

Известия

5(37).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 – 28.09.2012 г.

Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 34,87.

Тираж 1100. Заказ № 4621.

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

5(37).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

А.П. Кожевников, А.К. Вагин, Н.А. Подгорбунский Инвентаризация и урожайность объектов ПЛСБ в Чебаркульском лесничестве Челябинской области.....8	Ф.Г. Бакиров, А.В. Коряковский Влияние способов обработки почвы, соломенной мульчи и препарата Байкал ЭМ-1 на урожайность яровой пшеницы в условиях Южного Урала.....50
А.А. Вайс Закономерности связи диаметров деревьев берёзы повислой (<i>Betula pendula</i>) на высоте груди и на высоте пня в условиях Средней Сибири.....10	А.Г. Крючков, В.И. Елисеев, Р.Р. Абдрашитов Запасы элементов питания в разных слоях почвы к севу и урожайность яровой твёрдой пшеницы в степи оренбургского Предуралья.....52
А.С. Касаткин, А.С. Жанабаева, А.И. Колтунова, А.А. Бойко, Л.Т. Ишмухаметова Моделирование прироста деревьев в сосняках с помощью относительных непространственных индексов конкуренции14	Н.А. Максютов, В.Ю. Скороходов, Д.В. Митрофанов Агроэкологическая оценка чистых, почвозащитных и сидеральных паров под яровую пшеницу на чернозёмах южных оренбургского Предуралья56
И.А. Фрейберг, С.К. Стеценко Использование почвенного микробного сообщества для преодоления пестицидного загрязнения почвы лесных питомников.....17	А.В. Кислов, В.Н. Диденко, Е.М. Агеев, И.В. Васильев Зернобобовые в земледелии Оренбургской области.....58
К.Е. Завьялов Динамика роста опытных культур (<i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Betula pendula</i> Roth, <i>Larix sukaczewii</i> Dyl.) в условиях аэротехногенных выбросов магнетитового производства.....20	А.В. Кислов, И.В. Васильев, С.А. Федюнин, П.В. Демченко Агроэкологические и технологические основы формирования высокопродуктивных агроценозов гречихи в биологическом земледелии степной зоны Южного Урала.....62
В.Ф. Абаимов, Н.В. Ледовский, И.Н. Ходячих Геоботаническая характеристика залежной растительности сухостепной зоны Южного Урала22	А.Ф. Никулин Качество зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от типа созревания сорта и погодных условий вегетации64
В.С. Кучеров, К.М. Ахмеденов К проблеме почвозатратности современного земледелия степного Приуралья24	Ю.В. Соколов, К.В. Горбунов, С.И. Гридасов Урожайность гибридов кукурузы в экологическом испытании на орошении.....66
Д.В. Митрофанов Повышение плодородия почвы и пути его сбережения на чернозёмах южных оренбургского Предуралья.....27	Г.А. Окунев, С.Д. Шепелёв Обоснование потребности в технике на примере Петропавловского зернового комплекса ОАО «Птицефабрика Челябинская» с учётом влияния структуры севооборотов68
И.Н. Бесалиев, А.Г. Крючков Зависимость урожайности яровой твёрдой пшеницы от содержания влаги в различных слоях почвы в условиях оренбургского Предуралья30	А.А. Шершнёв Новые элементы в технологии возделывания лука репчатого в условиях Нижнего Поволжья70
Г.Н. Сандакова Научно обоснованные параметры модели погодных условий для формирования высокостекловидного зерна твёрдой пшеницы в центральной зоне Оренбургской области33	АГРОИНЖЕНЕРИЯ
С.Г. Чекалин Агроклиматические условия и продуктивность культур в Западном Казахстане37	М.А. Мазитов, Д.В. Фролов, С.Н. Дроздов Трактор с вибровозбудителем.....73
Г.Ф. Ярцев, Р.К. Байкасенов Эффективность технологий посева при возделывании яровой пшеницы в степной зоне Южного Урала.....40	М.М. Константинов, А.А. Румянцев Исследование интенсивности конденсации пара при гидротермической обработке зерна крупяных культур.....75
В.П. Лухменёв Оптимизация приёмов возделывания озимой пшеницы в Предуралье42	М.М. Константинов, С.Н. Дроздов, Д.П. Юхин Обоснование параметров вибрационных почвообрабатывающих машин77
Ю.А. Гулянов, Д.Ж. Досов Формирование плотности продуктивного стеблестоя озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания в условиях оренбургского Предуралья.....45	В.Е. Бердышев Сравнительная оценка аксиально-роторной и классической молотильно-сепарирующих систем по комплексному критерию эффективности80
	ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ
	В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток83

В.И. Косилов, К.С. Литвинов Линейный рост скелета молодняка красной степной породы.....	85	М.Ф. Юдин, Н.А. Юдина Влияние хитозана на молочную продуктивность коров и состав молока.....	124
Л.Ю. Топурия, И.В. Порваткин Состояние факторов естественной резистентности телят при использовании пробиотика олина.....	88	О.А. Завьялов, В.А. Харламов Влияние сезона рождения бычков на потребление ими кормов и питательных веществ рационов.....	126
В.Е. Соболев, С.И. Жданов Гистология мочевого пузыря при синдроме недержания мочи у соболей.....	91	И.А. Рахимжанова, В.И. Левахин, Б.Х. Галиев, А.Н. Шубин Азотистый и минеральный обмен веществ у молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационе ростстимулирующего препарата.....	129
К.В. Садчикова Возрастные морфологические особенности языка кошки домашней.....	94	Г.Х. Сафин, И.В. Миронова, А.И. Семерикова Влияние витартила на этологическую реактивность бычков бестужевской породы.....	132
А.А. Подпорин Морфометрия поджелудочной железы домашних кошек в постнатальном периоде онтогенеза.....	96	К.К. Есмагамбетов Оценка качества мяса чёрно-пёстрых бычков, откормленных на силосованном и химически консервированном доннике.....	134
ЗООТЕХНИЯ			
С.С. Жукова, В.И. Гудыменко Генетические аспекты формирования молочной продуктивности чёрно-пёстрых первотёлочных разных линий.....	100	Ф.Ф. Вагапов, Х.Х. Тагиров, И.В. Миронова Этологическая реактивность бычков чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки Биогумитель.....	136
К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов Племенные и продуктивные качества анкатынского укрупнённого типа казахской белоголовой породы КХ «Айсулу».....	102	А.И. Соболев Эффективность использования селена в составе комбикормов для утят при выращивании на мясо.....	139
К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева Результаты оценки по качеству потомства быков-производителей заводской линии Майлана 13851.....	104	А.Б. Сисенгалиева, Е.Ф. Сизов, О.В. Богатова Продуктивность уток при скормливании комбикормов, обогащённых Токсисорбом.....	142
М.Д. Кадышева, С.М. Канатпаев, С.Д. Тюлебаев, С.Г. Генов, С.Ш. Туржанов Динамика роста и развития бычков симменталов Брединского мясного типа.....	106	В.А. Корнилова, Е.Ф. Сизов, А.Я. Сенько Переваримость питательных веществ организмом гусей при включении в комбикорм биологически активных веществ.....	144
С.А. Гриценко Взаимосвязь между показателями роста и развития бычков различного происхождения.....	109	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
В.И. Косилов, К.С. Литвинов Оценка мясной продуктивности молодняка красной степной породы по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию.....	112	Т.Н. Ларина, Н.Д. Заводчиков Развитие статистического мониторинга качества жизни сельского населения на региональном уровне.....	147
Е.Н. Быданцева, О.Ю. Кавардакова Влияние уровня молочной продуктивности матерей на продолжительность хозяйственного использования коров.....	114	А.П. Мартынов, Е.И. Кузнецова Инновационно-ресурсный потенциал как основа устойчивого развития сельского хозяйства региона.....	151
Х.Х. Тагиров, А.Б. Макулова Морфологический и сортовой состав туши молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами.....	117	С.В. Хабарова, Е.В. Лаптева Прогнозирование производства коровьего молока в Оренбургской области на основе тренд-сезонной модели.....	154
Н.А. Коваленко Иммунобиологический статус свиноматок породы ландрас австрийской селекции в условиях промышленной технологии.....	118	Л.Р. Халитова Проблемы удовлетворения потребностей рабочей силы в АПК Республики Башкортостан.....	157
Н.С. Лядова, В.И. Полковникова Перспективные пути использования лошадей орловской рысистой породы в Пермском крае.....	121	Д.Г. Симкин, С.А. Егорычев, А.А. Синюков, Ю.С. Токарева Теоретические основы современного развития региональной экономики.....	160
		З.М. Завьялова, И.Н. Выголова Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области.....	163

Е. В. Травкина Особенности управления банковскими рисками в коммерческих банках167	Т. С. Чибрик Некоторые аспекты оценки опыта биологической рекультивации на угольных месторождениях Урала216
О. В. Кузьменко Современное состояние производства продукции растениеводства в Ростовской области170	Н. В. Золотарёва, Е. Н. Подгаевская, С. А. Шавнин Изменение структуры напочвенного покрова сосновых лесов в условиях крупного промышленного города218
А. П. Шмарин Анализ потенциальных рисков при реализации конкурентных стратегий предприятия.....173	С. Л. Менщиков, Н. А. Кузьмина, П. Е. Мохначёв Воздействие атмосферных выбросов магнезитового производства на почвы и снеговой покров.....221
А. К. Мамедов Теоретические аспекты многофункциональности сельской семьи176	И. А. Сморгалов, Е. Л. Воробейчик Влияние промышленного загрязнения тяжёлыми металлами на дыхание лесной подстилки224
В. В. Каракулев, В. Н. Сухарева, О. В. Павленко, Н. В. Тутуева Развитие зернового производства – основа модернизации АПК.....179	И. В. Петрова, С. Н. Санников, Н. С. Санникова Вегетативная и генеративная продуктивность суходольных и болотных популяций <i>Pinus sylvestris L.</i> в Западной Сибири227
В. А. Шайхлисламов Обобщающая оценка конъюнктуры российского рынка консалтинговых услуг.....183	Н. С. Санникова, И. В. Петрова, А. А. Чучалина Микрэкосистемный анализ структуры и возобновления популяций сосны на суходоле и верховом болоте230
И. В. Крючкова, О. Б. Матвеева, В. Ю. Коровин Оптимизация функционирования машинно-технологических станций – основа успешной модернизации экономики сельскохозяйственных организаций186	Д. В. Весёлкин, Е. Л. Воробейчик, С. А. Шавнин Строение эктомикоризы сосны обыкновенной в условиях крупного промышленного города233
В. А. Балашенко Государственное регулирование ритейлерства продуктов питания189	С. Г. Махнёва, С. Л. Менщиков Качество семян и семенного потомства сосны обыкновенной из зон техногенного загрязнения среды.....236
Е. Н. Дмитриева, А. А. Хижняк Теоретические основы экономической оценки эффективности техники192	И. В. Калашникова, С. В. Мигалина Естественное возобновление берёзы повислой (<i>Betula pendula Roth</i>) и берёзы пушистой (<i>B. pubescens Ehrh.</i>) на техногенных ландшафтах.....240
К. О. Соколов Инновационная деятельность в АПК: особенности и тенденции развития194	М. А. Глазырина, Н. В. Лукина, Н. В. Чукина <i>Pyrola rotundifolia L.</i> на нарушенных промышленностью землях.....244
Н. Ф. Колодина Методика исследования потенциала регионального продовольственного рынка197	И. В. Горбунов Современное состояние систематики рода <i>Ribes L.</i>246
О. И. Хайруллина Методика оценки эффективности государственной поддержки200	О. Н. Немершина, Н. Ф. Гусев, В. В. Трубников Об изучении биологически активных веществ в растениях рода <i>Veronica L.</i> Южного и Среднего Предуралья.....249
Т. Ф. Шарипов Формирование стратегического плана машиностроительного предприятия в современных условиях204	А. Ж. Саудабаева Местный абрикос на юго-востоке Оренбуржья252
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
А. М. Русанов Результаты мониторинга сельскохозяйственных земель Оренбургской области209	В. Д. Красавин, И. В. Мороз Проявление естественной гибридизации между просом посевным и сорным.....254
Л. П. Капелькина, А. И. Попов Оценка состояния и рекультивация нарушенных земель на нефтепромыслах Севера России211	М. М. Жамбулов, О. А. Матвеев Морфология автономной нервной системы почек крупного рогатого скота казахской белоголовой породы в пренатальный период онтогенеза.....256
А. К. Махнёв, Н. Е. Махнёва О стратегии биологической рекультивации нарушенных промышленностью земель в связи с проблемами лесовосстановления и сохранения генетических ресурсов лесообразующих видов214	Д. К. Кожаева, С. Ч. Казанчев, Л. А. Казанчева, З. В. Кумыкова Биология белого амурского259

О. Н. Максимова

Основные направления формирования законодательной базы этнонациональной политики России в XX – начале XXI вв.263

А. И. Соколова

Об ответственности органов и должностных лиц местного самоуправления за принятие незаконных актов.....266

А. А. Уваров

Охрана здоровья и медицинская помощь как конституционное право граждан.....269

М. С. Бороздин

Об условиях бесплатного предоставления земельных участков многодетным семьям на территории Оренбургской области.....272

Рефераты статей, опубликованных в журнале.....275

Contents

AGRONOMY AND FORESTRY

A. P. Kozhevnikov, A. K. Vagin, N. A. Podgorbunsky

Forest stock cadastre and yielding capacity of the permanent forest-seed establishment (PFSE) in Cherbarkulsky forestry of Chelyabinsk region.....8

A. A. Vais

Ratio regularities of the white birch diameters at breast-height and stump-height under the conditions of Central Siberia.....10

A. S. Kasatkin, A. S. Zhanabaeva,

A. I. Koltunova, A. A. Boiko, L. T. Ishmukhametova
Trees increment modeling in pine forests using relative unspatial indices of competition.....14

I. A. Freiberg, S. K. Stetsenko

The use of the soil microbial association to overcome the pesticide soil contamination of forest nurseries17

K. Ye. Zavyalov

Growth dynamics of experimental forest plantations (*Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Larix sukaczewii* DYL) under the conditions of airtechnogenic emissions of magnesite production20

N. V. Ledovsky, V. F. Abaimov, I. N. Khodyachikh

Geobotanical characteristics of fallow vegetation in the dry-steppe zone of South Urals22

V. S. Kucherov, K. M. Akhmedenov

On the problem of soil cost outlays in modern crop farming of Steppe Priuralye.....24

D. V. Mitrofanov

Soil fertility increase and the ways of its maintenance on south chernozems of the Orenburg Preduralye.....27

I. N. Besaliev, A. G. Kryuchkov

Dependence of hard spring wheat yields on moisture content in different soil layers under the conditions of Orenburg Preduralye30

G. N. Sandakova

Scientifically valid parameters of the model of weather conditions needed for the development of high-glassy hard wheat grain in the central zone of Orenburg region33

S. G. Chekalin

Agroclimatic conditions and crop yields in West Kazakhstan.....37

G. F. Yartsev, R. K. Baikasenov

Efficiency of sowing technologies used in spring wheat cultivation in the steppe zone of South Urals40

V. P. Lukhmenyov

Optimization of winter wheat cultivation methods in Preduralye.....42

Yu. A. Gulyanov, D. Zh. Dosov

Formation of productive plant stand density of winter wheat under different levels of mineral nutrition in Orenburg Preduralye.....45

F. G. Bakirov, A. V. Koryakovskiy

The effect of soil tillage technique, straw mulch and the Baikal EM-1 preparation on spring wheat yields under the conditions of South Urals.....50

A. G. Kryuchkov, V. I. Yeliseev, R. R. Abdrashitov

Nutrients reserves in different soil layers prior to sowing and hard spring wheat yields in the steppe zone of Orenburg Preduralye.....52

N. A. Maksyutov, V. Yu. Skorokhodov, D. V. Mitrofanov

Agroecological evaluation of clean, soil-protective and green-manured fallows under spring wheat on south chernozem lands of Orenburg Preduralye.....56

A. V. Kislov, V. N. Didenko, Ye. M. Ageev, I. V. Vasilyev

Pulse plants cultivation in the Orenburg region58

A. V. Kislov, I. V. Vasilyev,

S. A. Fedyunin, P. V. Demchenko
Agroecological and technological bases of high-productive agrocenoses formation in the biological crop farming of the South Urals steppe zone62

A. F. Nikulin

The quality of soft spring wheat grain depending on the type of ripening and weather conditions of vegetation64

Yu. V. Sokolov, K. V. Gorbunov, S. I. Gridasov

Yields of grain maize hybrids in ecological trials with irrigation.....66

G. A. Okunev, S. D. Shepelyov

Substantiation of farm machinery requirement on the pattern of the Petropavlosky grain producing complex of the «Chelyabinskaya Poultry Farm» Co. taking into account the influence of crop rotation structure68

A. A. Shershnyov

New factors in the onion cultivation technologies under the conditions of Nizhnee Povolzhye70

AGROENGINEERING

M.A. Mazitov, D.V. Frolov, S.N. Drozdov
Tractors with vibrator exciters73

M.M. Konstantinov, A.A. Rumyantsev
The study of steam condensation intensity
in hydrothermal treatment of groats crops75

M.M. Konstantinov, S.N. Drozdov, D.P. Yukhin
Substantiation of vibration soil cultivation machines.....77

V. Ye. Berdyshev
Comparative evaluation of axle-rotor
and classic threshing and separating systems
by the complex efficiency criterion80

VETERINARY MEDICINE

**V.I. Kosilov, S.I. Mironenko,
Ye.A. Nikonova, D.A. Andrienko**
Reproductive function of pure-bred and hybrid dams.....83

V.I. Kosilov, K.S. Litvinov
Linear growth of the skeleton of Red Steppe young cattle.....85

L.Yu. Topuria, I.V. Porvatkin
The condition of natural resistance factors
in calves given the oline probiotic.....88

V. Ye. Sobolev, S.I. Zhdanov
Histology of urinary bladder in urine
irretention syndrome in sables91

K.V. Sadchikova
Age morphological peculiarities of domestic cat tongue94

A.A. Podporin
Morphometry of pancreas in domestic
cats in the postnatal ontogenesis96

ZOOTECHNICS

S.S. Zhukova, V.I. Gudymenko
Genetic aspects of milk yields formation in Black-
Spotted first-calf heifers of different breeding lines.....100

**K.K. Bozymov, R.K. Abzhanov,
A.B. Akhmetalieva, V.I. Kosilov**
Breeding and productive qualities
of Ankatinsky large type Kazakh White-Head
cattle bred on the KX «Aisulu» breeding farm102

K.K. Bozymov, R.K. Abzhanov, A.B. Akhmetalieva
The results of qualities evaluation of offspring
obtained from sires of the mailan 13851 breeding line.....104

**M.D. Kadyшева, S.M. Kanatpaev,
S.D. Tyulebaev, S.G. Genov, S.Sh. Turzhanov**
Dynamics of growth and development
of Simmental steers of Bredinsky beef type.....106

S.A. Gritsenko
Interconnection between growth and development
indices of young bulls of different parentage.....109

V.I. Kosilov, K.S. Litvinov
Evaluation of beef performance of young Red Steppe
cattle as regards nutrients output and feeds protein
and energy bioconversion into meat production.....112

Ye.N. Bydantseva, O.Yu. Kavardakova
Effect of milk yield level of mothers
on the duration of economic use of cows114

Kh.Kh. Tagirov, A.B. Makulova
Morphological and varietal carcass
composition of Bestuzhev young cattle
and their crosses with Salers animals117

N.A. Kovalenko
Immunobiological status of Landrace hogs of Austrian
selection under the conditions of industrial technology.....118

N.S. Lyadova, V.I. Polkovnikova
Promising ways of using horses of Orlov
trotting breed in the Perm region.....121

M.F. Yudin, N.A. Yudina
Effect of Khitozan on milk yields
of cows and milk composition124

O.A. Zavyalov, V.A. Kharlamov
Effect of bull-calves birth season on the consumption
of feeds and nutrients contained in their rations.....126

I.A. Rakhimzhanova, V.I. Levakhin, B.Kh. Galiev, A.N. Shubin
Nitrogen and mineral metabolism in young
cattle fed the growth stimulating preparation129

G.Kh. Safin, I.V. Mironova, A.I. Semerikova
Effect of Vitartil on ethological reactivity
of Bestuzhev young bulls132

K.K. Yesmagambetov
Evaluation of meat quality of Black-Spotted
steers fattened on ensilaged and chemically
preserved sweet-clover.....134

F.F. Vagapov, Kh.Kh. Tagirov, I.V. Mironova
Ethological response of Black-Spotted young
bulls fed the probiotic supplement Biogumitel.....136

A.I. Sobolev
Efficiency of using selenium combined with
mixed feeds in feeding ducklings bred for meat139

A.B. Sisengalieva, Ye.F. Sizov, O.B. Bogatova
Performance of ducks fed on mixed feeds
enriched with Toxisorb preparation.....142

V.A. Kornilova, Ye.F. Sizov, A.Ya. Senko
Nutrients digestibility in geese fed mixed feeds
supplemented with biologically active substances.....144

ECONOMICS

T.N. Larina, N.D. Zavodchikov
Development of statistical monitoring of rural
population life quality at the regional level.....147

A.P. Martynov, Ye.I. Kuznetsova
Innovation-resource potential as the basis
of stable farm development in the region151

S.V. Khabarova, Ye.V. Lapteva
Cow milk production forecasting on the base
of a trend-seasonal model in the Orenburg region.....154

L.R. Khalitova
Problems of meeting the labor requirements
in the agro-industrial complex of Bashkortostan157

D.G. Simkin, S.A.Yegorychev, A.A. Sinyukov, Yu.S. Tokareva
Theoretical bases of modern development
of regional economy160

Z.M. Zavyalova, I.N. Vygolova
Utilization of land resources of farm
organizations in the Orenburg region.....163

Ye.V. Travkina Peculiarities of risks management in commercial banks.....	167	I.A. Smorkalov, Ye.L. Vorobeichik Effect of heavy metals pollution on the specific respiration activity of forest litter.....	224
O.V. Kuzmenko Present-day situation with crop production in Rostov region	170	I.V. Petrova, S.N. Sannikov, N.S. Sannikova Vegetative and generative productivity of dry valley and marsh populations of <i>Pinus sylvestris</i> L. in western siberia.....	227
A.P. Shmarin Analysis of potential risks in the realization of competitive strategies of an enterprise.....	173	N.S. Sannikova, I.V. Petrova, A.A. Chuchalina Microecosystem analysis of the pine population structure and restoration on dry valleys and upper moor	230
A.K. Mamedov Theoretical aspects of multifunctionality of rural families.....	176	D.V. Veselkin, Ye.L. Vorobeichik, S.A. Shavnin The structure of Scotch pine ectomycorisis remains unchanged under the conditions of a large industrial city ...	233
V.V. Karakulev, V.N. Sukhareva, O.V. Pavlenko, N.V. Tutueva Grain production development as the basis of the agro-industrial complex development	179	S.G. Makhnyova, S.L. Menschikov Quality of Scotch pine seeds and seed offspring obtained from the zones of technogenic environment pollution	236
V.A. Shaikhislamov General evaluation of the situation at the market of consulting services in Russia.....	183	I.V. Kalashnikova, S.V. Migalina Natural white birch (<i>Betula pendula</i> Roth) and common birch (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.) regeneration on technogenic landscapes.....	240
I.V. Kryuchkova, O.B. Matveeva, V.Yu. Korovin Optimization of machine-technological stations as the basis of successful modernization of economics of farm enterprises	186	M.A. Glazyrina, N.V. Lukina, N.V. Chukina <i>Pyrola rotundifolia</i> L. growing on lands disturbed by industrial pollutions.....	244
V.A. Balashenko State regulation of food products retail.....	189	I.V. Gorbunov Present-day state of <i>Ribes</i> L. genus taxonomy.....	246
Ye.N. Dmitrieva, A.A. Khizhnyak Theoretical bases of economic evaluation of farm machinery efficiency	192	O.N. Nemereshina, N.F. Gusev, V.V. Trubnikov On the study of biologically active substances in the plants of <i>Veronica</i> L. genus in south and central Preduralye.....	249
K.O. Sokolov Innovation activities in the agro-industrial complex: peculiarities and development trends	194	A.Zh. Saudabaeva The local apricot variety grown in the south-east of orenburzhye	252
I.F. Kolodina Research methods of the regional food market potential	197	V.D. Krasavin, I.V. Moroz Natural hybridization occurring with true and weed millet.....	254
O.I. Khairullina Methods of government support efficiency evaluation	200	M.M. Zhabulov, O.A. Matveev Morphology of autonomous nervous system of kidneys in Kazakh White Head cattle in the prenatal period of ontogenesis.....	256
T.F. Sharipov Strategic planning at a machine-building enterprise under modern conditions.....	204	D.K. Kozhaeva, S.Ch. Kazanchev, L.A. Kazancheva, Z.V. Kумыkova Biology of the White Amur fish	259
BIOLOGY			
A.M. Rusanov The results of farm lands monitoring in the Orenburg region.....	209	LAW SCIENCE	
L.P. Kapelkina, A.I. Popov Evaluation of the condition and recultivation of damaged lands on the territory of oil-extracting enterprises in the north of Russia.....	211	O.N. Maksimova The main trends of the legislative base of ethnonational policy formation in Russia in the XX – early XXI centuries	263
A.K. Makhnyov, N.Ye. Makhnyova On the strategy of biological recultivation of damaged lands subjected to industrial pollution in connection with the problems of forest regeneration and protection of genetic resources of forest-forming species	214	A.I. Sokolova On the responsibility of authorities and officials of local government for adopting unlawful acts.....	266
T.S. Chibrik Some aspects of evaluation the biological recultivation experience at the urals coalfields	216	A.A. Uvarov Health protection and medical aid as the constitutional right of citizens	269
N.V. Zolotaryova, Ye.N. Podgaevskaya, S.A. Shavnin Structural changes in the soil surface cover of pine forests under the conditions of a large industrial city	218	M.S. Borozdin On the conditions of granting land plots to large families free of charge on the territory of the Orenburg region	272
S.L. Menschikov, N.A. Kuzmina, P.Ye. Mokhnachev Peculiarities of magnesite production emissions impact on soils and snow cover	221		

Инвентаризация и урожайность объектов постоянной лесосеменной базы в Чебаркульском лесничестве Челябинской области

А.П. Кожевников, д.с.-х.н., профессор, А.К. Вагин, аспирант, Уральский ГЛТУ; Н.А. Подгорбунский, н.о., лесосеменная станция – филиала ФБУ «Рослесхоззащита» Центр защиты леса Челябинской области

Проблема сохранения генетического разнообразия лесов России при воспроизводстве лесных насаждений на основе постоянной лесосеменной базы (ПЛСБ), имеющей более чем полувековую историю, в Чебаркульском лесничестве Челябинской области является актуальной.

Однако выборка части генофонда для последующего восстановления лесов только на основе плюсовой селекции может привести к опасным последствиям. Так как количество плюсовых деревьев на лесосеменной плантации (ЛСП) ограничено, каждое плюсовое дерево представлено большой повторностью, возникает вероятность инбридинга и снижения гетерозиготности. Значительная изменчивость природных популяций сосны обыкновенной позволяет им приспособиться в варьирующих условиях, обеспечить устойчивость лесных экосистем в течение длительного времени. Создание искусственных насаждений может привести к снижению генетического потенциала. Урожай семян формируется за счёт нескольких процентов выдающихся по семеношению клонов. Посадочный материал на основе семян с клоновых и с семенных плантаций способствует появлению в культурах неадаптированных генотипов [1]. Теоретически на ЛСП должно происходить снижение генетической изменчивости.

Леса Чебаркульского лесничества Челябинской области расположены на границе лесостепной и лесной зон Южного Урала. Общая площадь лесных насаждений, представленных островными борами, составляет 88,1 тыс. га. Основную часть лесного фонда составляет берёза повислая (48,5 тыс. га) и сосна обыкновенная (31,2 тыс. га). Средневозрастные насаждения занимают площадь 49,8 тыс. га, или 62%.

Работы по искусственному восстановлению лесов в Чебаркульском районе проводятся регулярно с момента создания лесхоза в 1948 г. Самые старые посадки лесных культур датируются 1942 годом [2].

Для проведения селекционных научно-исследовательских работ были привлечены – Московский лесотехнический институт (ныне МГУЛ), Ленинградская лесотехническая академия (сейчас ЛГЛУ), Уральский государственный лесотехнический университет, Центральный научно-исследовательский институт лесной ге-

нетики и селекции (ЦНИИЛГиС, г. Воронеж), Всесоюзный научно-исследовательский институт лесного хозяйства и механизации (ВНИИЛМ, г. Пушкин). В результате была создана постоянная лесосеменная база на селекционной основе, способная в перспективе удовлетворить потребности Чебаркульского лесничества и некоторых других лесничеств области в семенах и вегетативном материале хвойных пород с улучшенными наследственными свойствами [3].

Предварительно было проведено обследование насаждений на площади 2900 га и внесены в государственный реестр 98 плюсовых деревьев сосны обыкновенной. Созданы лесосеменные плантации сосны сибирской и сосны обыкновенной на площади 71 га, из них 29 га прививками; заложены испытательные культуры с целью генетической оценки потомства плюсовых деревьев на площади 15,7 га; вегетативным путём создан коллекционно-клоновый архив на площади 5,8 га от 98 плюсовых деревьев.

Материалы и методы исследований. Цель исследования – провести инвентаризацию объектов ПЛСБ и сравнить урожайность деревьев на постоянных лесосеменных участках (ПЛСУ) семенного, ПЛСУ вегетативного происхождения и на ЛСП вегетативного происхождения.

В настоящее время лесосеменная база Чебаркульского лесничества состоит из 90 плюсовых деревьев сосны обыкновенной. 51 плюсовое дерево находится в 115 квартале и 20 плюсовых деревьев – в 113 квартале Бишкильского участкового лесничества. Средний возраст плюсовых деревьев составляет 130–150 лет. Деревья размещены в чистых сосняках второго класса бонитета при полноте 0,7 в 115 квартале и при полноте 0,8 – в 113 квартале. Средняя высота насаждений 26–29 метров, диаметр 32 см.

