006–2011 гг.

Ключевые слова: производство зерна, экономическая эффективность, динамика.

УДК 338.43:636

Солодовникова Анастасия Михайловна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: solodovnikova_am@mail.ru

АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА И ПУТИ ЕЁ СНИЖЕНИЯ

В современных условиях эффективность производства продукции, в том числе продукции мясного скотоводства, напрямую зависит от величины и целесообразности затрат на производство, формирующих себестоимость продукции. В результате анализа динамики структуры себестоимости продукции мясного скотоводства выявлены наиболее затратные статьи и предложены мероприятия по снижению затрат на производство.

Ключевые слова: мясное скотоводство, продукция, себестоимость, пути снижения, эффективность.

УДК 338.43:636.22/.28.034

Пonomарченко Ирина Александровна, кандидат экономических наук
Волгоградский ГАУ
Россия, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26
E-mail: ponomarchenkoia@mail.ru

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО МОЛОЧНОГО ПОДКОМПЛЕКСА

Проанализировано состояние молочного скотоводства Волгоградской области в последнее пятилетие. Определены изменения в производстве молока и молочной продукции. Проведена оценка состояния конкурентной среды на рынке молока и молочных

продуктов области. Подчёркнута важность поддержки молочного скотоводства со стороны государства.

Ключевые слова: молочное скотоводство, молоко, молочные продукты, производство, реализация, рынок молока, перспективы развития.

УДК 338.439.4:338.33

Жуплей Ирина Викторовна, кандидат экономических наук
Дальневосточный ФУ
Россия, 690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8
E-mail: zirinavik@mail.ru

О ПРИКЛАДНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ОЦЕНКИ СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА НА МЕЗОУРОВНЕ

Дана количественная оценка структурных сдвигов в производстве основных видов животноводческой продукции земледельцами Дальнего Востока РФ. Доказано, что наиболее перспективной категорией товаропроизводителей продукции животноводства в регионе являются сельхозпредприятия.

Ключевые слова: животноводство, структурный сдвиг, интенсивность направленность.

УДК 338.45(470.56)

Шафеев Руслан Шакирович, кандидат экономических наук
Плющаева Марина Петровна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: akademik56@yandex.ru
E-mail: pmp@hotmail.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ: ФАКТОРЫ, ОТРАСЛЕВАЯ СТРУКТУРА И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В статье рассмотрены проблемы экономического роста современной экономики. По мнению авторов, одной из сфер деятельности, определяющей вектор развития экономики Оренбургской области, может стать сельское хозяйство.

Ключевые слова: экономический рост, факторы производства, природные ресурсы, сельское хозяйство.

УДК 338.366

Кучерова Нина Владимировна, доктор экономических наук, профессор
Сивуха Нина Андреевна, соискатель
Денисова Елена Владимировна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460012, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ РЫНКА

В статье отражены проблемы развития предпринимательства в малом бизнесе. Рассмотрены основные виды и формы поддержки малого бизнеса государством и местными органами власти в условиях рынка.

Ключевые слова: рынок, малый бизнес, предпринимательство, проблемы развития.

УДК 631.1(470.63)

Удовыдченко Валентина Ивановна, кандидат экономических наук
Колесниченко Алёна Евгеньевна, аспирантка
Ставропольский НИИСХ
Россия, 356241, Ставропольский край, Шпаковский район, г. Михайловск, ул. Никонова, 49
E-mail: sniish@mail.ru
E-mail: alena1714@yandex.ru

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

Дана оценка современных тенденций развития и экономической эффективности сельскохозяйственного производства Ставропольского края. Выявлены результаты государственной поддержки сельского хозяйства за исследуемый период. Определена

степень влияния геоинформационных технологий на результаты производственно-хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, экономическая эффективность, повышение, основные направления, Ставропольский край.

УДК 631.1:657.47

Шуайбуева Заира Джаруллаевна, аспирантка
Дагестанский ГАУ
Россия, 367032, г. Махачкала, ул. Магомеда Гаджиева, 180
E-mail: hadizhat.abulmuslimova@yandex.ru

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В ДОРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ДАГЕСТАНЕ

В статье приведены факторы, формирующие производительность труда и его экономическую роль, внутренние резервы повышения отдачи живого труда на примере сельхозорганизаций равнинной зоны Дагестана. Особое внимание уделено вопросам концентрации поголовья дорасщиваемого молодняка, улучшения уровня их продуктивности, оплаты труда, трудоёмкости производственных процессов.

Ключевые слова: производительность труда, повышение, резервы.

УДК 631.15:636.5

Будаева Лариса Александровна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: lari15157781@yandex.ru

ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПТИЦЕВОДСТВА

В статье определены основные факторы повышения экономической эффективности функционирования птицеводческих предприятий.

Представлен проектный расчёт экономической эффективности использования биорезонансной технологии на птицефабриках, который позволит в относительно короткие сроки повысить технологический потенциал отрасли.

Ключевые слова: птицеводство, экономическая эффективность, факторы повышения.

УДК 631.158:658.310.82(470.56)

Сухарева Валентина Николаевна, кандидат экономических наук
Павленко Оксана Валерьевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460012, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orenBau@yandex.ru

ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассмотрены вопросы кадрового обеспечения сельского хозяйства Оренбуржья. Исследованы причины снижения кадрового потенциала в хозяйствах региона, обозначены возможные пути решения данной проблемы.

Ключевые слова: кадровая политика, трудовые ресурсы, сельское хозяйство, регион.

УДК 631.162:657.22

Дусаева Евгения Муслимовна, доктор экономических наук, профессор
Коршикова Светлана Николаевна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: gachok_muslim@mail.ru
E-mail: ksnsiweta2007@mail.ru

Тажибов Тажиб Гаджимагомедович, доктор экономических наук, профессор
Финансовый университет при Правительстве РФ, Волгоградский филиал
Россия, 400078, г. Волгоград, ул. Кубинская, 26
E-mail: tajibov@rambler.ru

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УЧЁТА ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

В статье рассмотрена категория доходов и расходов, возникающих в деятельности организаций, а также роли детализации информации бухгалтерского учёта для целей управления.

Главное достоинство предлагаемого метода учёта финансовых

результатов – осуществление управления финансовыми результатами в целом по предприятию, по местам их возникновения и по видам производимой продукции.

Ключевые слова: управленческие решения, финансовые результаты, учёт, методика формирования информации.

УДК 657

Гришкина Светлана Николаевна, кандидат экономических наук, профессор Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации Россия, 125993, г. Москва, Ленинградский пр., 49

E-mail: sgrishkina@list.ru

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ МСФО В ПОЛОЖЕНИЯХ ПО БУХГАЛТЕРСКОМУ УЧЁТУ (ПБУ) И В РОССИЙСКОЙ УЧЁТНОЙ ПРАКТИКЕ

В статье критически анализируются действующие Положения по бухгалтерскому учёту (ПБУ) и практика учёта на российских предприятиях. На основе сравнения ПБУ с Международными стандартами финансовой отчётности (МСФО), в том числе с Международными стандартами финансовой отчётности для малых и средних предприятий (МСФО для МСП), обосновывается целесообразность их совершенствования на основе МСФО для МСП.

Ключевые слова: Международные стандарты финансовой отчётности (МСФО), положения по бухгалтерскому учёту (ПБУ), учётная практика, принципы, проблемы реализации, Российская Федерация.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 504.54.062.4

Корникова Наталья Александровна, ведущий инженер-биолог
Неверова Ольга Александровна, доктор биологических наук, профессор
Институт экологии человека СО РАН,
Россия, 650065, г. Кемерово, пр. Ленинградский, 10
E-mail: natykor@bk.ru

ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ ОБЩЕГО АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ РАСТЕНИЙ ОВСА ПРИ ИНОКУЛЯЦИИ ПОЧВЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ ПОРОДНОГО ОТВАЛА

Исследовано влияние микроорганизмов, разлагающих силикаты, микроскопических грибов и микроорганизмов, использующих минеральные формы азота, в различных комбинациях на процессы накопления калия, азота и фосфора в элювиях породного отвала угольного разреза «Кедровский» по содержанию данных элементов в органах овса. Проведённые исследования позволили установить, что внесение почвенных микроорганизмов в породные отвалы стимулирует накопление в различных частях растения овса общего азота, фосфора и калия.

Ключевые слова: овёс, породный отвал, инокулят, почвенные микроорганизмы, азот, фосфор, калий.

УДК 574.23, 577.118, 58.02

Горбунова Виктория Дмитриевна, ст. инженер
Ботанический сад УрО РАН
Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Билимбаевская, 32а
(лесной отдел), лаборатория ЭТРС
msl@botgard.uran.ru

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ БЕЛЫХ БЕРЁЗ И В ПОЧВЕ ВОДОЛЬ ВЫСОТНОГО ГРАДИЕНТА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Были выявлены особенности накопления основных макроэлементов – азота, магния, натрия, калия и кальция в листьях берёз *B. pubescens* и *B. pendula* вдоль высотного градиента г. Б. Ирмель. Установлено увеличение содержания общего азота в листьях берёз вдоль высотного градиента. Прямая связь содержания азота в листьях и в почве не обнаружена.

Ключевые слова: *Betula pendula*, *Betula pubescens*, макроэлементы, листья, почва, высотный градиент.

УДК 581.5, 581.9

Горбунов Иван Викторович, кандидат биологических наук
Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН
Россия, 672014, Забайкальский край, г. Чита, ул. Недорезова, 16а, а/я 521

E-mail: wunsch27@mail.ru

RIBES NIGRUM L. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Дана оценка исследуемым популяциям смородины чёрной по комплексу важных хозяйственно-биологических признаков в условиях культуры и показаны перспективы использования дикорастущих популяций чёрной смородины в селекции. Исследовано общее состояние растений, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням. Предположительно выявлено 5 перспективных популяций из 10 изученных для дальнейшего использования в селекции по засухоустойчивости, 6 – по зимостойкости и 10 – по устойчивости к вредителям и болезням.

Ключевые слова: *R. nigrum*, дикорастущие популяции, общее состояние, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням.

УДК 581.192+630.181

Латыпова Венера Зинатовна, доктор химических наук, профессор
Казанский (Приволжский) ФУ
Винокурова Раиса Ибрагимовна, доктор биологических наук, профессор
Денисова Ольга Николаевна, кандидат химических наук
Марийский ГТУ

Россия, 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3
E-mail: vinri@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ХВОЕ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИДороЖНОЙ ЗОНЫ

Выявлены особенности сезонной и возрастной динамики содержания микроэлементов в хвое разного возраста растений подроста и деревьев ели обыкновенной, произрастающих в придорожной защитной полосе. Проведено сравнение полученных данных с содержанием металлов в почве и хвое деревьев фоновых территорий Республики Марий Эл.

Ключевые слова: ель обыкновенная, хвоя, микроэлементы, особенности распределения, придорожная зона.

УДК 581.524:502.3

Емельянова Елена Константиновна, кандидат биологических наук
Новосибирский ГМУ
Россия, 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52
Мокеева Анна Владимировна, кандидат биологических наук
Ильичёва Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук
Новосибирский НИГУ
Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2
E-mail: ilyichev@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА РАСТЕНИЯ

В статье представлены результаты исследований деградации растительного покрова на научном полигоне в Кемеровской области под влиянием нефтепродуктов. Обработка почвы биопрепаратами-нефтедеструкторами способствует её очистке и восстановлению.

Ключевые слова: почва, растительный покров, деградация, нефтепродукты, биопрепараты-нефтедеструкторы.

УДК 581.557.24:630*161.32

Лебедев Евгений Валентинович, кандидат биологических наук
Капустин Роман Васильевич, аспирант
Нижегородская ГСХА
Россия, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97
E-mail: archidiskodon@mail.ru
E-mail: proximus77@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ ГРИБОМ *AMANITA MUSCARIA* L. НА ЧИСТУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА И БИОЛОГИЧЕСКУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучено влияние инокуляции различными дозами спор эктомикоризного гриба мухомора красного на интенсивность микоризации, чистую продуктивность фотосинтеза и биологическую продуктивность сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, ели европейской и дуба черешчатого на серых лесных почвах

Нижегородской области. Применяется методика, позволяющая на организменном уровне оценить количественное и качественное влияние микоризы на растения.

Ключевые слова: микориза, фотосинтез, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, ель европейская, дуб черешчатый.

УДК 631.4:579.6

Григориади Анна Сергеевна, кандидат биологических наук,
Киреева Наиля Ахняфовна, доктор биологических наук, профессор
Башкирский ГУ
Россия, 450074, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32
E-mail: nysha111@yandex.ru
Водопьянова Лия Лизмовна, аспирантка
Уфимский ГАУ
Россия, 450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12
E-mail: vodop@yandex.ru

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, НАРУШЕННЫХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ И НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННЫХ И СЕВЕРНЫХ ШИРОТ

Рассмотрено влияние нефтяного загрязнения на экологическое состояние серой лесной и торфяно-глеевой почвы, в умеренных и северных климатических зонах соответственно. Показано, что реакция микробного сообщества на воздействие нефтяных углеводородов была схожа для обоих типов почв. Внесение поллютанта вызывало увеличение численности углеводородокисляющих микроорганизмов и угнетало развитие целлюлозолитиков, азотфиксаторов. Проведённые исследования показали, что серая лесная почва обладает большей способностью к восстановлению. Была построена математическая модель, отражающая поведение углеводородокисляющих микроорганизмов в загрязнённой почве.