23 лесосеменные плантации занимают площадь 54,5 га, из них 5 семенного происхождения на площади 15 га и 16 – вегетативного на площади 34,5 га. Лесосеменные плантации заложены на серых лесных суглинистых почвах в однородных почвенных условиях, повторяющих местонахождение плюсовых деревьев.

Больше всего создано плантаций сосны обыкновенной (сосны сибирской всего 2 га и берёзы повислой 5 га). Раньше других заложена лесосеменная плантация сосны сибирской (1966 г.). Плантации сосны обыкновенной стали закладываться с 1976 г., берёзы повислой – с 2006 г. В основном лесосеменные плантации

сосредоточены в Варламовском участковом лесничестве (табл. 1).

Методикой работы предусматривалось измерение параметров деревьев, их кроны, урожайности (количество шишек на 1 га) на ПЛСУ вегетативного, ПЛСУ семенного происхождения и ЛСП вегетативного происхождения. При расчётах применялись стандартные программы Microsoft Word и Excel.

ПЛСУ и ЛСП 1-го поколения созданы на базе плюсовых деревьев. Объектами исследований являются: ЛСП вегетативного происхождения (с. Филимоново), заложённая в 1995–1996 гг. путём прививок черенков с деревьев плюсовых насаждений с улучшенными семенами (45 га), ПЛСУ № 2, 10, 11 семенного происхождения (с. Варламово), заложённые в 1972 г. и в 1976–1977 гг. посадкой саженцев из семян с плюсовых деревьев (2 и 5,4 га соответственно); ПЛСУ № 23, 24 вегетативного происхождения (с. Варламово), заложённые в 1986 г. прививкой сердцевинны на камбий черенков с плюсовых деревьев (2 и 3,3 га соответственно). Приведённые объекты представлены клонами и семенным потомством 45 плюсовых деревьев Чебаркульского лесничества.

Результаты исследований. Максимальная урожайность на ПЛСУ № 23 вегетативного происхождения определена нами у клонов с плюсового дерева № 17. Она составила 176 шишек с одного дерева, или 45886 шишек с 1 га (табл. 2). Максимальная урожайность на ПЛСУ № 24 вегетативного происхождения установлена у клонов с плюсового дерева № 8 – 182 шишки с одного

дерева, или 47606 шишек с 1 га. Самая лучшая урожайность установлена на ПЛСУ № 2 семенного происхождения от семенного потомства с плюсового дерева № 4 – 416 шишек с одного дерева, или 111595 шишек с 1 га. На ПЛСУ № 10, 11 семенного происхождения хорошие показатели у семенного потомства плюсового дерева № 30 (172 шишки с одного дерева, или 46696 шишек с 1 га). На ЛСП вегетативного происхождения выдающимися по урожайности являются деревья со второй ВПП – 380 шишек с одного дерева, или 82398 шишек с 1 га.

Период сбора шишек с плантаций Чебаркульского лесничества начинается в третьей декаде сентября и длится до конца декабря. Сбор шишек осуществляется как с помощью специализированного подъёмника АГПТ-14.03 на базе машины ГАЗ-3308, так и силами местного населения. Средний объём сбора шишек с участием подъёмника определён в 300 кг в день. Затраты на заготовку одного килограмма шишек, собранного с помощью подъёмника, составляют 47 руб. 04 коп. (табл. 3).

Объём сбора шишек по годам нестабилен. Шишки, собранные ручным способом, принимаются у населения или заготовительных бригад без учёта их происхождения. Выход семян из заготовленных шишек составляет 1% от их массы. При дефиците посадочного материала сосны обыкновенной из семян местного происхождения все объекты ПЛСБ Чебаркульского лесничества могут быть задействованы для сбора шишек и получения семян с улучшенными наследственными качествами.

1. Результаты инвентаризации ПЛСУ в Чебаркульском лесничестве

Участковое лесничество	Видовое название	S, га	Год закладки	Происхождение	Кол-во семей, шт.	Схема размещения, м
Варламовское	сосна обыкновенная	2,0	1981	семенное	6	3×0,8
Варламовское	сосна обыкновенная	5,0	1976	семенное	9	6×1
Варламовское	сосна обыкновенная	3,0	1977	семенное	7	6×1
Варламовское	сосна обыкновенная	1,0	1976	вегетативное	9	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	3,0	1977	вегетативное	9	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	2,0	1978	вегетативное	12	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	4,0	1979	вегетативное	10	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	3,0	1980	вегетативное	12	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	2,0	1984	вегетативное	22	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	2,0	1985	вегетативное	22	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	3,3	1986	вегетативное	21	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	3,0	1987	вегетативное	23	6×6
Варламовское	сосна сибирская	1,0	1994	вегетативное	–	6×6
Варламовское	сосна обыкновенная	4,0	1998	вегетативное	24	8×8
Варламовское	сосна обыкновенная	1,2	1999	вегетативное	7	8×8
Варламовское	сосна обыкновенная	1,0	2000	вегетативное	5	8×8
Варламовское	сосна обыкновенная	2,0	2003	вегетативное	5	8×8
Варламовское	сосна обыкновенная	1,0	2004	вегетативное	–	8×8
Маскайское	сосна обыкновенная	3,0	1980	семенное	7	6×6
Маскайское	сосна обыкновенная	2,0	1983	семенное	27	6×6
Маскайское	сосна сибирская	1,0	1966	вегетативное	3	10×10
Травниковское	берёза повислая	2,5	2006	вегетативное	9	6×8
Травниковское	берёза повислая	1,0	2007	вегетативное	10	6×8
Травниковское	берёза повислая	1,5	2007	вегетативное	12	6×8
Итого		54,5			75	

2. Морфометрические параметры и урожайность деревьев сосны обыкновенной на объектах ПЛСБ семенного и вегетативного происхождения

Объект ПЛСБ	№ ВПП* № плюсового дерева**	Кол-во деревьев, шт.	Кол-во клонов, шт.	Диаметр дерева, см		Высота дерева, м		Кол-во шишек		
				X±mх	CV, %	X±mх	CV, %	с одного дерева, шт.	с ВПП, тыс. шт.	с 1 га, тыс. шт.
ЛСП	1*	73	–	18,0±0,38	17,1	7,5±0,39	9,1	262	16,8	55,9
	2*	65	–	14,8±0,36	19,5	6,4±0,32	8,7	380	24,7	82,4
	3*	49	–	14,5±0,37	16,2	7,3±0,23	5,6	379	18,6	61,9
	4*	56	–	15,1±0,37	18,4	7,3±0,44	10,4	176	9,8	32,8
	5*	50	–	15,4±0,4	18,0	6,8±0,15	3,9	156	7,8	26,0
	6*	62	–	14,7±0,24	13,2	5,3±0,33	11,2	467	23,4	77,8
ПЛСУ № 2	4**	–	19	32,0±1,03	13,2	15,0±0,13	3,7	416	8,3	111,6
ПЛСУ № 10, 11	30**	–	17	31,3±1,24	15,3	12,0±0,2	6,8	172	2,9	46,7
ПЛСУ № 23	17**	–	15	16,7±1,13	25,2	8,5±0,42	17,0	176	2,6	45,9
ПЛСУ № 24	8**	–	15	15,5±1,28	34,5	8,4±0,45	20,6	182	2,7	47,6

3. Затраты на сбор шишек ручным способом и с использованием специализированного подъёмника

Год	Кол-во дней, затраченных для сбора шишек	Средняя масса шишек, собранных за один день, кг	Масса собранных шишек, т	Стоимость 1 кг шишек, руб.	Затраты на заготовку шишек, тыс. руб.
С использованием специализированного подъёмника					
2010	55	300	16,5	47,04	776,160
2011	35	300	10,5	47,04	49,390
Ручной способ					
2008	70	180	12,6	10	126,0
2009	70	324,8	24	10	24,0
2010	70	138,6	9,7	10	97,0
2011	70	164,3	11,5	12	115,0

Таким образом, с учётом сбора шишек неизвестного происхождения Чебаркульское лесничество полностью себя обеспечивает семенным посадочным материалом. Однако в целом по Челябинской области дефицит саженцев для посадки на 2012 г. составил 6 млн шт., на дополнение – 1,8 млн саженцев. В Нязепетровском, Карталинском, Верхнеуфалейском питомниках в 2011 г. были списаны все посеы. Чебаркульский, Ларенский и Златоустовский питомники обеспечивают потребности прежде всего своих лесничеств и не могут обеспечить потребности лесных предприятий области. Работа, прово-

димая на объектах ПЛСБ по инвентаризации семенных участков и плантаций, по оценке их урожайности, и разработка рекомендаций по улучшению, реконструкции старых и созданию новых объектов позволят увеличить долю семян с улучшенными генетическими свойствами в Челябинской области.

Литература

1. Семериков Л.Ф. О генетико-селекционном аспекте сохранения и улучшения лесов России // Лесохозяйственная информация. Вып. 9–10. М., 1998. С. 3–12.
2. Чернов Н.Н., Камалетдинов З.Б. Чебаркульский опытный лесхоз. Екатеринбург, 2002. 163 с.
3. Чернов Н.Н., Аникаев В.А. Чебаркульский опытный лесхоз. Челябинск: ЗАО «Челябинская международная типография», 2001. 20 с.

Закономерности связи диаметров деревьев берёзы повислой (*Betula pendula*) на высоте груди и на высоте пня в условиях Средней Сибири

А.А. Вайс, к.с.-х.н., Сибирский ГТУ

В последние годы актуальны проблемы незаконных рубок, необходимости восстановления срубленного запаса, вычисления запаса крупного детрита. В связи с этим важно изучение

соотношения диаметра комлевой части ствола и диаметра на высоте груди.

В вопросе соотношения диаметров комлевой части деревьев большое значение имеет высота пня. Существующие нормативы используют разные подходы: в одних таблицах диаметры

измеряют у шейки корня [1], в других – на высоте 20–25 см от основания почвы [2], в третьих – высота пня принимается равной одной трети величины диаметра на высоте груди [3].

Указания по освидетельствованию мест рубок предусматривают штрафные санкции за превышение размеров пней. Высота пней измеряется от поверхности почвы, а при обнаружении корней – от корневой шейки. Нарушением считается оставление пней высотой более одной трети диаметра среза, а при рубке деревьев тоньше 30 см – высотой более 10 см [4]. В.Ф. Кишенков, А.А. Соломников, А.А. Касацкий [5] установили, что для деревьев ели Брянской области высота пня практически не влияла на восстановленный запас – расхождение составило не более 1,5%. При этом ель обыкновенная формирует поверхностную корневую систему.

Основой всех разработанных нормативов является линейная регрессия, что позволяет не только прогнозировать выходную переменную, но и получить оценку уравнения.

Программа и методика исследований. Целью данной работы является изучение особенностей регрессионных моделей для определения соотношения диаметров и установления возможности построения местных или общих нормативов.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

– установить особенности регрессионных связей $d_{1,3} = f(d_{п})$ и $d_{п} = f(d_{1,3})$;

– определить возможность составления единого норматива для изучаемых связей деревьев берёзы повислой (*Betula pendula*);

– вычислить величину остатков уравнений и распределение их максимальных значений.

В основу исследований были положены данные обмеров учётных моделей сосны из двух лесных районов [6]: Западно-Сибирского равнинно-таёжного (Томская область – Асиновский муниципальный район); Среднесибирского подтаёжно-лесостепного (Красноярский край – Большемуртинский, Иркутская область – Эхирит-Булагатский районы). Общее количество моделей – 678 штук. Все вычисления были выполнены в программе Microsoft Excel.

Экспериментальные исследования. На основании исходных данных был выполнен расчёт линейных уравнений. Показатели моделей представлены в таблице 1.

Модели характеризовались достаточно высокой адекватностью ($R > 0,586$). Достоверность уравнений оценивалась по критерию Фишера ($F > 3$ – достоверно). Величина средних ошибок варьировала для первого уравнения в пределах 0,9–3,6 см; для второй модели в диапазоне 1,6–4,2 см. Следует отметить, что на многих пробных площадях коэффициент a (точка пересечения оси ординат) незначим ($p > 0,05$). Коэффициент b значим для обоих уравнений.

Степень различия регрессионных линий демонстрируют диаграммы (рис. 1).

1. Показатели регрессионных уравнений $d_{1,3} = f(d_{п})$ и $d_{п} = f(d_{1,3})$

Район исследований	Показатели									
	$d_{1,3} = a + b \cdot d_{п}$					$d_{п} = a + b \cdot d_{1,3}$				
	a	b	R	m	F	a	b	R	m	F
Асиновский										
1	6,44	0,46	0,843	0,9	64	-3,45	1,55	0,843	1,6	64
2	14,16	0,22	0,686	1,1	23	-15,7	2,12	0,686	3,4	23
3	8,02	0,28	0,586	1,0	5,7	-0,20	1,22	0,586	2,1	5,7
Большемуртинский										
1	0,08	0,70	0,961	1,3	472	1,04	1,31	0,961	1,8	472
2	-0,22	0,76	0,936	2,2	262	2,74	1,15	0,936	2,7	262
3	1,21	0,68	0,934	2,8	260	1,89	1,28	0,934	3,9	260
4	-1,64	0,82	0,936	1,4	269	4,22	1,07	0,936	1,6	269
5	-1,71	0,82	0,979	1,4	893	2,89	1,16	0,979	1,7	893
6	0,41	0,79	0,977	1,7	352	0,45	1,21	0,977	2,1	352
7	1,91	0,70	0,902	1,7	170	0,73	1,16	0,902	2,2	170
8	-0,56	0,78	0,898	3,6	179	6,02	1,04	0,898	4,2	179
9	1,59	0,71	0,965	2,1	507	-0,0	1,30	0,965	2,8	507
10	-2,32	0,87	0,980	1,5	943	3,48	1,10	0,980	1,7	943
11	2,95	0,66	0,934	2,1	259	-0,2	1,32	0,934	2,9	259
12	1,45	0,70	0,980	1,5	938	-1,16	1,36	0,980	2,1	938
13	-2,20	0,85	0,970	2,4	612	3,86	1,10	0,970	2,7	612
Ольхонский										
1	1,04	0,62	0,924	1,6	565	1,75	1,38	0,924	2,4	565

Примечание: a и b – коэффициенты уравнения; R – коэффициент корреляции; m – основная ошибка модели, см; F – критерий Фишера; – значимый коэффициент; – незначимый коэффициент

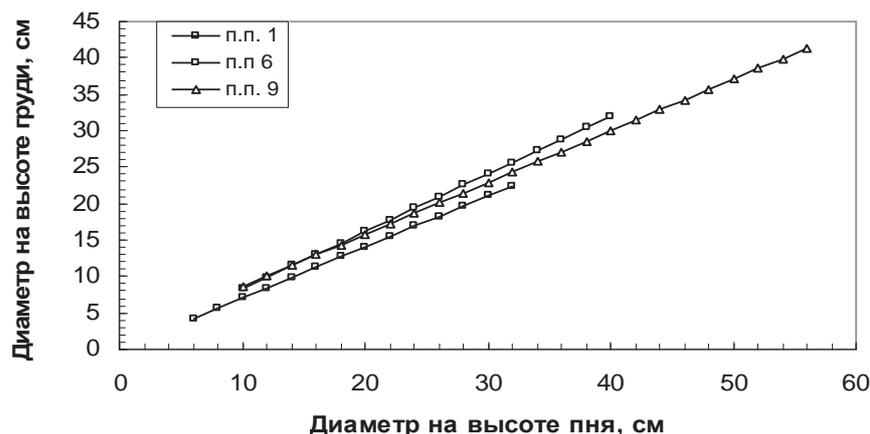


Рис. 1 – Линейная связь $d_{1,3} = f(d_{п})$ (на пробных площадях Большемуртинского района)

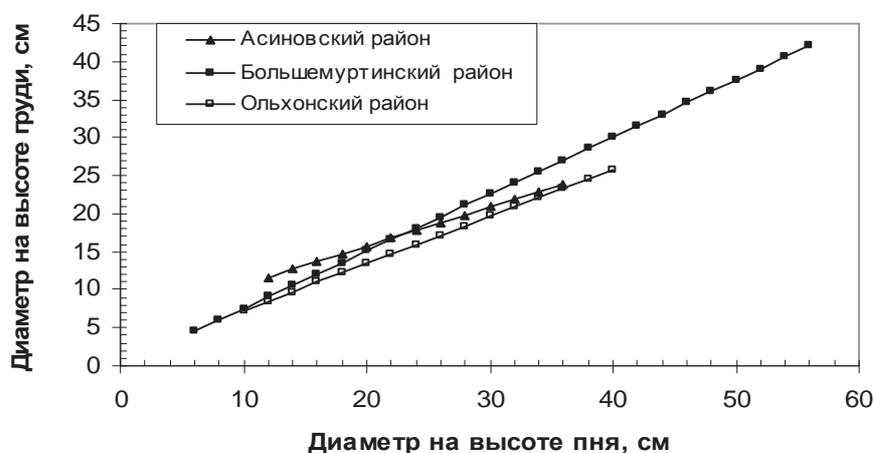


Рис. 2 – Зависимость диаметра на высоте груди от диаметра на высоте пня деревьев берёзы повислой по лесным районам

Прямые построены по выровненным значениям. Установлено различие соотношения диаметров в Асиновском районе и однотипность коэффициентов регрессий в Большемуртинском районе.

Веерная изменчивость регрессий выражена в тонкомерных стволах $d_{п} < 14$ см и для крупномерных деревьев $d_{1,3} > 32$ см. Однако размещение прямых (Асиновский район) и низкое варьирование (Большемуртинский район) позволило выполнить объединение материала (табл. 2).

Незначимым оказался коэффициент a в моделях Большемуртинского и Ольхонского районов. Уравнения достоверны с ошибкой 1,5–2,2 см, корреляцией 0,899 и выше.

На рисунке 2 представлен обобщённый график прямых линий по лесным районам.

Сравнение рядов производилось по формуле В.В. Загрева [7]:

$$X_{cp} = 200 \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{a_i - b_i}{a_i + b_i} \right)^2}{n - 1}}$$

где X_{cp} – среднеквадратический процент отклонений рядов, %;

a и b – попарно сравниваемые данные;
 n – число пар, шт.

В результате степень различия Асиновского и Большемуртинского районов составляет 12,4%; Большемуртинского и Ольхонского районов – 13,3%; Асиновского и Ольхонского районов – 17,3%.

Применение расчётных моделей возможно только при допустимой величине ошибки. С целью установления максимальной погрешности использовали диаграммы (рис. 3).

Величина остатков варьировала в значительной степени в зависимости от объёма выборки и района. В модели $d_{1,3} = a + b \cdot d_{п}$ погрешности не превысили следующие пределы: Асиновский район (-3,4 – +4,2 см), Большемуртинский район (-8,5 – +9,1 см), Ольхонский район (-3,3 – +3,5 см). Для уравнения $d_{п} = a + b \cdot d_{1,3}$ диапазон ошибок имел следующую величину: Асиновский район (-7,2 – +6,8 см), Большемуртинский район (-11,9 – +13,2 см), Ольхонский район (-4,7 – +6,0 см).

Выводы. В результате можно констатировать:

– для деревьев берёзы повислой рекомендуется разрабатывать местные нормативы соотношения диаметров;

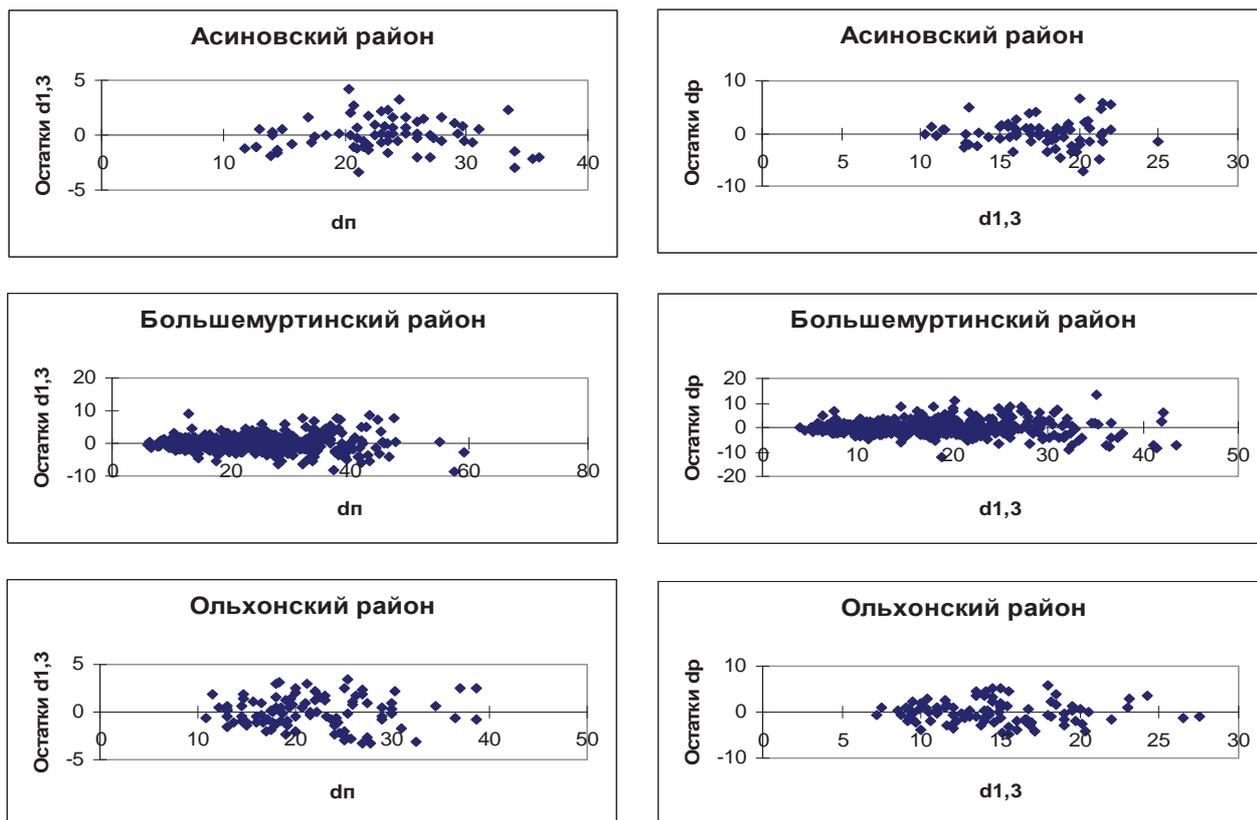


Рис. 3 – Остатки зависимостей уравнений $d_{1,3} = f(d_n)$ и $d_n = f(d_{1,3})$ по лесным районам ($d_{1,3}$ – диаметр на высоте груди, см; d_n – диаметр на высоте пня, см)

2. Модели и их характеристики по муниципальным районам

Район исследований	Параметры									
	$d_{1,3} = a + b \cdot d_n$					$d_n = a + b \cdot d_{1,3}$				
	a	b	m	r_a	r_b	a	b	m	r_a	r_b
Асиновский	5,54	0,51	1,45	зн.	зн.	-4,32	1,58	2,55	зн.	зн.
Большемуртинский	0,07	0,75	2,2	незн.	зн.	1,81	1,21	2,8	зн.	зн.
Ольхонский	1,04	0,62	1,6	незн.	зн.	1,75	1,38	2,4	зн.	зн.

– регрессионные линии для зависимостей $d_{1,3} = f(d_n)$ и $d_n = f(d_{1,3})$ адекватно аппроксимируются прямой линией;

– при разработке местных таблиц в качестве входа целесообразно использовать диаметр на высоте пня и диаметр на высоте 1,3 м;

– выбор формы нормативов зависит от лесохозяйственной задачи.

Литература

1. Лесотаксационный справочник для северо-востока европейской части СССР / Арханг. лесотехн. ун-т; отв. ред. В.В. Загребев. Архангельск: Изд-во Арханг. ин-та леса и лесохимии, 1986. 357 с.

2. Третьяков Н.В., Горский П.В., Самойлович Г.Г. Справочник таксатора. Л.: Гослесбумиздат, 1952. 852 с.
 3. Марцинковский Л.А. О зависимости между диаметрами деревьев-лиственницы на высоте пня и на высоте груди // Лиственница: сб. науч. тр. Красноярск: СТИ, 1964. № 39. С. 15–17.
 4. Указания по освидетельствованию мест рубок, подсадки (осмолоподсочки), насаждений и заготовки второстепенных лесных материалов / Утв. пр. Госкомитета СССР по лесн. хоз-ву от 01.11.1983. № 130. М., 1984. 37 с.
 5. Кишенков Ф.В., Соломников А.А., Касацкий А.А. Исследование сбежистости комлевой части стволов ели [Электронный ресурс] / URL: <http://science-bsea.narod.ru/2007/leskomp.2007/kishenkov-iss.htm>.
 6. Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации // Приказ МПР РФ от 28 марта 2007 г. № 68. М.: МПР, 12 с.
 7. Загребев В.В. Географические закономерности роста и продуктивности древостоев. М.: Лесн. пром-ть, 1978. 240 с.

Моделирование прироста деревьев в сосняках с помощью относительных непространственных индексов конкуренции

А.С. Касаткин, к.с.-х.н., А.С. Жанабаева, к.с.-х.н., А.И. Колтунова, д.с.-х.н., профессор, А.А. Бойко, аспирант, Л.Т. Ишмухаметова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Прирост деревьев в сосняках является важнейшей таксационной характеристикой как отдельно стоящего дерева, так и всего древостоя. С помощью прироста можно оценить потенциальную продуктивность древостоя, добротность условий местопроизрастаний, конкурентные взаимоотношения между компонентами насаждения [1].

Процесс моделирования заключается в определении взаимосвязей основных таксационных показателей, среди которых возраст, диаметр на высоте 1,3 м и высота дерева, с радиальным приростом или приростом площадей поперечных сечений с помощью регрессионных уравнений [2]. Иногда в качестве независимых переменных используют другие структурообразующие таксационные показатели, например длину, площадь кроны и т.п. [3].

Включая в регрессионное уравнение в качестве независимой переменной индекс конкуренции, математически выражающий её степень и напряжённость, основанный на таксационных, пространственных и прочих измерениях [4], можно повысить точность уравнений множественной регрессии и внести поправки в таблицы прироста древостоев [5]. Данные индексы рассчитываются

для определённых радиусов влияния. В некоторых исследованиях был установлен предел расстояния (радиус влияния), на котором деревья максимально чувствуют друг друга [3, 6].

Объекты и методы исследования. Исследования выполнены на территории национального парка «Бузулукский бор» в Широковском участковом лесничестве, 25-й квартал, выделы 4, 13 и 14. В основу нашего исследования положен метод пробных площадей, заложенных согласно требованиям ОСТ 56-60-83. В пределах временных пробных площадей, на которых определялись основные таксационные характеристики древостоя (табл. 1), закладывались учётные площадки в виде квадрата со сторонами 30 метров, на которых проводились основные работы. Их методика изложена в работе [6].

В качестве основы для разрабатываемых в данной работе индексов конкуренции был взят индекс U_j [7]. На основании его расчётов определяется степень, в которой центральное дерево j взаимодействует с другими деревьями различных диаметров на высоте 1,3 м. Этот индекс конкуренции не относится к группе пространственных индексов, так как не взвешен напрямую расстоянием между соседними деревьями и центральным деревом. Он относится к относительным непространственным индексам [4]. Для центрального дерева j индекс U_j учитывает количество соседних деревьев, больших по диаметру, чем центральное дерево, и

1. Таксационные показатели сосняков естественного происхождения на пробных площадях Бузулукского бора Широковского участкового лесничества

Таксационные показатели и координаты	Временная пробная площадь (ВПП) (№)				
	1	2	3	4	5
Породный состав	9С1Б	9С1Д	9С1Б	9С1Б	9С1Б
Возраст, лет	78 (С) 19 (Б)	77 (С) 92 (Д)	65 (С) 57 (Б)	49 (С) 40 (Б)	47 (С) 39 (Б)
Класс бонитета	I	Ia	II	I	II
Число деревьев на гектаре, экз/га	330 (С) 22 (Б)	280 (С) 22 (Д)	433 (С) 44 (Б)	467 (С) 56 (Б)	733 (С) 56 (С)
Средний диаметр на высоте груди, см	35,4 (С) 14,5 (Б)	42,1 (С) 34,8 (Д)	25,4 (С) 21,6 (Б)	27,1 (С) 18,9 (Б)	22,3 (С) 20,8 (Б)
Средняя высота, м	26,8 (С) 15,0 (Б)	30,7 (С) 14,7 (Д)	19,6 (С) 19,6 (Б)	20,6 (С) 18,4 (Б)	16,7 (С) 16,8 (Б)
Сумма площадей сечений, м ² /га	32,5 (С) 1,45 (Б)	39,0 (С) 2,1 (Д)	21,9 (С) 1,6 (Б)	26,9 (С) 1,6 (Б)	28,6 (С) 1,9 (Б)
Координаты:					
северная широта	52°56'43.0"	52°56'59.6"	52°53'29.6"	52°57'21.9"	52°57'27.1"
восточная долгота	52°05'37.4"	52°06'08.8"	52°06'33.1"	52°06'27.5"	52°06'33.0"
высота над уровнем моря, м	78	72	94	88	103
точность, ± м	3	4	3	3	3

это количество делится на общее число соседей, которые сравнивались с центральным деревом:

$$U_j = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n d_{ij}, \quad (1)$$

где $d = 0$, если диаметр на высоте 1,3 м соседнего дерева i меньше, чем центрального дерева j ; $d = 1$, если диаметр на высоте 1,3 м соседнего дерева i больше, чем центрального j .

В нашем исследовании мы предлагаем использовать другие таксационные характеристики для расчёта индексов конкуренции, основанных на количественном отношении таксационных характеристик, которые описывают стохастические взаимоотношения между деревьями в процессе конкуренции за световые ресурсы, косвенно учитывая фактор расстояния через радиусы влияния. Данные индексы основаны на определении результата конкуренции между деревьями за период их жизни посредством таксационных характеристик или габитуса деревьев. В качестве таксационных характеристик использовались: высота деревьев, длина распространения крон, площади проекции крон.

$$\begin{aligned} BKL_j &= \frac{\sum_{i=1}^n L_{ij}}{n_l}, \\ BKH_j &= \frac{\sum_{i=1}^n H_{ij}}{n_h}, \\ BKS_j &= \frac{\sum_{i=1}^n S_{ij}}{n_s}, \end{aligned} \quad (2)$$

где BKH_j , BKL_j , BKS_j – простые относительные индексы конкуренции для высоты, длины и площади кроны соответственно (чистые индексы);

H_{ij} – количество высот деревьев-конкурентов, больших или меньших, чем высота центрального дерева, шт.;

L_{ij} – количество длин крон деревьев конкурентов, больших или меньших, чем длина кроны центрального дерева, шт.;

S_{ij} – количество площадей крон деревьев конкурентов, больших или меньших, чем площадь кроны центрального дерева, шт.;

n_h , n_l , n_s – общее количество деревьев по таксационным показателям, шт.