Ключевые слова: техногенные территории, умеренные широты, северные широты, нарушенные почвы, мониторинг состояния.

УДК 632.122.2:581.52:631.46

Киреева Наиля Ахняфовна, доктор биологических наук, профессор
Григориади Анна Сергеевна, кандидат биологических наук
Башкирский ГУ
Россия, 450074, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32
E-mail: nysha111@yandex.ru
E-mail: vodop@yandex.ru

ОЦЕНКА РЕАКЦИИ РАСТЕНИЙ-ФИТОРЕМЕДИАНТОВ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ НЕФТЕШЛАМОВОГО АМБАРА, ПО ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Исследована реакция растений *Tagetes erecta* – потенциальных фиторемедиантов на стрессовые условия. Результаты исследования показали, что растения оказались устойчивыми к условиям загрязнения нефтешламом и могут быть успешно использованы для фиторекультивации нефтешламовых амбаров.

Ключевые слова: фиторемедиация, нефтешлам, *Tagetes erecta*, эколого-физиологические показатели.

УДК 632.125

Шорина Татьяна Сергеевна, кандидат биологических наук,
Русанов Александр Михайлович, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: tanusha852@rambler.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА ЛЕНОЙЛ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЧЕРНОЗЁМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ, ЗАГРЯЗНЁННЫХ НЕФТЬЮ

Исследовано влияние биопрепарата Ленойл на численность микроорганизмов и ферментативную активность загрязнённых почв. Выявлено, что биопрепарат увеличивает степень и скорость биодеградации углеводородов нефти на загрязнённых участках чернозёма обыкновенного и способствует в течение двух лет восстановлению свойств почвы до уровня контрольных значений.

Ключевые слова: почва, нефтяное загрязнение, деградация, рекультивация, биопрепарат Ленойл.

УДК 631.618+633.262

Лукина Наталия Валентиновна, кандидат биологических наук

Филимонова Елена Ивановна, кандидат биологических наук
Глазырина Маргарита Александровна, кандидат биологических наук
Уральский ФУ
Россия, 620000, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19
E-mail: Tamara.Chibrik@usu.ru

ОЦЕНКА ОПЫТА БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗОЛООТВАЛОВ

В статье рассмотрены структура и продуктивность фитоценозов, сформировавшихся на рекультивированном золоотвале Верхнетагильской ГРЭС. Изучение трансформации посевов, а также анализ морфометрических показателей *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub подтвердили устойчивость данного вида в посевах и перспективность его использования при создании культурфитоценозов на золоотвалах.

Ключевые слова: биологическая рекультивация, золоотвал, культурфитоценоз, продуктивность.

УДК 634.0.1(470.56)

Жамурина Надежда Алексеевна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

СОСТОЯНИЕ ТРАВЯНОГО ПОКРОВА И ЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ К ВЫТАПТЫВАНИЮ В ЗАУРАЛЬНОЙ РОЩЕ Г. ОРЕНБУРГА

Дана оценка состояния живого напочвенного покрова в условиях рекреационного пользования на территории Зауральной рощи г. Оренбурга. Приведены результаты экспериментального определения устойчивости живого напочвенного покрова к вытаптыванию.

Ключевые слова: напочвенный покров, трава, вытаптывание, устойчивость.

УДК 634.0.5(470.56)

Сафонов Дмитрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Колташенко Виктор Александрович, соискатель
Мальшев Артём Олегович, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: dmitriysafonov@gmail.com
E-mail: viktor.aspid@yandex.ru

ОЦЕНКА РОСТА И ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕНОЗОВ ТОПОЛЯ ПОСЛЕ РУБОК ОБНОВЛЕНИЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассмотрены проблемы оценки роста и особенностей формирования ценозов тополя после рубок обновления в разные годы в условиях Оренбургской области. Приведены математические модели численности особей на 1 га тополя и клёна ясенелистного. Дана оценка возобновления на рубках разных лет тополя и клёна ясенелистного.

Ключевые слова: тополь, формирование ценозов, рубки обновления, оценка роста.

УДК 595.42(470.44/.47)

Денисов Андрей Александрович, кандидат биологических наук
Волгоградский ГАУ
Россия, 400127, г. Волгоград, ул. Чесменская, 18.
E-mail: adenisov18@yandex.ru

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ РОДА *DERMACENTOR* НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Установлен видовой состав иксодовых клещей рода *Dermacentor* Нижнего Поволжья, составивший 5 видов. Выявлены виды-доминанты этого рода в разных зонах и станциях исследуемой территории, ими явились иксодовые клещи из рода *Dermacentor*: *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor marginatus*.

Ключевые слова: паразитология, фауна, иксодовые клещи, доминант, Нижнее Поволжье.

УДК 577.29

Полянина Татьяна Ивановна, соискатель
Фёдорова Валентина Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор

Коннова Светлана Сергеевна, аспирантка
 Зайцев Сергей Сергеевич, соискатель
 Саратовский НИВИ РАСХН
 Россия, 410028, г. Саратов, ул. 53 Стрелковой Дивизии, 6
 E-mail: polyanina_ti@mail.ru
 E-mail: feodorovav@mail.ru
 E-mail: konnovass@yandex.ru
 E-mail: zaytsev-sergey@inbox.ru
 Мотин Владимир Леонидович, кандидат биологических наук,
 Ph.D., D. Ph., профессор
 Университет Техаса, г. Галвестон, США
 E-mail: vlmotin@utmb.edu

РОЛЬ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ТАКСОНОМИИ ХЛАМИДИЙ И ДИАГНОСТИКЕ ХЛАМИДИОЗОВ

В статье описываются современные методы молекулярной диагностики хламидиоза. Показана современная классификация возбудителей хламидиоза. Обсуждаются достижения в изучении возбудителей хламидиозов методами молекулярной диагностики и перспективы их дальнейшего использования.

Ключевые слова: хламидиозы, классификация, молекулярные методы, диагностика хламидиоза.

УДК 636.2.087.8

Некрасов Роман Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук
 Чабаев Магомед Газиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
 ВНИИ животноводства
 E-mail: nek_roman@mail.ru

Россия, 142131, Московская обл., Подольский р-н, пос. Дубровицы
 Ушакова Нина Александровна, доктор биологических наук
 ИПЭЭ РАН

Россия, 119071, г. Москва, Ленинский пр., 33

E-mail: naushakova@gmail.com

Правдин Валерий Геннадьевич, доктор технических наук, профессор

Кравцова Любовь Захарьевна, зам.директора

ООО «НТЦ БИО»

Россия, 309292, Белгородская область, г. Шебекино, ул. Докучаева, 2

E-mail: info@ntcbio.ru

ПРО- И ФИТОБИОТИКИ В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В статье рассмотрен вопрос об актуальности использования комбинированных пробиотиков с фитобиотиками в кормлении крупного рогатого скота. Новое поколение кормовых препаратов отличается высокой биологической активностью и оправдано для применения в рационах крупного рогатого скота для повышения молочной и мясной продуктивности.

Ключевые слова: фитобиотик, пробиотик, добавка, прирост, удой.

УДК 636.22/28-612

Сингариева Наталья Шукатовна, кандидат ветеринарных наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: NatSingariewa@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМЫ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ И МОЛОКА У КОРОВ РАЗНОГО УРОВНЯ АДАПТАЦИИ ДО ВЫГОНА НА ПАСТИБИЩЕ

С использованием алгоритма системного анализа рассмотрены закономерности функционирования большой системы компонентов крови и молока у коров чёрно-пёстрой породы и помесей по голштинской породе до выгона на пастбище. Установлено, что структуры животных различного уровня адаптации из 29 показателей формируют четырёх- и трёхэтапную пирамиду, с помощью которой через заключительные элементы подсистем решают наиболее важные проблемы организма.

Ключевые слова: системный анализ, компоненты крови, компоненты молока, уровень адаптации, молочные коровы.

УДК 636.4.08.2

Майорова Ольга Викторовна, аспирантка

Григорьев Василий Семёнович, доктор биологических наук, профессор

Самарская ГСХА

Россия, 446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: majorova_ov@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ФоллиМАГА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СВИНОМАТОК

Исследовано влияние гормонального препарата на состояние организма животных. Биологически активное вещество фоллимаг стимулирует формирование и становление факторов неспецифической резистентности и воспроизводительные функции ремонтных свинок.

Ключевые слова: свинка, фоллимаг, оплодотворяемость.

УДК 636.5.033

Кузнецов Александр Иванович, доктор биологических наук, профессор

Мифтахутдинов Алевтин Викторович, кандидат ветеринарных наук

Уральская ГАВМ

Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: nirugavm@mail.ru

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук

ВНИИМС РАСХН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

E-mail: vniims.or@mail.ru

ТОКСИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛИТИЯ ЦИТРАТА В СВЯЗИ СО СТРЕССОВОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ ЦЫПЛЯТ

Индивидуальная стрессовая чувствительность оказывает влияние на течение токсического процесса, степень развития отравления выше у стрессочувствительных цыплят по сравнению со стрессоустойчивыми. Комплекс изменений электрокардиограмм при остром отравлении хронозависим, связан со стадией отравления и сопровождается понижением сердечной деятельности вследствие нарушения процессов реполяризации и деполаризации.

Ключевые слова: стрессовая чувствительность, цыплята, цитрат лития, токсичность.

УДК 636.52/58.085.12

Курушкин Виталий Викторович, кандидат биологических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: oren-vk@bk.ru

БИОХИМИЯ КУРИНОГО ЯЙЦА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК ЛАКТОМИКРОЦИКОЛА И ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА

Экспериментальными исследованиями установлено, что использование в рационе птицы пробиотика лактоциклола совместно с йодидом калия позволило увеличить уровень витаминов В₁ и В₂, каротиноидов. Также кормовая добавка способствовала снижению уровня холестерина в яйцах.

Ключевые слова: яйцо, куры-несушки, рацион, пробиотик, йодид калия, биохимия.

УДК 615.15-581.5

Егорова Ирина Николаевна, кандидат биологических наук

Неверова Ольга Александровна, доктор биологических наук, профессор

Институт экологии человека СО РАН

Россия, 650065, г. Кемерово, пр. Ленинградский, 10

E-mail: nir_kem@mail.ru

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА Tussilago farfara L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ НА ПОРОДНОМ ОТВАЛЕ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА «КЕДРОВСКИЙ»

В представленной работе проведена эколого-гигиеническая оценка надземных и подземных органов *Tussilago farfara* L. и сопряжённых эмбриозёмов по содержанию подвижных форм тяжёлых металлов. Анализ коэффициентов биологической подвижности показал, что у *Tussilago farfara* он максимален для Cu и Zn. Было установлено, что на более молодых отвалах содержание ТМ в эмбриозёмах и растениях более высокое, чем на старых породных отвалах. Установлено, что содержание ТМ в исследуемом лекарственном растительном сырье – листьях *Tussilago farfara* не

превышает ПДК и их фактическое содержание в несколько раз меньше нормируемого.

Ключевые слова: эколого-гигиеническая оценка, лекарственное растительное сырьё, породный отвал, угольный разрез, тяжёлые металлы.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 347

Криволапова Людмила Валентиновна, кандидат юридических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: krivolapova-49@mail.ru

ПРАВОВАЯ СПЕЦИФИКА ГРАЖДАНСКОГО ОБОРОТА

Статья посвящена исследованию понятия гражданского оборота, отсутствующего до настоящего времени как в законодательстве, так и в доктрине. Рассмотрение совокупности типичных для данной правовой системы моделей поведения, различных по своему содержанию и целевой направленности правовых связей (путём сведения их к определённым типам) позволило автору говорить о гражданском обороте как о некой системе.

Устранение нечёткого и неоднозначного толкования отдельных вопросов, таких, как предмет оборота, квалификации актов, способствующих процессу оборота, способствовало бы и определению понятия гражданского оборота.

Ключевые слова: гражданский оборот, экономический оборот, объекты гражданского оборота, основания и способы гражданского оборота.

УДК 343

Морозов Алексей Иванович, кандидат юридических наук
Институт управления Оренбургского ГАУ
Россия, 460001, г. Оренбург, ул. Чкалова, 50
E-mail: almor78@mail.ru

МОЛОДЁЖНЫЙ ВОЗРАСТ КАК УГОЛОВНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ

В статье рассматривается вопрос о молодёжном возрасте как правовой и уголовно-политической категории. Проанализированы противоречивые точки зрения на понимание молодёжи в законодательстве и трудах учёных-криминологов. Автор пытается соотнести государственную молодёжную и уголовно-правовую политику, предполагает, что понятие «молодёжь» может стать уголовно-правовым.

Ключевые слова: молодёжь, возрастные рамки, уголовно-политическая категория.

УДК 342.725

Бороздин Михаил Сергеевич, аспирант
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13

E-mail: MihalSergeevich@yahoo.com

К ВОПРОСУ О СИСТЕМАТИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РФ О ЯЗЫКАХ И ЕЁ ФОРМАХ

В статье проанализировано российское законодательство о языках. Автор предлагает консолидировать законодательство о языках на федеральном уровне. Рассмотрен вопрос о разработке и принятии нового федерального закона о языках.

Ключевые слова: законодательство о языках, Российская Федерация, систематизация, консолидация.

УДК 323.1

Максимова Ольга Николаевна, кандидат политических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: onmaksimova@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ЭТНОПОЛИТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ В КОНТЕКСТЕ МОДЕРНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭТНОПОЛИТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

В статье обоснована роль этнополитической культуры в регулировании межэтнических отношений в региональном контексте. На основе данных мониторинговых социологических исследований, проведённых в Оренбургской области, осуществляется анализ развития региональных этнополитических процессов, в качестве рекомендаций обобщаются основные направления оптимизации этнополитических отношений.