Суть данного метода заключается в соотношении исследуемых таксационных характеристик центрального дерева с характеристиками соседних деревьев по радиусам влияния. Если характеристика соседнего дерева больше центрального дерева, то индекс равен 1, если меньше, то 0. Если у центрального дерева четыре соседа, два из которых имеют таксационную характери-

стику большую, чем у центрального, то индекс равен 0,5, если три, то индекс равен 0,75. Таким образом, данная группа индексов будет варьировать от 0 до 1. Если на малых расстояниях от центрального дерева деревья-конкуренты не встречаются, то индекс не рассчитывается. Если после определённого радиуса влияния, на котором были деревья-конкуренты, следует радиус влияния, на котором конкурентов нет, то значение индекса конкуренции принимается равным из предыдущего радиуса влияния.

В предложенных формулах учитывается количество деревьев-конкурентов по каждому радиусу влияния, т.е. его ценотическое окружение и степень конкуренции, так как, чем больше деревьев, тем ожесточённее конкуренция за световые ресурсы, и наоборот. Посредством радиусов влияния, в нашем случае их 12 с шагом от 1 м до 12 м, мы учитываем и расстояние между деревьями, также важнейший ценотический фактор, влияющий на степень напряжённости конкурентных отношений. Отношения различных таксационных показателей выражают результат процесса конкуренции за весь период жизни дерева к настоящему моменту времени.

Задача нашего исследования – выявить наилучшее количественное соотношение между таксационными характеристиками. То есть определить наиболее репрезентативный показатель (диаметр, высота, длина или площадь кроны) для расчёта индекса конкуренции.

Для учёта ценотического положения центрального и конкурирующих деревьев нами введены два поправочных коэффициента.

Первый коэффициент основан на отношении изучаемых таксационных показателей центрального дерева к сумме показателей деревьев-конкурентов по постепенно увеличивающимся радиусам влияния. Полученный поправочный коэффициент перемножается с чистым индексом, и получаем новые индексы конкуренции с кумулятивным поправочным коэффициентом для четырёх расчётных групп:

$$\begin{aligned} US_j &= U_j \frac{d_j}{\sum_{i=1}^n d_{ij}}, \quad BKHS_j = BKH_j \frac{h_j}{\sum_{i=1}^n h_{ij}}, \\ BKLS_j &= BKL_j \frac{l_j}{\sum_{i=1}^n l_{ij}}, \quad BKSS_j = BKS_j \frac{S_j}{\sum_{i=1}^n S_{ij}}. \end{aligned} \quad (3)$$

Второй коэффициент, названный суммарным наибольшим, аналогичен первому, только в знаменателе при его расчёте берутся не суммы таксационных показателей всех деревьев, а равновеликие или деревья с большими таксационными показателями:

$$UM_j = U_j \frac{d_j}{\sum_{i=1}^n db_{ij}}, \quad BKH M_j = BKH_j \frac{h_j}{\sum_{i=1}^n hb_{ij}},$$

$$BKL M_j = BKL_j \frac{l_j}{\sum_{i=1}^n lb_{ij}}, \quad BKS M_j = BKS_j \frac{S_j}{\sum_{i=1}^n sb_{ij}} \quad (4)$$

где U_j, BKH_j, BKL_j, BKS_j – простые относительные индексы конкуренции для диаметра, высоты, длины и площади кроны соответственно (чистые индексы);

d_j, h_j, l_j, s_j – значение диаметра (см), высоты (м), длины кроны (м) и площади кроны (м²) модельного (центрального) дерева соответственно;

$d_{ij}, h_{ij}, l_{ij}, s_{ij}$ – сумма значений диаметра (см), высоты (м), длины кроны (м) и площади кроны (м²) деревьев-конкурентов соответственно;

$db_{ij}, hb_{ij}, lb_{ij}, sb_{ij}$ – сумма значений диаметра (см), высоты (м), длины кроны (м) и площади кроны (м²) деревьев-конкурентов, значение таксационных характеристик которых превышает таксационные характеристики модельного дерева соответственно.

Результаты и их анализ. В исследованиях А.С. Касаткина с соавторами [6] для условий Бузулукского бора с помощью регрессионных уравнений с включённым в них индексом U_j (1) был определён оптимальный радиус влияния для приростов за 5, 10, 20 и 40 лет, который равен 6 м. Таким образом, с целью выявления наиболее адекватного относительного непространственного индекса конкуренции мы рассчитали регрессионные уравнения с радиусом влияния 6 м, последовательно подставляя в качестве третьей независимой переменной рассчитанные по формулам (1–4) значения индексов.

Регрессионное уравнение имеет вид:

$$\ln(Zr_{20}, ZG_{20}) = a_0 + a_1 \ln A + a_2 \ln D + a_3 \ln(CI), \quad (5)$$

где Zr_{20}, ZG_{20} – средний годичный радиальный прирост (см) и прирост площади поперечных сечений (см²) за 20 лет;

CI – рассчитанные значения индексов конкуренции ($U_j, US_j, UM_j, BKH_j, BKHS_j, BKH M_j, BKL_j, BKLS_j, BKL M_j, BKS_j, BKSS_j, BKS M_j$); A и D – соответственно возраст (лет) и диаметр на высоте 1,3 м (см).

Все статистические расчёты проводились в программах Statistica.

Всего было рассчитано 12 регрессионных уравнений для радиальных приростов и 12 для приростов площадей поперечных сечений. Основные статистические показатели уравнений приведены в таблице 2.

Во всех случаях значения критерия Стьюдента при независимых переменных возраста (A) и диаметра на высоте 1,3 м (D), при имеющемся числе степеней свободы, значимы на 5-процентном уровне, а в некоторых случаях даже на 1-процентном уровне. Детерминация между независимыми и зависимой переменными сильная, стандартная ошибка относительно низкая. Это говорит о высокой степени адекватности полученных уравнений.

Статистическая значимость заимствованных (U_j) и разработанных (остальные 11) относительных непространственных индексов конкуренции не всегда на удовлетворительном для нас уровне. Так, у индексов, которые рассчитываются на основе диаметров деревьев, во всех случаях критерий Стьюдента на 5-процентном уровне значимости удовлетворяет условию $t_{теор} \geq 2,0$, т.е. $t_{факт} \geq t_{теор(0,5)} = 2,0$. У индексов, основанных на высотах, лишь чистый индекс в уравнении

2. Статистические показатели уравнения (5)

Стат. параметры	Относительные непространственные индексы конкуренции											
	диаметр			высота			длина кроны			площадь кроны		
	U_j	US_j	UM_j	BKH_j	$BKHS_j$	$BKH M_j$	BKL_j	$BKLS_j$	$BKL M_j$	BKS_j	$BKSS_j$	$BKS M_j$
Радиальный прирост за 20 лет, см												
R^2	0,80	0,84	0,83	0,87	0,85	0,84	0,85	0,83	0,81	0,82	0,75	0,73
SE	0,22	0,19	0,20	0,18	0,20	0,20	0,20	0,22	0,22	0,19	0,22	0,22
t_A	3,91	3,68	3,90	5,05	4,2	4,03	3,96	3,66	4,21	2,59	2,77	2,55
t_D	8,53	10,47	8,24	10,23	9,71	7,27	8,57	9,11	6,12	6,81	5,21	3,97
t_{Uj}	0,79	2,64	2,13	2,56	1,83	1,17	2,3	1,17	0,51	2,89	0,79	0,55
Прирост площади поперечного сечения за 20 лет, см ²												
R^2	0,80	0,85	0,83	0,87	0,86	0,84	0,86	0,83	0,82	0,82	0,75	0,73
SE	0,23	0,21	0,22	0,20	0,21	0,22	0,21	0,23	0,24	0,20	0,24	0,24
t_A	4,01	3,87	4,09	5,3	4,4	4,22	4,14	3,81	4,36	2,58	2,76	2,53
t_D	8,69	10,73	8,40	10,53	9,94	7,38	8,73	9,29	6,22	6,83	5,17	3,92
t_{Uj}	0,84	2,70	2,16	2,66	1,88	1,15	2,38	1,23	0,5	2,94	0,77	0,61

Примечание: R^2 – коэффициент детерминации, SE – стандартная ошибка, t_A, t_D, t_{Uj} – критерий Стьюдента при независимых переменных, возраст, диаметр и индекс конкуренции

3. Наиболее адекватные уравнения регрессии по четырём группам для радиального прироста Zr_{20} (см) и прироста площади поперечного сечения ZG_{20} (см²) за 20 лет

Диаметр	$\ln(Zr_{20}) = 0,0814195 - 0,59169 \ln A + 0,840428 \ln D - 0,155892 \ln US_j,$ (4)
	$\ln(ZG_{20}) = 2,94756 - 0,669218 \ln A + 0,92546 \ln D - 0,171966 \ln US_j,$ (5)
Высота	$\ln(Zr_{20}) = 1,3351 - 0,738906 \ln A + 0,733837 \ln D - 0,194873 \ln BKH_j,$ (6)
	$\ln(ZG_{20}) = 4,32995 - 0,831655 \ln A + 0,807936 \ln D - 0,216344 \ln BKH_j,$ (7)
Длина кроны	$\ln(Zr_{20}) = 1,04413 - 0,630023 \ln A + 0,681235 \ln D - 0,16586 \ln BKL_j,$ (8)
	$\ln(ZG_{20}) = 4,00888 - 0,710657 \ln A + 0,748615 \ln D - 0,185533 \ln BKL_j,$ (9)
Площадь кроны	$\ln(Zr_{20}) = 0,847557 - 0,57596 \ln A + 0,66493 \ln D - 0,255948 \ln BKS_j,$ (10)
	$\ln(ZG_{20}) = 3,69814 - 0,618208 \ln A + 0,717679 \ln D - 0,281073 \ln BKS_j,$ (11)

находится на значимом уровне, кумулятивный индекс – на грани уровня значимости, а вот суммарный наибольший индекс – незначим в регрессионной модели. Что касается индексов конкуренции, рассчитанных на основе длин и площадей крон, то тут значим лишь чистый индекс без поправочных коэффициентов. Данная тенденция одинакова для радиальных и приростов площадей поперечных сечений.

В таблице 2 серым цветом отмечены наиболее адекватные регрессионные модели для каждой из 4 групп. Данные уравнения с константами приведены в таблице 3.

Данные исследования позволяют сделать следующие выводы:

– использование в качестве меры тесноты взаимодействий между деревьями относительных непространственных индексов конкуренции является целесообразным, так как для их расчёта не требуется больших трудозатрат и они доступны в полевых условиях;

– включение индекса конкуренции в регрессионную модель прироста сосны обыкновенной в качестве одной из независимых переменных существенно повышает адекватность уравнения;

– использование поправочных коэффициентов не всегда даёт положительный эффект в части повышения уровня значимости индекса конкуренции и всей модели в целом, лишь у

индексов, рассчитанных на основе диаметров, наблюдается обратная тенденция;

– наиболее приемлемо при расчёте данной группы индексов использовать соотношение высот, затем диаметров, площади и длины кроны;

– полученные данные можно использовать при составлении таблиц радиальных приростов и приростов площадей поперечных сечений для условий Бузулукского бора, а также делать поправки в уже существующие таблицы приростов с помощью относительных непространственных индексов конкуренции.

Литература

1. Усольцев В.А., Залесов С.В. Методы определения биологической продуктивности насаждений. Екатеринбург: УГЛТУ, 2005. 147 с.
2. Терехов Г.Г., Усольцев В.А., Касаткин А.С. Структура фитомассы и конкурентные отношения культур ели и лиственного молодняка // Хвойные бореальной зоны. 2008. № 3–4. С. 223–229.
3. Касаткин А.С. Влияние конкурентных отношений на точность оценки фитомассы и годичного прироста деревьев в сосняках: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. 23 с.
4. Касаткин А.С., Усольцев В.А., Семышев М.М. Классификация индексов конкуренции в древостоях // Лесное хозяйство и зелёное строительство в Западной Сибири. Томск: ТГУ, 2009. С. 108–113.
5. Касаткин А.С., Семышев М.М. Индексы конкуренции в лесных насаждениях // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2008. Вып. 21. С. 88–90.
6. Касаткин А.С., Бойко А.А., Колтунова А.И. и др. Радиальный прирост сосны обыкновенной в условиях конкуренции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (34). С. 51–55.
7. Hui G.Y., Albert M., Gadow Kv. Das Umgebungsmaß als Parameter zur Nachbildung von Bestandesstrukturen // Forstw Cbl. 1998. Vol. 117. P. 258–266.

Использование почвенного микробного сообщества для преодоления пестицидного загрязнения почвы лесных питомников

*И.А. Фрейберг, д.с.-х.н., профессор,
С.К. Стеценко, к.б.н., Ботанический сад УрО РАН*

Успешное применение в сельском и лесном хозяйстве высокоактивных органических соеди-

нений – пестицидов для защиты культивируемых растений от вредного действия многочисленных неблагоприятных факторов среды осложнилось регистрируемым во всех странах мира негативным побочным последствием их использования.

Среди отрицательных последствий следует отметить повреждение растений, которые они призваны защищать. Это явление отмечено и исследовано нами в лесных питомниках при выращивании семян сосны [1].

Пестициды, включённые в агротехнику выращивания семян, поступают в почвенный раствор и поглощаются корневой системой. Обладая системным действием, они вызывают изменения в некоторых анатомо-морфологических и физиолого-биохимических показателях, что выражается в формировании тератоморфных семян двух фенотипов: аномальных и условно нормальных [2]. Из опубликованных работ, связанных с загрязнением среды, известно, что пестициды и их продукты могут сохраняться в почве в течение многих лет (10 и более) после окончания их применения [3]. Из существующих направлений в проблеме преодоления пестицидного загрязнения почвы привлекает к себе внимание возможность разложения пестицидов под воздействием микроорганизмов, как более простой и достаточно эффективный способ. В этом случае обращает на себя внимание лесная подстилка, насыщенная разнообразными микроорганизмами.

Цель и методика исследований. Целью работы было устранение пестицидного загрязнения почвы при колонизации её сапрофитами, которые обычно обильно заселяют лесную подстилку.

В задачу входило исследование влияния на деструкцию пестицидов количества внесённой в почву лесной подстилки (опыт 1); активности микробных сообществ лесной подстилки в зависимости от породного состава насаждений (опыт 2).

Исследования проводили на основе мелкоделяночных опытов в питомнике с дерново-подзолистой среднесуглинистой почвой, загрязнённой пестицидами и их остатками. В опытах посев семян и обработку почвы осуществляли теми же способами, которые обычно используются в лесных питомниках. Лесную подстилку собирали весной и вносили в пахотный горизонт почвы (5–15 см). Сеянцы выращивали два года. В середине сентября их выкапывали, сортировали и оценивали согласно критериям, разработанным для определения фенотипов семян сосны [4]. По принятым в биологии методикам изучали интенсивность дыхания, активность каталазы, влажность почвы; количественный учёт микроорганизмов проводили методом прямого микроскопического счёта.

Результаты исследований. Опыт 1 состоял из двух повторностей: 1–1 (посев в 2000 г.) и 1–2 (посев 2003 г.). В нём оценивали влияние количества подстилки 10 и 20 кг/м² из смешанного по составу насаждения на разложение пестицидов сапрофитами. В результате исследований установлено, что наибольший выход двухлетних

1. Распределение двухлетних семян сосны по фенотипам в вариантах опыта и биологическая активность почвы

Доза внесения лесной подстилки, кг/м ²	Интенсивность дыхания, мг СО ₂ на 100 г абс. сух. почвы	Активность каталазы, мл О ₂ на 1 г почвы за 1 мин.	Распределение семян по фенотипам, %				Кол-во семян на 1 пог. м
			нормальные	условно нормальные	аномальные	всего тератоморфных	
Опыт 1–1. Внесение лесной подстилки и посев сосны весной 2000 г.							
10	1,59	1,0	15,1	65,7	19,2	84,9	97
20	1,73	1,3	40,4	38,8	20,8	59,6	103
Контроль	0,67	1,1	0,3	88,7	11,0	99,7	97
Опыт 1–2. Внесение лесной подстилки и посев сосны весной 2003 г.							
10	1,08	1,5	22,2	72,7	5,1	77,8	138
20	1,56	1,9	32,9	60,7	6,4	67,1	109
Контроль	0,76	0,7	1,0	89,3	9,7	99,0	109

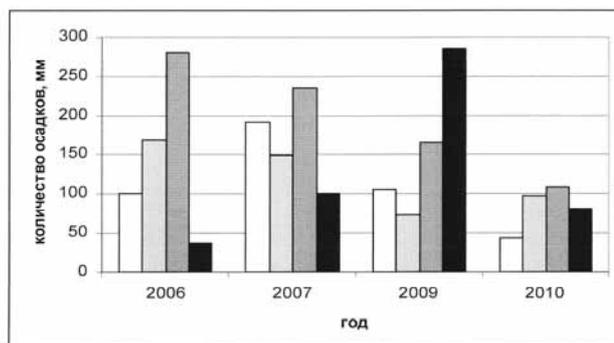
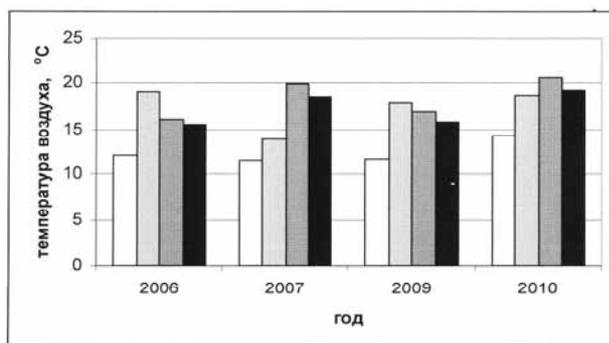


Рис. 1 – Погодные условия вегетационных периодов 2006–2007 гг. и 2009–2010 гг.

Данные на рисунке представлены по месяцам: □ – май, ▒ – июль, ■ – июль, ■ – август

2. Количество двухлетних сеянцев нормального фенотипа и активность каталазы при внесении в почву подстилки из насаждений разного породного состава

Подстилка	Опыт 2–1				Опыт 2–2			
	Активность каталазы, мл O ₂ на 1 г почвы за 1 мин.			Сеянцы нормального фенотипа, %	Активность каталазы, мл O ₂ на 1 г почвы за 1 мин.			Сеянцы нормального фенотипа, %
	19.06.06	04.09.06	14.06.07		26.06.09	24.08.09	06.07.10	
Березовая	1,0	1,4	1,5	50,7	2,2	2,9	1,9	17,0
Сосновая	1,1	1,2	1,8	64,3	2,1	3,3	1,9	12,7
Смешанная	1,0	1,2	1,6	56,4	2,3	2,6	1,5	17,2
Контроль	0,8	1,0	1,2	1,9	1,9	2,5	1,3	17,2

сеянцев нормального фенотипа связан с внесением в почву подстилки в количестве 20 кг/м², что составляет около 10% от веса 15-сантиметрового слоя почвы делянки площадью 1 м² (табл. 1). В этих же повторностях опыта отмечаются более значительные интенсивность дыхания и активность каталазы, которая, по литературным данным, коррелирует с численностью почвенных микроорганизмов [5]. Эти данные дают основание считать, что снижение пестицидной активности почвы обязано кооперативной деятельности микроорганизмов, которое более эффективно при внесении лесной подстилки в количестве 20 кг/м².

Опыт 2 также состоял из двух повторностей: 2–1 (посев в 2006 г.) и повторность 2–2 (посев в 2009 г.). Годы оказались разными по гидро-термическим условиям (рис.). Опыт включал исследование влияния на деструкцию пестицидов внесения в количестве 20 кг/м² трёх вариантов лесной подстилки: из насаждений берёзы (берёзовая), сосны (сосновая) и смешанного по породному составу насаждений (смешанная). Контролем служили делянки без внесения подстилки.

Действие на деструкцию пестицидов микроорганизмов при внесении с подстилкой из разных по составу насаждений показано в таблице 2. Её данные свидетельствуют о том, что перенос в почву, загрязнённую пестицидами, подстилки с сапрофитами оказывает положительное влияние на сеянцы независимо от состава насаждения. Причём обращает на себя внимание более эффективное действие микроорганизмов, внесённых с подстилкой из соснового насаждения или с участием сосны, которая, как известно, отличается резко выраженной кислой реакцией и более других богата грибами.

В вариантах опыта 2–1, приведённых в таблице 2, более высокий выход сеянцев нормального фенотипа коррелирует с активностью микробиологического потенциала различных подстилок, что проявляется в активности каталазы.

Опыт 2–2, заложенный в 2009 г. по той же схеме, что и предыдущий опыт, положительных результатов не дал. О том, что не произошла деструкция пестицидов, свидетельствует отсутствие различия по выходу сеянцев нормального фенотипа. Полагаем, что причина отсутствия

деструкции пестицидов заключается в неблагоприятном для жизнедеятельности микроорганизмов гидродинамическом ходе погоды (рис.). На жизнедеятельность микроорганизмов повлияло недостаточное количество осадков. В период, когда происходит адаптация к новым условиям и активизация жизнедеятельности микроорганизмов, осадков было в 2 раза меньше, чем в 2006 г., что не замедлило сказаться на состоянии микробоценоза, объём которого, судя по активности каталазы, не обнаруживает достаточного увеличения в течение 2009 г. и снижается в 2010 г. В более благоприятных условиях 2006 г. микробоценоз находился в динамике, о чём свидетельствует активность каталазы, которая повышалась в течение вегетационного периода и на второй год (табл. 2). Таким образом, для разложения пестицидов необходима не только богатая сапрофитами органика, но и достаточная влажность среды. Оптимальная влажность для микробоценоза 40–60%. Вместе с тем для успешной биотехнологии необходимо знать порог влажности, ниже которого потребуется применение полива. Имеющиеся у нас данные позволяют его принять за 28–30%. Однако полагаем, что нужны эксперименты, определяющие его в связи с типом почв и погодными условиями.

Выводы. Рекомендации. Таким образом, были установлены оптимальное количество подстилки; возможность использования подстилки из разных по составу насаждений; предложен порог влажности почвы, после которого снижается деятельность микроорганизмов при их переносе в загрязнённую пестицидами почву.

Литература

1. Фрейберг И.А., Ермакова М.В., Стеценко С.К. Модификационная изменчивость сосны обыкновенной в условиях пестицидного загрязнения. Екатеринбург: УрО РАН., 2004. 74 с.
2. Фрейберг И.А., Ермакова М.В., Стеценко С.К. Влияние пестицидов на морфологию и физиолого-биохимические показатели сеянцев сосны обыкновенной // Лесоведение. 2004. № 2. С. 55–60.
3. Цукерман В.Г., Чавар Э.Я. Прогноз разложения и накопления пестицидов в почве // Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах. Л.: Гидрометиздат, 1989. С. 114–121.
4. Фрейберг И.А., Ермакова М.В., Кислицина Н.А. Реакция сеянцев сосны обыкновенной на обработку семян фунгицидами, ТМТД и фундазолом // Лесоведение. 1995. № 3. С. 57–64.
5. Курбатов И.М., Двойнишникова Е.И. Каталазная активность как показатель общей биологической активности почв // Сборник докладов симпозиума по ферментам почв. Минск: Наука и техника, 1968. С. 100–102.

Динамика роста опытных культур (*Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Larix sukaczewii* Dyl.) в условиях аэротехногенных выбросов магнезитового производства*

К.Е. Завьялов, к.с.-х.н., Ботанический сад УрО РАН

Под воздействием длительного аэротехногенного загрязнения вблизи крупных промышленных центров происходит гибель или сильное повреждение зелёных насаждений, в то время как насаждения выполняют важные защитные и эстетические функции, особенно в городских и пригородных районах. Они очищают воздух, улучшают микроклимат, локализуют и обезвреживают токсичные выбросы [1, 2]. В условиях аэротехногенных загрязнений проблемой становится рекультивация загрязнённых земель и создание устойчивых к аэротехногенным выбросам насаждений, восстановление их защитных функций.

Одним из мощных источников аэротехногенного загрязнения в Саткинском районе Челябинской области является комбинат «Магнезит». Основной компонент аэротехногенных отходов, попадающих в атмосферу, — магнезитовая пыль, состоящая в основном из окиси магния. Окись магния хорошо гидратируется, образуя при соединении с водой слабую щёлочь $Mg(OH)_2$ [3]. На частицах пыли адсорбируются и конденсируются пары щелочей, серный ангидрид и фтор, содержащиеся в дымовых газах, образуя простые и сложные сульфаты щелочных и щелочноземельных металлов и фторид магния [4]. Загрязнение в данном районе относится к щелочному типу. В этих условиях возникла необходимость выяснения особенностей произрастания основных лесобразующих древесных видов в зоне загрязнения магнезитовой пылью.

Цель и методика исследований. Целью данных исследований являлось изучение устойчивости основных лесобразующих древесных видов в условиях магнезитового типа загрязнения для определения наиболее приспособленного вида.

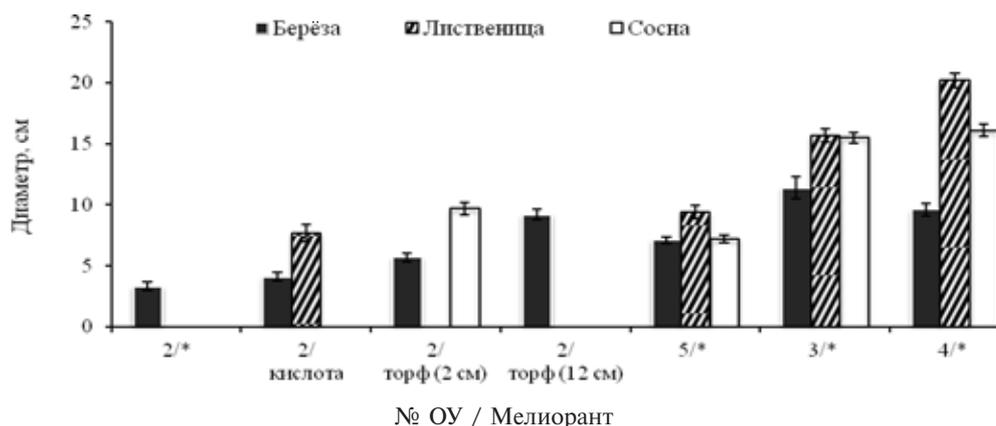
Наши исследования проводились (2010 г.) в окрестностях г. Сатки Челябинской области на четырёх опытных участках (ОУ) в зоне сильного загрязнения — ОУ № 2, среднего загрязнения — ОУ № 5, слабого загрязнения — ОУ № 3 и очень слабого загрязнения — ОУ № 4 (условно контрольный участок). Район г. Сатки расположен в центральной части подзоны

хвойно-широколиственных и южно-таёжных хвойных лесов лесной зоны Южного Урала [5]. Объекты наших исследований — опытные лесные культуры сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), лиственницы Сукачева (*Larix sukaczewii* Dyl.) и берёзы повислой (*Betula pendula* Roth), созданные рядовой посадкой в 1980—1983 гг. Уральской лесной опытной станцией ВНИИЛМ с целью исследования пригодности почв для лесовосстановления в различных зонах магнезитового загрязнения. При закладке опытных участков использовали следующие мелиоранты: торф слоем 12 см, торф слоем 2 см, НПК, слабый раствор серной кислоты (для снижения показателя pH почвы). Все обследованные участки размещены на северо-восток от источника выбросов и согласно розе ветров находятся в зоне основного сноса пыли [6]. Диаметр опытных культур на высоте 1,3 м определяли через окружность дерева, которую измеряли мерной лентой с точностью до 0,1 см. Высоту дерева измеряли высотомером Haglof с точностью до 0,1 м.

Результаты исследований. В ходе обследования опытных культур установлено, что через 30 лет после посадки в зонах среднего и слабого загрязнения сохранились все виды культур. В зоне сильного загрязнения культуры большинства вариантов погибли, в некоторых вариантах сохранились отдельные экземпляры культур, и только вариант берёзы повислой со слоем торфа 12 см в качестве мелиоранта можно считать успешным. Торф слоем 12 см в качестве мелиоранта использовали только для посадки берёзы повислой. Сосна обыкновенная и лиственница Сукачева в зоне сильного загрязнения сохранились отдельными экземплярами: сосна в варианте со слоем торфа 2 см, а лиственница в варианте со слабым раствором кислоты. В дальнейшем мы называем его вариантом с кислотой. Анализ роста культур в рассматриваемых вариантах показал, что диаметр берёзы в варианте с торфом слоем 12 см незначительно больше диаметра лиственницы в варианте с кислотой и незначительно меньше диаметра сосны в варианте с торфом 2 см, а высота больше на 43 и 29% ($t = 3,99$; $t = 3,67$ при $p < 0,001$) соответственно (рис. 1, 2).

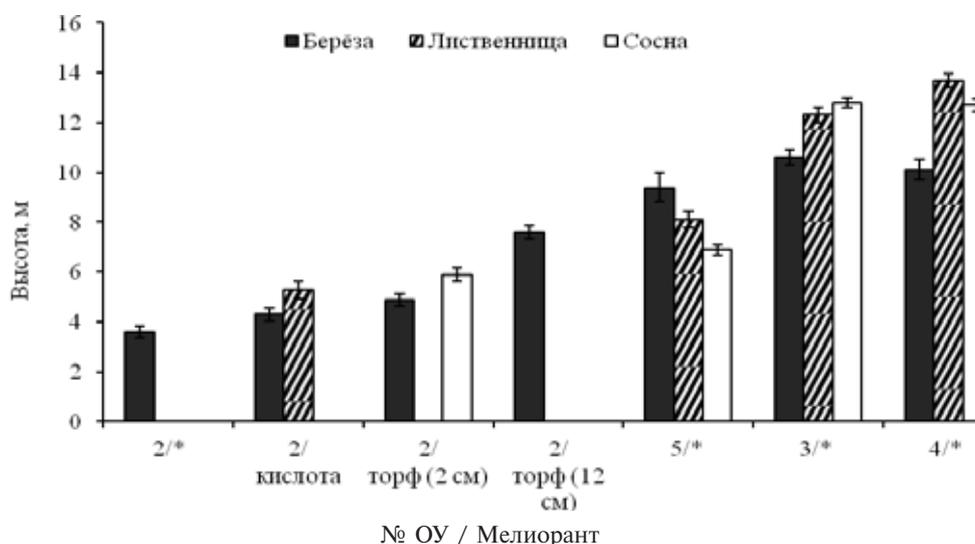
Торф слоем 12 см в качестве мелиоранта увеличил рост берёзы по сравнению с вариантом

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ-Урал (проект № 10-04-96028-р-урал-а), правительства Свердловской области, Уральского отделения РАН (проект № 12-М-23457-2041).



* – вариант без мелиоранта

Рис. 1 – Средний диаметр на разных опытных участках



* – вариант без мелиоранта

Рис. 2 – Средняя высота на разных опытных участках

без мелиоранта по диаметру в 2,8 раза ($t = 9,23$ при $p < 0,001$), а по высоте – в 2,1 раза ($t = 10,2$ при $p < 0,001$). При анализе берёзы и сосны при одинаковом слое торфа, равного 2 см, видно, что у сосны высота больше на 20% ($t = 2,46$ при $p = 0,02$), а диаметр больше на 70% ($t = 6,34$ при $p < 0,001$), чем у берёзы. Сохранившиеся экземпляры лиственницы в варианте с кислотой показали лучший рост по сравнению с берёзой в таком же варианте: диаметр больше на 88% ($t = 4,75$ при $p < 0,001$), а высота – на 23% ($t = 1,89$ при $p = 0,06$). В сравнении с сосной обыкновенной в варианте с торфом слоем 2 см диаметр лиственницы меньше на 26% ($t = 2,40$ при $p = 0,02$), а высота меньше незначительно. Это свидетельствует о том, что в зоне сильного загрязнения хвойные виды в сохранившихся вариантах проявляют лучший рост, чем берёза.

При анализе роста культур в зоне среднего загрязнения (ОУ № 5) видно, что лучший рост по диаметру имеет лиственница. Диаметр лиственницы больше на 32 и 31% ($t = 4,23$; $t = 3,48$

при $p < 0,001$) диаметра берёзы и сосны соответственно. Различия лиственницы по высоте с другими видами в данной зоне не достоверны. В зоне слабого загрязнения у лиственницы также отмечен лучший рост по сравнению с берёзой. Диаметр лиственницы больше берёзы на 38% ($t = 3,81$ при $p < 0,001$), а высота – на 16% ($t = 4,01$ при $p < 0,001$). По сравнению с сосной в данной зоне у лиственницы различия не достоверны. На контрольном участке лучший рост также отмечен у лиственницы. Здесь диаметр у лиственницы больше в 2,1 раза ($t = 13,14$ при $p < 0,001$), чем у берёзы, и на 25% ($t = 5,06$ при $p < 0,001$), чем у сосны. А по высоте лиственница больше, чем берёза, на 36% ($t = 7,10$ при $p < 0,001$) и незначительно выше сосны. Отсюда можно сделать вывод о том, что в условиях магнетитового загрязнения показатели роста лиственницы выше, чем у берёзы и сосны.

Наши исследования показывают, что с увеличением техногенной нагрузки у всех видов опытных культур снижаются показатели роста,

но в разной степени. В зоне сильного загрязнения высота культур берёзы в варианте с торфом слоем 12 см ниже на 25% ($t = 4,71$ при $p < 0,001$) по сравнению с берёзой на контрольном участке, а по диаметру данные культуры существенно не различаются. В варианте с торфом слоем 2 см в этой же зоне средние диаметр и высота берёзы меньше по сравнению с этим же видом на контрольном участке на 41 и 51% ($t = 4,68$; $t = 8,21$ при $p < 0,001$). У сосны в этой же зоне и варианте данные показатели меньше на 40 и 54% ($t = 5,77$; $t = 11,84$ при $p < 0,001$) соответственно по сравнению с контролем. Вместе с тем диаметр и высота берёзы в варианте с кислотой в этой же зоне меньше по сравнению с этим же видом на контроле на 57% ($t = 6,82$; $t = 9,35$ при $p < 0,001$), а соответствующие показатели у лиственницы в этом же варианте меньше на 62 и 61% соответственно ($t = 8,43$; $t = 12,18$ при $p < 0,001$). Таким образом, опытные культуры в меньшей степени снижают рост с увеличением магнезитового загрязнения в вариантах с торфом. Чем больше слой торфа, тем меньше снижается рост.

Выводы. В результате исследований установлено, что лиственница Сукачева в условиях магнезитового загрязнения показывает лучшие показатели роста по сравнению с берёзой по-

вислой и сосной обыкновенной. Сравнение разных вариантов посадки культур в зоне сильного загрязнения свидетельствует о том, что более успешным является вариант с органическим удобрением. Применяя торф в достаточных количествах (например, слой не менее 12 см), можно создавать культуры и в зоне сильного загрязнения. Создание культур в зонах среднего и слабого загрязнения возможно из любых исследуемых видов без каких-либо специальных мелиорантов.

Литература

1. Григорьев В.П., Юргенсон Н.А. Адсорбционная способность соснового насаждения и его устойчивость к промышленным эмиссиям // Экология. 1982. № 6. С. 14–21.
2. Харитонов Л.П. Роль кроны в перехвате промышленных выбросов // Влияние промышленного загрязнения на лесные экосистемы и мероприятия по повышению их устойчивости: тез. докл. к всесоюзному науч.-практич. совещ. Каунас: «Райде», 1984. С. 110–111.
3. Носырев В.И. Вредное воздействие магнезитовой пыли на древесную растительность // Лесное хозяйство. 1962. № 1. С. 18–21.
4. Симонов К.В., Бочаров Л.Д., Устьянцев В.М. Об образовании и отложении в электрофильтрах сульфатов щелочных и щелочноземельных металлов и фторида магния при обжиге магнезита во вращающихся печах // Огнеупоры. 1979. № 4. С. 22–27.
5. Колесников Б.П. Леса Челябинской области // Леса СССР. М., 1969. Т. 4. С. 125–157.
6. Завьялов К.Е., Меншиков С.Л. Влияние магнезитового загрязнения на рост и фитомассу опытных культур берёзы повислой (*Betula Pendula Roth*) на Южном Урале // Аграрный вестник Урала. 2007. № 6. С. 82–84.

Геоботаническая характеристика залежной растительности сухостепной зоны Южного Урала

Н.В. Ледовский, к.с.-х.н., В.Ф. Абаимов, д.с.-х.н., профессор, И.Н. Ходячих, соискатель, Оренбургский ГАУ

Исследование залежей, их демутаций в естественные угодья является в настоящее время весьма актуальным для степной зоны Южного Урала в связи с наличием в существующих хозяйствах значительных (до 10–30%, даже до 40%) массивов исключённых из хозяйственной деятельности земель. Большая их часть — это низкобонитетные земли, использование которых в новых экономических условиях хозяйствования оказалось абсолютно невыгодно. Выведенные в залежь земли с экономической точки зрения — это убыточные земли, кроме того, они являются рассадниками сорной растительности и болезней для посевов культурных растений [1].

Объекты и методы исследования. Исследование залежей как антропохозяйственного объекта Южноуральской природной зоны начато с 2006 г. Изучали залежи крайнего юга (сухостепная часть) Оренбургской области с выделением их по возрасту, предшественникам, почвенным разностям.

Методическая часть исследований основана на общепринятых методиках [2]. Списки видов флоры сверяли со сводкой по К.С. Черепанову [3].

Цель работы — дать геоботаническую характеристику залежной растительности в зависимости от возраста залежи и степени засоления почвенного покрова.

Результаты исследования. Почвенный покров района исследований представлен южным карбонатным щебнистым чернозёмом с выходом на поверхность мелкого щебня. Содержание гумуса в пахотном горизонте на уровне 3,5–4,7%. Этот тип почв в районе проведения исследований занимает до 75% зоны своего распространения. Около 35% почвенного покрова имеет различную степень засоления, а площадь солонцовых комплексов достигает 10,2–19,6% от общей площади угодий и образуется на элювиально-делювиальных почвообразующих породах и в местах с периодическим воздействием на почву слабых растворов натриевых солей поверхностного или грунтового стоков. Участки солонцеватых почв обычно окаймляют солонцы или

соседствуют с ними [4, 5]. Такое распределение в пространстве участков засоления является типичным для района проводимых исследований.

В связи с этим на залежах отчётливо просматривалась пестрота растительного покрова, выразившаяся в неодинаковом видовом составе фитоценозов, разных доминантах, эдификаторах ценозов, ярусности, ценотических растительных группах.

Видовой состав флоры участков залежей с отсутствием видимого засоления достаточно обилен. В зависимости от возраста залежи число видов колеблется от 120–130 на молодых двух-трёхлетних залежах до 65–75 – на залежах старших возрастов с тенденцией к увеличению по мере процесса зацелинивания. Видовой состав растений этих залежей кроме типичной для сухостепной зоны рудеральной флоры из семейств *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Euphorbiaceae* представлен адвентивными видами *Poaceae*, *Primulaceae*, *Caryophyllaceae*, *Boraginaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae* и рядом других, проникших на залежи из естественной аборигенной флоры соседних участков, окружающих залежи.

Доминантными видами молодых залежей, как правило, являются крупностебельные виды капустных, астровых, молочайных. По мере старения залежей и усиления процесса проникновения степной флоры роль доминантов переходит к видам мятликовых родов *Agropyron*, *Stipa*, *Koeleria*, *Poa*, из травостоя постепенно исчезают виды одно-двулетников, в том числе виды культурных растений, возрастает роль корневищных, рыхло- и плотнокустовых мятликовых. Характерным для сухостепной зоны на южном карбонатном чернозёме является длительная по времени существования полынная стадия дернового процесса.

На солонцовых почвах залежей произрастают однолетники-эфемеры: *Chorispora tenella* DC., *Ceratocarpus arenarius* L.; *Eremopyron* L. – *E. triticeum* Nevski. u *E. orientale* J. et Sp.; многолетники – виды *Artemisia* L. – *A. austriaca* Jack., *A. commutate* Bess., *A. incana* Kell., *A. salsoloides* Willd.; *A. Sieversiana* Willd., *Camphorosma monsoelium* L., *C. soorgoricum* Bge.; *Linosyris tatarica* Novop.; виды *Limorium* L. – *L. suffruticosum* Mill., *L. macrorrhizum* (Led.) Stank., *L. capsicum* Hams., *L. Gmelini* Kuntze.; *Francia hirsuta* M.B., *Saussurea salsa* Spreng.; *Kochia Roht.* – *K. prostrata* Schrad. u *K. sedoides* Schrad.

Все эти виды относятся к галофитам и образуют ценозы, видовой состав которых формируется в зависимости от типа засоления и концентрации солей в почве. Сплошных массивов солонцы и солончаки не образуют, а образуют так называемые «солонцовые пятна» – участки до 3–5 м в диаметре среди почвы с относительно слабым уровнем засоления. На разных участках залежей

региона в зависимости от их местоположения и подстилающих почву коренных пород доля «солонцовых пятен» достигает 10–15%; на отдельных полях (предгорьях хребтов) – до 20% от общей площади угодья.

Растительность пятен кроме специфического видового состава доминантов характеризуется малым числом видов, часто даже моновидовой насыщенностью (виды полыни, кохии, камфоросмы), малой высотой стеблестоя, высокой степенью покрытия (до 100%) и обилия вида (Soc).

Условия их местообитания исключительно суровы, что подчёркивается значительной бедностью видового состава. К числу сопутствующих видов «солонцовых пятен» относятся *Galatella divaricata* Novop., *Jurinea arachnoidea* Bge. – ксерофильные и галоксерофильные виды, способные произрастать на почвах с высокой степенью натриевого засоления. По окраинам «солонцовых пятен» в большинстве случаев произрастают *Artemisia austriaca* Jacq., реже *A. absintium* L., виды *Achillea* L. – *A. millefolium* L., *A. Gerberi* M.B.; *Gypsophilla* L. – *G. paniculata* L., *G. Patrinii* Ser.; виды *Agropyrum* Gaertn. – *A. pectiniforme* R. et Sch., *A. cristatum* (L.) Beauv.; реже *Brassica elongata* Ehrh., *Festuca valesiaca* Gaudin, виды *Eremopyrum* J. et Sp. – *E. triticeum* Nevski. u *E. orientale* J. et Sp.; *Atriplex* L. – *A. oblongifolia* W. et K., *A. hastate* L., *A. nitens* Schkuhr., *A. verrucifera* M.B.; *Petrosimonia monandra* Bge.

Часть этих видов входила в состав рудеральной растительности посевов культурных растений (зерновых, пропашных культур), часть оказалась растениями адвентивной, вторичной флоры, попавшей на залежи из степной растительности естественных фитоценозов, окружающих залежи.

Геоботаническая характеристика растительности различного типа залежей на засоленных участках характеризуется кроме малого видового состава (3–5 видов), из которых один или два вида являются доминантами и субдоминантами (полыни, кохии), наличием сопутствующих видов – 2–3 вида, а в некоторых случаях отмечается их полное отсутствие. С морфологической точки зрения растения «солонцовых пятен» низкорослы (высота 10–30 см), с малой долей листьев и высокой долей стеблей в структурной организации растений.

В таблице приведена сравнительная геоботаническая характеристика залежной растительности по показателям засоленности почв. Анализ проведён на типичных для зоны участках, различающихся степенью засоленности пахотного слоя почвы, оцениваемого как визуально, так и на основе агрохимических анализов почвенных образцов, взятых с этих участков. Анализу подвергнута растительность разновозрастных залежей с шагом оценки в 10 лет.

Геоботаническая характеристика залежной растительности
по показателям засоленности почвы

Виды залежей	Показатель							
	видовой состав, шт.	видовая насыщенность, шт/м ²	ярусность, число	обилие доминантов (по Друде)	количественное и качественное соотношение видов	встречаемость видов (по Раункиеру), %	проективное покрытие, %	жизненность доминантов, баллы
Участки без засоления								
5–6-летние	96–100	54–65	3–4	Сор ₃	все четыре группы	35–42	90–95	3
15–16-летние	62–65	44–46	3–4	Сор _{2,3}	все четыре группы	41–45	78–86	3
Участки с солонцовыми почвами								
5–6-летние	70–76	33–37	3	Сор _{3,2}	две-три группы	30–32	72–78	2–3
15–16-летние	52–57	29–31	3–2	Сор _{2,3}	одна-две группы	35–38	63–65	2–3

Анализ растительности разновозрастных залежей с разной степенью засоления почвы выявил существенные различия по вариантам почти по всем показателям геоботанической характеристики растительности. На участках без видимого засоления видовой состав ценозов по общему числу видов на 20–22% превышает этот показатель на засоленных участках. На 1/3 по числу видов выше видовая насыщенность, лучшие показатели количественного и качественного соотношения видов в растительных группировках, выше показатели проективного покрытия и встречаемости видов.

В травостое залежей на засоленных почвах резко возрастает процент не поедаемых животными видов растений – полыней (*Artemisia absinthium* L., *A. austriaca* Jack., *A. Siverciana* Willd., *A. incana* Kell.); видов кохии (*K. sedoides* Schrad., *K. prostrata* Shrad.), солянок (*Salsola collina* Pall., *S. foliosa* Shrad.). Обеднённый видовой состав, угнетение растений за счёт высокой степени засоленности почвы приводит к значительному снижению продуктивности залежной растительности по сравнению с участками без видимого

засоления. Проведённая в 2007–2011 гг. оценка продуктивности залежей (по сухой массе) показала её снижение по сравнению с массой с участков без засоления на 18–22% на пятилетних залежах и до 25–28% на залежах старших возрастов.

Вывод. Таким образом, проведённая оценка растительности на разновозрастных залежах и залежах с разной степенью засоления почвы показала существенные различия геоботанического характера, выразившиеся в снижении показателей геоботанического ряда с возрастом залежей и увеличением степени засоления почвы.

Литература

- Гордеев А.В., Романенко Г.А. Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота / под ред. акад. Г.А. Романенко. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. 64 с.
- Общесоюзная инструкция по проведению геоботанических исследований природных кормовых угодий. М.: Колос, 1984.
- Черепанов К.С. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995.
- Кононов В.М., Русанов А.М. Земельные ресурсы // Система устойчивого ведения сельского хозяйства в Оренбургской области. Оренбург, 1999.
- Ряховский А.В., Бабурин И.А. и др. Агрономическая химия в приложении к условиям степных районов РФ. Оренбург: ИПК «Южный Урал», 2004.

К проблеме почвозатратности современного земледелия степного Приуралья

В.С. Кучеров, д.с.-х.н., профессор, **К.М. Ахмеденов**, к.г.н., Западно-Казахстанский АТУ

Территория Западно-Казахстанской области находится в зоне рискованного земледелия. За последние 80 лет сильная и средняя засухи наблюдались 22 года, их них 19 лет – сильные, что составляет 27% засушливых лет.

Современные процессы разрушения почвенного покрова распространены на значительной территории региона. Предварительный подсчёт показал, что 1,6 млн га сельскохозяйственных угодий подвержено водной эрозии, в том числе

около 1,5 млн га – пашни; 3,6 млн га подвержены дефляции, в том числе более 2,5 млн га пашни. Одновременному проявлению водной и ветровой эрозии подвержено 0,3 млн га пашни.

Широкое проявление водной и ветровой эрозии, начиная с освоения целинных и залежных земель (1960–1970 гг.), привело к снижению содержания и запасов гумуса в почвах, уменьшило ресурсы пахотопригодных земель. Часть малопригодных к пашне, но распаханых земель превратил в бедленды, снизило отдачу удобрений, ускорило эффект загрязнения земель, рек и озер. Усиление эрозионных процессов в регионе

связано в первую очередь с антропогенными изменениями ландшафтов [1, 2].

Установлено, что земледелие в степной зоне, в том числе на территории Западно-Казахстанской области, является почвозатратным. Почвозатратность обусловлена как механической, так и биологической эрозией почвы. Проявления механической эрозии могут быть сведены к минимуму агротехническими мероприятиями, такими, как агролесомелиорация, почвозащитные технологии и т.д. Биологическую эрозию, под которой имеется в виду расход почвенных ресурсов на формирование урожая, скомпенсировать гораздо сложнее, в том числе в силу необходимости значительных затрат. Сложность состоит в теоретических расчётах балансовых веществ в каждом конкретном случае.

Как известно, содержание и качественный состав гумуса не являются стабильными, консервативными показателями и адекватно реагируют на антропогенные воздействия. По данным Института почвоведения, за период эксплуатации целинных земель из 4,3 млрд т запасов гумуса пахотного слоя безвозвратно утеряно в результате минерализации органического вещества, выноса с урожаем, ветровой и водной эрозии 1,2 млрд т, или 28,35% [3].

До сих пор не сделан окончательный выбор между двумя стратегиями аграрного производства. Первая: задействовать все пригодные для земледелия площади под экстенсивное хозяйство, надеясь на природное восстановление почв при скромной урожайности. Вторая: задействовать ограниченную часть ресурсов, поддерживая их плодородие на высоком уровне ценой значительных затрат. Окончательный выбор сельским хозяйством той или иной стратегии определяется масштабами земельных ресурсов, биоклиматическим потенциалом угодий, уровнем экономического развития страны, уровнем экологической культуры власти и населения и во многих случаях экологической конъюнктуры.

Современное земледелие в силу исторических обстоятельств стало преемником почвозатратного землепользования со всем его социальным капиталом. Естественно, в кризисные 1990-е гг. сельское хозяйство не имело возможности уйти от почвозатратного производства. Однако в последние годы и у государства, и у частных инвесторов появился финансово обеспеченный интерес к развитию АПК.

Сегодня есть все возможности для возвращения на поля высокопродуктивных кормовых культур. Например, одной из перспективных многолетних бобовых культур в области уже показала себя люцерна, которая при других достоинствах обладает огромной продуктивностью — до 50 ц сена с га.

Очевидно, что почвозатратное хозяйство не способно существовать неограниченно долго и, следовательно, несовместимо с устойчивым развитием. Нужно учитывать и то, что низкие урожаи не оправдывают затрат топлива, становящегося всё дороже, а труднопредсказуемые изменения климата повышают риски. Тем не менее на сегодня практически все применяемые технологии степного земледелия носят экстенсивный характер. Они, как и прежде, построены на принципах мобилизации естественного плодородия и не предусматривают положительного баланса гумуса в почве. Например, парование полей приводит к резкому сокращению гумуса из-за его интенсивного окисления. Известно, что формирование 1 т зерна требует не менее 600 кг почвенного гумуса. При этом расходуется 30–35 кг азота, 13–15 кг фосфорной кислоты, 23 кг окиси калия [4]. В Западном Казахстане ежегодно безвозвратно теряется 0,6–0,7 т гумуса с гектара посевов [5]. По данным Госкомстата республики, ежегодно из почвы с урожаем выносятся около 2,5 млн т питательных веществ, восполнение которых невозможно без внесения органоминеральных удобрений и биологизации земледелия.

Применение органических, минеральных удобрений, биологизация земледелия — основной путь повышения плодородия почв. Повышая урожай растений и массу корней, удобрения (органические и минеральные) усиливают положительное действие растений на почву, способствуют увеличению в ней гумуса, улучшению её химических, водно-воздушных и биологических свойств. Этому же способствует мощная корневая система многолетних трав и оставление на поле соломы урожая.

Существующая практика применения минеральных и органических удобрений и вообще ведения земледелия не обеспечивает нормального уровня питания растений и не гарантирует воспроизводства плодородия почв.

В результате проведённых исследований Уральской опытной станцией совместно с Казахским НИИ земледелия им. В.Р. Вильямса выявлено, что под воздействием обработки почвы в зернопаровом четырёхпольном севообороте с яровыми культурами создаётся отрицательный баланс гумуса, для устранения недостатка в органическом веществе необходимо внесение 12–16 т/га навоза.

Определяющий фактор содержания фосфора в почве — материнская порода. Тёмно-каштановая почва в различных регионах Казахстана содержит одинаковое количество валового фосфора (0,127–0,196%). Вследствие сельскохозяйственной деятельности содержание его снижается. Например, на тёмно-каштановых почвах Западного Казахстана за 18 лет их использования фосфора стало меньше на 20% [6].

В 90-х гг. в области стала применяться интенсивная технология возделывания яровой пшеницы и проса. В 1985 г. внедрение началось с яровой пшеницы на площади 200 тыс. га, и была получена прибавка урожая 1,7 ц/га. На следующий год к интенсивному полю пшеницы добавилась площадь под просом – 35 тыс. га. Прирост урожайности был соответственно 2,9 и 3,4 ц/га. К 1989 г. интенсивные площади под просом составили 39,0 тыс. га, а прибавка урожая – 4,3 ц/га. Яровая пшеница при данной технологии в этот год с каждого из 113,2 тыс. га обеспечила дополнительно 1,4 ц/га [7].

Самый большой объём применения минеральных удобрений под все зерновые культуры был в 1986 г. – 27492 т д.в., затем, уже в 1989 г., пошло снижение до 14209 т. Этому способствовали такие причины, как дороговизна туков, отсутствие складов и соответствующей техники, а затем и смена системы хозяйствования. В 2004 г. туков применялось 549 т д.в., что в 41 раз меньше от достигнутого ранее максимума.

С 1976 по 1982 г. количество питательных веществ, отчуждаемое урожаями, колебалось в следующих пределах: азота – от 18 до 74, фосфора – от 8,1 до 28,2 тыс. т. С минеральными удобрениями поступало азота 5, фосфора 9, с органическими соответственно 2,5 и 0,5 тыс. т.

В 2003 г. с урожаем было отчуждено 16,2 тыс. т азота и 5,6 тыс. т фосфора. Расчёты показывают, что для повышения урожайности сельскохозяйственных культур вынос азота должен пополняться за счёт удобрений на 40–45%, фосфора на 120%. Следовательно, в ближайшие годы область должна выйти на использование под зерновые 9,5 тыс. тонн азота и 8,8 тыс. тонн фосфора. Необходимо увеличить объём применения минеральных удобрений в 33 раза.

В жёстких климатических условиях, в которых находится Западно-Казахстанская область, для рентабельного ведения полеводства необходимо учитывать биологические возможности возделываемых в области адаптированных культур. Другими словами, необходима диверсификация.

Многолетние травы – важнейший фактор биологизации земледелия. Введение многолетних трав на пашне позволяет повысить плодородие почвы. По наблюдениям Уральской опытной станции, проведённым в 2003 г., содержание гумуса по слоям почвы 0–20 и 20–40 см под многолетними травами (житняк, 12 лет) составило 3,07 и 2,78%, в пятипольном зернопаровом севообороте (одна ротация) соответственно 2,82 и 2,76%. На старопахотных землях гумуса по слоям было 2,50 и 2,16%.

При существующем положении дел в земледелии, когда проблематично внесение в поля навоза, расширение площади посевов многолетних трав на пашне существенно снизит потери гумуса,

а при достаточной площади трав стабилизирует плодородие почвы.

Немаловажным моментом в накоплении органики на полях является оставление соломы урожая. Известно, что солома – ценное органическое удобрение, служащее важным средством повышения плодородия почвы. Одна тонна соломы зерновых культур по содержанию органического вещества, азота, фосфора и калия равноценна 2–3 тоннам полуперепревшего навоза влажностью 75%. Это определяет довольно высокую ценность соломы как удобрения.

Мульча из соломы создаёт благоприятные условия для впитывания воды в почву, уменьшает поверхностный сток, улучшает физико-химические свойства и структуру пахотного слоя, снижает испарение влаги [8].

Возможности использования измельчённой соломы в качестве органического удобрения в области огромны. Так, солома озимых культур, в первую очередь озимой ржи, которая по кормовым достоинствам низка, может стать основным материалом для удобрения. В то же время в отдельные годы её получаем столько, что создаются определённые затруднения для производительной работы по основной обработке почвы.

Продовольственная безопасность страны во многом определяется запасами органических веществ на её полях. Поэтому при реализации национальных проектов развития сельского хозяйства необходимо предусмотреть меры обеспечения хотя бы бездефицитного баланса органических веществ в агроземах. Безусловно, разработка и тем более реализация таких мер – дело не ближайшей перспективы, требующее значительных материальных затрат. В настоящее время принципиально признание приоритета выхода земледелия из почвозатратности, что отчасти лежит в сфере административного управления и требует законодательных инициатив, направленных на реальное сохранение почвенного плодородия.

Литература

1. Бозымов К.К., Траисов Б.Б., Насиев Б.Н. и др. Сельскохозяйственное производство степного Приуралья: возрождение и интенсификация. Уральск, 2008. 287 с.
2. Кененбаев С.Б., Кучеров В.С. Регулирование баланса гумуса в тёмно-каштановой почве степного Приуралья // Почвоведение. 1993. № 9. С. 51–54.
3. Елешев Р.Е. Современная концепция развития отраслей земледелия // Перспективные направления стабилизации и развития агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях. Уральск, 2004. С. 15–19.
4. Кучеров В.С., Сергалиев Н.Х., Ахмеденов К.М. и др. Методическое руководство по интерпретации и использованию лабораторных анализов почв. Уральск: Зап.-Казахст. аграр.-техн. ун.-т. им. Жангир хана, 2011. 144 с.
5. Кучеров В.С., Юмагулова А.Н. Хозяйствовать, заботясь о земле. Алма-Ата: Кайнар, 1991. 16 с.
6. Елешев Р.Е., Кучеров В.С., Насиев Б.Н. Земледелие зоны сухой степи Западного Казахстана. Уральск, 2007. 236 с.
7. Кучеров В.С., Юмагулова А.Н., Буянкин В.И. и др. Земледелие с учётом плодородия: сб. науч. ст./ под ред. Сапарбаева Алма-Ата: «Кайнар», 1989. 112 с.
8. Кудайбергенов Г. Дороги, которые нас выбирают. Астана: Аударма, 2004. С. 114–133.

Повышение плодородия почвы и пути его сбережения на чернозёмах южных оренбургского Предуралья

*Д.В. Митрофанов, к.с.-х.н.,
Оренбургский НИИСХ РАСХН*

Рост урожайности сельскохозяйственных культур в Оренбургской области невозможен без повышения плодородия почвы. Эта проблема за последние годы не только не уменьшилась, но ещё более обострилась.

Из-за дороговизны в области практически не применяются минеральные удобрения, которые используются для сохранения плодородия почвы [1].

Расширение площадей многолетних трав в качестве приёма повышения плодородия почвы не всегда оправданы, особенно в сухой степи Оренбуржья из-за низкой их продуктивности. Кроме того, процесс залужения в засушливых условиях длительный и дорогостоящий.

Солома зерновых культур является хорошим органическим удобрением, но по техническим причинам она практически не используется в этих целях.

В связи с такой ситуацией важную роль в настоящее время приобретает биологизация земледелия, направленная на более широкое использование биологических способов воспроизводства плодородия почвы.

По данным агрохимических исследований, ежегодно на чернозёмах южных теряется до 1 т гумуса на каждом гектаре, на чернозёмах обыкновенных – 0,83 и тёмно-каштановых почвах – 0,62 т [2].

Только за последние 40–50 лет содержание гумуса в области в чернозёмах типичных уменьшилось на 3 абсолютных процента, обыкновенных – на 1,7, южных – на 1,6 и тёмно-каштановых почвах – на 1%.

По данным государственного центра агрохимической службы «Оренбургский» и научных учреждений, за последние 20 лет содержание гумуса в пахотном горизонте (0–30 см) снизилось по зонам области на 0,2–0,7% [3].

Особенно много гумуса теряется на почвах под чистым паром. По данным Н.А. Максютובה [4], на чернозёмах абсолютные потери гумуса на паровых полях достигают 1,76 т на 1 га.

Чтобы не допустить потерь гумуса, необходимо вносить на чистых парах оптимальное количество органических удобрений.

Расчёт баланса гумуса в почвах Оренбургской области показал, что ежегодный дефицит его приближается к 0,29–0,51 т на 1 га [5].