Ключевые слова: этнополитическая культура, этнополитические процессы, региональное управление, принцип законности, модернизация.

УДК 342.8

Дианова Елена Васильевна, кандидат исторических наук
Петрозаводский ГУ
Россия, 185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33
E-mail: elena-dianowa@yandex.ru
Рубин Владимир Александрович, кандидат исторических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: seba_alex@rambler.ru

ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КООПЕРАЦИИ В ПЕРИОД «ВОЕННОГО КОММУНИЗМА»

Рассмотрены вопросы государственно-правового регулирования системы кооперации в период Гражданской войны в России. Обозначены основные принципы государственной регистрации кооперативных товариществ и союзов, государственного регулирования заготовительной деятельности кооперативов. Раскрываются факторы, обусловившие ограничение свободы и самостоятельности кооперации в 1918–1920 гг.

Ключевые слова: государственное регулирование, правовое регулирование, кооперация, заготовительная деятельность, период «военного коммунизма».

Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». № 6 (38). 2012

AGRONOMY AND FORESTRY

Shevchenko Yekaterina Nikolaevna, Candidate of Agriculture
Kuznetsov Alexander Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Saratov State Agrarian University
1 Teatralnaya Pl., Saratov, 410012, Russia
E-mail: en-shevchenko@mail.ru

DEMUTATION OF THE VEGETATION COVER ON FALLOWS OF SARATOV ZAVOLZHYE

The results of long years lasting studies on fallow lands in the left-bank part of Saratov region are submitted. The floristic composition of the fallow lands has been analyzed. The phytocenotic flora analysis has been carried out and the vital plants forms and ecomorphous flora composition have been determined. Vegetation differences of different-age fallows under study and the stages of their overgrowing with weeds have been revealed.

Key words: *fallows, Zavolzhye region, steppe zone, vegetation, demutation*

UDC 581.93

Vorobyova Irina Borisovna, Candidate of Geography
Vlasova Natalia Valeryevna, Candidate of Geography
Institute of Geography, Siberian Department of RAS
1 Ulan-Batorskaya St., Irkutsk, 664033, Russia
E-mail: irene@irigs.irk.ru
E-mail: vlasova@irigs.irk.ru

GEOCHEMICAL EVALUATION OF LANDS DISTURBED IN THE COURSE OF OPEN-CAST BROWN COAL MINING UNDER THE CONDITIONS OF EAST SIBERIA

The present-day condition of soils, subsoils and soil cover based on the analysis of data of the geochemical evaluation of disturbed lands is described. It is ascertained that at the present stage of development the technogrounds are being formed both on recultivated lands and on those that were not subjected to this kind of works. It is found that the content of gross forms of certain chemical elements in soils, subsoils and soil cover exceeds the MPC (maximum permissible concentration) and APC (approximately permissible concentration). It is also ascertained that there is rather a great amount of microelements in the natural soils of the region, which are exposed to technogenic factors.

Key words: *disturbed lands, geochemical evaluation, coal, recultivation, recovery*

UDC 502.654(571.53)

UDC 502.521:631.6.02

Kaigorodova Svetlana Yuryevna, Candidate of Biology
Institute of Plants and Animals Ecology, Urals Department of RAS
202, 8-Marta Ul., Yekaterinburg, 620144, Russia
E-mail: kaygorodova@ipae.uran.ru

SOILS MORPHOLOGY TRANSFORMATION IN THE ZONE EXPOSED TO THE KARABASHSKY COPPER-SMELTING PLANT IMPACT

Morphology of soils situated in the zone exposed to the impact of Karabashsky copper-smelting plant in the South Urals has been studied. The soils have been diagnosed according to the up-to-date substantial soil classification of Russia. It is shown that among the soils, most transformed as result of the chronic pollution impact, are the sandy loam soils. There have been observed technogenic surface formations on the waste lands exposed to pollution.

Key words: *soils, morphology, copper-smelting plant, transformation*

UDC 504.5:574(045)

Bukharina Irina Leonidovna, Doctor of Biology, professor
Zhuravleva Anastasia Nikolaevna, Candidate of Biology
Udmurt State University

1 Universitetskaya St., Izhevsk, 426034, Russia
E-mail: buharin@udmlink.ru
Dvoeglazova Anna Alekseevna, Candidate of Biology
Izhevsk State Agricultural Academy
11 Studencheskaya St., Izhevsk, 426069, Russia

THE SITUATION WITH SOILS AND PLANTATIONS OF URBANIZED TERRITORIES AND PROSPECTS OF ARTIFICIAL TREE-STANDS CONSTRUCTION

Agrochemical properties, fermentative catalase activity, soils phytotoxicity in urban plantations of different categories in Izhevsk, one of the largest industrial centers of the Ural region, have been evaluated. The species tree-stand composition, the vitality of woody plants and the state of herbage cover have been described in connection with soil conditions.

Key words: *urban soils, plantations, condition, artificial tree-stands construction, prospects*

UDC 574.42

Ovcharenko Alevtina Anatolyevna, Candidate of Biology
Balashov Institute (Branch) of the Saratov State University
15 Energeticheskaya St., Balashov, Saratov region, 421310, Russia
E-mail: alevtina-ovcharenko@yandex.ru

ECOLOGO-GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF FLOOD OAK FORESTS IN PRIKHOPYORYE

The article is focused on the analysis of the results of studies of the central flood land soils and their role in the assessment of sustainable condition of forest ecosystems in Prihopyorye. The dependence of agrochemical parameters on soils genesis as well as on the level of anthropogenic transformation of flood oak stands in the region has been revealed.

Key words: *flood soils, forest ecosystems, Prihopyorye, ecologo-geochemical characteristics*

UDC 161:581.5

Tsandekova Oksana Leonidovna, Candidate of Agriculture
Institute of Human Ecology, Siberian Department of RAS
10 Leningradsky Pr., Kemerovo, 650065, Russia
E-mail: biomonitring@bk.ru

EVALUATION OF SUSTAINABILITY OF *PINUS SYLVESTRIS* L., GROWING UNDER DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS ON THE DAMAGED LANDS OF «KEDROVSKY» COAL MINE

The sustainability of *Pinus silvestris* L. of different age, growing on damaged lands of the coal mine under different ecological conditions, has been estimated by the pyroxydaza activity and the vital power of tree stands. It is ascertained that the vital power of Scotch pine is becoming lower as result of ferment activity stimulation. However the degree of oxidation processes depends on the trees age and ecological conditions, this displaying high lability of physiological processes in pines which provide for their sustainability in extreme subsistence conditions.

Key words: *Scotch pine (*Pinus silvestris* L.), disturbed lands, recultivation, sustainability, evaluation*

UDC 181.525:582.475

Dyubanova Natalia Vladimirovna, senior engineer
Petrova Irina Vladimirovna, Doctor of Biology
Sannikova Nelly Serafimovna, Candidate of Biology
Urals Department of RAS, Botanical Garden
202-a, 8-e Marta Ul., Yekaterinburg, 620144, Russia
E-mail: common@botgard.uran.ru
E-mail: irina.petrova@botgard.uran.ru
E-mail: sannikovanelly@mail.ru

INFLUENCE OF ROOT AND LIGHT COMPETITION OF *PINUS SYLVESTRIS* L. FOREST STAND – EDIFICATOR ON THE GROWTH OF COMMON JUNIPER

The cenosis connections with the structure and functions of Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) forest stand – edicator which influence the survival, growth, productivity and sustainability of trees in Pripysmisky pine wood of the West-Siberian preforest-steppe subzone have been studied on the pattern of common juniper.

Key words: *common juniper, light competition, roots competition, forest stand*

UDC 630*181.525:582.475

Abdullina Dinara Sirgazheevna, Candidate of Biology
Sannikov Stanislav Nikolaevich, Doctor of Biology, professor
Urals Department of RAS, Botanical Garden
202-a, 8-Marta Ul., Yekaterinburg, 620144, Russia
Korepanov Viktor Afrikanovich, deputy director,
Forest Protection Center (FSE «Rosleszaschita»)
88-144a Repin St., Yekaterinburg, 620000, Russia
E-mail: hatara@mail.ru

ZONAL-GEOGRAPHIC PECULIARITIES OF SCOTCH PINE SEEDS GERMINATING CAPACITY IN WEST SIBERIA

It is reported that within the subzones of West Siberia the heat security during the vegetation period is one of the main ecogeographic factors, determining seeds germinating power and, hence, the reproductive potential of populations. This is ascertained by the reliable connection of germinating capacity with the average air temperature in summer, the average total of summer temperatures, being +10°C, and the certain connection with the geographic width of seeds habitat.

Key words: *germinating power, seeds, Scotch pine, zonal-geographic peculiarities*

UDC 630*232.11

Bastaeva Galia Tanamovna, Candidate of Agriculture
Skrylnikova Agata Yuryevna, post-graduate
Myachina Darya Yuryevna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: oren78@mail.ru

THE STUDY OF GEOGRAPHIC SCOTCH PINE TREES GROWTH UNDER THE CONDITIONS OF SAMARA REGION

The article deals with the results of studies on acclimatization, viability, growth and productivity of 46-years-old geographic forest plantations of Scotch pine clima -types in Samara region. It is ascertained that according to taxational parameters the local clima-type is the most effective one.

Key words: *geographic forest plantations, Scotch pine tree, taxational parameters*

UDC 631.811:630*161.32:674.032.475.542:631.962.2

Lebedev Yevgeny Valentinovich, Candidate of Biology
Nizhegorodskaya State Agricultural Academy
97 Gagarin St., Nizhny Novgorod, 603107, Russia
E-mail: proximus77@mail.ru

INFLUENCE OF TREE STAND DENSITY ON MINERAL NUTRITION AND BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF NORWAY SPRUCE IN ITS ONTOGENESIS

It is demonstrated that irrespective of trees density the same unspecific response of growing trees to gradual soil nutrients exhaustion by the growing trees has been observed. This was expressed by an increased growth response of active roots, this resulting in an increase of roots potential as compared with the photosynthetic one. It is ascertained that the maximum biological productivity has been observed in forest stands with minimum density.

Key words: *Norway spruce, mineral nutrition, biological productivity, ontogenesis, density*

UDC 574:631.4:502.62

Demenok Olga Nikolaevna, post-graduate
Rabochev Andrei Lvovich, Candidate of Agriculture
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky twp., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: ecologkinel@mail.ru

INFLUENCE OF AUTUMNAL TILLAGE METHODS ON THE STRUCTURE AND TEXTURE OF CHERNOZYOM SOILS

The results of field experimental studies devoted to the effect of methods of autumnal tillage on the structure and texture of chernozym clayed loam soils of Samara Zavolzhye are submitted. The calculations made show that the above autumnal meliorative plowing at 25–27 cm, with topsoil increasing and plowing in stubble, has favorable influence on the ploughable soil layer.

Key words: *soil, chernozym, structure, texture, autumnal soil tillage*

UDC 634.11:631.5591:634.047(370.6)

Doroshenko Tatyana Nikolaevna, Doctor of Agriculture, professor
Chumakov Sergei Semyonovich, Candidate of Agriculture
Kuban State Agrarian University
13 Kalinin St., Krasnodar, 350044, Russia
E-mail: mail@kubsau.ru

PECULIARITIES OF APPLE TREE FRUITING REGULATION IN TRADITIONAL AND ORGANIC GARDENS IN THE SOUTH OF RUSSIA

It is ascertained that regulation of the generative apple tree function in traditional stands is achieved by using of different concentrations of the Geterouaxin growth stimulator. The optimal leaf surface ensuring an effective supply of plastic substances to the being formed fruits of different apple trees varieties, grown in organic gardens, has been determined.

Key words: *apple tree, fruiting, regulation, traditional garden, South of Russia*

UDC 631.816(470.56)

Kryuchkov Anatoly Georgievich, Doctor of Agriculture, professor
Yeliseev Viktor Ivanovich, Candidate of Agriculture
Abdrashitov Rinat Rimovich, research worker
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS
27/1 Gagarin prosp., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniish@mail.ru
E-mail: sort_semena@mail.ru

DOSES, REMOVAL AND BALANCE OF NUTRIENTS AS CONNECTED WITH HARD SPRING WHEAT YIELDS

Correlative connections between N, P, K doses parameters, removal of spring wheat nutrients and balance of nutritious substances in the 0–60 cm soil layer with the above crop yielding rate are considered in the article. The data obtained in the course of long-term stationary experiments with fertilizers, carried out on common chernozem soils, have been used.

Key words: *hard spring wheat, nutrition elements, doses, removal, balance, yielding capacity*

UDC 631.11

Misyuryaev Viktor Yuryevich, Candidate of Pedagogics
Volgograd State Agrarian University
26 Universitetsky prosp., Volgograd, 400002, Russia
E-mail: pleskachini@mail.ru

OPTIMIZATION OF FIELD CROP ROTATIONS IN THE AGROLANDSCAPES OF NIZHNEE POVOLZHYE

The agro-landscapes conversion into biologized crop rotations in Nizhnee Povolzhye is substantiated in the article. The results of comparative study of grain crops, having been permanently cultivated in the system of crop rotations during the 2001–2010 period, have been analyzed.