Основной причиной падения плодородия почвы в Оренбургской области являются эрозийные процессы в связи с высоким уровнем распаханности земель, нерациональным использованием отвальной вспашки, особенно на склонах и почвах, подверженных дефляции.

Самым незащищённым полем от всех видов эрозии в севооборотах до сих пор является паровое, особенно при размещении на нём яровой пшеницы. Принятая технология её возделывания в полосах с чередованием с паром очень трудоёмкая и практически не приемлема в производстве. Применение химических мер борьбы с сорной растительностью в паровом поле не всегда экономически оправданно и экологически небезопасно. Проблема защиты парового поля от водной, ветровой и биологической эрозии до конца не решена. Поэтому основными задачами современного земледелия являются приостановление деградации земель, сохранение и повышение плодородия почвы [6].

В борьбе с эрозией почвы научно-исследовательскими учреждениями области разработаны приёмы, способствующие снижению этих негативных процессов, однако по объективным и субъективным причинам они не всегда выполняются в производстве.

На основании многолетних стационарных исследований нами разработаны приёмы и технологии, способствующие успешному решению этой важной проблемы, не требующие для их внедрения больших затрат и вложений.

Одним из эффективных биологических приёмов повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур является использование зелёного удобрения. Однако этот приём широкое распространение получил на бедных почвах, с большим количеством выпадения осадков европейской части России. На чернозёмных почвах в засушливых условиях Юго-Востока и Южного Урала до 1988 г. не проводилось использование зелёного удобрения в целях воспроизводства плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Материалы и методы. В Оренбургском НИИСХ ведутся исследования по решению данной проблемы в системе шестипольных севооборотов.

Опыты проводились с 2002 г. на базе многолетнего стационара по севооборотам и бессменным посевам сельскохозяйственных культур.

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный среднемощный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном (0–30 см) слое почвы 3,2–4,0%, общего азота – 0,20–0,31%, общего фосфора – 0,14–0,22%, подвижного фосфора – 1,5–2,5 мг и обменного калия – 30–38 мг на 100 г почвы, рН почвенного раствора – 7,0–8,1.

Для изучения были взяты следующие варианты нашего исследования:

1) пар чёрный кулисный – твёрдая пшеница – мягкая пшеница – сборное поле (кукуруза, просо, сорго, горох) – мягкая пшеница – ячмень (контроль);

2) пар сидеральный – твёрдая пшеница – мягкая пшеница – сборное поле (кукуруза, просо, сорго, горох) – мягкая пшеница – ячмень;

3) бессменный посев твёрдой пшеницы;

4) бессменный посев мягкой пшеницы;

5) бессменный посев ячменя;

6) бессменный посев кукурузы на силос;

7) бессменный посев сорго на силос;

8) бессменный отвалный чёрный пар;

9) бессменный безотвалный (плоскорезный) чёрный пар.

Исследования велись на двух фонах питания. Под непаровые предшественники на одной половине поперёк делянок под основную обработку вносили $N_{40}P_{40}$ кг д.в. на 1 га, под чёрный кулисный пар – $P_{80}K_{40}$ кг д.в. на 1 га, а в сидеральном пару в качестве зелёного удобрения использовали сидераты (овёс + горох); вторая половина делянок изучалась без удобрений.

Результаты исследований. Различное влияние культур на плодородие почвы во многом зависит от интенсивности развития почвенной микрофлоры. Важное место в этом обстоятельстве, по мнению многих исследователей, занимает изучение биологической активности почвы.

Главную роль в микробиологических процессах почвы играют агротехнические приёмы обработки почвы и предшественники. Однако их влияние на биологическую активность почвы во многом зависит от сложившихся погодных условий.

В наших исследованиях это наглядно подтверждается результатами учёта степени разложения льняных полотён, которые показывают активность целлюлозоразлагающих микроорганизмов в почве, что влияет на запасы гумуса.

В такие засушливые годы, как 2002 и 2004, микробиологические процессы в почве были подавлены, а уровень биологической активности был низким в зависимости от фона питания. На удобренном фоне она была несколько выше, чем на неудобренном.

В благоприятный по увлажнению 2003 г. отмечалась совершенно другая картина. Выявлены устойчивая закономерность усиления

микробиологических процессов в почве после чёрного кулисного пара и постепенное затухание их по мере удаления от него. Самый высокий процент разложения льняного полотна (38,8%) был отмечен в посевах твёрдой пшеницы после чёрного кулисного пара на удобренном фоне по сравнению с другими культурами севооборотов и бессменных посевов.

В среднем за годы исследований при сравнении всех вариантов наибольшая биологическая активность почвы наблюдалась в зернопаровом севообороте, где находился горох, что объясняется биологическими особенностями этой культуры. В результате это явление можно объяснить ещё тем, что в активизации почвенной микрофлоры на делянках гороха большую роль сыграли удобрения, так как микробиологические процессы проходили в основном за счёт минерального питания, главным образом азотного.

Сохранению и повышению запасов гумуса в почве способствует выращивание сидеральных культур. С увеличением глубины заделки сидерата уменьшается скорость его разложения, следовательно, создаются более благоприятные условия для образования гумуса.

Впервые разработанные нами сидеральные пары, занятые злаково-бобовой смесью (овёс + горох), повышают урожайность твёрдой пшеницы до 0,2 т с 1 га, в сравнении с чёрным паром.

С зелёной массой и корнями сидеральных культур в почву поступает до 140 кг на 1 га биологического азота, до 30 кг фосфора и до 146 кг калия.

Важным показателем, характеризующим процессы трансформации органического вещества в почве, является баланс гумуса, который состоит из расходной и приходной частей. Расходная часть гумусового баланса – минерализация органического вещества почвы. Приход гумуса в почве складывался исходя из коэффициентов гумификации, из органического вещества сорняков, соломы, пожнивно-корневых остатков (ячмень) и сидеральной массы (овёс + горох).

Высокие биологические потери гумуса отмечены на обоих фонах питания в чёрном кулисном пару севооборота (табл. 1).

Причиной этого факта послужило одно из отрицательных качеств чёрного пара – повышенная минерализация гумуса, в то время как сидеральный пар практически весь период парования был занят культурами (овёс + горох) и поэтому обеспечил меньшую расходную часть гумусового баланса в севообороте.

По приходу гумуса за счёт сорняков, соломы и пожнивно-корневых остатков сидеральный пар севооборота несколько превосходил контрольный вариант в удобренном и неудобренном фонах соответственно на 0,05 и 0,15 т на 1 га.

1. Баланс гумуса в паровых полях севооборотов в зависимости от фона питания, т на 1 га (среднее за 2002–2007 гг.)

Вид пара	Фон питания	Минерализация гумуса	Приход гумуса				Сумма	Баланс гумуса, т с 1 га, +/-
			сорняков	соломы	пожнивнo-корневых остатков	сидеральной массы		
Чёрный кулисный	удобр.	1,86	0,15	0,67	0,74	–	1,56	-0,30
	неудобр.	1,86	0,09	0,45	0,67	–	1,21	-0,65
Сидеральный	удобр.	1,08	0,16	0,68	0,77	3,36	4,97	+3,89
	неудобр.	1,08	0,07	0,56	0,73	2,91	4,27	+3,19

Примечание: удобр. – удобрённый, неудобр. – неудо́ренный фон

2. Плодородие почвы в слое 0–30 см в зависимости от вида пара и фона питания за ротацию севооборотов (среднее за 2002–2007 гг.)

Вид пара	Фон питания	Гумус, %	pH водной вытяжки	Сумма поглощённых оснований, мг/экв на 100 г почвы
Чёрный кулисный под яровую твёрдую пшеницу	удобрённый	5,0	7,7	32,7
	неудо́ренный	4,5	7,8	31,2
Сидеральный под яровую твёрдую пшеницу	удобрённый	4,9	7,7	31,7
	неудо́ренный	4,3	7,9	30,0
Чёрный отвалный бессенный	удобрённый	4,2	7,8	31,7
	неудо́ренный	4,1	7,9	30,0
Чёрный плоскорезный бессенный	удобрённый	4,6	7,7	32,1
	неудо́ренный	4,3	7,8	31,1

Зелёное удобрение обеспечил бездефицитный баланс гумуса в изучаемых севооборотах. Высокий расход органического вещества в чёрном кулисном пару севооборота и отсутствие применения эффективного удобрения привели к отрицательному балансу гумуса в этом варианте по сравнению с сидеральным севооборотом, так как из 16,79 и 14,57 т с 1 га сидеральной массы образовалось соответственно 3,36 и 2,91 т гумуса на 1 га.

В системе шестипольных севооборотов при высокой урожайности сидеральных культур (овёс+горох) применение зелёного удобрения обеспечивает положительный баланс гумуса, где он составил на удобренном фоне 3,89 т, неудо́ренным – 3,19 т с 1 га.

В наших условиях почва обеспечивалась большим количеством биологического азота при внесении зелёного удобрения. Сидерация меньше обогащает почву фосфором и калием, вследствие чего требуется дополнительное внесение фосфорных удобрений, необходимость же внесения калийных удобрений отпадает, так как чернозёмам южным характерно высокое содержание калия.

Основным и наиболее объективным показателем изменения плодородия почвы является содержание гумуса за длительный период исследований, в нашем опыте наблюдения велись в паровых полях севооборотов и бессенных парах.

На удобренном фоне паровых полей севооборотов изменение произошло по количеству

гумуса, в сравнении с исходным его содержанием (4,0%) выше на 0,2–1%. На неудо́ренном фоне оно заметно падает, даже в сидеральном пару до 0,3% (табл. 2).

В бессенных парах содержание гумуса снижается, особенно на неудо́ренном фоне по сравнению с чёрным кулисным паром. Наибольшие потери его наблюдаются в бессенном отвалном пару и составляют 0,8%, что объясняется повышенной его минерализацией. При основной обработке чёрного пара безотвальными орудиями потери гумуса существенно ниже, на удобренном фоне – на 0,4 и неудо́ренным – на 0,2%. Необходимо отметить, что потери гумуса в бессенных парах произошли в основном за счёт его минерализации, так как ни водной, ни ветровой эрозии за все годы исследований не наблюдалось.

Заметное изменение в сторону увеличения произошло на обоих фонах питания и по сумме поглощённых оснований, количество которых было несколько больше на удобренном фоне.

Практически никаких изменений не наблюдалось по содержанию pH водной вытяжки, этот показатель не зависел от фона питания и вида пара.

Мониторинг за изменением плодородия почв в среднем за 2002–2007 гг. (за ротацию севооборотов) показал, что потери гумуса без применения удобрений составляют в севооборотах от 0,5 до 0,6 абсолютного процента, в бессенных плоскорезном и отвалном парах соответственно 0,1 и 0,3%. Применение минеральных удобрений

во всех севооборотах сохраняет потери гумуса, даже в бессменных парах.

В связи с недостаточным количеством и дороговизной минеральных удобрений для сохранения и повышения плодородия почвы необходимо переходить на биологическое земледелие. К таким приёмам относятся применение соломы в качестве удобрения и внедрение злаково-бобовой смеси (овёс + горох) в паровое поле.

Литература

1. Шульмейстер К.Г. Избранные труды. Волгоград, 1995. 932 с.
2. Программа сохранения и повышения плодородия почв Оренбургской области на 2006–2010 годы «Плодородие». Оренбург, 2005. 30 с.
3. Часовских Н.П. Основные результаты реализации и перспективы выполнения программных документов по сохранению и повышению плодородия почв Оренбургской области // Сохранение и повышение плодородия почв в адаптивно-ландшафтном земледелии Оренбургской области. Оренбург, 2002. С. 25.
4. Максюттов Н.А. Научные основы повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах степной зоны Южного Урала: автореф. дис. ... д.с.-х.н. Оренбург, 1996. 106 с.
5. Кислов А.В. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур // Наука и хлеб. Вып.5. Оренбург, 1998. С. 28–42.
6. Максюттов Н.А., Жданов В.М., Лактионов О.В. Биологическое и ресурсосберегающее земледелие в степной зоне Южного Урала // РАСХН ОНИИСХ. Оренбург, 2008. 232 с.

Зависимость урожайности яровой твёрдой пшеницы от содержания влаги в различных слоях почвы в условиях оренбургского Предуралья

И.Н. Бесалиев, д.с.-х.н., А.Г. Крючков, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский НИИСХ РАСХН

Как отмечал А.Г. Дояренко, «из основных факторов жизнедеятельности растений – свет, вода, тепло, воздух и питательные вещества – больше всего в весовом выражении требуется воды – 75–95% всего сырого веса, то есть от тройного до девятнадцатикратного веса сухой массы урожая» [1]. Но это далеко от количества действительно потребляемой и расходуемой при испарении воды; последние выражаются в трехсот–восемисоткратном количестве воды на единицу сухого урожая.

Оптimum обеспечения водой в почвенных условиях находится в пределах 60% влагоёмкости почвы. При уменьшении влажности почвы задерживается развитие растений и снижается урожай, при увеличении – затрудняется доступ в почву воздуха, необходимого корням, и урожай также снижается.

Влага – главный лимитирующий фактор продуктивности культур в условиях засушливой зоны, куда относится и оренбургское Предуралье.

Твёрдая пшеница является наиболее требовательной к условиям увлажнения из возделываемых в данном регионе зерновых колосовых культур.

Изучение вопросов её влагообеспеченности на основе данных многолетних экспериментов при различных технологических приемах возделывания позволит понять причины неустойчивой урожайности данной культуры и наметить пути её стабилизации и роста.

Материалы и методы. Материалом для исследований служили данные полевых опытов

по технологии выращивания твёрдой пшеницы, проведённых в 1976–1979 гг. и 1982–1985 гг. на базе ОПХ «Урожайное» Оренбургского НИИСХ.

Условия вегетации твёрдой пшеницы соответствовали засушливому типу степной зоны.

Корреляционно-регрессионный анализ выполнен по программе Оренбургского НИИСХ по 34 функциям.

Результаты исследований. По нашим данным, урожайность яровой твёрдой пшеницы находится в средней степени связи с запасами влаги в метровом слое почвы в начале вегетации (корреляционное отношение η_y для периода сева равно 0,687), в фазе колошения ($\eta_{yx} = 0,649$) и к концу вегетации ($\eta_{yx} = 0,734$). Графические связи представлены на рисунке 1.

Наиболее высокая урожайность (31,8 ц с 1 га) обеспечивается начальными запасами влаги в 205 мм со снижением до 14,7 ц с 1 га при запасах 147 мм. Урожайность до 24,3 ц с 1 га возможно получить при содержании полезной влаги в фазе колошения в количестве 93 мм и сохранности её в фазе полной спелости в метровом слое не менее 35 мм. При резком снижении количества доступной влаги (в фазе колошения – 45 мм, в полную спелость до 10 мм) урожайность снижается до 9,9–6,5 ц с 1 га.

Содержание полезной влаги по чёрному пару превышает показатели по кукурузе на силос и мягкой пшенице в основном в первую половину вегетации, а в отдельные годы дифференциация наблюдается уже к фазе выхода в трубку.

Учитывая, что установленные связи продуктивности твёрдой пшеницы с содержанием продуктивной влаги в слое 0–100 см невысоки и недостоверны для других периодов вегетации, мы сочли необходимым изучить эти связи для

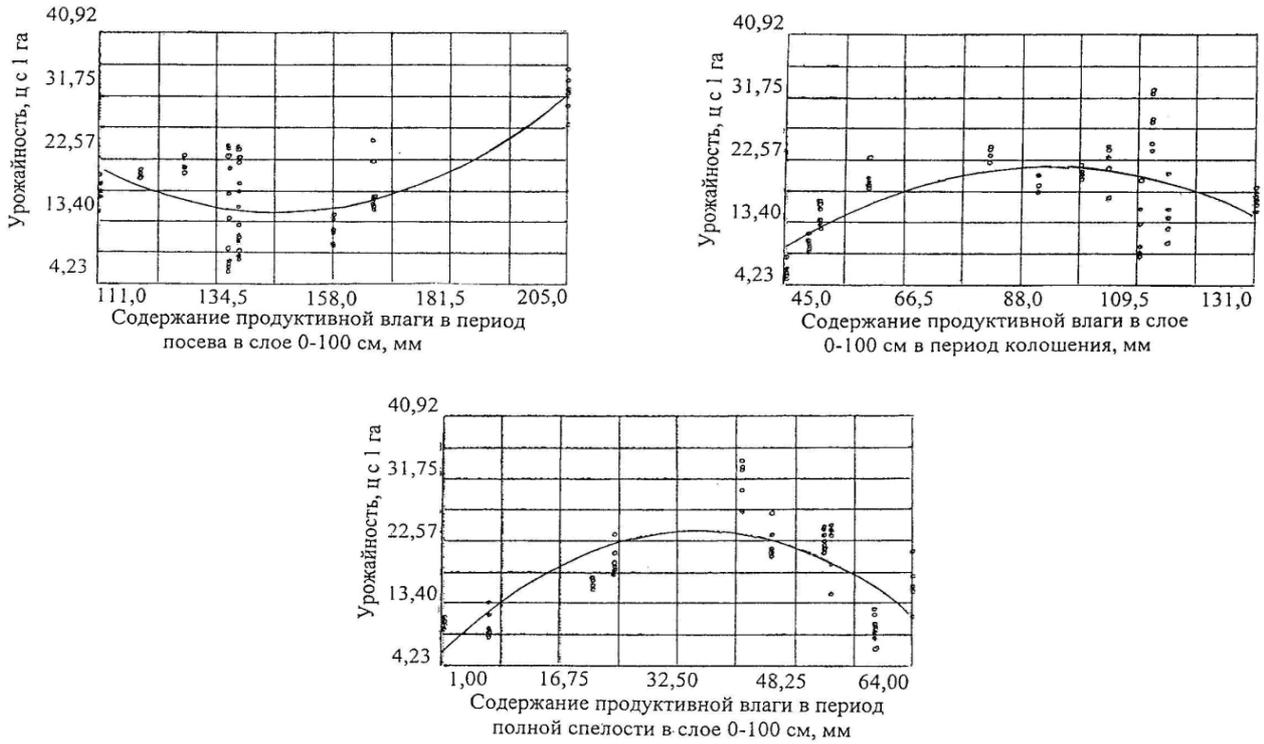


Рис. 1 – Зависимость урожайности твёрдой пшеницы от содержания продуктивной влаги в слое 0–100 см по фазам

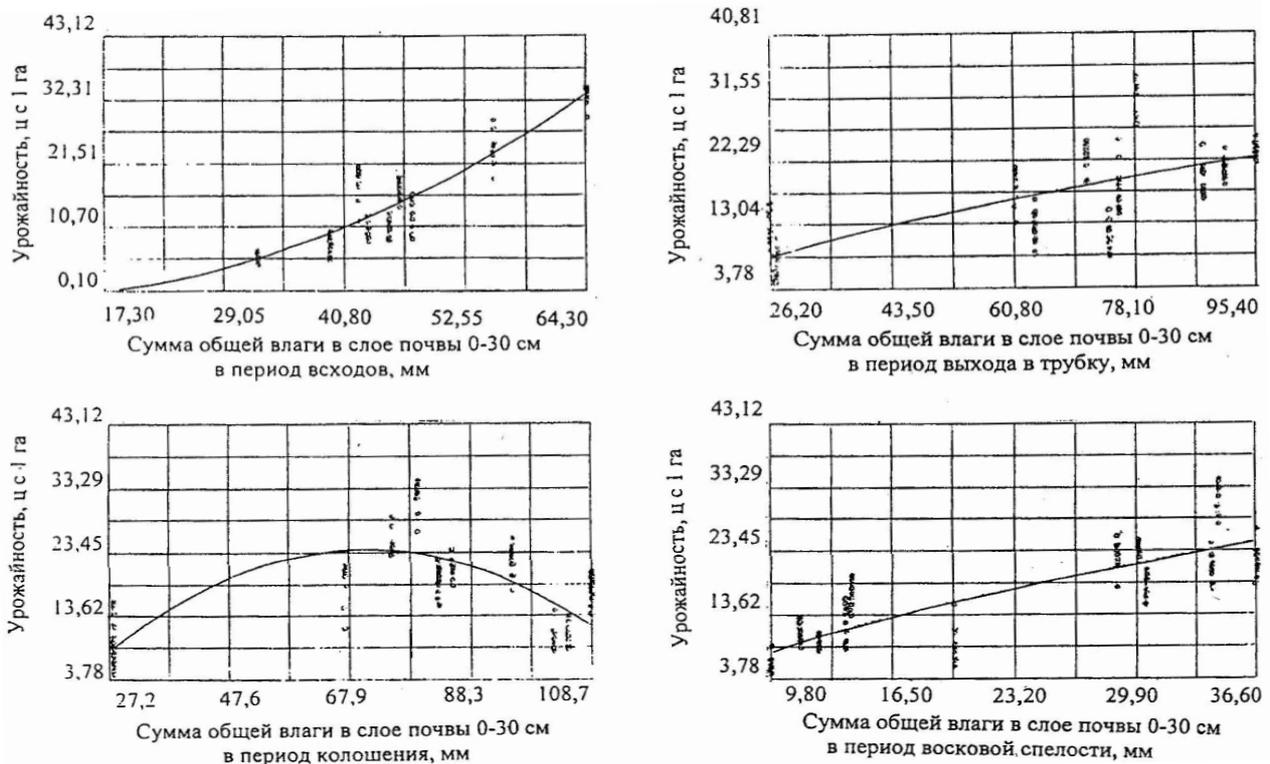


Рис. 2 – Зависимость урожайности твёрдой пшеницы от суммы общей влаги в слое почвы 0–30 см по фазам вегетации

различных почвенных горизонтов (0–30 см, 0–60 см и 0–100 см) для показателя общей влаги, складывая для этого количество продуктивной влаги в соответствующих горизонтах с суммой осадков, выпавших по межфазным периодам вегетации.

Полученные результаты для слоя почвы 0–30 см показывают (рис. 2), что для формирования урожайности изучаемой культуры имеет существенное значение увлажнённость этого горизонта в фазах всходов ($\eta_{yx} = 0,907$, $K_D = 82,23\%$), выхода в трубку ($\eta_{yx} = 0,660$, $K_D = 43,56\%$), ко-

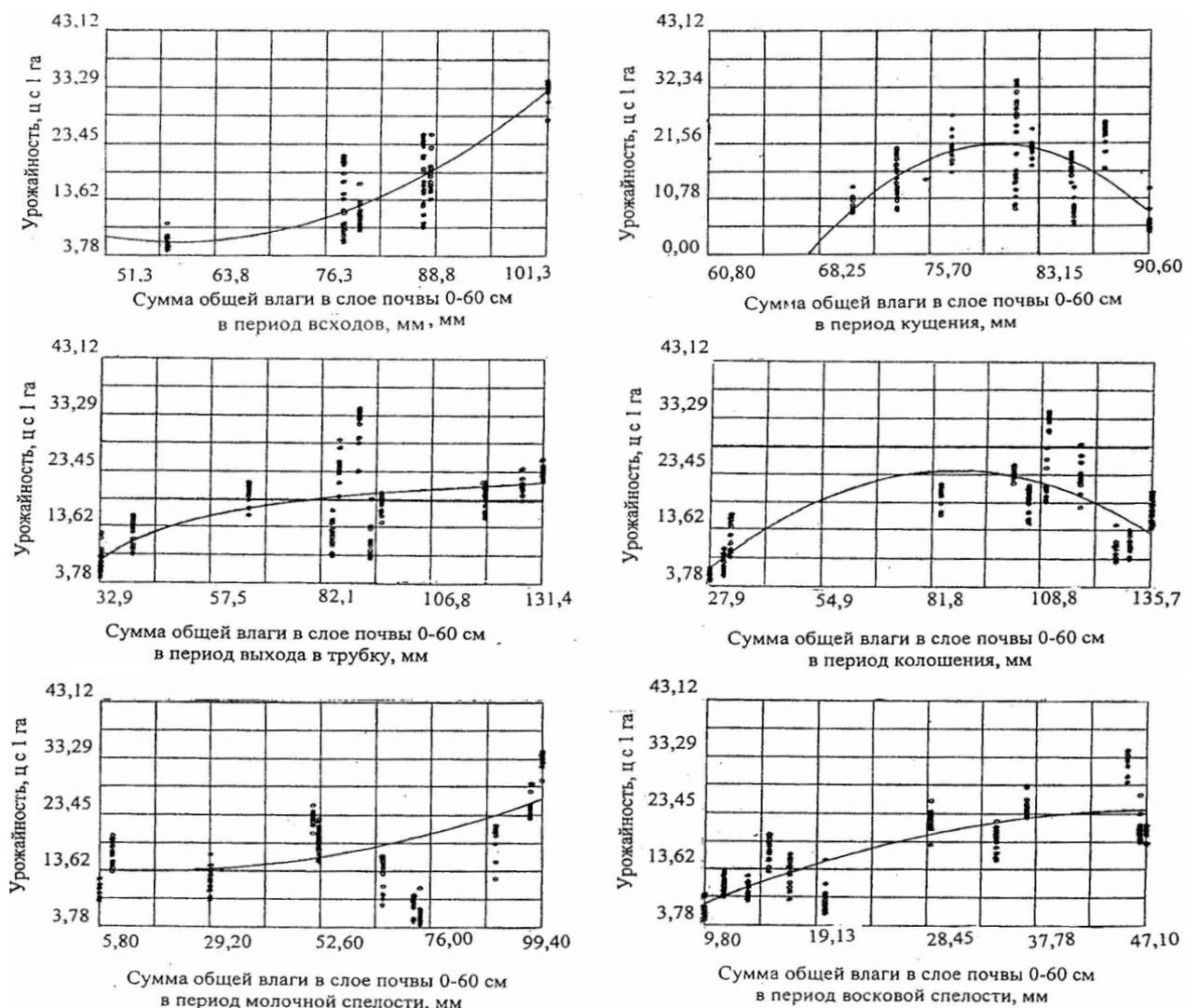


Рис. 3 – Зависимость урожайности твёрдой пшеницы от суммы общей влаги в слое почвы 0–60 см по фазам вегетации

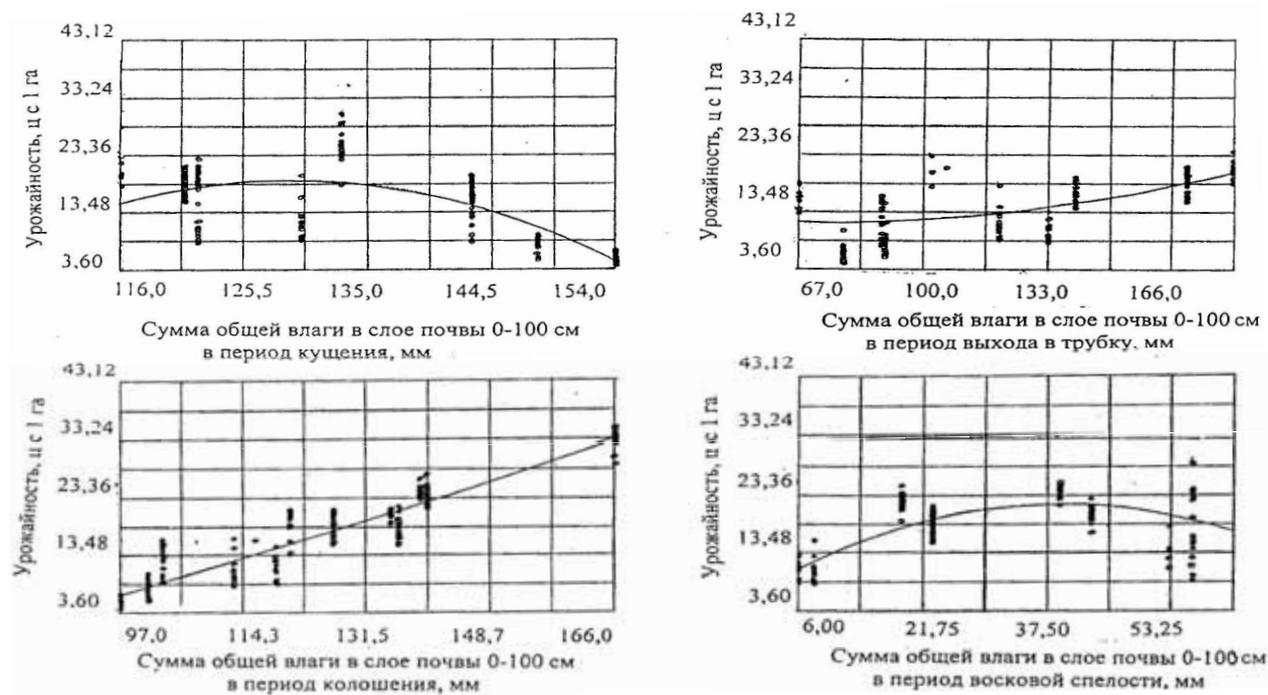


Рис. 4 – Зависимость урожайности яровой твёрдой пшеницы от суммы общей влаги в слое почвы 0–100 см по фазам вегетации

лошения ($\eta_{yx} = 0,783$, $K_d = 61,29\%$) и восковой спелости ($\eta_{yx} = 0,809$, $K_d = 65,40\%$).

Оптимальные значения количества суммарной влаги для верхнего горизонта в отмеченные фазы должны составить: 64,3 мм (всходы), 95,4 мм (выход в трубку), 70,8 мм (колошение) и 36,6 мм (восковая спелость). Наиболее опасно пересыхание данного горизонта в начале вегетации: при количестве общей влаги в пределах 17,4 мм возможна гибель урожая.

Для слоя почвы 0–60 см (рис. 3) характерна детерминированность урожайности твёрдой пшеницы с содержанием общей влаги во все периоды вегетации, и это вполне объяснимо.

Корневая система растений уже в первые периоды жизни выходит за пределы пахотного горизонта и распространяется вглубь. Именно подпахотный горизонт в основные периоды вегетации является местом накопления доступной для растения влаги.

По нашим данным, коррелятивные связи урожайности с содержанием общей влаги в дан-

ном почвенном горизонте изменяются от 0,597; $K_d = 35,60\%$ для фазы кушения и 0,636–0,637; $K_d = 40,46\%$ для фаз выхода в трубку и молочной спелости зерна до 0,758; $K_d = 57,41\%$ для фазы колошения и 0,813; $K_d = 66,15\%$ и 0,871; $K_d = 75,88\%$ для фаз восковой спелости и всходов.