Key words: *crop rotation, agrolandscape, Nizhnee Povolzhye, optimization*

UDC 631.45(470.56)

Chasovskikh Nikolai Pavlovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

ENHANCEMENT OF EFFICIENT USE OF ARABLE LANDS AS THE FACTOR OF FARM PRODUCTION STABILIZATION IN THE ORENBURG REGION

The analysis of realization of the within the enterprise land improvement projects with the elements of contour-landscape crop farming in the Orenburg region is submitted. The necessity of developing specific measures for organization the removal of low-productive (degraded) croplands from crop rotations has been substantiated.

Key words: *crop farming, arable land, efficient use, farm production, stabilization, region*

UDC 632

Lukyantsev Vitaly Sergeevich, research worker
Glinushkin Aleksey Pavlovich, Candidate of Biology
Solovykh Andrei Alexandrovich, senior research associate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Ansolovykh@yandex.ru
E-mail: Lukans@mail.ru
E-mail: glinale@mail.ru

DEPENDENCE OF SPRING WHEAT GRAIN DAMAGE BY STORE PESTS ON THE VARIETY PECULIARITIES AND PRESOWING TREATMENT OF SEEDS

It is noted that pests belonging to the butterflies order are among the most dangerous ones for grain crop masses. The varietal peculiarities and spring wheat seed mordants have significant influence on grain damaging by the above pests.

Key words: *spring wheat, grain storage, store pests, variety, presowing treatment*

UDC 632.954:633.11

Braun Eduard Eduardovich, Doctor of Agriculture, professor
Bimukhanova Asel Akhmetkalievna, Candidate of Agriculture
West-Kazakhstan Agro-Engineering University
51 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan

EFFECT OF HERBICIDES ON THE SEEDING QUALITIES OF SPRING WHEAT GRAIN

The effect of different herbicides and their mixtures on the germinating power and sprouting energy of the Volgouralsky spring wheat grain has been ascertained.

Key words: *spring wheat, herbicides, germinating power, sprouting energy*

UDC 633.11:631.87

Soroka Tatyana Alexandrovna, post-graduate
Shchukin Viktor Borisovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University,
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ogau@mail.esoo.ru

COMPARATIVE YIELDING OF WINTER WHEAT VARIETIES IN THE PROCESS OF DEVELOPMENT THE ADAPTIVE TECHNOLOGY ELEMENTS OF ITS CULTIVATION ON CHERNOZYOM SOILS OF SOUTH ORENBURG PRIURALYE

The results of studies, conducted in 2009–2011, on the effect of presowing treatment of seeds with growth regulators and fertilizers based on humic acids and microelements on yields structure, yielding capacity and grain quality of winter wheat are submitted. It is noted that under the conditions of Orenburg Preduralye the Pionerskaya-32 winter wheat variety was found to be the most productive one.

Key words: *winter wheat, variety, cultivation technology, adaptive technology, yielding capacity*

UDC 633.16:631.527:631.524.85

Rumyantsev Alexander Vasilyevich, Candidate of Economics
Glukhovtsev Vladimir Vsevolodovich, Doctor of Economics, professor, academician
Povolzhsky Research Institute of Agriculture, RAAS
76 Shosseinaya St., Ust-Kinelsky twp., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: gnu_pniiss@mail.ru

HIGHLY PRODUCTIVE AND QUALITATIVE FARM CROP VARIETIES AS THE BASIS OF GRAIN AND FODDER PRODUCTION STABILIZATION IN CENTRAL POVOLZHYE

The results of long-term studies conducted in the Povolzhsky Research Institute by selection and seed-raising of productive, high-

quality, drought-resistant and plastic farm crop varieties are submitted. The varieties obtained are conducive to form the stable food and forage reserves in the Central Povolzhye and other regions of Russia.

Key words: *winter and spring wheat, spring barley, grain sorghum, drought resistance, plasticity, yield potential*

UDC 633.321(470.57)

Kadikov Ralif Kashbulgayanovich, Candidate of Agriculture
Nikulin Alexander Fyodorovich, research worker
Ismagilov Rafael Rishatovich, Doctor of Agriculture, professor
Bashkir State Agrarian University
50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: bgau@ufanet.ru

DEPENDENCE OF DIFFERENT SPRING WHEAT VARIETIES YIELDS ON WEATHER CONDITIONS DURING VEGETATION PERIOD

Long-term experimental data obtained as result of field trials carried out in the Preduralye steppe zone of Bashkortostan Republic are summarized in the article.

The influence of the wheat variety ripening type and weather conditions of vegetation on the spring wheat grain yield formation and on the parameters of ecological plasticity and variety stability has been demonstrated.

Key words: *spring wheat, variety, ripening type, vegetation period, yielding, weather conditions*

UDC 633.358:631.559.2:631.847.2

Parakhin Nikolai Vasilyevich, Doctor of Agriculture, academician of RAAS, professor
Kuzmichyova Yulia Valeryevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
69 General Rodin St., Orel, 302019, Russia
E-mail: pnv@orel.ru
E-mail: juliemons@yandex.ru

PLANTS – MICROBE ASSOCIATIONS (PMA) FROM THE VIEWPOINT OF RESOURCE SAVING AND ECORESISTANCE OF PEA

The effect of microbiological preparations and mineral fertilizers on the formation of effective plants-microbe associations in the agrocenoses of Spartak pea has been studied. The highest response of the above pea variety to biological factors of intensification has been revealed. In is shown that efficient utilization of useful qualities of microorganisms in pea planting, taking into account its variety specifications, is an important factor of the above crop adaptation to droughty conditions and realization of its biological potentials alongside with reducing resource costs.

Key words: *garden pea, resource saving, ecological sustainability, plants and microbe associations*

UDC 634.093:551.4

Rulyov Alexander Sergeevich, Doctor of Agriculture
Koshelev Alexander Valentinovich, Candidate of Agriculture
Research Institute of Forest Amelioration, RAAS
97 Universitetsky Prospect, Volgograd, 400062, Russia
E-mail: alexkoshi@mail.ru

FOREST AMELIORATION AS THE MEANS OF AGRO-LANDSCAPES MANAGEMENT IN THE SOUTH OF RUSSIA

It is pointed out that the complex of phyto-meliorative measures, protective afforestation including, is an effective means of agro-landscapes management in the south of Russia. Methodological approaches to making regional programs of protective afforestation development have been worked out.

Key words: *agroforestlandscapes, south of Russia, forest amelioration, protective amelioration*

UDC 635.25

Shershnyov Aleksey Alekseevich, Candidate of Agriculture
Volgograd State Agrarian University
26 Universitetsky Prospect, Volgograd, 400002, Russia
E-mail: Elenalob@rambler.ru

IRRIGATION REGIMES TO OBTAIN THE PLANNED ONION YIELD UNDER THE CONDITIONS OF VOLGOGRAD REGION

As result of studies conducted it is reported that in the zone of chestnut – color soils of Volgograd region it is possible to obtain 140

t/ha onion yields under the conditions of regular sprinkling irrigation. The doses of mineral and water soluble nitrogen-phosphorous fertilizers have been calculated.

Key words: onion, yielding capacity, irrigation regime, Volgograd regime

AGROENGINEERING

UDC 619:614

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, professor
Kozlovtssev Andrei Petrovich, Candidate of Technical Sciences
Komarova Nina Konstantinovna, Doctor of Agriculture, professor
Kukaev Khamza Sartaevich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

IMPROVEMENT OF THE PROCESS AND TECHNOLOGY OF VETERINARY – SANITARY CARE OF CATTLE AND HORSES

The authors suggest a modular machine-tool for veterinary-sanitary care of cattle and horses, which is purposed for damp and dry cleaning of animals' skin as well as for treatment of animals with toxicants against parasites. The machine – tool can be used for training and thorough veterinary-sanitary research works.

Key words: cattle, horse, veterinary and sanitary care, technology

UDC 631.3:636

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, professor
Kozlovtssev Andrei Petrovich, Candidate of Technical Sciences
Rotova Viktoria Anzoryevna, Candidate of Technical Sciences
Draniitsin Denis Yuryevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

ON THE PROBLEM OF BIOMECHANICAL EVALUATION OF OPERATORS' LABOR ACTIVITIES IN ANIMAL HUSBANDRY

The article deals with a special case of reliability from the viewpoint of functional stability of operator's biomechanical links in livestock farming. The results of analysis of systematic traumatic damages observed in sheep shearers, combers of goat down and operators of machine milking of cows are presented. The authors suggest some variants of solving the problem of comfort, working capacity and trauma security increase for the operators.

Key words: livestock farming, labor activity, biomechanical evaluation

UDC 631.354

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
Lovchikov Alexander Petrovich, Doctor of Technical Sciences
Lovchikov Vladimir Petrovich, Candidate of Technical Sciences
Korytko Alexander Valeryevich, magister
Chelyabinsk State Agricultural Academy
75 Lenin Prospect, Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: alovchikov@mail.ru

TERMS AND TECHNICAL EQUIPMENT OF THE HARVESTING IN THE TECHNOLOGICAL PROCESS IN FLATTENED FODDER GRAIN PRODUCTION TECHNOLOGY

The article is concerned with the changes occurring in the process of grain ripening development and terms of ripening as dependent on the length of the process of harvesting. Experimental data obtained as result of long term studies are presented. The technological substantiation of technical equipment feasibility in the process of fodder grain harvesting is given.

Key words: harvesting, technical equipment, term

UDC 631.55:631.354

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Glushkov Ivan Nikolaevich, post-graduate
Pashinin Sergei Sergeevich, research worker
Orenburg State Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014

E-mail: miconsta@yandex.ru

E-mail: i-n-g2012@yandex.ru

THE USE OF WINDOW PORTION REAPER WITH THE DEVICE FOR STUBBLE COULISSE FORMATION IN THE SNOW RETENTION PROCESS

The article is focused on the problems of grain crops cultivation under the conditions of South Urals and the ways of unfavorable factors minimization by means of stubble coulisses formation. The design of a window portion reaper equipped with a special device for stubble coulisses formation is suggested and the technology of its operation is described. The regularities determining the optimal field area being taken up by the stubble coulisses are considered.

Key words: window portion reaper, stubble coulisse, device, snow retention

UDC 637.116

Kartashov Lev Petrovich, Doctor of Technical Sciences
Orenburg Research Center of the Ural Department of RAS
11 Pionerskaya St., Orenburg, 46000, Russia

E-mail: otbiosystem@mail.ru

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, professor
Kozlovtssev Andrei Petrovich, Candidate of Technical Sciences
Trubnikov Viktor Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

UNIVERSAL APPLIANCE (DEMONSTRATION STAND) FOR ASSESSMENT OF PHYSICAL AND MATHEMATICAL PROPERTIES OF RUBBER STOCKINGS FOR MILKING MACHINES

The article is concerned with a detailed description of the laboratory stand and, particularly, its functional element allowing the defects of the teat rubber to be determined by its absolute lengthening, by the vacuum closure magnitude and by excess pressure in the interwall teat cup chambers. The results of laboratory and production tests proved the efficiency and functional reliability of the appliance.

Key words: milking machine, rubber stocking, physical and mechanical properties, universal appliance, assessment

UDC 637.116

Kartashov Lev Petrovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Tsvyak Aleksey Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences
Orenburg Research Centre of Ural Department of RAS
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia

E-mail: otbiosystem@mail.ru

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, professor
Trubnikov Viktor Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

ON THE COMPLEX EVALUATION OF MILKING MACHINES

The article deals with the problem of milking machines evaluation. The complex approach to the development of assessment indices of milking machines operation presupposes the use of four parameters: teats rubber hardness, contact surface of the rubber stocking with the artificial teat; the volumes of reverse milk flow and changes of the vacuum and air pressure in the under-teat and interwall teat chambers.

Key words: milking machine, complex evaluation

VETERINARY MEDICINE

UDC 636.22/28.082.12:612.1(479.55)

Fatkullin Rinat Rakhimovich, Doctor of Biology, professor
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: Dr.Fatkullin@yandex.ru

HEMATOLOGICAL INDICES IN BULL-CALVES OF DIFFERENT GENOTYPES UNDER THE CONDITIONS OF SOUTH URALS

The quantitative and qualitative changes in bull-calves of two genotypes (Simmentals and Black-Spotted cattle breeds) from the birth

moment to the age of 18 months have been studied. It is established that at the period of the above bull-calves' intensive growth the concentration of hemoglobin and the amount of erythrocytes are reduced, the total concentration of proteins in blood serum is increased on the background of gamma-globulin concentration being accumulated and the level of albumin being decreased.

Key words: *bull-calves, genotype, hematological indices*

UDC 636.23.082.335

Gilmanov Denis Rifovich, post-graduate
Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Sharipova Alfiya Faritovna, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: affecto79@ya.ru
E-mail: mironova_irina@mail.ru
E-mail: al.sh.88@mail.ru

BLOOD PARAMETERS OF BLACK-SPOTTED YOUNG CATTLE AND THEIR CROSSES WITH SALERS

The results of studies on hematological blood parameters of Black-Spotted cattle and their crosses with Salers are submitted in the article. It is ascertained that the hybrid bull-calves are characterized by higher indices as compared with the control ones.

Key words: *bull-calves, crossing, breed, blood, hemoglobin, erythrocytes, albumin*

UDC 619:616-006(470.53)

Tatarnikova Natalia Alexandrovna, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Chegodavaeva Maria Georgievna, post-graduate
Perm State Agricultural Academy
23 Petropavlovskaya St., Perm, 614051, Russia
E-mail: Tatarnikova.N.@yandex.ru
E-mail: maria.tchegodaeva@mail.ru

OPERATIVE TREATMENT OF TUMORS IN ANIMALS AND THEIR HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS

It is reported that the number of neoplastic diseases in cats and dogs is growing, with the malignant character of tumors having been confirmed in most of the animals under study. One of the major methods of malignant and benign tumors treatment is surgical removal of the pathological nidi.

Key words: *tumors in animals, operative treatment, histology*

UDC 636.082.4:636.2

Litovchenko Viktor Grigoryevich, Candidate of Agriculture
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 475100, Russia
E-mail: Litov@gavm.ru

Tyulebaev Sayasat Dzakslykovich, Doctor of Agriculture
Kadysheva Marvat Dusangalieva, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

DYNAMICS OF LIVE WEIGHT AND AGE OF DAMS OF DIFFERENT GENOTYPES AT THE PERIOD OF GROWTH AND THE REPRODUCTIVE FUNCTION DEVELOPMENT IN CATTLE

The article is focused on peculiarities of the reproductive function of Hereford dams and different genotypes of Simmental cattle. The animals under study have been described by their live weight in different periods of development and realization of their sexual function.

Key words: *heifers, first-calf heifers, live weight, reproduction cycle, fertilization*

UDC 636.5.084.522.577.1

Zhbanova Svetlana Yuryevna, Candidate of Veterinary Science
Degtyaryov Yevgeny Alexandrovich, research worker
Anosov Dmitry Yevgenyevich, research worker
Kotlyarova Olga Sergeevna, research worker
Smirnov Pavel Nikolaevich, Doctor of Veterinary Science, professor
Novosibirsk State Agrarian University
162 Dobrolyubov St., Novosibirsk, 630039, Russia
E-mail: ngaufiziologi@mail.ru

BIOCHEMICAL STATUS INDICES OF BROILER CHICKENS IN THE DYNAMICS OF FATTENING

The results of physiological evaluation of Broiler chickens grown under the conditions of a large poultry plant are presented. The data have been obtained on the basis of quantitative dynamics of biochemical indices of blood serum. The authors have studied the biochemical status of Broiler-chickens grown under the conditions of a large poultry plant. The positive dynamics of the above status indices, reflecting the physiologically conditioned growth and development of chickens, has been ascertained.

Key words: *Broiler chickens, fattening, dynamics, biochemical status*

UDC 619:616-097.3/470.55

Topuria Larisa Yuryevna, Doctor of Biology, professor
Dyakonova Yekaterina Alexandrovna, post-graduate
Antimonova Lyudmila Sergeevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: golaso@rambler.ru

Bokov Dmitry Alexandrovich, research worker
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460001, Russia
E-mail: bokov@mail.ru

GERMIVIT AND DEVELOPMENT OF BLAGOVARSKY CROSS DUCKLINGS (FUNCTIONAL AND METABOLIC ASPECTS)

The feed supplement Germivit stimulating the formation of adaptive capacities in ducklings at the certain stage of ontogenesis has been analyzed by using the criterion of physiological parameters changeability. Efficient dynamics of certain parameters is demonstrated.

Key words: *ducklings, Germivit, development, functional and metabolic aspect*

UDC 636-22/28.082.34

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Mironenko Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture
Litvinov Konstantin Sergeevich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: kosilovvi@yandex.ru
E-mail: mironenkosi@yandex.ru
E-mail: litvinovks@yandex.ru

CHANGES OF THE PERIPHERAL SKELETON MASS IN YOUNG RED STEPPE CATTLE

The article deals with the results of studies on the peripheral section of skeleton in young Red Steppe cattle. The absolute and relative indices characterizing the bone system development rate in young cattle according to age periods and depending on their sexual and physiological condition are suggested.

Key words: *cattle, Red Steppe breed, bull-calves, steers, skeleton, peripheral section, mass*

ZOOTECHNICS

UDC 636.22/.28.082.23

Zadneprynsky Ivan Petrovich, Doctor of Agriculture, professor
Belgorod State Agricultural Academy
1 Vavilov St., Belgorodsky district, Belgorod region, 308503, Russia
E-mail: info@bsaa.edu.ru

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Zhaimysheva Saule Serepkaevna, Candidate of Agriculture
Shvyndenkov Vladimir Andreevich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: demos84@mail.ru

PECULIARITIES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF BEEF STEERS OF COMBINED BREEDS AND THEIR HYBRIDS

The results of studies on feeds and nutrients consumption by steers during the period of their growing, as well as their live weight, average daily gain and relative growth rate are reported. It is shown

that Limousin × Simmental hybrid steers demonstrated higher growth intensity and achieved greater live weight as compared with Bestuzhev and Simmental steers of the same age.

Key words: *steers, beef breed, combined breed, hybrids, growth, development*

UDC 636.083.37:636.088.31

Khainatsky Valery Yuryevich, Candidate of Agriculture
Sidikhov Talgat Mustazhapovich, Candidate of Agriculture
Kayumov Foat Galimovich, Doctor of Agriculture, professor
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

PERFORMANCE QUALITIES OF POLLED AND HORNED STEERS GROWN UNDER THE CONDITIONS OF DIFFERENT KEEPING DENSITY

Materials connected with the studies of growth, development and beef performance of horned and polled steers, as well as efficiency of their joint and separate management, are submitted. It is ascertained that the performance of above animals is higher under the conditions of separate management as compared with the joint one.

Key words: *Kazakh White-Head cattle, polled steers, horned steers, cattle keeping density, beef performance*

UDC 636.221.28.082.13

Tyulebaev Sayasat Dzhakslykovich, Candidate of Agriculture
Kadysheva Marvat Dusangalievna, Candidate of Agriculture
Karsakbaev Aidarkhan Bakhitzhanovich, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

GROWTH AND DEVELOPMENT OF SIMMENTAL HEIFERS WITH DIFFERENT GENOTYPES AND HEREFORD HEIFERS OF THE SAME AGE

The results of scientific – economic trials connected with the study of growth and development of heifers with different genotypes are reported. The highest indices of growth and development for the whole period of breeding have been observed in young animals with the blood share of Simmentals of import selection.

Key words: *heifers, genotype, growth, development*

UDC 636.22/28.082.22

Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Masalimov Ilgiz Asbakhovich, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

SLAUGHTER PARAMETERS AND QUALITY OF CARCASSES OF BESTUZHEV STEERS AND THEIR CROSSES WITH SALERS AND OBRAK CATTLE

Data obtained as result of analysis of slaughter indices of pure bred steers and their crosses with Obrak and Salers are submitted. It is proved that the major indices of beef performance are higher in hybrid steers.

Key words: *young cattle, crosses, slaughter indices, performance*

UDC 636.22/28.082.13.636.08

Gudymenko Vitaly Viktorovich, Candidate of Agriculture
Belgorod State Agricultural Academy
1 Vavilov St., Maisky twp., Belgorodsky district, Belgorod region, 308503, Russia
E-mail: tehfabksaa@mail.ru

PROSPECTS OF USING TRIPLE-CROSSES IN CATTLE BREEDING

The results of a new branch of cattle breeding development on the basis of industrial crossing of native cattle with imported sires of specialized beef breeds are presented. Beef qualities of hybrid steers at different periods of their marketing for meat have been evaluated.

Ways of high-quality beef production intensification based on local breed resources and attraction of imported animals are suggested.

Key words: *beef cattle breeding, triple-cross hybrids, heterosis, beef qualities*

UDC 636.085.55

Rakhimzhanova Ilmira Agzamovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Levakhin Vladimir Ivanovich, Correspondent Member, Doctor of Biology, professor
Galiev Bulat Khabyleevich, Doctor of Agriculture, professor
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya, Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

ENERGY METABOLISM IN THE ORGANISM OF BULL-CALVES FED THE GROWTH STIMULATING PREPARATION

The efficiency of adding different doses of the growth stimulating, ecologically safe, natural preparation of the new generation, into the ration consisting of grain mixture, fed to young beef cattle, and its influence on the energy metabolism and economic indices has been studied. The steers of the experimental group consumed a greater amount of gross, digestible and metabolic energy as compared with the control animals. Moreover, high amount of metabolic energy was observed in the weight gain, i.e. more metabolic energy went to productive purposes.

Key words: *feeding, steers, growth stimulating preparation, energy metabolism*

UDC 636.28/22

Monastyryov Anatoly Mikhailovich, Doctor of Agriculture, professor
Kirilov Roman Abdulkerimovich, post-graduate
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
43 Malyshev St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: ugavm@yandex.ru

GROWTH, DEVELOPMENT AND BEEF PERFORMANCE OF HEREFORD STEERS FED THE PROFAT PREPARATION

The effect of Profat supplement on the growth, development and beef performance of Hereford steers has been studied. It is found that adding the Profat preparation into the animals' ration resulted in increased productivity and energy value, improved the chemical composition of meat and allowed to obtain a great amount of beef meat with high content of protein.

Key words: *feeding, steers, Hereford cattle, feed supplement, Profat, beef performance, growth, development*

UDC 636.2.082

Tagirov Khamit Kharisovich, Doctor of Agriculture, professor
Vagapov Fargat Faritovich, research worker
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
E-mail: tagirov-57@mail.ru

PECULIARITIES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF BLACK-SPOTTED STEERS FED THE BIOGUMITEL PROBIOTIC FEED SUPPLEMENT

The results of studies on growth and development of Black-Spotted steers fed different doses of Biogumitel, the probiotic feed supplement, are presented. Inter-group differences in live weight gain, relative growth rates and coefficient of body mass increase, depending on animal's age, have been ascertained. The highest effect has been observed with the use of 0.70 gr. of the preparation under study per 1 kg of the basic ration.

Key words: *cattle, Black-Spotted steers, Biogumitel probiotic, growth, development*

UDC 636.085.25

Poberukhin Mikhail Mikhailovich, Candidate of Agriculture
Salo Andrei Alexandrovich, post-graduate
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

UDC 636.32/38

DIGESTIBILITY AND USE OF NUTRIENTS AND ENERGY CONTAINED IN THE RATIONS FED TO STEERS OF DIFFERENT GENOTYPES

The peculiarities of digestibility and use of nutrients and energy contained in animals' feeds depending on the genotype are considered in the article. It is found that young cattle obtained as result of interbreed crossing has higher capacity to digestibility of nutrients, contained in the rations, and to the use of fodder energy as compared with animals of the same age from the mother Red Steppe breed.

Key words: *Red Steppe cattle, steers, hybrids, feeds digestibility, energy metabolism*

UDC 636.2.082.034

Soboleva Natalia Vladimirovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

Karamaev Vladimir Sergeevich, post-graduate
Karamaev Sergei Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Kinel-4, Samara region, 446442, Russia
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

DYNAMICS OF MILK YIELDS OF HOLSTEIN COWS IN THE PROCESS OF ADAPTATION

The dynamics of milk yields of imported Holstein cows of different generations in the process of adaptation, fed on silage and haylage – silage rations, has been studied. It is found that adaptation capacities of animals and the level of their milk yields are being improved when they are fed the haylage-silage rations.

Key words: *Holstein cattle, adaptation, generation, ration, milk yields*

UDC 636.082:636.22/28.082.13

Gabidulin Vyacheslav Mikhailovich, Candidate of Agriculture
Tyulebaev Sayasat Dzhakslykovich, Doctor of Agriculture,
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE RUSSIAN POLLED SIRE EVALUATION

The article is concerned with the results of sires' evaluation by the offspring qualities. The correlation connections between performance traits and the degree of genetic influence of parents on their offspring productivity have been determined. It is established that the greatest effect on the offspring performance has the sire-father genotype.

Key words: *Russian polled breed, growth intensity, performance, genetic influence*

UDC 636.4.087.7:591.8

Nadeev Vasily Petrovich, Candidate of Agriculture
Povolzhsk
82 Shosseynaya St., Ust-Kinel vil., Kinel district, Samara region, 446442, Russia
E-mail: Nadeev_VP@mail.ru
Chabaev Magomed Gazievich, Doctor of Agriculture, professor
Nekrasov Roman Vladimirovich, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Cattle Breeding
Dubrovitskiy twp., Podolskiy district, Moscow region, 142131, Russia
E-mail: nek_roman@mail.ru

THE USE OF BIOPLEX – COPPER IN FEEDING HOGS FOR FATTENING

The research – and – production experiments have been carried out to study the effect of organic form of copper in the rations of fattened hogs. It is established that including of 11.8 g/t copper in the diet in terms of the pure element – in the form of the chelate combination Bioplex copper, being a component of the premix, results in gains increase and in the reduction of feeds consumption per unit of produce.

Key words: *feeding, hogs, chelate, premix*

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Shkilyov Pavel Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Andrienko Dmitry Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikonovaea84@mail.ru
E-mail: demos84@mail.ru

VARIETAL MEAT PRODUCTION COMPOSITION OF LAMBS BRED IN THE SOUTH URALS

The results of studies on the varietal meat composition of the main lamb breeds in the South Urals are presented. The data obtained and their analysis show that dissimilar growth rate of separate morphological body components has been observed in lambs during the post-natal period of ontogenesis. This leads to changes in the correlation of carcass tissues, which in its turn, determine changes of meat produce quality.

Key words: *sheep breeding, lambs, meat productivity, varietal composition*

UDC 636.59

Gadiev Rinat Ravilovich, Doctor of Agriculture, professor
Galina Chulpan Rifovna, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: rgadiev@mail.ru
E-mail: chulpan-galina@mail.ru

PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF WHITE HUNGARIAN AND KUBAN GESE AND THEIR HYBRIDS

It is noted that effect of heterosis in cross-breeding of different breeds stimulates the improvement of productive and reproductive qualities of geese. Data on egg laying, egg weight of geese of parental flocks of different origin and incubation results are reported in the article. The results obtained in the course of studies demonstrate the expediency of crossing White Hungarian ganders and female geese of the Kuban breed.