Зависимость урожайности от содержания общей влаги в слое 0–100 см составила для фаз: кушения ($\eta_{yx} = 0,624$, $K_d = 38,95\%$), выхода в трубку ($\eta_{yx} = 0,636$, $K_d = 40,42\%$), колошения ($\eta_{yx} = 0,925$, $K_d = 85,49\%$) и восковой спелости ($\eta_{yx} = 0,677$, $K_d = 45,78\%$) (рис. 4).

Таким образом, для твёрдой пшеницы в начале вегетации наиболее важна увлажнённость верхнего (0–30 см) горизонта почвы, к фазе колошения и во вторую половину вегетации возрастает значимость содержания влаги в более глубоких горизонтах (0–60, 0–100 см).

Литература

1. Дояренко А.Г. Факторы жизни растений. М.: Колос, 1956. 280 с.

Научно обоснованные параметры модели погодных условий для формирования высокостволовидного зерна твёрдой пшеницы в центральной зоне Оренбургской области

Г.Н. Сандакова, к.т.н., Оренбургский НИИСХ РАСХН

Твёрдая пшеница *T. Durum Desf.* (яровые и озимые формы) по своей значимости является второй после мягкой пшеницы культурой для многих стран мира, её площадь составляет около 10% от посева мягкой пшеницы, а мировое производство зерна достигает 15–20 млн т [1]. Стекловидность зерна – один из основных показателей ГОСТа Р 52554–2006, по которому очень часто снижается цена реализации пшеницы. Это самый неустойчивый показатель качества в Оренбургской области: 22% партий зерна твёрдой пшеницы имеют стекловидность ниже 70% (4–5 класс), по натуре таких партий 10%, по белку – 1%, по клейковине – 11%.

В связи с этим выявление роли климатических условий в формировании зерна твёрдой пшеницы с высокой стекловидностью (85% и выше), а также разработка математической модели «погода – стекловидность зерна» в условиях центральной зоны Оренбургской области приобретает особую важность. Все существующие модели созданы применительно к локальным почвенно-климатическим условиям. В них учтены только те влияющие на качество внешние

факторы, которые характерны для конкретного места произрастания культуры. Работ по моделированию показателей качества, в частности стекловидности, в связи с погодными условиями немного, а в Оренбургской области их практически нет [2–6].

Материалы и методы. Для исследований были использованы материалы Государственной хлебной инспекции по Оренбургской области по обследованию качества зерна твёрдой пшеницы Харьковская 46 за 1966–2006 гг. и материалы гидрометеостанций (АГМС г. Оренбурга и «Чебеньки») за период май–август 1966–2006 гг. С 2007 г. обследования зерна Государственной хлебной инспекцией в Оренбургской области не производятся.

Зависимость изучали с применением методов математического моделирования и вычислительной техники. Поскольку в литературе нам не удалось встретить подобные работы, важно было найти наиболее значимые, информативные факторы погодных условий, влияющие на стекловидность зерна. В природе эти связи обычно нелинейные, в результате поиск зависимостей осуществляли с помощью ЭВМ, используя нелинейный регрессионный анализ по 34 функциям,

1. Зависимость стекловидности твёрдой пшеницы от погодных факторов в период вегетации в центральной зоне Оренбургской области (1966–2006 гг.)

Коррелируемая величина	Параметры величин min – max (M ± G)	v, %	η_{yx}	F	
				факт.	теор.
Май					
Температура воздуха					
Максимальная температура воздуха, °C (x_2)	<u>14,4–26,0</u> 21,7±2,5	11,8	–	–	–
Стекловидность, % (y_2)	<u>61,6–87</u> 79,0±4,8	6,1	0,787	2,49	1,76
$y_2 = [-23,865+8,369x_2-0,164x_2^2] \pm 3,62$, для 62,08% случаев					
Сумма максимальных температур воздуха, °C (x_4)	<u>448–794,4</u> 668,8±76,7	11,4	–	–	–
Стекловидность, % (y_4)	<u>61,6–86,2</u> 78,8±4,7	5,9	0,862	3,68	1,76
$y_4 = [-24,194+0,270x_4-1,716E-04x_4^2] \pm 3,66$, для 74,45% случаев					
Влажность почвы					
Гидротермический коэффициент, (ГТК) (x_6)	<u>0–1,7</u> 0,6±0,4	65,4	–	–	–
Стекловидность, % (y_6)	<u>59,8–86,4</u> 79,3±5,3	6,8	0,844	3,303	1,76
$y_6 = [72,395+30,438x_6-21,501x_6^2] \pm 2,96$, для 71,37% случаев					
Июнь					
Влажность воздуха					
Осадки, мм (x_1)	<u>0,7–117,6</u> 49,4±27,6	55,8	–	–	–
Стекловидность, % (y_1)	<u>58,8–88,2</u> 79,1±5,7	7,3	0,801	2,64	1,76
$y_1 = [72,715+0,425x_1-4,584E-03x_1^2] \pm 3,55$, для 64,28% случаев					
Минимальная относительная влажность воздуха, % (x_2)	<u>20,5–50,7</u> 37,6±6,4	17,0	–	–	–
Стекловидность, % (y_2)	<u>55,4–88</u> 79,1±6,6	8,4	0,719	1,95	1,76
$y_2 = [-4,060+5,093x_2-7,448E-02x_2^2] \pm 4,77$, для 51,72% случаев					
Сумма минимальной относительной влажности воздуха, % (x_3)	<u>615,9–1522</u> 1128,5±192,5	17,0	–	–	–
Стекловидность, % (y_3)	<u>55,4–88</u> 79,1±6,6	8,4	0,719	1,95	1,76
$y_3 = [-4,064+0,169x_3-8,276E-05x_3^2] \pm 4,77$, для 51,72% случаев					
Июль					
Температура воздуха					
Минимальная температура воздуха, °C (x_1)	<u>11,4–17,0</u> 14,7±1,3	9,3	–	–	–
Стекловидность, % (y_1)	<u>71,2–90,9</u> 79,5±5,0	6,3	0,793	2,55	1,76
$y_1 = [316,849-30,265x_1+0,952x_1^2] \pm 3,17$, для 62,97% случаев					
Сумма минимальных температур воздуха, °C (x_2)	<u>353–527,5</u> 455±42,6	9,3	–	–	–
Стекловидность, % (y_2)	<u>71,2–90,9</u> 79,5±5,1	6,3	0,788	2,50	1,76
$y_2 = [314,625-0,967x_2+9,807E-04x_2^2] \pm 3,21$, для 62,19% случаев					
Влажность почвы					
Запасы продуктивной влаги на июль, мм (x_3)	<u>11–153</u> 65,8±30,1	45,7	–	–	–
Стекловидность, % (y_3)	<u>62,2–87,4</u> 79,4±5,2	6,6	0,774	2,35	1,76
$y_3 = [73,580+0,290x_3-2,552E-03x_3^2] \pm 3,44$, для 59,95% случаев					
Май–август					
Температура воздуха					
Минимальная относительная влажность воздуха, % (x_2)	<u>22,5–47,1</u> 36,0±5,3	14,7	–	–	–
Стекловидность, % (y_2)	<u>66–87</u> 79,5±5,1	6,4	0,817	2,84	1,76
$y_2 = [-10,485+5,618x_2-8,500E-02x_2^2] \pm 2,99$, для 66,75% случаев					
Сумма средних дефицитов влажности воздуха, мбар (x_4)	<u>869–1845</u> 1336,1±240,4	17,9	–	–	–
Стекловидность, % (y_4)	<u>70,2–87,2</u> 79,8±4,1	5,2	0,764	2,27	1,76
$y_4 = [2,610+0,103x_4-3,352E-05x_4^2] \pm 3,25$, для 58,50% случаев					
Влажность почвы					
Запас продуктивной влаги + осадки за май–август (x_5)	<u>163,7+410</u> 288,9±64,4	22,2	–	–	–
Стекловидность, % (y_5)	<u>68,4–88,8</u> 79,4±4,9	6,1	0,756	2,21	1,76
$y_5 = [44,041+0,301x_5-5,901E-04x_5^2] \pm 3,30$, для 57,29% случаев					

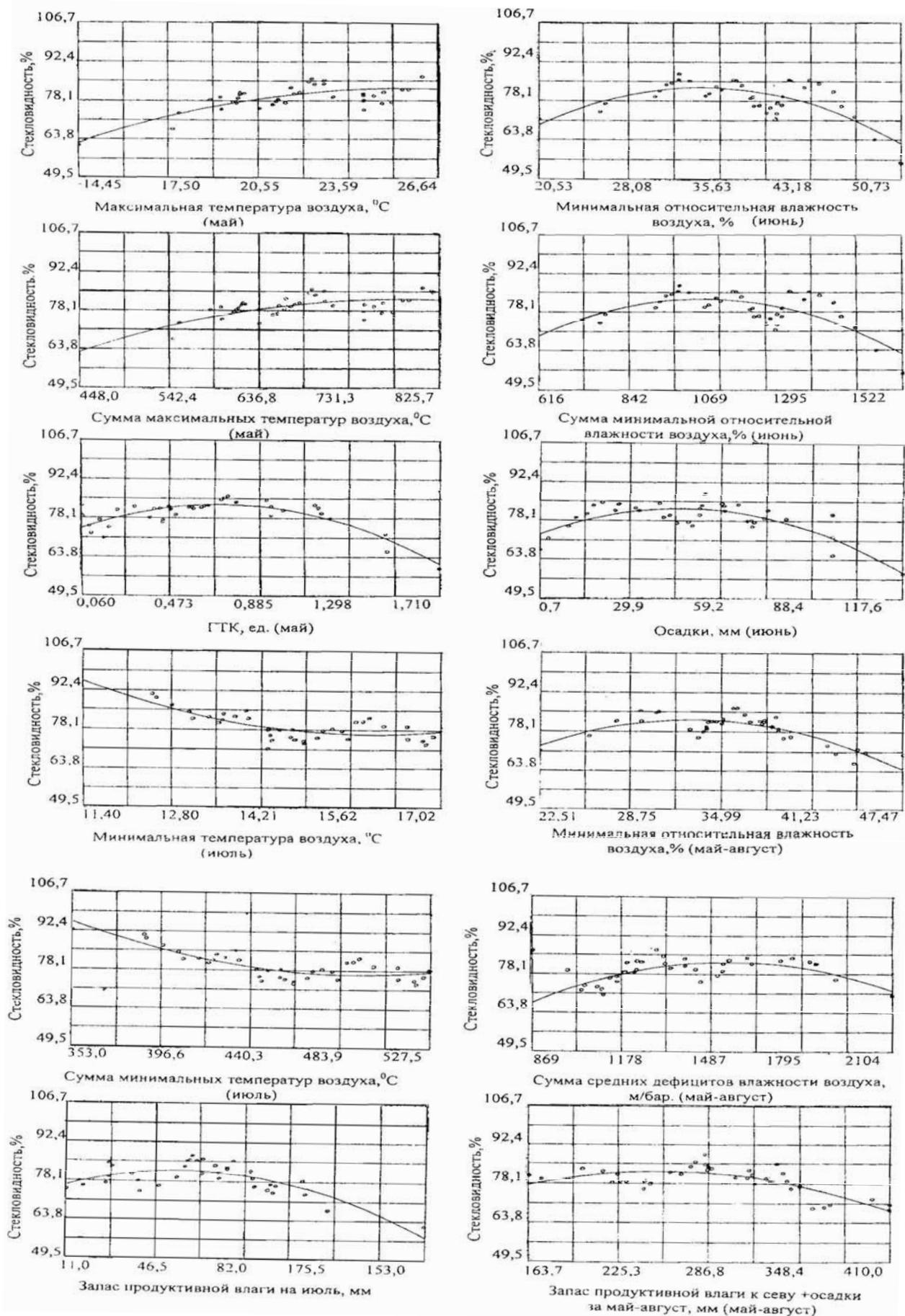


Рис. – Зависимость стекловидности яровой твёрдой пшеницы от погодных условий в центральной зоне Оренбургской области (1966–2006 гг.)

2. Регрессионные модели влияния погодных факторов на стекловидность зерна в разрезе месяцев периода вегетации твёрдой пшеницы в центральной зоне Оренбургской области (1966–2006 гг.)

Независимая переменная	Коэффициент регрессии	Стандартная ошибка	T-значение	Уровень значимости	β-коэффициент
Май – уравнение статически не значимы					
Июнь					
Свободный член	147,794	19,814	7,459	0,000	–
Сумма минимальных температур воздуха (x ₁)	-0,119	0,042	-2,828	0,012	-0,487
Ресурсный коэффициент (PK) (x ₂)	-8,054	2,325	-3,465	0,002	-0,585
y = 147,794–0,119x ₁ –8,054x ₂ ± 9,384%					
Для полной регрессии: стандартная ошибка оценки = 9,384%; R ₂ = 0,773; F _{отношение} = 7,087; F _{0,01} = 2,90					
Июль					
Свободный член	153,047	20,353	7,520	0,000	–
Сумма минимальных температур воздуха (x ₁)	-0,147	0,042	-3,501	0,001	-0,56
Коэффициент влагообеспеченности (x ₂)	-20,805	6,103	-3,409	0,002	-0,80
Гидротермический коэффициент (ГТК) (x ₃)	11,420	5,558	2,055	0,005	0,46
y = 153,047–0,147x ₁ –20,805x ₂ +11,420x ₃ ± 9,036%					
Для полной регрессии: стандартная ошибка оценки = 9,036%; R ₂ = 0,731; F _{отношение} = 6,188; F _{0,01} = 2,947; P = 0,002					
Август и май–август					
Свободный член	113,817	13,843	8,222	0,000	–
Сумма средней относительной влажности воздуха, % (x ₁)	-0,019	0,007	-2,482	0,020	-0,41
y = 113,817–0,019x ± 10,254%					
Для полной регрессии: стандартная ошибка оценки = 10,254%; R ₂ = 0,712; F _{отношение} = 2,800; уровень значимости = 0,019					

методом подбора уравнений, наиболее адекватно описывающих связь между величинами.

Результаты моделированных связей стекловидности зерна с погодными факторами в разрезе месяцев вегетационного периода представлены в таблицах и графически (табл. 1, рис.).

На основании полученных уравнений и их графического анализа были сделаны следующие выводы:

– в мае увеличение максимальной температуры воздуха с 14,45 до 26,64 °С и суммы максимальных температур с 448,0 до 825,7 °С приводит к увеличению стекловидности зерна с 62,7 до 82,4–82,7% соответственно. При увеличении ГТК от 0,06 до 0,94 ед. наблюдается рост стекловидности с 74 до 83%, дальнейший рост ГТК до 1,71 ед. ведёт к снижению стекловидности до 61,6%;

– в июне увеличение минимальной относительной влажности воздуха с 20,5 до 34,2%, её суммы с 615,9 до 1026,5% и суммы осадков с 0,70 до 46,4 мм приводят к росту стекловидности с 69,1–73,9 до 83,0%, дальнейшее увеличение минимальной относительной влажности воздуха до 50,7%, её суммы до 1522% и осадков до 117,6 мм сопровождается снижением стекловидности до 62,6–59,4%;

– в июле рост минимальной температуры воздуха с 11,4 до 17,02 °С и её суммы с 353 до 527,5 °С приводит к снижению стекловидности с 95,6 до 78,1%. Увеличение запаса продуктивной влаги на июль с 11,0 до 55,0 мм приводит к ро-

сту стекловидности с 76,0 до 81,8%, дальнейшее увеличение запаса продуктивной влаги до 153 мм снижает стекловидность до 58,2%;

– за период май–август увеличение минимальной относительной влажности воздуха с 22,5 до 33,1%, суммы средних дефицитов влажности воздуха с 869 до 1544 мбар и запаса продуктивной влаги к севу + осадки за май–август с 163,7 до 255,2 мм приводят к росту стекловидности с 67,2, 72,9 и 77,5 до 82%, дальнейший рост минимальной относительной влажности воздуха до 47,5%, суммы средних дефицитов влажности воздуха до 2104 мбар, запаса продуктивной влаги к севу + осадки за май–август до 410,0 мм приводят к снижению стекловидности до 64,7; 72,0 и 68,3% соответственно.

Связи с остальными изученными показателями погодных факторов оказались несущественными, а уравнения не соответствуют критерию Фишера.

Поскольку формирование стекловидности зерна твёрдой пшеницы зависит от ряда погодных факторов, для описания влияния на стекловидность нескольких переменных мы применили метод множественного регрессионного анализа (табл. 2).

Коэффициент β показывает сравнительную силу влияния каждого признака – аргумента на результирующий признак [7].

На формирование стекловидности твёрдой пшеницы оказывают влияние следующие погодные факторы:

– в июне отрицательное влияние оказывает ресурсный коэффициент, который представляет собой отношение запасов продуктивной влаги к севу + осадки за июнь к сумме температур в июне, при увеличении его на 1 ед. стекловидность уменьшается на 8%. Сумма минимальных температур влияет в меньшей степени, при увеличении её на 10 стекловидность уменьшается на 0,1%;

– в июле наблюдается положительная связь стекловидности с гидротермическим коэффициентом (ГТК) и отрицательная с суммой минимальных температур, коэффициентом влагообеспеченности (К), при увеличении его на 1 ед. стекловидность уменьшается на 20%;

– в августе и в мае–августе на стекловидность отрицательное влияние оказывает сумма средней относительной влажности воздуха в августе, уравнения значимы ($F_{\text{факт.}} > F_{\text{теор.}}$), связь между признаками тесная $R = 0,71–0,73$.

Результаты исследований позволили установить параметры погодных факторов, наиболее существенно влияющие на формирование высокой стекловидности зерна яровой твёрдой пшеницы в центральной зоне Оренбургской области. Оптимальными параметрами для формирования высокой стекловидности следует считать:

– в мае – максимальную температуру 26,6 °С, сумму максимальных температур 826 °С, гидротермический коэффициент 0,71 ед.;

– в июне – минимальную относительную влажность воздуха 34%, сумму минимальной относительной влажности воздуха 1027%, сумму осадков 46,4 мм;

– в июле – минимальную температуру 11,4 °С, сумму минимальных температур 353 °С, запас продуктивной влаги на июль 55,0 мм;

– в августе – сумму средней относительной влажности воздуха 1220%;

– в мае–августе – минимальную относительную влажность воздуха 33,1%, сумму средних дефицитов влажности воздуха 1544 мбар, запас продуктивной влаги к севу + осадки за май–август 255 мм.

Литература

1. Голик В.С. Селекция *Triticum Durum* Desf. Харьков, 1996. 387 с.
2. Алтухов А.И. Повышение качества зерна – комплексное решение // *Зерновое хозяйство*. 2004. № 7. С. 3–5.
3. Бебякин В.М., Калинин А.И. Повышение качества зерна пшеницы. М.: Колос, 1972. С. 99.
4. Дегтярёва Г.В. Погода, урожай и качество зерна яровой пшеницы. Л.: Гидрометеиздат, 1981. 216 с.
5. Ряховский А.В. Урожай и белковость зерна яровой пшеницы по различным предшественникам в зависимости от нормы посева семян и удобрений // *Зерновые культуры*. 1998. № 3. С. 18.
6. Строганова М.А. Математическое моделирование формирования качества урожая. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 148 с.
7. Снедекор Д.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М.: Сельхозиздат, 1961. 503 с.

Агроклиматические условия и продуктивность культур в Западном Казахстане

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

Сельскохозяйственное производство Западного Казахстана ведётся в условиях резко континентального климата.

Характерными чертами климатических условий региона являются неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, интенсивность процессов испарения и обилие прямого солнечного освещения в течение всего вегетационного периода.

Среднегодовая сумма осадков за сельскохозяйственный год составляет 324 мм с колебаниями от 164,3 до 522,3 мм.

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

Теплообеспеченность региона высокая. Сумма активных температур выше 10 °С в среднем состав-

ляет 2700–2800 °С. Летний сезон характеризуется жаркой, очень сухой и ясной погодой. Средняя температура воздуха в дневные часы в июне достигает 24–28 °С, в июле 27–31 °С и в августе 25–28 °С. Продолжительность тёплого периода с температурой выше 0 °С составляет 210–215 дней.

Почвенный покров региона в основном представлен тёмно-каштановыми почвами. В микропонижениях встречаются лугово-каштановые, а на крайнем севере незначительная площадь занята южными чернозёмами.

Засухи и суховеи в земледелии Западного Казахстана – частое явление. Поэтому проблема воздействия климата на производство сельскохозяйственных культур всегда находится в центре внимания агрономической науки и практики, и от того, насколько успешно она решается, зависит общая продуктивность пашни.

Происходящее изменение климата в сторону потепления постепенно меняет направленность хода температурного режима воздуха и количество выпадающих осадков.

При анализе температуры воздуха и количества выпавших атмосферных осадков за период с 1928 по 2007 г. (80 лет) был выявлен ряд важных тенденций в динамике этих показателей. Так, сравнительная оценка первого (1928–1967) и второго (1968–2007) сорокалетних периодов показала, что:

1. За последние 40 лет в сравнении с предшествующим аналогичным периодом среднегодовая температура воздуха увеличилась на 1,1°, а сумма осадков за сельскохозяйственный год – на 63,1 мм.

2. В зимний период превышение температуры воздуха во втором сорокалетнем периоде в сравнении с первым составило 2,1°C, а уровень выпадения атмосферных осадков возрос в 1,8 раза.

3. В первые весенние месяцы (март–апрель) температура воздуха аналогичным образом по периодам увеличилась в среднем на 4,5°C.

4. Внутрисезонное перераспределение количества выпавших осадков и изменение температурного режима воздуха по периодам в наименьшей степени затронуло весенне-летний период развития яровых культур (май–август). За данный период времени температура воздуха не имела каких-либо изменений, а общее количество выпадающих осадков возросло только на 12%.

5. Во втором сорокалетнем периоде осень стала более тёплой и продолжительной. Наиболее значительные изменения произошли в ноябре. Так, среднемесячная температура воздуха в этом месяце увеличилась на 1,3°C, а количество осадков стало больше на 10,1 мм, что в процентном отношении составило 40,6% и 50,0% по показателям соответственно.

Оценка общего метеорологического фона за период вегетации яровой пшеницы с 1928 по

2007 г. по Западно-Казахстанской области позволила выявить проявление различных типов засух и дать оценку их интенсивности. Для оценки интенсивности засух принимался уровень гидротермического коэффициента, определяющего обеспеченность растений водой в условиях складывающегося температурного режима воздуха за определённый период [2].

В целом за 80-летний период число лет с тем или иным типом проявления засухи составило 76, или 95,0%. Преобладающим типом засухи являлась весенне-летняя (26%). По степени проявления от неё незначительно отстаёт ранневесенняя засуха (22,5%). В сумме на эти два типа засух приходилась почти половина из исследуемых 80 лет (48,8%) (табл.).

Наибольший ущерб урожаю наносили очень сильные засухи. За период с 1928 по 2007 г. засух с такой степенью интенсивности было отмечено 26, из которых в 10 случаях (12,5%) засухи имели устойчивый характер.

Летний период в эти годы всегда отличался повышенным температурным режимом. Дневные температуры воздуха обычно достигали 31–38° и приводили к гибели пыльцы зерновых культур на больших площадях, вызывая стерильность колоса. В 9 годах из 10 вышеотмеченных атмосферной засухе сопутствовала почвенная засуха по причине скудных или крайне ограниченных весенних запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы.

В рекомендуемых для региона севооборотах возделывается ряд зерновых культур: озимая и яровая пшеница, ячмень, овёс, просо, нут и т.д. Поэтому для уменьшения степени риска в ведении сельскохозяйственного производства в условиях различного типа засух очень важно знать степень влияния этих процессов на урожайность культур.

Средняя урожайность яровой пшеницы в годы засух разного типа и интенсивности за период с 1928 по 2007 г.

Тип засухи	Степень интенсивности засух				Вероятность	
	очень сильная (ГТК < 0,4)	сильная (ГТК = 0,4–0,5)	средняя (ГТК = 0,5–0,6)	без засухи (ГТК ≥ 0,6)	лет	%
Ранневесенняя	$\frac{3}{0,32}$	$\frac{7}{0,64}$	$\frac{8}{0,97}$		$\frac{18}{0,73}$	22,5
Весенне-летняя	$\frac{8}{0,39}$	$\frac{9}{0,56}$	$\frac{4}{0,86}$		$\frac{21}{0,55}$	26,3
Летняя	$\frac{5}{0,31}$	$\frac{3}{0,54}$	$\frac{3}{1,04}$		$\frac{11}{0,57}$	13,7
Комбинированная		$\frac{8}{0,72}$	$\frac{8}{0,98}$		$\frac{16}{0,85}$	20,0
Устойчивая	$\frac{10}{0,19}$				$\frac{10}{0,19}$	12,5
Без засухи				$\frac{4}{1,39}$	$\frac{4}{1,39}$	5,0
Средневзвешенный урожай	$\frac{26}{0,22}$	$\frac{27}{0,63}$	$\frac{23}{0,96}$	$\frac{4}{1,39}$	$\frac{80}{0,65}$	
% лет	32,5	33,7	28,8	5,0		100,0

Примечание: в числителе – число лет, в знаменателе – средняя урожайность, т/га

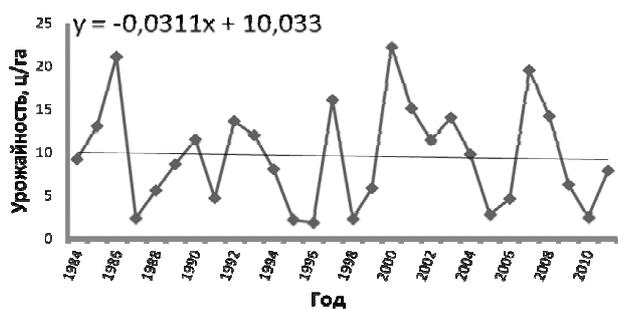


Рис. 1 – Динамика и линия тренда урожайности яровой пшеницы за период с 1984 по 2011 г.

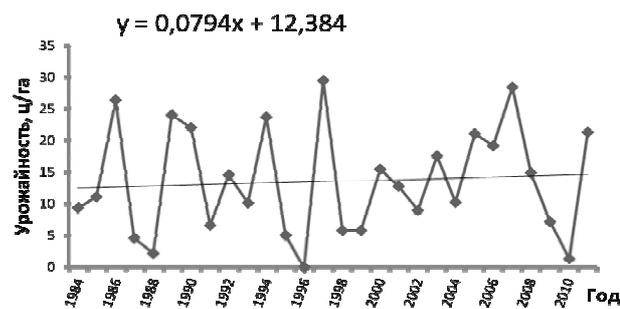


Рис. 3 – Динамика и линия тренда урожайности проса за период с 1984 по 2011 г.

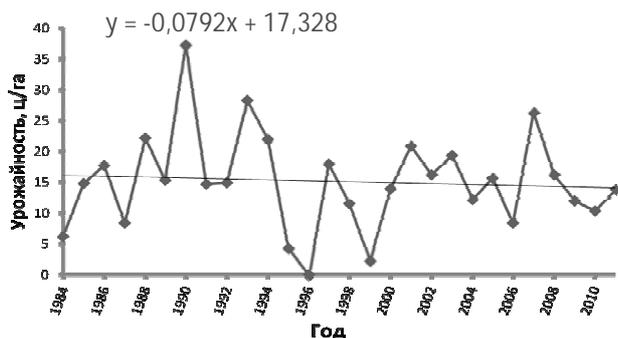


Рис. 2 – Динамика и линия тренда урожайности озимой пшеницы за период с 1984 по 2011 г.

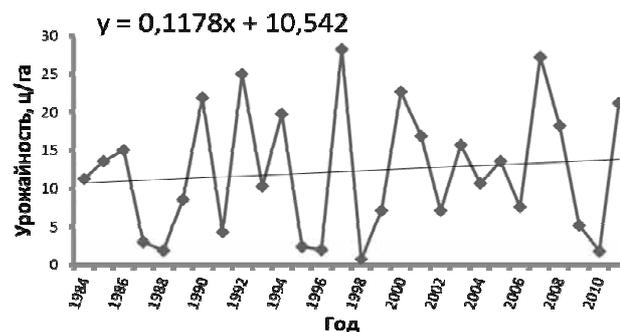


Рис. 4 – Динамика и линия тренда урожайности ячменя за период с 1984 по 2011 г.

Анализ динамики урожайности основных высеваемых в регионе культур за период с 1984 по 2011 г. с их трендовой оценкой показал различное влияние погодных условий на величину их продуктивности. Так, яровая и озимая пшеницы за последние 28 лет стали проявлять меньшую устойчивость к условиям меняющегося температурного режима воздуха и уровню его влагообеспеченности (рис. 1, 2).

Принимая во внимание трендовую направленность уровня продуктивности яровой пшеницы, можно отметить, что увеличение температуры воздуха в ранневесенний период приводит к ускорению процессов весеннего снеготаяния, что в итоге неминуемо ведёт к наличию более ранних вёсен и организации более ранних сроков начала проведения полевых работ. Посев яровой пшеницы в более ранние календарные сроки стал плохо сочетаться с пиком выпадения летних атмосферных осадков, что сказывается на величине её урожайности [3]. Основным адаптирующим направлением, которое способно в какой-то мере положительно решить этот вопрос, является выведение и использование в регионе более поздних сортов яровой пшеницы [4], а также перенос её сроков сева с ранних на более поздние [5].

Изменение температурного режима в сторону потепления и увеличение количества осадков в зимние месяцы, несомненно, способствуют лучшей перезимовке озимых культур и улучшению условий их влагообеспеченности в весенний период. Однако рост положительных температур

в осенние месяцы обуславливает увеличение осеннего периода вегетации озимых культур. Рекомендованный на конец августа срок сева озимой пшеницы в современном земледелии зачастую становится уже не оптимальным, а ранним, что и приводит, на наш взгляд, к снижению зимостойкости культуры по причине её возможного перерастания. Ослабленные по этой причине растения не могут в полной мере вегетировать в условиях проявления ранневесенней засухи, и это может являться ещё одной из причин снижения общего уровня продуктивности озимых культур.