Key words: *geese, White Hungarian and Kuban breeds, crossing, heterosis effect, productivity, reproductive function*

ECONOMICS

UDC 311:63(470.56)

Sukhareva Valentina Nikolaevna, Candidate of Economics
Larina Tatyana Nikolaevna, Candidate of Economics
Pavlenko Oksana Valeryevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@yandex.ru

ECONOMIC-STATISTICAL ANALYSIS OF FACTORS CONTRIBUTING TO GRAIN CROP YIELDS INCREASE AND ECONOMIC EFFICIENCY OF GRAIN PRODUCTION OF FARM ENTERPRISES IN THE ORENBURG REGION

The results of economic-statistical studies on the effect of economical, natural and agro-technical factors on the dynamics of grain crop yields in the Orenburg region is submitted. On the basis of regression models the forecasting of yielding capacity as well as grain production efficiency has been carried out. An economic evaluation of the statistical regularities revealed is given.

Key words: *yielding capacity, efficiency, factors, dynamics, forecasting*

UDC 332.2

Dubachinskaya Natalia Nikolaevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ogau-izvesty@mail.ru

EFFECT OF DIFFERENT FACTORS ON FARM LANDS RENT

Rent analysis of the first and second rounds (2000, 2006) of state cadastre evaluation of farm lands has been submitted and an increase

of rent income by the years is pointed out. The influence of natural, production and methodical factors on land rent has been ascertained.

Key words: *land rent, farm lands, rent income*

UDC 332.3

Dubachinskaya Nina Nikonorovna, Doctor of Agriculture, professor
Bereznyov Alexander Petrovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ogau-izvesty@mail.ru

**EVALUATION OF LAND MONITORING
IN ADAPTIVE-LANDSCAPE SYSTEMS
OF CROP FARMING IN THE SOUTH URALS**

The results of farm lands monitoring have been analyzed. The economic efficiency of land monitoring in planning the adaptive-landscape systems of crop farming in the South Urals is demonstrated. With the purpose of soil fertility maintenance and increase it is offered to regulate the state farm land services.

Key words: *monitoring, farm lands, adaptive-landscape systems, economic efficiency*

UDC 336.763

Matveeva Tatyana Alexandrovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: mtatyanaa@mail.ru

PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF GRAIN CROPS FUTURES IN RUSSIA

It is noted that nowadays the grain crops futures market in Russia is in the stage of making. The problems impeding its development and the ways to solve them are considered in the article.

Key words: *grain futures, market, problems, development perspectives*

UDC

Kulagina Natalia Alexandrovna, Candidate of Economics
Bryansk State Technical University
7, 50-let Oktyabrya St., Bryansk, 241035, Russia
E-mail: Kulaginana2013@yandex.ru

**CRITERIA OF THE MATERIAL AND TECHNICAL COMPONENT
AS THE ELEMENT OF AIC ECONOMIC SECURITY**

The article is focused on the essence of the material and technical component as one of the elements of the system of economic security of the agro-industrial complex. The indices and criteria that can be used in the calculation and analysis of the integral index of material and technical security are suggested.

Key words: *economic security, AIC (agro-industrial complex), material and technical component, evaluation, criteria*

UDC 338.43(470.56)

Sukhareva Valentina Nikolaevna, Candidate of Economics
Pavlenko Oksana Valeryevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orenBau@yandex.ru

**ECONOMIC EFFICIENCY OF GRAIN PRODUCTION
IN THE ORENBURG REGION**

The major criteria of economic efficiency of grain production are considered in the article. Using the system of physical and cost indicators, the authors have studied the dynamics of economic efficiency of grain production by farm enterprises in the Orenburg region in 2006–2011.

Key words: *grain production, economic efficiency, dynamics*

UDC 338.43:636

Solodovnikova Anastasia Mikhailovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: solodovnikova_am@mail.ru

**ANALYSIS OF BEEF CATTLE BREEDING COST
AND THE WAYS OF ITS REDUCTION**

It is stated that under modern conditions the efficiency of products output, the beef cattle breeding product included, is directly depending on the value and feasibility of production inputs, building up the products cost. As result of analysis of the structure of beef cattle breeding

products, the highest expense items have been revealed and measures of production costs reduction are offered.

Key words: *beef cattle breeding, products, self-cost, ways of product cost reduction, efficiency*

UDC 338.43:636.22/28.034

Ponomarchenko Irina Alexandrovna, Candidate of Economics
Volgograd State Agrarian University
26 Universitetskaya St., Volgograd, 400002, Russia
E-mail: ponomarchenkoia@mail.ru

**ANALYSIS OF THE STATE AND DEVELOPMENT
PROSPECTS OF THE REGIONAL DAIRY SUB-COMPLEX**

The state of dairy cattle breeding in Volgograd region for the latest five years has been analyzed. The changes in the production of milk and dairy products have been determined. The situation in the competition environment on the milk and dairy products market has been evaluated. The importance of dairy cattle breeding support on the part of the government has been emphasized.

Key words: *dairy cattle breeding, milk, dairy products, production, realization, dairy market, development prospects*

UDC 338.439.4:338.33

Zhuplei Irina Viktorovna, Candidate of Economics
Far Eastern Federal University
8 Sukhanov St., Vladivostok, 690950, Russia
E-mail: zirinavik@mail.ru

**ON THE APPLIED COMPONENT OF STRUCTURAL
SHIFTS IN LIVESTOCK PRODUCTS OUTPUT ON THE MESOLEVEL**

A quantitative evaluation of structural shifts in the production of major types of livestock products by the land users of the RF Far East is presented. It is proved that farm enterprises are the most perspective category of livestock products commodity producers in the region.

Key words: *livestock breeding, structural shift, intensity, trends*

UDC 338.45(470.56)

Shafeev Ruslan Shakirovich, Candidate of Economics
Plyuschaeva Marina Petrovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: akademik56@yandex.ru
E-mail: pmp@hotmail.ru

**ECONOMIC GROWTH: FACTORS, SECTORAL
STRUCTURE AND REGIONAL PECULIARITIES**

The problems of economic growth of modern economy are considered in the article. The authors are of the opinion that it is agriculture that may become one of the spheres of activities, which determine the vector of economic development in the Orenburg region.

Key words: *economic growth, factors of production, natural resources, agriculture*

UDC 338.366

Kucherova Nina Vladimirovna, Doctor of Economics, professor
Sivukha Nina Andreevna, research worker
Denisova Yelena Vladimirovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460012, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

**PROBLEMS OF BUSINESS DEVELOPMENT
UNDER MARKET CONDITIONS**

The article is focused on the problems of entrepreneurship development in small business. The major types and forms of small business support by the government and local authorities under market conditions are considered.

Key words: *market, small business, business, problems of development*

UDC 631.1(470.63)

Udovydchenko Valentina Ivanovna, Candidate of Economics
Kolesnichenko Alyona Yevgenyevna, post-graduate
Stavropol Research Institute of Agriculture
Mikhailovsk, Shpakovsky district, Stavropol region, 356241, Russia

E-mail: sniish@mail.ru
E-mail: alena1714@yandex.ru

**MAJOR TRENDS OF ECONOMIC EFFICIENCY
OF FARM PRODUCTION ENHANCEMENT IN STAVROPOL REGION**

The modern tendencies of farm production development and economic efficiency in the Stavropol region have been evaluated. The results of State support of farm production for the period under study have been revealed. The effect of geoinformation technologies on the results of production-economic activities has been determined.

Key words: farm production, economic efficiency, enhancement, main trends, Stavropol region

UDC 631.1:657.47

Shuaibueva Zaira Dzharrullaevna, post-graduate
Dagestan State Agrarian University
180 Magomed Gadzhiev St., Makhachkala, 367032, Russia
E-mail: hadizhat.abulmuslimova@yandex.ru

**RESERVES OF LABOR PRODUCTIVITY INCREASE
IN THE PROCESS OF YOUNG CATTLE REARING IN DAGESTAN**

The factors being the basis of labor productivity and its economic importance, the internal reserves of direct labor efficiency enhancement on the pattern of farm enterprises situated in the flat zone of Dagestan, are considered in the article. Special attention is given to the problems of young cattle (growers) concentration, improvement of animals' performance, labor remuneration increase, labor input in production processes.

Key words: labor performance, increase, reserves

UDC 631.631.15:636.5

Budaeva Larisa Alexandrovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: lari15157781@yandex.ru

**FACTORS OF ECONOMIC EFFICIENCY
ENHANCEMENT IN POULTRY FARMING**

The main factors of enhancement the economic efficiency of poultry enterprises activities are determined in the article. The project calculation of economic efficiency of using the bioresponse technology on poultry farms is to increase the technological potential of the industry in relatively short terms.

Key words: poultry farming, economic efficiency, factors of efficiency enhancement

UDC 631.158:658.310.82(470.56)

Sukhareva Valentina Nikolaevna, Candidate of Economics
Pavlenko Oksana Valeryevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460012, Russia
E-mail: orenBau@yandex.ru

**PROBLEMS OF MANPOWER PROVISION
IN AGRICULTURE OF THE ORENBURG REGION**

The article deals with the problems of personnel provision for agriculture in the Orenburg region. The reasons of the manpower potential decrease on the farms of the region have been studied. The possible ways of solving the above problem are pointed out.

Key words: manpower policy, labor resources, agriculture, region

UDC 631.162:657.22

Dusaeva Yevgenia Muslimovna, Doctor of Economics, professor
Korshikova Svetlana Nikolaevna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: gachok_muslim@mail.ru
E-mail: ksnswe2007@mail.ru
Tazhibov Tazhib Gadzhimagomedovich, Doctor of Economics, professor
University of Finance under the Government of the Russian Federation,
Volgograd branch
26 Kubinskaya St., Volgograd, 400078, Russia
E-mail: tajibov@rambler.ru

**MANAGERIAL DECISIONS BASED
ON FINANCIAL RESULTS ACCOUNTING**

The category of incomes and expenses, resulting from organizations' activities, and the importance of detailed information concerning managerial accounting are considered in the article. The major advantage of the suggested method of financial results accounting is management of financial results of an enterprise in general, of every single unit, having achieved certain financial results, as well as of the kinds of products manufactured.

Key words: managerial decisions, financial results, accounting, methods of information organization

UDC 657

Grishkina Svetlana Nikolaevna, Candidate of Economics, professor
University of Finance under the Government of the Russian Federation
49 Leningradsky Prospect, Moscow, 125993, Russia
E-mail: sgrishkina@list.ru

**PROBLEMS OF THE ISFA PRINCIPLES
REALIZATION IN THE BOOK-KEEPING REGULATIONS
AND IN THE RUSSIAN ACCOUNTING PRACTICE**

The article deals with the critical analysis of the existing Book-Keeping Regulations (BKR) and the practice of accounting available at Russian enterprises.

On the basis of the BKR comparison with the International Standards of Financial Accounting (ISFA), including the ISFA for small and medium-sized enterprises, the expediency of the above Standards improvement has been substantiated.

Key words: International Standards of Financial Accounting (ISFA), Book-Keeping Regulations, accounting practice, principles, problems of realization, Russian Federation

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 504.54.062.4

Korniyasova Natalia Alexandrovna, chief engineer-biologist
Neverova Olga Alexandrovna, Doctor of Biology, professor
Institute of Human Ecology, Siberian Department of RAS
10 Leningrasky prospect, Kemerovo, 650065, Russia
E-mail: natykor@bk.ru

**EVALUATION OF TOTAL NITROGEN, PHOSPHORUS AND POTASSIUM
ACCUMULATION IN DIFFERENT PARTS OF OATS PLANTS
INOCULATED WITH SOIL MICROORGANISMS OF ROCK DUMPS**

The effect of microorganisms decomposing silicates, microscopic fungus and microorganisms, which use mineral forms of nitrogen in different combinations for the processes of potassium, nitrogen and phosphorus accumulation in eluviums of rock dumps of the coal mine «Kedrovsky», on the content of the above elements in oats plant parts has been studied. The studies conducted demonstrate that the application of soil microorganisms in rock dumps make it possible to stimulate accumulation of total nitrogen phosphorus and potassium in different parts of oats plants.

Key words: oats, rock dump, inoculants, soil microorganisms, nitrogen phosphorus, potassium

UDC 574.23.577.118.58.02

Gorbuonova Viktoria Dmitrievna, senior engineer
Botanical Garden of the Ural Department of RAS
32-a Bilimbaevskaya St., Yekaterinburg, Sverdlovsk region, Russia
E-mail: msl@botgard.uran.ru

**ANALYSIS OF MACROELEMENTS CONTENT
IN THE LEAVES OF WHITE BIRCHES AND SOILS
ALONG THE HIGH GRADIENT IN THE SOUTH URALS**

Peculiarities of the main macroelements, nitrogen, magnesium, natrium, potassium and calcium, accumulation in the leaves of birches (*B. pubescens* and *B. pendula*) growing along the upland gradient of B.Iremel town have been revealed. The increase of total nitrogen content in the leaves of birches growing on the above territory has been established. There has not been found any direct connection between the nitrogen content in birch leaves and soil.

Key words: *Betula pendula*, *Betula pubescens*, macroelements, leaves, soil, upland gradient

UDC 581.5.581.9

Gorbunov Ivan Viktorovich, Candidate of Biology
Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Siberian Branch of RAS
16-A, Nedorezov Ul., Chita, Zabaikalsky region, 672014, Russia
E-mail: wunsch27@mail.ru

RIBUS NIGRUM L. UNDER THE CONDITIONS OF EASTERN ZABAIKALYE

The black currant populations under study have been evaluated by the complex of important economic and biological features under cultivation conditions and the prospects of using the wild-growing black currant population for selection purposes are shown. The general condition of plants, their winter hardiness, drought resistance as well as pest and diseases resistance have been studied. The five promising populations, out of ten under study, have been selected for further studies by drought resistance, six-by winter hardiness and ten - by resistance to pests and diseases.

Key words: *R. nigrum*, wild-growing populations, general condition, winter hardiness, drought resistance, pests and diseases resistance

UDC 581.192+630.181

Latypova Venera Zinnatovna, Doctor of Chemical Science, professor
Kazan State University

Vinokurova Raisa Ibragimovna, Doctor of Biology, professor
Denisova Olga Nikolaevna, Candidate of Chemical Science
Mari State Technical University
3 Lenin Pl., Yoshkar-Ola, Mari-El Republic, 424000, Russia
E-mail: vinri@mail.ru

PECULIARITIES OF MICROELEMENTS DISTRIBUTION IN THE NEEDLES OF COMMON SPRUCE UNDER THE CONDITIONS OF ROADSIDE ZONE

The peculiarities of seasonal and age dynamics of microelements content in the needles of undergrowth plants of different age and common spruce trees growing in the roadside shelter belt have been studied. The data obtained have been compared with the metals content in the soil and tree needles of the basic territories of the Mari-El Republic.

Key words: common spruce, needles, microelements, distribution peculiarities, roadside zone

UDC 581.524:502.3

Yemelyanova Yelena Konstantinovna, Candidate of Biology
Novosibirsk State Medical University
52 Krasny Prospect, Novosibirsk, 630091, Russia
Mokeyeva Anna Vladimirovna, Candidate of Biology
Ilyicheva Tatyana Nikolaevna, Candidate of Biology
Novosibirsk State University
2 Pirogov St., Novosibirsk, 630090, Russia
E-mail: ilyichev@mail.ru

SOME ASPECTS OF OIL PRODUCTS IMPACT ON PLANTS

The results of studies on the vegetation cover degradation as result of oil products impact on the research polygon in Kirov region are presented. It is pointed out that the treatment of soil with oil-destructive biopreparations contributes to its cleaning and restoration.

Key words: soil, vegetation cover, degradation, oil products, biopreparations-oil destructors

UDC 581.557.24:630*161.32

Lebedev Yevgeny Valentinovich, Candidate of Biology
Kapustin Roman Vasilyevich, post-graduate
Nizhegorodskaya State Agricultural Academy
97 Gagarin St., Nizhny Novgorod, 603107, Russia
E-mail: archidiskodon@mail.ru
E-mail: proximus77@mail.ru

EFFECT OF INNOCULATION WITH AMANITA MUSCARIA L. FUNGI ON NET PHOTOSYNTHESIS PRODUCTION AND BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF WOODY PLANTS UNDER THE CONDITIONS OF NIZHEGORODSKY REGION

The effect of inoculation with different spore doses of the entomycorrhizic Red Fly-Agaric fungus on mycorrhisis intensity, net photosynthesis productivity and biological performance of Scotch pine, Siberian larch, Norway spruce and cork-oak on grey forest soils of Nizhegorodsky region has been studied. The methods allowing

the quantitative and qualitative influence of micorrhiza on the level of organisms to be evaluated have been used.

Key words: mycorrhiza, photosynthesis, Scotch pine, Siberian larch, Norway spruce, cork-oak

UDC 631.4:579.6

Grigoriadi Anna Sergeevna, Candidate of Biology
Kireeva Nailya Akhnyafovna, Doctor of Biology, professor
Bashkir State University
32 Zaki Validi St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450074, Russia
E-mail: nysha111@yandex.ru
Vodopyanova Liya Lizmovna, post-graduate
Ufa State Aviation Technical University
12 K. Marx St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450000, Russia
E-mail: vodop@yandex.ru

MONITORING OF THE SITUATION WITH TECHNOGENIC TERRITORIES DAMAGED AS RESULT OF PETROLEUM REFINING AND PROCESSING INDUSTRY ACTIVITIES UNDER THE CONDITIONS OF NORTHERN AND TEMPERATE LATITUDES

The impact of petroleum refining industry pollution on the ecological state of grey forest and peaty-gley soils in temperate and northern climatic zones respectively has been studied. It is shown that the response of the microbe association to the petroleum hydrocarbons exposure was almost the same for both soil types. Application of the pollutant caused an increase of the amount of hydrocarbon-oxidizing microorganisms and suppressed the development of cellulose and nitrogen-fixative organisms. The studies conducted demonstrate that the grey forest soil is capable of being recovered. A mathematical model showing the behavior of hydrocarbon-oxidizing microorganisms in polluted soils has been designed.

Key words: technogenic territories, temperate latitudes, northern latitudes, damaged soils, monitoring of the situation

UDC 122.2:581.52:631.46

Kireeva Nailya Akhnyafovna, Doctor of Biology, professor
Grigoriadi Anna Sergeevna, Candidate of Biology
Bashkir State University
32 Zaki Validi St., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450074, Russia
E-mail: nysha111@yandex.ru
E-mail: vodop@yandex.ru

EVALUATION OF THE RESPONSE OF PLANTS-PHYTOREMEDIANTS, GROWING ON THE TERRITORY OF PETROLEUM – SLIME BARN, BY THE ECOLOGO-PHYSIOLOGICAL INDICES

The response of *Tagetes erecta* plants, being potential phytoremediants, on stress conditions has been studied. The results of studies demonstrate that the plants turned to be sustainable to the conditions of petroleum slime pollution and can be successfully used for phyto-recultivation of petroleum-slime barns.

Key words: phytoremediation, petroleum slime, *Tagetes erecta*, ecologo-physiological indices

UDC 632.125

Shorina Tatyana Sergeevna, Candidate of Biology
Rusanov Alexander Mikhailovich, Doctor of Biology, professor
Orenburg State University
13 Pobeda prospect, Orenburg, 460018, Russia
E-mail: tanusha852@rambler.ru

EFFICIENCY OF THE LENOIL BIOPREPARATION USED FOR RECULTIVATION OF COMMON CHERNOZEMS CONTAMINATED WITH PETROLEUM

The effect of Lenoil biopreparation on the amount of microorganisms and fermentative activity of contaminated soils has been studied. It is found that the biopreparation increases the degree and rate of petroleum hydrocarbons biodegradation on the contaminated chernozem soils. It also contributes to the restoration of soil properties to the control values in the course of two years.

Key words: soil, petroleum pollution, degradation, recultivation, Lenoil biopreparation

UDC 631.618+633.262

Lukina Natalia Valentinovna, Candidate of Biology
Filimonova Yelena Ivanovna, Candidate of Biology
Glazyrina Margarita Alexandrovna, Candidate of Biology
Uralsk Federal University
19 Mira St., Yekaterinburg, 620000, Russia
E-mail: Tamara.Chibrik@usu.ru

EVALUATION OF THE EXPERIENCE OF BIOLOGICAL RECLUTIVATION OF ASH-DUMPS

The structure and productivity of phytocenoses, formed on the recultivated ash-dump of Verkhnetagilsk HEPS (hydro-electric power-station), are considered in the article. The studies of crop plantations transformation as well as the analysis of morphometric *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub indices confirmed the sustainability of the above crop variety in sowings and prospects of its use in the development of crop-phytocenoses on ash-dumps.

Key words: *biological recultivation, ash-dump, crop-phytocenosis, productivity*

UDC 634.0.1(470.56)

Zhamurina Nadezhda Alekseevna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

THE STATE OF HERBAGE COVER AND ITS RESISTANCE TO TRAMPLING IN THE ZAURALNAYA GROVE OF ORENBURG

The state of live soil cover under the conditions of recreation use on the territory of Zauralnaya grove in Orenburg has been evaluated. The results of experimental assessment of the live soil cover resistance to trampling are submitted in the article.

Key words: *soil cover, herbage, trampling, resistance*

UDC 634.0.5(470.56)

Safonov Dmitry Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Koltashenko Viktor Alexandrovich, research worker
Malyshev Artyom Olegovich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: dmitriysafonov@gmail.com
E-mail: viktor.aspid@yandex.ru

EVALUATION OF POPLAR GROWTH AND PECULIARITIES OF ITS CENOSSES FORMATION AFTER REGENERATION CUTTINGS

The problems of poplar growth evaluation and peculiarities of its cenoses formation after regeneration cuttings in different years under the conditions of Orenburg region are considered. Mathematical models of trees number per 1 ha of oaks and ash-leaved maples are suggested. The reproduction cuttings of poplars and ash-leaved maples carried out in different years have been evaluated.

Key words: *poplar, cenoses formation, regeneration cuttings, growth evaluation*

UDC 595.42(470.44/47)

Denisov Andrei Alexandrovich, Candidate of Biology
Volgograd State Agrarian University
18 Chesmenskaya St., Volgograd, 400127, Russia
E-mail: adenisov18@yandex.ru

ECOLOGO-FAUNISTIC CHARACTERISTICS OF DERMACENTOR IXODES TICKS IN NIZHNEE POVOLZHYE

The specific composition of Dermacentor ixodes ticks in Nizhnee Povolzhye, i.e. 5 species, has been established. The dominating species of the above genus found in different zones and stations of the territory under study have been determined, among them are the following ixodes ticks belonging to the Dermacentor genus: Dermacentor reticulatus, Dermacentor marginatus.

Key words: *parasitology, fauna, ixodes ticks, dominant, Nizhnee Povolzhye*

UDC 577.29

Polyanina Tatyana Ivanovna, research worker
Fyodorova Valentina Anatolyevna, Doctor of Medicine, professor
Konnova Svetlana Sergeevna, post-graduate

Zaitsev Sergei Sergeevich, research worker
Saratov Research Institute of Veterinary Medicine
6, 56- Strelkovoii Divizii St., Saratov, 410028, Russia
E-mail: polyanina_ti@mail.ru
E-mail: feodorova@mail.ru
E-mail: konnovass@yandex.ru

E-mail: zaytsev-sergey@inbox.ru
Motin Vladimir Leonidovich, Candidate of Biology, professor
Texas University, Galveston, US
E-mail: vlmotin@utmb.edu

THE ROLE OF MOLECULAR-GENETIC METHODS IN CHLAMYDIA TAXONOMY AND CHLAMYDIOSIS DIAGNOSTICS

Up-to-date methods of molecular diagnostics of chlamydiosis are described in the article. The modern classification of chlamydiosis agents is presented. The to-days achievements in the study of chlamydiosis by the methods of molecular diagnostics and perspectives of their further use are discussed.

Key words: *chlamydiosis, classification, molecular methods, diagnostics of chlamydiosis*

UDC 636.2.087.8

Nekrasov Roman Vladimirovich, Candidate of Agriculture
Chabaev Magomed Gazievich, Doctor of Agriculture, professor
All-Russian Research Institute of Cattle Breeding
Dubrovitsy twp., Podolsky district, Moscow region, 142131, Russia
E-mail: nek_roman@mail.ru

Ushakova Nina Alexandrovna, Doctor of Biology
Institute of Ecology and Evolution Problems, RAS
33 Lenin Prospect, Moscow, 119071, Russia
E-mail: naushakova@gmail.com

Pravdin Valery Gennadyevich, Doctor of Technical Sciences, professor
Kravtsova Lyubov Zakharyevna, deputy director
Ltd «HTЦ BIO»

2 Dokuchaev St., Schebekino, Belgorod region, 309292, Russia
E-mail: info@ntcbio.ru

PROBIOTICS AND PHYTOBIOTICS IN FEEDING OF CATTLE

The question of the actuality of using probiotics together with phytobiotics in cattle feeding has been considered. The new generation of feed supplements is characterized by biological activity and is recommended for being used in cattle rations to increase dairy and beef performance.

Key words: *phytobiotic, probiotic, supplement, weight gain, milk yield*

UDC 636.22/.28:612

Singarieva Natalia Shukatovna, Candidate of Veterinary Science
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: NatSingarieva@mail.ru

COMPARATIVE EVALUATION OF THE BLOOD COMPONENTS SYSTEM AND MILK OF COWS WITH DIFFERENT ADAPTATION LEVELS PRIOR TO THEIR BEING TAKEN TO PASTURE

The regularities of the large system of blood and milk components functioning in Black-Spotted cows and their hybrids with the Holstein breed, prior to being taken to pasture, have been considered using the systems analysis algorithm. It is ascertained that the structures of animals with different levels of adaptation form the four-and -three-levels pyramid, by means of which the most important body problems are being solved through the terminal elements of subsystems.

Key words: *systems analysis, blood components, milk components, adaptation level, dairy cows*

UDC 636.4.08.2

Mayorova Olga Viktorovna, post-graduate
Grigoryev Vasily Semyonovich, Doctor of Biology, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky twp, Samara region, 446442, Russia
E-mail: majorova_ov@mail.ru

EFFECT OF FOLLIMAG ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF SOW ORGANISMS

The effect of the hormonal preparation on the state of animal bodies has been studied. The biologically active Follimag substance

stimulates the formation and development of factors of non-specific resistance and reproduction functions of replacement sows.