Влияние существующих агрометеорологических условий не оказало отрицательного воздействия на урожайность проса. Трендовая оценка динамики его урожайности за 28-летний период показывает значительную устойчивость этой культуры к условиям меняющегося климата (рис. 3).

Устоявшаяся практика посева проса в конце мая не изменила технологические условия формирования его урожайности. Более поздний срок посева позволяет просу миновать ранневесенний тип засухи до посева, а весенне-летний перенести на ранних стадиях своего развития. Наиболее губительными для проса являются засухи сплошного типа. Только в эти годы просо может резко снизить свою урожайность.

Высокая биологическая пластичность к условиям внешней среды позволяет просу при существенном дефиците влаги пребывать в состоянии как бы анабиоза в течение 40–50 дней [6]. При

благоприятных погодных условиях просо способно к большой кустистости, а благодаря наличию вторичной корневой системы способно эффективно использовать даже незначительные атмосферные осадки.

Отмечаемый рост урожайности ячменя за последние годы (рис. 4) можно объяснить рядом факторов, основным из которых является более короткий в сравнении с яровой пшеницей период вегетации, позволяющий ячменю вегетировать в условиях умеренного температурного режима. Имеющиеся ресурсы почвенного и атмосферного увлажнения хорошо используются этой культурой, обеспечивая при этом значительно более устойчивую в разрезе изучаемых лет урожайность.

Проводя анализ урожайности зерновых культур, не следует забывать и о травах, которые в структуре кормовых и зерноотрубных севооборотов играют не последнюю роль при повышении их продуктивности. При полном соблюдении технологии возделывания посевы многолетних трав в регионе представлены в основном только житняком, что не позволяет в полной мере использовать имеющиеся природно-климатические ресурсы. Видовая специфика житняка направлена на активное использование в основном только ранневесенних осадков, тогда как для бобовых культур спектр атмосферного увлажнения имеет более широкие диапазоны. Злаково-бобовая травосмесь во все годы произрастания способна обеспечить наибольшую продуктивность в срав-

нении с травами одновидовых посевов. Летние осадки, так же как и осадки раннеосеннего периода, позволяют бобовым травам хорошо отрастать, обеспечивая при этом в условиях неполивного земледелия дополнительный сбор сена в виде второго урожая [7].

Таким образом, выявленные тенденции изменения климата обуславливают индивидуальную реакцию на него возделываемых культур.

Гибкость применяемых технологий должна быть направлена на ликвидацию представляемых погодой уязвимых мест с максимальной ориентацией на более продуктивное использование положительных погодных факторов.

Литература

1. Байшаган Е.Б. Климат области // Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области. Уральск, 2004. С. 11–12.
2. Нарциссов В.П. Научные основы систем земледелия. М.: Колос, 1982. 328 с.
3. Чекалин С.Г. Агроклиматическая оценка сроков наступления весны в повышении продуктивности яровой пшеницы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 16–19.
4. Мещерякова Н.А., Макарова Г.С., Чекалин С.Г. Совершенствование систем земледелия на ландшафтно-технологической основе // Экономические аспекты развития народного хозяйства Западного Казахстана. Уральск, 2007. С. 298–300.
5. Чекалин С.Г. Приёмы повышения адаптивного потенциала яровой пшеницы в Приуралье // Инновация и модернизация сельскохозяйственного производства в условиях меняющегося климата. Оренбург, 2011. С. 93–98.
6. Просвирина А.Г. Агрометеорологические условия и продуктивность проса. Л.: Гидрометеоиздат, 1967. 159 с.
7. Чекалин С.Г. Агроресурсный потенциал многолетних трав на западе Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2009. № 5. С. 14–15.

Эффективность технологий посева при возделывании яровой пшеницы в степной зоне Южного Урала

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

Перспективы выхода сельского хозяйства из кризиса и улучшения экономического положения на селе связаны в первую очередь с повышением урожайности сельскохозяйственных культур, формирование которой обусловлено действием многих факторов.

Как один из факторов в настоящее время широко пропагандируется современная почвообрабатывающая техника, посевные комплексы всемирно известных машиностроительных компаний. Представители компаний убеждают потенциальных покупателей в том, что данная техника приведёт к существенному росту урожайности полевых культур и даже повышению качества продукции. Руководители и главные

специалисты, которые уже приобрели данную технику, выявили, что существенного роста урожайности не произошло, а огромные кредиты за неё платить ещё предстоит. Поэтому целью нашей работы стало испытание влияния различных технологий посева на урожайность яровой пшеницы, выявление оптимальной нормы высева для них.

Материалы и методы. Для реализации поставленных задач в 2011 г. были проведены серии полевых, лабораторных опытов с яровой пшеницей сорта Юго-Восточная 2 (разновидность лютеценс) на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ. Изучали влияние различных способов посева сеялками АУП-18.05 с сошниками культиваторного типа, со сплошным подрезанием пласта (контроль), ДМС с широкими сошниками, ДМС с узкими сошниками, СС-6

(Бастер), а также различных норм высева на урожайность яровой пшеницы. Варианты норм высева следующие: 3,0 млн всхожих семян на 1 га; 4,0 (контроль); 5,0 и 6,0 млн/га.

Учётная площадь делянок составляла 200 м². Полевые опыты закладывались на среднемощных южных чернозёмах тяжелосуглинистого механического состава. Содержание гумуса в пахотном слое 4,4%, подвижного фосфора 4,5 мг, рН = 7,8.

В 2011 г. во время посева и появления всходов отмечали недостаток влаги, а в критический период роста и развития яровой пшеницы влагообеспеченность была относительно благоприятной.

Результаты исследований. В разрезе норм высева наилучший результат в 2011 г. обеспечила норма высева 5,0 млн/га. Это связано с низкой всхожестью яровой пшеницы и общей выживаемостью растений – около 55 и 30% соответственно. Поэтому норма высева 5,0 млн шт/га обеспечила оптимальное количество продуктивных стеблей. Так, на варианте с сеялкой ДМС с широкими сошниками урожайность составила 1,46 т/га, что на 0,03 т/га выше контрольного варианта с нормой высева 4,0 млн/га. Повышение нормы высева до 6,0 млн шт/га способствовало достоверному снижению урожайности на всех вариантах изучаемых способов посева. Наибольшее снижение получено при посеве сеялкой АУП-18.05 – 0,17 т/га.

В исследованиях В.И. Титкова, проведённых в 2005–2008 гг., на яровой пшенице сортов Учитель и Прохоровка максимальная урожайность получена на вариантах с нормой высева 4,5 млн/га, она составила 1,2 и 1,33 т/га соответственно [1].

Урожайность яровой пшеницы в зависимости от способов посева также значительно различалась. Лучший результат обеспечила отечественная сеялка АУП-18.05. Например, при норме высева 4,0 млн шт/га урожайность составила 1,51 т/га, тогда как при использовании ДМС с широкими и узкими сошниками и СС-6 (Бастер) соответственно 1,43, 1,41 и 1,17 т/га. Это связано с принципиально различным способом

распределения семян изучаемыми сеялками. Безрядковый разбросной способ посева сеялкой АУП-18.05 обеспечивает оптимальную площадь питания для каждого растения, в результате чего увеличивается количество продуктивных стеблей, что и приводит к повышению урожайности.

Наибольшая урожайность – 1,62 т/га – отмечена на варианте с нормой высева 5,0 млн/га, где посев провели сеялкой АУП-18.05 (табл. 1).

Количество сырой клейковины яровой пшеницы при различных способах посева с увеличением нормы высева снижается. Так, при посеве сеялкой ДМС с широкими сошниками количество сырой клейковины при увеличении нормы высева с 3,0 до 6,0 млн/га снизилось с 28,0 до 20,5%. Вероятно, это связано с тем, что, во-первых, при изреженных посевах улучшаются условия питания растений, во-вторых, в таких посевах увеличивается продолжительность периода вегетации, а значит, и время для накопления клейковинных белков [2].

Подобная закономерность была выявлена также с сортами яровой пшеницы Альбидум 188, Белянка, Саратовская 42 в 2005–2008 гг., когда при увеличении нормы высева количество сырой клейковины снижалось [3].

Качество клейковины – это генотипический признак, потому он в значительной мере зависит от сортовых особенностей пшеницы. Сорт ЮВ-2 относится к сильным пшеницам, что обусловило первую группу качества клейковины на всех изучаемых вариантах опыта.

Качество зерна яровой пшеницы – понятие комплексное. Оно включает ряд показателей, характеризующих его мукомольные и хлебопекарные свойства.

Один из наиболее распространённых показателей технологических свойств пшеницы – натура зерна. На величину натурной массы влияют многие факторы: примеси, крупность, плотность, выравненность, влажность и др. При прочих равных условиях из высоконатурного зерна получают большой выход муки и хлеба.

В наших исследованиях натурная масса зерна на всех изучаемых вариантах соответствовала требованиям высококачественной пшеницы и была выше 750 г/л.

Нами была выявлена связь между содержанием клейковины и натурной массой в зависимости от норм высева. Так, при увеличении нормы высева количество клейковины снижается, а натурная масса повышается. Вероятно, это связано с тем, что с уменьшением количества клейковинных белков повышается содержание крахмала. Удельный вес крахмала выше, чем белка, поэтому натурная масса повышается (табл. 2).

Таким образом, как показали исследования, при возделывании яровой пшеницы сорта ЮВ-2 при выборе посевного агрегата предпочтение сле-

1. Влияние технологий посева на урожайность яровой пшеницы

Модель сеялки	НВ, млн/га	Урожайность, т/га
АУП-18.05 – контроль	3,0	1,25
	4,0 – контроль	1,51
	5,0	1,62
	6,0	1,45
ДМС с широкими сошниками	3,0	1,16
	4,0 – контроль	1,43
	5,0	1,46
	6,0	1,31
ДМС с узкими сошниками	3,0	1,12
	4,0 – контроль	1,41
	5,0	1,51
	6,0	1,36
СС-6 (Бастер)	4,0	1,17

2. Качественные показатели зерна

Модель сеялки	НВ, млн/га	Натурная масса, г/л	Клейковина	
			количество, %	группа качества
АУП-18.05 – контроль	3,0	832	28,6	I
	4,0 – контроль	836	24,4	I
	5,0	836	24,0	I
	6,0	840	23,8	I
DMS с широкими сошниками	3,0	832	28,0	I
	4,0 – контроль	832	28,0	I
	5,0	844	23,5	I
	6,0	844	20,5	I
DMS с узкими сошниками	3,0	824	28,4	I
	4,0 – контроль	840	26,6	I
	5,0	840	26,6	I
	6,0	856	22,2	I
СС-6 (Бастер)	4,0	836	26,6	I

дует отдавать отечественной сеялке АУП-18.05, а чтобы получать зерно повышенного качества, необходимо посев проводить при разреженных нормах высева.

Литература

1. Титков В.И., Безуглов В.В., Ерохин И.И. и др. Особенности формирования высокопродуктивных агроценозов яровой пшеницы в зависимости от норм высева и гербицидов в степной зоне Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1(29). С. 32–34.
2. Ряховский А.В., Батулин И.А., Березнёв А.П. Плодородие почв Оренбургской области, использование и эффективность удобрений при возделывании полевых культур. Оренбург: ОАО «ИПК «Южный Урал», 2008. 252 с.
3. Ярцев Г.Ф., Байкасанов Р.К., Цинцадзе О.Е.. Влияние густоты стояния растений на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика. Матер. 3-й междунар. науч.-практич. конф. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. С. 232–235.

Оптимизация приёмов возделывания озимой пшеницы в Предуралье

В.П. Лухменёв, д.с.-х.н., профессор,
Оренбургский ГАУ

Среди зерновых колосовых культур озимая пшеница отличается самой высокой потенциальной продуктивностью. Благодаря продолжительной вегетации она полнее использует солнечную энергию, осенне-весеннюю влагу и питательные вещества почвы.

В среднем за 2001–2010 гг. площади посевов озимой пшеницы по Оренбургской области составляли 209270 га при урожайности 14,4 ц/га (в 2011 г. – 137698 га и 17,4 ц/га), по Саратовской области – соответственно 1080840 га и 16,6 ц/га, по Самарской – 305560 га и 16,4 ц/га, Республике Башкортостан за 2001–2008 гг. – 14400 га и 25,7 ц/га.

Рост площадей, занятых под посевами озимой пшеницы, связан с воздействием на культуры ярового сева климатических изменений, выражающихся в общем потеплении климата (более чем на 2°C за последние 50 лет) и в этой связи с повторяющимися летними и осенними засухами, которых за период 1961–2011 гг. было по городу Оренбургу соответственно 25 и 28, или 49 и 55% лет; за 120-летний период (1892–2011 гг.) – соответственно 62 и 58, или 52 и

48% лет, что сказывается на продуктивности зернового поля.

В 2003–2006 гг. на посевах озимой пшеницы всего Волго-Уральского региона отмечалась эпифитотия вируса жёлтой карликовости ячменя (ВЖКЯ). Урожайность озимой пшеницы в эти годы составляла по Оренбургской области 8,5–12,6 ц/га, Республике Башкортостан – 21,2–21,8 ц/га, Саратовской области – 12,6–17,1 ц/га, Самарской – 9,3–14,5 ц/га; в 2007–2009 гг. – соответственно 15,6–18,6; 29,1–36,0; 16,9–20,3; 14,9–19,0 ц/га, или на 6,0–7,1; 7,9–14,2; 3,2–4,3; 4,5–5,6 ц/га выше, когда болезнь отсутствовала или имела умеренное проявление.

В таблице 1 показана фактическая и возможная урожайность озимой пшеницы в условиях Южного Урала. При расходовании на 1 ц зерна доступной для растений влаги 10,5 мм на формирование полученного в эти годы урожая зерна уходило всего 105–313 мм осадков при их приходе за 2 года – 700–1300 мм. Коэффициент полезного использования влаги составлял от 12% по Шарлыку до 27% в южной лесостепи Башкортостана. 73–88% влаги уходило в сток, на испарение, на рост и развитие сорняков.

В ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района Оренбургской области самая высокая урожайность

1. Фактическая и возможная урожайность озимой пшеницы в связи с метеоусловиями регионов Южного Урала

Регион	Количество осадков, мм			Урожайность, ц/га (2002–2009 гг.)		Необходимость в макроудобрениях на возможную урожайность, кг/га д. в-ва		
	XI–III	IV–X	за год	фактическая	возможная	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Оренбургская область								
Оренбург	116	251	367	17,6	35,0	105,0	38,5	87,5
Чебеньки	144	225	369	16,6	35,1	105,3	38,6	87,8
Новосергиевка	140	247	387	13,9	36,9	110,7	40,6	92,3
Илек	125	243	368	14,4	35,0	105,0	38,5	87,5
Бузулук	146	256	402	15,1	38,3	114,9	42,1	95,8
Шарлык	145	290	435	10,0	41,4	124,2	45,5	103,5
Фадеевский	146	314	460	11,8	43,8	131,4	48,2	109,5
Соль-Илецк	142	227	369	14,9	35,1	105,3	38,6	87,8
Адамовка (2001–2002 гг.)	96	280	376	26,8	35,8	107,4	39,5	89,5
Курганская область								
Приуральская равнина	–	–	450	–	42,9	128,7	47,2	107,3
Тоболо-Ишимское междуречье	90	260	350	28,0	33,3	99,9	36,6	83,3
Шадринск	103	303	406	–	38,7	116,1	42,6	96,8
Республика Башкортостан								
Северная лесостепь	275	375	650	17,3	61,9	185,7	68,1	154,8
Южная лесостепь	260	315	575	29,8	54,8	164,4	60,3	137,0
Предуральская степь	225	230	455	23,6	43,3	129,9	47,6	108,3
Челябинская область								
Челябинск	102	303	405	–	38,6	115,8	42,5	96,5

зерна в 2009 г. была получена у сорта озимой пшеницы Ершовской СХОС Левобережная 3, разновидность Эритроспермум и составила 32,8 ц/га. Стандарт, Саратовская 90, уступил по урожайности на 4,2 ц/га, или на 14,7%. Вторым результатом – 30,8 ц/га показал сорт Калач 60 этого же селекционного центра. Сорта селекции Оренбургского ГАУ Пионерская 32 (разновидность Эритроспермум), Колос Оренбуржья и Оренбургская 105 (разновидность Лютесценс) дали урожайность 29,3–30,2 ц/га, или выше стандарта на 0,7–1,6 ц/га.

По качеству зерна оренбургские сорта были одними из лучших, обеспечившими выход сырой клейковины в зерне до 34%, а натурную массу зерна – до 800 г/л. Самое высокое содержание клейковины в зерне и натура зерна отмечены у сорта Джангаль – соответственно 34,8% и 832 г/л и сорта Оберег – 35,2% и 790 г/л.

В условиях засухи 2010 г. по устойчивости к корневой гнили более высокие показатели обеспечили сорта Новоершовская 1 с индексом развития болезни 30,1%, Жемчужина Поволжья – 30,7%, Колос Оренбуржья – 35,3%, Калач 60 – 35,5%, Саратовская 90 – 36,0% при уровне урожайности этих сортов соответственно 14,9 ц/га, 16,5, 13,4, 14,8 и 14,8 ц/га. Содержание сырой клейковины в зерне было соответственно 28,4, 27,6, 36,0, 30,8 и 34,4%.

Лидерами по урожайности в 2010 г. были сорта селекции Оренбургского ГАУ Пионерская 32, Оренбургская 105 и сорта селекции НИИ Юго-Востока Калач 60 и Жемчужина Поволжья,

обеспечившие урожайность зерна в СПК Карла Маркса Бузулукского района и ООО «Волжские семена» по 23–28 ц/га на площади более 3000 га.

Производственные испытания показали, что перспективными для выращивания в регионе являются сорта Безенчукская 380, Саратовская 90, Оренбургская 105, Пионерская 32, Виктория, Губерния, Жемчужина Поволжья, Левобережная 3, Оберег, Ершовская 11, Калач 60, Левобережная 1.

В связи с повышенной активностью злаковых мух, цикад, тлей, трипсов, нематод переносчиков ВЖКЯ, проявлением в осенний период ржавчины, мучнистой росы, септориоза, зимующих сорняков значительную роль в улучшении фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы в регионе имеют сроки посева. К посеву озимой пшеницы следует приступать, когда среднесуточная температура воздуха достигнет +15°. Согласно нашим исследованиям, оптимальные сроки посева озимой пшеницы для регионов Оренбургской области наступают в южных и юго-западных районах 1–10 сентября, в центральных – 25 августа – 5 сентября, западных – 20–30 августа, северных – 15–25 августа, или на 10–12 дней позже ранее принятых сроков, что связано с потеплением климата.

Для защиты семян и всходов от вредителей и болезней обязательна обработка семян фунгицидными и бактерицидными протравителями (Максим, Максим Экстрим, Дивиденд Стар, Фитоспорин и др.), почвенными инсектицидами (Круйзер, Семафор, Табу), вызывающими гибель

злаковых мух, тлей, цикад и нематод. При обработке вегетирующих растений против ржавчины, мучнистой росы, септориоза, снежной плесени одновременно с гербицидами целесообразно в баки опрыскивателей добавлять биологические фунгициды на основе спорообразующих бактерий – Фитоспорин-М, Фитоспорин-М Экстра, Бинорам и другие, а против вредителей использовать системные инсектициды БИ-58 Новый, ДИ-68, Эфория и другие. Эти же обработки по мере необходимости нужно повторять весной до фазы выхода озимой пшеницы в трубку.

Следует взять за правило проведение обработок посевов озимой пшеницы средствами химической и биологической защиты против вредителей, болезней и зимующих сорняков в осенний период [1–3].

На зимостойкость озимой пшеницы отрицательно влияют заражённость посевов ВЖКЯ, видами карликовости, корневой гнилью, бурой ржавчиной; повреждённость озимой совкой, злаковыми мухами, нематодами, грачами, голубями; засорённость зимующими сорняками. Профилактика этих негативных явлений – верное средство повышения зимостойкости.

Особенно опасны для озимой пшеницы повторные заморозки весной после схода снега и возобновления вегетации. Они приводят к полной гибели вегетирующей на поверхности поля биологической массы. Возврат холодов, порой с выпадением снега, для условий региона явление обычное.

С наступлением тепла наблюдается быстрое восстановление вегетирующей массы растений на качественных посевах озимой пшеницы за счёт запасных питательных веществ, накопленных в их подземных органах. Это не происходит на поздних посевах озимой пшеницы, не накопившей достаточного количества запасных питательных веществ.

Зимостойкость озимой пшеницы чрезмерно ранних и поздних сроков посева снижается. Озимая пшеница лучше перезимовывает при уходе в зиму в фазе трёх–пяти листьев, которая наступает при сумме эффективных температур выше 5°C – 200°C , легко набираемые культурой при её посеве не позже 2-й декады сентября.

Влияют на зимостойкость культуры высокие дозы азота, недостаток калия и микроэлементов, а в особенности цинка и марганца, которые повсеместно в условиях Южного Урала находятся в дефиците.

Поздние посевы, при которых зерновки зимуют в проросшем состоянии и только весной всходят, сильнее страдают от весенних заморозков и гибнут уже при температуре ниже минус 5°C . Поэтому быстрый сход снегового покрова играет негативную роль в перезимовке озимых. Кулисные и химические пары при посеве сошниками

анкерного типа, сохраняющие кулисы и стебли погибших сорняков, формируют устойчивый снеговой покров, более поздний равномерный сход снега, предохраняющий посевы от раннего возобновления вегетации и подверженности воздействию возвратных холодов.

Коэффициент водопотребления у озимой пшеницы в условиях России колеблется в диапазоне от 700 до $1250\text{ м}^3/\text{т}$ зерна; в условиях ЗАО «Маяк» и учебно-опытного поля ОГАУ в 1998–2010 гг. он составлял от 950 до $1350\text{ м}^3/\text{т}$. Озимая пшеница менее засухоустойчива, чем рожь, из-за слаборазвитой корневой системы, более чувствительна к осенней и летней засухе, поэтому даёт устойчивые урожаи на почвах, обладающих высокой влагоёмкостью. В связи с этим большое значение имеют химические пары [2, 3].

Эффективность механических и химических паров на озимой пшенице Оренбургская 105 изучалась в ЗАО «Маяк» в 2007–2009 гг.

На химических парах использовались гербициды различных фирм России и зарубежья. Это гербициды ООО «Сингента» Ураган Форте, ВР (500 г/л глифосата к-ты), Банвел, ВР (480 г/л дикамбы к-ты) этой же фирмы, Раундап, ВР (360 г/л глифосата к-ты) фирмы «Монсанто Европа С.А.», Фенизан, ВР (360 г/л дикамбы к-ты+22,2 г/л хлорсульфурина к-ты) ЗАО «Щёлково-Агрохим», Глифор, ВР (360 г/л глифосата к-ты) ООО «Кирово-Чепецкая химическая компания» и препарат этой же фирмы Рефери, ВГР (351 г/л дикамбы к-ты).

Засорённость химического пара перед обработкой гербицидами в эти годы составляла: щирица запрокинутая – 5–105; куриное просо – 15–23; щетинники сизый и зелёный – 72–158; молочай лозный – 1,0–5,8; бодяк полевой – 0,5; вьюнок полевой – 0,5–0,6; гречишка вьюнковая – 0,5 шт/м².

Биологическая эффективность гербицидов на парах была очень высокой и составляла по снижению числа сорняков 94–98%, или с 92,5 шт/м² до обработки до 1,8–5,9 шт/м² перед уборкой урожая.

Урожайность озимой пшеницы по механическому удобренному пару составляла 26,8 ц/га, на химических парах – 28,0–32,2 ц/га, или на 1,2–5,4 ц/га выше, что можно объяснить лучшей влагообеспеченностью химических паров, и, следовательно, более высоким продуктивным стеблестоем.

Запасы доступной влаги в метровом слое почвы на механических парах на день посева (23 сентября) составляли 148 мм, а на химических – 192 мм, или на 44 мм больше.

ОМУ-универсальное 100 кг/га, при внесении сеялками СЗТС-2-12, на механических парах увеличивало урожайность зерна озимой пшеницы

на 4,5 ц/га (на 16,8%). На химических парах за счёт удобрений было получено дополнительно пшеницы – 3,6–5,1 ц/га (13,4–19,0%). Из гербицидных обработок лучшими были баковая смесь Урагана Форте 2,5 л/га + Банвел 0,25 л/га и Раундап 4 л/га.

Озимая пшеница в условиях Зауралья имеет свое «узкое место» – зимостойкость, которая ограничивает возможности расширения её площадей в этом регионе [4].

Повышению зимостойкости озимой пшеницы способствует оставленная высокая стерня, задерживающая даже небольшие осадки в виде снега, что очень важно для предотвращения не только эрозии, но и раннего осеннего промерзания почвы. Раннее накопление снега снижает промерзание почвы в 2 раза. Это имеет исключительное значение для раннего весеннего оттаивания почвы. Поля с высокой стернёй позволяют дополнительно накопить от 40 до 60 мм влаги, а оставленные растительные остатки на почве способствуют рациональному её использованию [3].

Постоянный почвенный покров является важнейшим аспектом стабильности урожая сельскохозяйственных культур в регионах с постоянным дефицитом почвенной влаги [5].

На наш взгляд, стрессовым факторам – засухе, вымерзанию, отсутствию влаги в посевном слое почвы, – препятствующим посеву и приводящим к гибели озимой пшеницы весной от возвратных

холодов, единственной альтернативой может быть технология No-till, дополненная устойчивыми к стрессовым факторам сортами. Растительные и корневые остатки, засохшие стебли сорняков на химических парах, стебли кулис пополняют запасы питательных веществ, накапливают влагу, снижают пагубное влияние ветров, обеспечивают раннее накопление снега, уменьшают промерзание почвы, что оптимизирует процесс перезимовки озимых культур. Регулируемое в этом случае снеготаяние предотвращает ранний сход снега и наступление ранней вегетации, что очень важно для предотвращения гибели озимых культур весной при возврате холодов.

Литература

1. Двуреченский В.И. Технология возделывания сельскохозяйственных культур в системе сберегающего земледелия. Костанай: ТОО Костанайский печатный двор, 2010. 80 с.
2. Лухменёв В.П., Ярмухаметова Л.В., Светачёв С.В. Биологическая защита озимой пшеницы от вирусов и фитоплазм // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2. С. 15–20.
3. Лухменёв В.П. Роль защиты растений в продуктивности агроценозов при минимализации технологий выращивания сельскохозяйственных культур // Проблемы устойчивости биоресурсов: сб. науч. тр. / Оренбург. гос. аграр. ун-т. Оренбург, 2010. С. 21–34.
4. Мальцева Л.Т., Банникова Н.Ю. Урожайность и качество озимой пшеницы в Зауралье // Научное наследие Т.С. Мальцева в развитии современных ресурсосберегающих технологий. Курган: Зауралье, 2005. С. 234–242.
5. Derpsch R., Roth C.H., Sidiras N. & Korke U., 1991: Controle da erosao no Parana, Brasil: Sistencias de cober-tura do solo, plantio direto e prepare conservacionista do solo. Sonderpublikation der GTZ, No. 245 Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn. TZ-Verlagsgesellschaft mbH, Rossdorf, 272 pp.

Формирование плотности продуктивного стеблестоя озимой пшеницы при различных уровнях минерального питания в условиях оренбургского Предуралья

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

Уменьшение размеров гибели и повреждений растений от неблагоприятных факторов перезимовки является основным резервом увеличения урожайности озимой пшеницы на чернозёмах южных оренбургского Предуралья.

Совершенствование приёмов агротехники и внедрение адаптивных высокоурожайных сортов, сочетающих зимостойкость с высокой урожайностью, имеет особую значимость в повышении продуктивности озимой пшеницы.

Результаты наших наблюдений, проведённых на посевах озимой пшеницы на чернозёмах южных оренбургского Предуралья, свидетельствуют, что зимостойкость растений существен-

но зависела от метеорологических условий в осенне-зимний период и приёмов агротехники. В среднем за три года исследований (2008–2011, табл. 1) гибель растений за зиму составила 12,5–18,7%, к возобновлению весенней вегетации приступили 287,3 и 266,1 растения на 1 м² соответственно.

Наиболее благоприятные условия для перезимовки озимой пшеницы сложились в 2008–2009 и 2009–2010 гг. – умеренные по температурному режиму и оптимальные по времени установления снежного покрова и его мощности. Осенняя вегетация растений в 2008 г. закончилась 25 октября, до установления устойчивого снежного покрова 13 декабря не отмечалось ни одного понижения температуры воздуха ниже 15°С, а к январским морозам 2009 г. (–34,8°С во

1. Влияние условий минерального питания на количество перезимовавших растений озимой пшеницы (2009–2011 гг.)

№ п/п	Припосевное удобрение	Подкормка		Количество перезимовавших растений, шт./м ²				Относительная зимостойкость, %				
		прикорневая	некорневая	2009 г.	2010 г.	2011 г.	средние данные	2009 г.	2010 г.	2011 г.	средние данные	
1	без удобрений		некорневая	без удобрений (к) N ₂₃ в фазу колошения N ₂₃ через 5 дней после цветения N ₂₃ через 10 дней после цветения	334,4	326,6	153,1	271,4	86,2	85,2	76,1	83,7
2					331,3	324,3	146,7	267,4	85,2	84,7	77,1	83,4
3					336,7	317,7	149,5	267,9	87,1	86,2	74,5	84,1
4					340,6	329,8	161,3	277,2	86,7	85,1	72,1	82,8
5	без удобрений	NAA – 30 кг/га	некорневая	без удобрений N ₂₃ в фазу колошения N ₂₃ через 5 дней после цветения N ₂₃ через 10 дней после цветения	335,6	321,4	170,0	275,7	87,0	86,9	73,2	83,7
6					313,2	319,8	179,3	270,8	85,6	84,3	74,2	82,3
7					325,0	316,6	156,6	266,1	83,1	82,2	76,3	81,3
8					334,3	304,2	162,3	266,9	85,2	84,1	73,3	82,1
9	без удобрений		некорневая	без удобрений N ₂₃ в фазу колошения N ₂₃ через 5 дней после цветения N ₂₃ через 10 дней после цветения	326,0	332,8	187,0	281,9	87,9	86,8	78,1	85,1
10					337,4	323,6	159,6	273,5	85,6	84,7	79,3	83,9
11					342,2	311,2	152,0	268,5	88,1	87,2	80,1	86,2
12					342,1	336,0	183,9	287,3	90,3	89,2	81,1	87,5
13	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆	NAA – 30 кг/га	некорневая	без удобрений N ₂₃ в фазу колошения N ₂₃ через 5 дней после цветения N ₂₃ через 10 дней после цветения	350,1	334,7	172,1	285,6	88,3	87,2	81,2	86,4
14					337,9	333,8	184,3	285,3	89,5	88,4	77,4	86,2
15					347,3	332,7	157,1	279,0	88,6	87,6	80,6	86,6
16					353,6	333,8	170,6	286,0	89,1	88,1	82,2	87,2

II декаде) снега было уже достаточно, чтобы защитить растения.