Key words: *sow, Follimag, impregnation capacity*

UDC 636.5.033

Kuznetsov Alexander Ivanovich, Doctor of Biology, professor
Miftakhutdinov Alevtin Viktorovich, Candidate of Veterinary Science
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: nirugavm@mail.ru

TOXIC PROPERTIES OF LITHIUM CITRATE AS CONNECTED WITH STRESS SENSITIVENESS OF CHICKENS

It is pointed out that stress sensitiveness greatly influences the development of the toxic process. The degree of poisoning development is higher in stress-sensitive chickens as compared with stress-resistant ones. The complex of electrocardiogram changes with acute poisoning is chrono-dependent on the stage of poisoning and is accompanied with heart insufficiency as result of the processes of repolarization and depolarization disturbance.

Key words: *stress sensitivity, chickens, lithium citrate, toxicity*

UDC 636.52/58.085.12

Kurushkin Vitaly Viktorovich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: oren_vk@bk.ru

BIOCHEMISTRY OF EGGS FROM LAYING HEN FED LACTOMICROCYCOL AND THE IODINE CONTAINING PREPARATION

As result of experimental studies it is established that the use of Lactomicrocycol probiotic combined with Iodide Potassium in poultry diets allowed the level of vitamins B1 and B2, as well as that of carotenoids to be increased. Moreover the above supplements stimulated reduction of the cholesterol level in eggs.

Key words: *egg, laying hen, pation, probiotic, Potassium iodide, biochemistry*

UDC 615.15:581.5

Yegorova Irina Nikolaevna, Candidate of Biology
Neverova Olga Alexandrovna, Doctor of Biology, professor
Institute of Human Ecology, Siberian Department of RAS
10 Leningrasky prospect, Kemerovo, 650065, Russia
E-mail: nir_kem@mail.ru

ECOLOGO-HYGIENIC EVALUATION OF TUSSILAGO FARFARA L. GROWING ON THE ROCK DUMP OF «KEDROVSKY» COAL MINE

The article deals with the ecologo-hygienic evaluation of above-ground and underground parts of *Tussilago farfara* L. and attended embryo-forms by the content of mobile forms of heavy metals. The analysis conducted shows that the highest biological variability coefficient observed in *Tussilago farfara* L. was for Cu (iron) and Zn (zink). It was established that the content of heavy metals in embryo-forms and plants was higher on young rock dumps as compared with the old ones. It is also ascertained that the content of heavy metals in the vegetal raw stuff, i.e. leaves of *Tussilago farfara* L., does not exceed the MAC (maximum admissible concentration) and their factual content is at some times less than the standard one.

Key words: *ecologo-hygienic evaluation, rock dump, coal mine, heavy metals*

LAW SCIENCE

UDC 347

Krivolapova Lyudmila Valentinovna, Candidate of Law
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: krivolapova-49@mail.ru

SPECIFIC LEGAL CHARACTER OF CIVIL CIRCULATION

The article is concerned with the study of the civil circulation notion, which has been absent both in legislation and in the doctrine up to the present time. The totality of typical for the given legal system behavior models, being different in their content and purposefulness of legal relations (by means of classifying them into certain types), has been considered. As result it is concluded that civil circulation is a certain

system. It is pointed out that in order to define the civil circulation notion more exactly it is necessary to eliminate the vague and incomprehensive interpretation of such questions as the subject of circulation and qualification of acts, being conducive to the process of circulation.

Key words: *civil circulation, economic turnover, objects of civil circulation, grounds and means of civil circulation*

UDC 343

Morozov Aleksey Ivanovich, Candidate of Law
Institute of Management, Orenburg Agrarian University
50 Chkalov St., Orenburg, 460001, Russia
E-mail: almor78@mail.ru

YOUTH AGE AS A CRIMINAL – POLITICAL CATEGORY

The article is devoted to the problem of young people age as a legal and criminal – political category. The contradictory viewpoints on the conception of youth in legislation and in the works of scientists-criminologists have been analyzed. The author attempts to correlate the national youth policy with that of criminal - legal one and supposes that the notion «youth» might be referred to as a criminal legal category.

Key words: *youth, age limits, criminal – political category*

UDC 342.725

Borozdin Mikhail Sergeevich, post-graduate
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: MihalSergeevich@yahoo.com

TO THE PROBLEM OF SYSTEMATIZATION THE RF FEDERAL LAW ON LANGUAGES AND ITS FORMS

The article deals with the analysis of the Russian legislation on languages. It is suggested to consolidate the laws on languages on the federal level. The problem of the new federal law on languages development and adoption is considered.

Key words: *legislation on languages, Russian federation, systematization, consolidation*

UDC 323.1

Maksimova Olga Nikolaevna, Candidate of Political Sciences
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: onmaksimova@mail.ru

FORMATION OF THE POPULATION ETHNO-POLITICAL CULTURE IN THE CONTEXT OF RENOVATION THE REGIONAL ETHNO-POLITICAL PROCESSES MANAGEMENT (ON THE PATTERN OF THE ORENBURG REGION)

The role of ethno-political culture in the regulation of inter-ethnic relations in the regional context is substantiated in the article. On the basis of data obtained as result of monitoring the sociological studies, conducted in the Orenburg region, the development of the regional ethno-political processes has been analyzed. The summarized major trends of the ethno-political relations optimization are recommended.

Key words: *ethno-political culture, ethno-political processes, regional management, legality principle, renovation*

UDC 342.8

Dianova Yelena Vasilyevna, Candidate of History
Petrozavodsk State University
33 Lenin St., Petrozavodsk, 185910, Russia
E-mail: Elena-dianowa@yandex.ru

Rubin Vladimir Alexandrovich, Candidate of History
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: seba_alex@rambler.ru

STATE – LEGAL REGULATION OF PURCHASING ACTIVITIES OF COOPERATIVE SOCIETIES IN THE PERIOD OF WAR COMMUNISM

The problems of State-legal regulation of the system of co-operation during the period of Civil War in Russia have been considered. The main principles of State registration of the co-operative partnerships and associations, the State regulation of purchasing activities of co-operatives have been pointed out. The factors having conditioned the freedom and independence of co-operative societies in 1918–1920 are revealed.

Key words: *State regulation, legal regulation, co-operative society, purchasing activities, the period of War Communism*

Редакционная коллегия журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», ректорат, профком, профессорско-преподавательский состав поздравляют юбиляров: Гурского Анатолия Акимовича, Валерия Ивановича Кирышина с юбилеем!

Желаем вам крепкого здоровья, творческих успехов, счастья в личной жизни



**ГУРСКИЙ
Анатолий Акимович**

Родился 3 января 1943 года в с. Чалдай Щербатинского района Павлодарской области Казахской ССР в семье лесника. После окончания средней школы (1960 г.) поступил в Казахский Государственный сельскохозяйственный институт на лесохозяйственный факультет (г. Алма-Ата).

Получив диплом с отличием, в 1966 г. по распределению был принят на работу на Прииртышскую лесную опытную станцию Казахского НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации (КазНИИЛХА), где работал в должности младшего,

затем старшего научного сотрудника.

Кандидатскую диссертацию по таксационной тематике успешно защитил в 1974 г.

С 1978 работал главным лесничим, а затем директором крупнейшего в Казахстане Чалдайского мехлесхоза.

В 1982 г. Анатолий Акимович вернулся к научной деятельности. Работал старшим научным сотрудником на Прииртышской ЛОС КазНИИЛХА, с 1988 по 1998 г. – в КазНИИЛХА (г. Щучинск, Кокчетавской области) на должности заведующим сектором, затем лабораторией лесопользования и экономики, лесного хозяйства. В 1997 г. А.А. Гурский защитил докторскую диссертацию.

Педагогическая деятельность учёного была неразрывно связана с научной работой в высших учебных заведениях: Омском государственном аграрном университете (профессор кафедры ботаники, 1998–2000 гг.) и Оренбургском государственном аграрном университете (зав. кафедрой лесоводства, таксации и лесоустройства, 2000–2006 гг.). С 1997 г. и по настоящее время занимает должность профессора кафедры лесопользования и информационных технологий в лесном хозяйстве и одновременно является заместителем декана,

руководителем научной группы факультета лесного хозяйства и зелёного строительства.

Под руководством А.А. Гурского подготовлено и защищено четыре кандидатских диссертации по оценке состояния, воспроизводства насаждений и ведения хозяйства в лесах Оренбуржья. В настоящее время под его руководством пять аспирантов готовят к защите кандидатские диссертации.

А.А. Гурский опубликовал 130 научных работ по оценке лесных ресурсов и ведению лесного хозяйства, в том числе 6 монографий. Научные труды учёного имеют важное теоретическое и практическое значение для лесного хозяйства Республики Казахстан, Оренбуржья и других регионов России. Ряд научных работ оформлен в виде предложений и рекомендаций, справочников, которые используются в лесном хозяйстве Казахстана и Оренбуржья.

За высокую результативность научных исследований, большие трудовые и научные заслуги Анатолий Акимович награждён медалью «За доблестный труд», удостоен звания лауреата премии администрации Оренбургской области в сфере науки и техники. Он является действительным членом Петровской академии наук и искусств.



Редакционная коллегия журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», ректорат, профессорско-преподавательский состав Оренбургского ГАУ сердечно поздравляют Валерия Ивановича Кирюшина – академика РАСХН, профессора, зав. кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева и коллектив кафедры со 100-летием кафедры почвоведения.

Желаем сотрудникам кафедры творческих успехов, крепкого здоровья, личного благополучия.

На кафедре почвоведения, организованной в 1912 г., работали известные учёные. Крупным вкладом в теорию и практику земледелия явилась разработанная В.Р. Вильямсом (1912–1939 гг.) травопольная система земледелия, получившая дальнейшее развитие в работах многих ученых при дифференцированном её использовании в системах земледелия, особенно на эрозионных и солонцовых землях.

Под руководством академика ВАСХНИЛ В.П. Бушинского (1939–1960 гг.) проведены масштабные исследования почв в засушливых регионах СССР в связи с освоением целинных и залежных земель.

Профессор И.С. Кауричев (1966–1978 гг.) обосновал и развил теорию элювиально-глеевого процесса, раскрыл его

роль в генезисе и формировании плодородия почв различных зон.

Академик РАСХН Н.П. Панов (1978–1990 гг.), поддерживая традиционные направления исследований кафедры, активно занимался исследованиями в области генезиса и мелиорации солонцов (Н.П. Панов, Н.А. Гончарова, В.Г. Мамонтов, Л.П. Родионова, В.С. Крутилина). Н.П. Панов возглавил Координационный совет по мелиорации солонцов ВАСХНИЛ. Первое заседание совета по мелиорации солонцов РАСХН было проведено в Оренбурге (1991 г.), где совместно с техническим советом МСХ РФ одобрены региональные рекомендации «Технология мелиоративного освоения солонцовых почв и их сельскохозяйственное использование на Южном Урале», что свидетельствует о давнем сотрудничестве кафедры с учёными Оренбуржья.

Академик РАСХН В.И. Кирюшин (1992–2012 гг.) разработал теорию адаптивно-ландшафтного земледелия, включающую принципиально новое определение систем земледелия, их классификацию и порядок формирования, основанный на предложенной им типологии земель. В соответствии с этим подходом адаптивно-ландшафтная система земледелия имеет конкретный экологический адрес, каковым является агроэкологическая группа земель (плакорных, эрозионных, солонцовых, переувлажненных, литогенных и др.), и занимает определённое место в системе социально-экономических отношений. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия формируются на основе разработанной системы агроэкологической оценки земель, почвенно-ландшафтного картографирования и проектирования. Важной особенностью новой методологии является альтернативность (многовариантность) практических разработок, обеспечивающих возможность выбора оптимального решения в зависимости от разнообразных

условий. Этот подход реализуется в разработке пакетов агротехнологий, дифференцированных применительно к различным экологическим условиям, уровням интенсификации производства и хозяйственным укладам.

Эта методология легла в основу экспериментальных проектов адаптивно-ландшафтного земледелия, разработанных для сельскохозяйственных предприятий в различных природно-сельскохозяйственных зонах страны (В.И. Кирюшин, Н.Г. Савастру, М.В. Буланова, И.В. Слива, А.А. Гладков).

В Оренбургской области (1990 г.) В.И. Кирюшин сформировал творческий коллектив учёных из Оренбургского ГАУ, НИИСХ (В.В. Каракулев, Н.Н. Дубачинская, В.М. Кононов, А.И. Климентьев, А.Г. Крючков, В.Е. Тихонов, Н.А. Максютин и др.), который при поддержке МСХ РФ и администрации Оренбургской области занимается разработкой адаптивно-ландшафтной системы земледелия в регионе.

На основе методологии В.И. Кирюшина в ряде хозяйств Оренбуржья совместно с филиалом института «Волгогипрозем» созданы проекты внутрихозяйственного землеустройства с разработкой адаптивно-ландшафтных систем земледелия и осуществлением авторского надзора.

Под руководством В.И. Кирюшина в Оренбургской области защищены три диссертации на соискание доктора сельскохозяйственных наук, осуществляется подготовка магистров из выпускников ОГАУ и ОГУ.

Труды коллектива кафедры (учебники, монографии, методические рекомендации) незаменимы в учебном процессе при подготовке специалистов, магистров, аспирантов и докторантов.

Сотрудничество с ведущими учёными кафедры придаёт учёным ОГАУ уверенность в выборе направления теоретических и прикладных исследований в области почвоведения, земледелия, растениеводства.