Относительная зимостойкость растений озимой пшеницы в этот год оказалась самой высокой, чему способствовала и дружная ранняя весна – снег с полей сошёл уже 28 марта (2009 г.). По вариантам опыта зимостойкость изменялась от 83,1 до 90,3%, а в среднем составила 87,1%. К возобновлению весенней вегетации приступили от 325,0 до 353,6 растения на каждом м² (336,7 растения в среднем), а отход растений составил 9,7–16,9% (63,3 растения на 1 м² в среднем по вариантам опыта).

Высокой зимостойкости растений в морозном декабре 2009 г. (-33,6°С во II декаде) способствовал рано установившийся мощный снежный покров (3 декабря), который интенсивно нарастал и в последующем (20 и 23 мм осадков во II и III декадах декабря, 20 мм – в I декаде января), охраняя растения от крепких январских и февральских морозов (-28, -29, -33°С подекадно в январе и -26, -29, -23°С подекадно в феврале). Однако интенсивность таяния снега весной (2010 г.), в связи с более мощным снежным покровом, была ниже. Весна затянулась (устойчивый снежный покров разрушился только 5 апреля), отход растений оказался несколько выше, чем в предыдущем году. По вариантам опыта зимостойкость изменялась от 82,2 до 89,2%, а в среднем составила 86,1%.

Совершенно иная картина с зимостойкостью растений озимой пшеницы в наших исследованиях складывалась в 2010–2011 сельскохозяйственном году, когда в зиму уходили очень изреженные посевы ввиду скудных ресурсов влаги в почве к посеву и рано (14 октября) закончившейся осенней вегетации. В дополнение к этому очень поздно (21 декабря) установившийся неглубокий снежный покров (24 мм осадков в III декаде декабря) и незначительные осадки в январе, феврале и марте слабо защищали незакалившиеся растения от морозов (-21,6; -21,4; -27,7°С подекадно в январе, -23,7; -34,8; -33,5°С подекадно – в феврале). Весна оказалась ещё более поздней, чем в предыдущем году, – снег с полей полностью сошёл только 8–10 апреля, гибель растений оказалась самой высокой из трёх лет исследований. По вариантам опыта зимостойкость изменялась от 72,1 до 81,2%, а гибель растений к возобновлению весенней вегетации составила 112,7–132,6 шт/м².

В различных агроценозах озимой пшеницы, созданных разными уровнями минерального питания, также складывались неодинаковые условия для перезимовки (табл. 1).

Наибольшее число перезимовавших растений было отмечено на вариантах с внесением припосевного удобрения (вариант N₁₆P₁₆K₁₆) как в среднем за три года, так и в разрезе разных лет

исследований. Так, число перезимовавших растений на неудобренных с осени (контрольных) делянках составило в среднем за три года 270,4 шт/м² против 280,9 на удобренных вариантах, относительная зимостойкость изменялась при этом от 83,0% (контроль) до 86,1% (N₁₆P₁₆K₁₆).

Воздействие на растения озимой пшеницы комплекса неблагоприятных факторов в период зимовки отражается на всей последующей вегетации, в дополнение к резким колебаниям температуры в ранневесенний период с последующим быстрым её нарастанием, дефициту осадков и низкой относительной влажности воздуха. Всё это вызывает значительное изреживание посевов, снижается сохранность и общая выживаемость растений [1, 2].

Сохранить плотный стеблестой может адаптация приёмов возделывания к местным климатическим условиям, о чём довольно часто упоминается в научной литературе [3, 4].

Результаты наших наблюдений за озимой пшеницей также подтверждают существенное влияние погодных условий и изучаемых приёмов удобрения на сохранность и общую выживаемость растений (табл. 2).

Наибольшая гибель растений в весенне-летний период отмечалась в 2009 и 2010 гг. Особенно неблагоприятным для озимой пшеницы оказался 2010 г., когда к уборке сохранилось только 160,3–209,3 растения на 1 м², или 41,8–55,1% от числа взошедших, ввиду крайне засушливых климатических условий.

Сразу после схода снега (5 апреля) установилась жаркая погода, что при практически полном отсутствии осадков (1 мм в мае, 1 мм в июне и 11 мм в июле) повлекло большой отход растений. Этому способствовали и аномально высокие температуры воздуха – с I декады мая до I декады сентября фиксировались максимальные температуры воздуха в интервале 30,8–38,1°С, что значительно выше среднемноголетних значений. Предшествующий 2009 г. оказался также скудным на атмосферные осадки, хотя, в отличие от 2010 г., они в количествах, значительно уступающих среднемноголетним значениям, всё же иногда выпадали.

Сохранность растений к уборке в среднем по вариантам опыта составила 54,7%, изменяясь от 51,0 до 62,9%; до уборки дожили от 194,2 до 239,5 растения на 1 м² (211,5 шт/м² в среднем). В летние месяцы наиболее благоприятные условия для вегетации сложились в 2011 г., когда при достаточно высоких среднесуточных температурах воздуха (от 17,4 в мае до 27,5°С в I декаде июля) регулярно выпадали осадки – 47 мм в мае, 38 мм в июне, 27 мм в июле. Особенностью этого года стала рекордная максимальная температура воздуха в последние десятилетия 40,3°С (I декада июля). Сохранность растений

2. Влияние условий минерального питания на сохранность к уборке и общую выживаемость растений озимой пшеницы (2009–2011 гг.)

№ п/п	Припосевное удобрение	Подкормка		Количество растений, сохранившихся к уборке, шт/м ²				Сохранность растений, %				Общая выживаемость, %			
		прикорневая	некорневая	2009 г.	2010 г.	2011 г.	средние данные	2009 г.	2010 г.	2011 г.	средние данные	2009 г.	2010 г.	2011 г.	средние данные
1	без удобрений	без удобрений	без удобрений (к)	194,2	160,3	112,4	155,6	50,1	41,8	48,6	46,5	43,1	35,6	25,0	34,5
2				198,0	167,1	120,7	161,9	50,9	43,6	63,4	50,5	44,0	37,1	26,8	36,0
3				198,8	167,8	121,3	162,6	51,4	45,5	60,4	51,0	44,1	37,3	27,0	36,1
4				198,0	167,4	120,1	161,8	50,4	43,2	53,6	48,3	44,0	37,2	26,7	36,0
5	без удобрений	NAA – 30 кг/га	без удобрений	204,1	174,5	119,7	166,1	52,9	47,2	51,6	50,4	45,0	38,8	26,6	36,9
6				208,5	179,7	136,3	174,8	56,9	47,3	56,4	53,1	46,3	40,0	30,3	38,8
7				210,1	181,6	138,8	176,8	53,7	47,1	67,6	54,0	46,7	40,4	30,8	39,3
8				208,5	179,7	136,5	174,9	53,1	49,7	61,7	53,8	46,3	40,0	30,3	38,9
9	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆	без удобрений	без удобрений	201,5	171,7	118,0	163,7	54,3	44,7	49,3	49,4	44,8	38,2	26,2	36,4
10				205,1	176,3	127,6	169,7	52,2	46,1	63,4	52,1	45,6	39,2	28,4	37,7
11				207,6	178,8	128,6	171,7	53,5	50,1	67,9	55,1	46,1	39,7	28,6	38,2
12				204,3	175,5	126,1	168,6	54,0	46,6	55,6	51,4	45,4	39,0	28,0	37,5
13	N ₁₆ P ₁₆ K ₁₆	NAA – 30 кг/га	без удобрений	232,5	187,9	134,7	185,0	58,6	48,9	64,8	55,9	51,7	41,8	29,9	41,1
14				237,7	207,6	154,1	199,8	62,9	54,9	64,7	60,3	52,8	46,1	34,2	44,4
15				239,5	209,3	155,2	201,3	61,0	55,1	79,6	62,4	53,2	46,5	34,5	44,7
16				236,1	207,2	152,3	198,5	59,5	54,7	73,4	60,5	52,5	46,0	33,8	44,1

изменялась по вариантам опыта от 48,6 до 79,6% (61,3% в среднем), между тем к уборке на каждом квадратном метре фиксировали только 112,4–155,2 растения, значительно меньше, чем в предыдущие годы, по причине очень низкой полноты всходов осенью 2010 г.

В среднем за три года исследований при сохранности 46,5–62,4% (53,4% в среднем) растений к уборке их число составляло 155,6–201,3 шт/м² (174,6 шт/м² в среднем), а общая выживаемость семян и растений находилась в пределах 34,5–44,7% (38,7% в среднем по опыту, табл. 2).

Различные условия минерального питания, так же как и климатические условия, оказали существенное влияние на сохранность и общую выживаемость растений. Больше всего погибших за летнее время растений в среднем за трёхлетний период наблюдений было отмечено на контрольном (без удобрений) варианте – к уборке сохранилось только 34,5% растений от числа высеянных всхожих семян (общая выживаемость), а сохранность растений составила только 46,5%.

Внесённые при посеве минеральные удобрения (N₁₆P₁₆K₁₆) повысили эти показатели до 36,4 и 49,4% соответственно. Их дополнение прикорневой подкормкой аммиачной селитрой сопровождалось дальнейшим ростом этих показателей (вариант 13) до 41,1 и 55,9%. Самое высокое в опыте число растений к уборке в среднем за три года (199,8–201,3 шт/м²) отмечено на вариантах 14 (N₁₆P₁₆K₁₆ одновременно с семенами при посеве N_{AA} – 30 кг/га в прикорневую подкормку и некорневая подкормка мочевиной (N₂₃) в фазу колошения) и 15 (N₁₆P₁₆K₁₆ одновременно с семенами при посеве, N_{AA} – 30 кг/га в прикорневую подкормку и некорневая подкормка мочевиной (N₂₃) через 5 дней после цветения).

Управление плотностью стеблестоя озимой пшеницы адаптивных сортов в различных условиях минерального питания создаёт благоприятные условия для повышения сохранности и общей выживаемости растений. Наибольшее число сохранившихся к уборке растений отмечается при трёхкратном внесении минеральных удобрений – N₁₆P₁₆K₁₆ при посеве, N_{AA} – 30 кг/га в ранневесеннюю прикорневую и N₂₃ (мочевина) в некорневую подкормку в фазу колошения или через 5 дней после цветения.

Известно, что оптимальная густота стояния растений на единице площади способствует лучшему использованию ими солнечного света, содержащихся в почве питательных веществ и влаги и обеспечивает высокую продуктивность культуры [5].

В результате проведённого нами полевого эксперимента установлено, что в агроценозе озимой пшеницы представлены растения с разным числом продуктивных стеблей, что существенно зависит от погодных и технологических условий в течение вегетации. В среднем за три года наиболее вероятными оказались посевы с продуктивной кустистостью 1,4–1,6; двухстебельных растений отмечалось больше в благоприятных условиях увлажнения (2011 г.), меньше – в засушливых (2009 и особенно 2010 гг.). Различные уровни минерального питания значительно увеличивали плотность продуктивного стеблестоя к уборке. Так, на контрольном (без удобрений) варианте число колосьев на 1 м² посева составляло 238,8 шт., а на удобренных вариантах 254,6–280,6 шт/м², что в последующем и определило более высокую урожайность, а также посевные и технологические свойства зерна при некотором снижении продуктивной кустистости.

Таким образом, в засушливых условиях оренбургского Предуралья регулируемые условия минерального питания растений способствуют увеличению плотности продуктивного стеблестоя за счёт лучшей перезимовки, сохранности и общей выживаемости растений в засушливых погодных условиях.

Литература

1. Орлов А.Н., Тихонов Н.Н. Урожайность и качество озимой пшеницы в севообороте с чистым паром // Нива Поволжья. 2009. № 4 (13). С. 52–55.
2. Гулянов Ю.А. Продуктивность посевов озимой пшеницы при совместном применении агрохимикатов и регуляторов роста в оренбургском Предуралье // Зерновое хозяйство. 2005. № 4. С. 12–15.
3. Коротнев В.Д., Сивожелезов М.С., Кошеляев В.В. Эффективность сортов местной и районной селекции при возделывании в Пензенской области // Нива Поволжья. 2009. № 4 (13). С. 11–12.
4. Павлюк Н.Т., Триполева М.Н., Рябцев Д.А. Зимостойкость и продуктивность сортообразцов озимой пшеницы в условиях ЦЧР // Аграрная наука. 2009. № 4. С. 12–13.
5. Соколов Ю.В. Особенности формирования урожая яровой пшеницы в степной зоне Южного Урала // Зерновое хозяйство. 2004. № 5. С. 14–16.

Влияние способов обработки почвы, соломенной мульчи и препарата Байкал ЭМ-1 на урожайность яровой пшеницы в условиях Южного Урала

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

Производство растениеводческой продукции является одним из сложнейших производств материальных ценностей на земле. Здесь, как и во всех сферах человеческой деятельности, идёт постоянный поиск новых технологий [1].

Земледелие в Оренбургской области ведётся в условиях, когда среднесуточные температуры летних месяцев превышают оптимальные значения для большинства культур на 2–3°C, а осадки по зонам области варьируют в диапазоне 260–470 мм. При этом на период вегетации растений приходится менее половины от общего количества осадков. Поэтому дополнительное накопление влаги в почве и особенно её эффективное использование остаётся важным резервом повышения урожайности и стабилизации производства продукции растениеводства.

Известно, что водопотребление культур в несколько раз превышает коэффициент транспирации. Так, у наиболее ценной и распространённой культуры – яровой пшеницы коэффициент транспирации даже в засушливый год составляет 448, а коэффициент водопотребления колеблется от 800 до 2400. Такое различие коэффициентов у одной и той же культуры объясняется испарением большого количества влаги, прежде всего весной, до закрытия поверхности почвы растениями (3,5–4,0 мм в сутки). Сокращение этих потерь может значительно увеличить обеспеченность растений водой. Одним из способов эффективного сокращения потерь на испарение может быть мульчирование поверхности поля соломой.

Однако оставленная на поверхности поля солома впоследствии может отрицательно повлиять на всхожесть и урожайность культур. Чаще всего для уменьшения этого явления рекомендуется перемешивать солому с почвой. Причём лучшие результаты даёт осенняя заделка соломы на небольшую глубину (8–10 см) дисковым лушпильником [2]. Но в этом случае теряются все преимущества, обеспечиваемые соломенной мульчей.

Отсюда следует, что необходим способ, который позволит существенно уменьшить негативное действие органических остатков, но позволит сохранить соломенную мульчу на поверхности поля.

Цель работы – выявить роль мульчи в повышении эффективности использования ресурсов

влаги и установить возможности использования биопрепарата Байкал ЭМ-1 для уменьшения негативного действия соломенной мульчи на всхожесть и урожайность яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала.

Материалы и методы. Полевой опыт проводили на территории КФХ «КосАрал» Акбулакского района Оренбургской области в 2008–2010 гг. Опыт был многофакторным и закладывался в трёхкратной повторности по схеме полного факториального эксперимента (ПФЭ 3 × 2 × 2), представленной в таблице 1. Варианты по деланкам в повторениях размещались рандомизированным методом. Размер учётной деланки составлял 150 м² (5 м × 30 м).

Основную обработку почвы по вариантам проводили согласно схеме опыта. Вспашку осуществляли плугом, мелкое рыхление – КПЭ-3,8, сразу же после уборки предшественника, яровой пшеницы по пару, при уборке которой в вариантах с мульчей, измельчённая солома разбрасывалась по полю. На вариантах без мульчи уборку проводили комбайном без измельчителя соломы. Солому с этих деланок удаляли, а в варианте со вспашкой, где для сохранения принципа единственного различия, возвращали в измельчённом виде на деланку после обработки почвы. Опрыскивание соломенной мульчи водным раствором препарата Байкал ЭМ-1 проводили рекомендуемым объёмом расхода рабочей жидкости – 300 л/га в вечернее время суток, после 21 часа.

Весной, при наступлении физической спелости почвы, на вариантах со вспашкой без мульчи проводили все соответствующие традиционной технологии операции. На деланках, покрытых соломенной мульчей, посев проводили без предварительной подготовки почвы. Посев яровой пшеницы осуществляли сеялкой СЗС-2,1 с анкерным сошником, по норме 4 млн всхожих семян на 1 га, рекомендуемой для данной зоны Оренбургской области. В фазу кущения яровой пшеницы опытный участок был обработан гербицидом избирательного действия.

Результаты исследований. Результаты исследований отражены в таблице. Исследования показали, что мульча из соломы задерживает появление всходов яровой пшеницы на 3 дня, по сравнению с вариантами без мульчи. Это явилось результатом снижения температуры почвы под соломенной мульчей на 2–3°C. В целом применение соломенной мульчи удлиняет веге-

тационный период по сравнению со стерневым фоном на 5–7 дней, а при обработке её Байкалом ЭМ-1 укорачивает на 2–3 дня.

Под действием соломенной мульчи полевая всхожесть яровой пшеницы по сравнению с немulчированной поверхностью снизилась по фону с нулевой и мелкой обработкой почвы на 2,7 и 3,7% соответственно. Таким образом, наш опыт подтвердил общее мнение о негативном влиянии соломы на всхожесть культур.

Применение препарата Байкал ЭМ-1 без мульчирования не повлияло на всхожесть семян яровой пшеницы. Тогда как обработка препаратом мульчи повысила всхожесть яровой пшеницы по сравнению с вариантами без мульчи и без препарата: по мелкому рыхлению – на 5,6%, по нулевому фону – на 6,3%, а по сравнению с вариантами с мульчей на 9,3 и 9,0% соответственно. Это является подтверждением нашего предположения о том, что препарат Байкал ЭМ-1 снижает аллелопатическое действие соломы. Мульча оказала положительное влияние на сохранность и выживаемость растений яровой пшеницы.

В районе проведения исследований за сельскохозяйственный год выпадает 287 мм атмосферных осадков, в том числе с августа по октябрь – 56,7 мм, или 20%, с ноября по апрель – 182 мм, или 63%, и с мая по июль – 48,3 мм, или 17% от общего количества осадков. Основная часть (80% годовой суммы) осадков падает на летне-осенний и зимний периоды. На вегетационный период приходится лишь одна шестая часть годовой суммы осадков. Отсюда следует, что обеспечить растения водой возможно в основном за счёт накопления осадков холодного периода года. Накопление необходимо начинать уже с августа. Однако в условиях степного Предуралья позднелетний и осенний периоды характеризуются высокой температурой и низкой относительной влажностью воздуха, поэтому большая часть влаги теряется почвой в результате испарения. Определение запасов влаги в почве 5 ноября показало, что отсутствие органической мульчи на поверхности поля приводит к значительному снижению процента усвоения летне-осенних осадков. Причём хуже всего влага аккумулируется при отказе от обработки почвы, что, вероятно, объясняется переуплотнением почвы. Чуть лучше влага поглощается при мелком рыхлении почвы. Вспашка занимает промежуточное положение между ними. Низкая способность вспаханной почвы впитывать влагу связана с тем, что удары дождевых капель приводят к разрушению структурных отдельностей почвы и забиванию пор, в том числе и достаточно крупных из них, мелкими частицами. В результате создаётся препятствие для проникновения воды в почвенный профиль и вода остаётся на

поверхности почвы, затем очень быстро испаряется. Растительные же остатки, эффективно гася кинетическую энергию дождевых капель, способствуют поглощению воды почвой. Это веский аргумент в пользу оставления растительных остатков на поверхности почвы в виде мульчи. Любая механическая обработка почвы в той или иной степени смешивает растительные остатки с почвой, снижая тем самым защитную роль мульчи.

Следовательно, наличие на поверхности почвы только стерни очень слабо способствует уменьшению потерь влаги. Но мульчирование за счёт разбрасывания соломы во время уборки полностью меняет картину. Наименьшие потери наблюдаются уже при нулевой обработке. Этот вариант позволяет усвоить почвой 59% летне-осенних осадков, тогда как вспашка – всего 21%. В усвоении осенне-зимних осадков мульчированные участки не имеют преимущества перед вспашкой. Однако в них более эффективно используется влага растениями. Так, например, при отказе от обработки почвы (нулевая) коэффициент водопотребления составил 1972 м³/т, что на 269 м³/т меньше, чем в контроле. Хуже всего влага используется (3700 м³/т) при нулевой обработке почвы, без соломенной мульчи.

В нашем опыте урожайность зерна яровой пшеницы по годам была разной и имела прямую зависимость от количества осадков. В наиболее увлажнённый и благоприятный по температурным условиям 2008 г., когда за вегетацию выпало 94,3 мм, а среднесуточная температура воздуха в период вегетации пшеницы равнялась 19,5°C, средняя по опыту урожайность была наибольшей и составила 1,54 т/га, в 2009 г., при сумме осадков за вегетацию пшеницы 61,6 мм и среднесуточной температуре воздуха 21,0°C, – 1,25 т/га (табл. 1). Исключительно неблагоприятные условия сложились в 2010 г. Год был аномально жарким и сухим. Сумма осадков за вегетационный период составила всего 11 мм. Средняя температура за период вегетации была выше среднемноголетних данных на 2 градуса, а верхнего предела, оптимального для яровой пшеницы, на 4°C. В таких жёстких условиях дефицита влаги и избытка тепла для растений средняя по опыту урожайность яровой пшеницы составила всего 0,28 т/га.

Разнообразие погодных условий в годы исследований позволило получить дополнительную информацию об эффективности изучаемых приёмов в разные годы – сухие, среднеувлажнённые, влажные. Во влажный год более высокую урожайность обеспечивает вспашка по сравнению с мелкой и нулевой обработками. В среднеувлажнённый год некоторое преимущество перед вспашкой имела мелкая обработ-

Урожайность яровой пшеницы по вариантам опыта

Фактор			Урожайность, т/га			
А	В	С	2008 г.	2009 г.	2010 г.	средняя
вспашка (20–22 см)	без мульчи	без препарата Байкал ЭМ-1	1,63 1,71	1,21 1,34	0,25 0,20	1,03 1,08
	мульча	без препарата Байкал ЭМ-1	1,69 1,83	1,45 1,42	0,28 0,32	1,14 1,19
мелкое рыхление (10–12 см)	без мульчи	без препарата Байкал ЭМ-1	1,62 1,79	1,23 1,19	0,21 0,23	1,02 1,07
	мульча	без препарата Байкал ЭМ-1	1,57 1,76	1,49 1,50	0,36 0,34	1,14 1,20
нулевая	без мульчи	без препарата Байкал ЭМ-1	0,73 0,75	0,60 0,62	0,18 0,19	0,50 0,52
	мульча	без препарата Байкал ЭМ-1	1,60 1,86	1,40 1,58	0,24 0,53	1,08 1,32
Средняя урожайность по годам			1,54	1,25	0,28	–
НСР ₀₅ , для частных различий			0,10	0,34	0,04	–
НСР ₀₅ , для главных эффектов			0,40	0,14	0,02	–
НСР ₀₅ , для парных взаимодействий			0,56	0,20	0,02	–

ка почвы. В сухой год все способы обработки обеспечили практически одинаковую и очень низкую урожайность.

Установлено, что мульча по всем изучаемым способам обработки почвы обеспечивает повышение урожайности яровой пшеницы в среднем по фонам на 0,27 т/га, или на 32%.

Применение препарата Байкал ЭМ-1 без мульчи не обеспечило достоверного повышения урожайности яровой пшеницы, тогда как совместное применение мульчирования и препарата Байкал ЭМ-1 обеспечивает значительную прибавку – в среднем по фонам обработки 0,37 т/га. Наблюдается положительное взаимодействие факторов. Особенно эффективным оказывается

их применение по нулевой обработке. Здесь получен наибольший в опыте урожай зерна во все годы исследований.

Это доказывает то, что нулевая обработка – более эффективный приём выращивания яровой пшеницы, чем вспашка и мелкое рыхление, при условии оставления на поверхности почвы соломы и «снятия» её фитотоксичности обработкой препаратом Байкал ЭМ-1 осенью после уборки.

Литература

1. Якушев В.П. Интенсификация ресурсосбережения в АПК России // Ресурсосберегающее земледелие. 2008. № 1. С. 24–27.
2. Тулин А.С., Саламашенко В.С. Эффективность заправки соломы под подсолнечник и кукурузу на силос в предгорье Крыма // Агротехника. 1976. № 1. С. 92–94.

Запасы элементов питания в разных слоях почвы к севу и урожайность яровой твёрдой пшеницы в степи оренбургского Предуралья

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

В засушливых степных регионах при резких колебаниях погодных условий по годам очень важное значение придаётся запасам влаги и питательных веществ в почве к весеннему севу. При недостатке атмосферных осадков в начале вегетации в сочетании с повышенным температурным режимом верхние слои почвы быстро иссушаются, часть питательных веществ при этом становится малодоступной и репродуктивный период растений проходит при использовании резервов влаги и элементов питания из более глубоких слоёв почвы.

В задачу настоящей работы входило выяснить, в какой степени связаны запасы азота, фосфора и калия в разных слоях почвы (0–30 см, 30–60 см и 0–60 см) с урожайностью яровой твёрдой пшеницы в центре оренбургского Предуралья. В ранее проведённых исследованиях эти вопросы не рассматривались [1, 2].

Материалы и методы. Материалами для поиска с помощью корреляционного анализа служили данные за 2006, 2008–2010 гг., полученные на агрохимическом стационаре Оренбургского НИИСХ в 5-польном севообороте с чередованием: 1) пар; 2) озимая рожь; 3) яровая твёрдая пшеница; 4) просо; 5) яровая мягкая пшеница.

Схема опыта под твёрдую пшеницу включала 10 вариантов:

1. Контроль.
2. N₄₀P₄₀.
3. N₄₀K₂₀.
4. P₄₀K₂₀.
5. N₄₀P₄₀K₂₀.
6. N₈₀P₈₀K₄₀.
7. N₂₀P₂₀K₁₀.
8. N₈₀P₄₀K₂₀.
9. N₄₀P₈₀K₂₀.

10. N₈₀+P₂₆₀K₁₄₀ в запас на ротацию севооборота. Почва – чернозём обыкновенный. Содержание гумуса 4,74–5,5%.

Результаты исследований. Годы исследований резко различались по погодным условиям, но были характерными для местного климата.

Запасы влаги к севу составили в слое 0–100 см: в 2006 г. – 141,6 мм, в 2008 г. – 158,1 мм, в 2009 г. – 155,1 мм и в 2010 г. – 146,6 мм. Осадков за вегетацию выпало 130,8 мм, 137,5 мм, 76,6 мм и 18,2 мм соответственно. ΣТ воздуха составила 1967,7°C, 1783,2°C, 1918,9°C и 2243,7°C.

Результаты корреляционно-регрессионного анализа показали, что урожайность яровой твёрдой пшеницы находится в сильной связи с запасами азота в почве к севу. Корреляционное отношение с его запасом в слое 0–30 см составило 0,906, в слое 30–60 см – 0,839 и в слое 0–60 см – 0,882 (табл. 1). Полученные уравнения адекватны для 82,13–70,39–77,76% случаев.

Согласно полученным уравнениям, наиболее высокая урожайность яровой твёрдой пшеницы формируется при 99,7 кг/га запасов азота в слое 0–30 см (16,2 ц с 1 га), 50,8 кг/га азота в слое 30–60 см (16,2 ц с 1 га) и 174 кг/га – в слое 0–60 см (16,2 ц с 1 га), а наименьшая – (1,14; 3,85 и 2,5 ц с 1 га) при 215; 174,2 и 382,5 кг на 1 га (рис. 1).

Исследование показало, что связь урожайности яровой твёрдой пшеницы с запасами

фосфора в различных слоях почвы относительно невысока ($\eta_{yx} = 0,633-0,704$) (табл. 2). Несколько сильнее она с запасами фосфора в слое 30–60 см ($\eta_{yx} = 0,704$).

Тем не менее полученные уравнения связи детерминированы в 40,12–49,62% случаев.

Графический анализ полученных уравнений показывает, что урожайность яровой твёрдой пшеницы возрастает с 3,7 до 13,2 ц с 1 га при

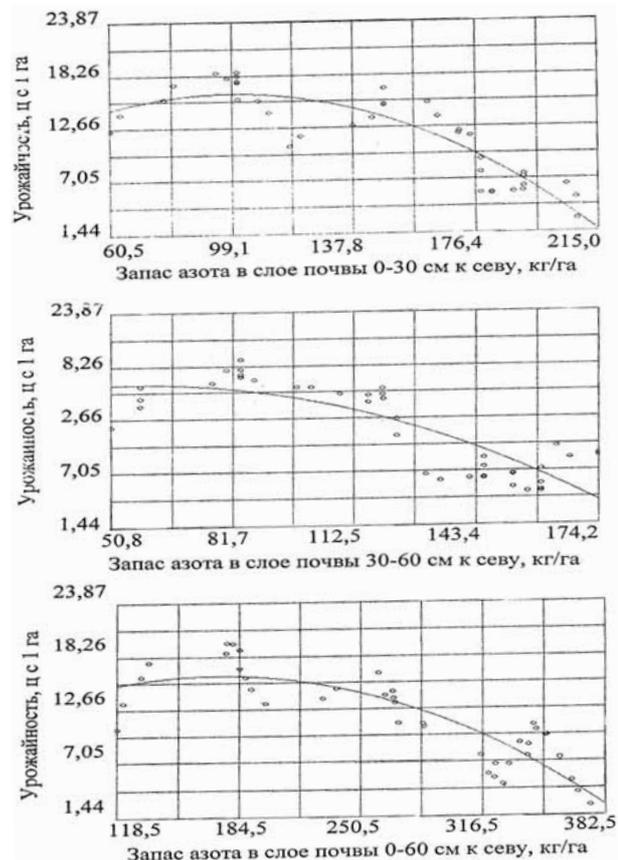


Рис. 1 – Запасы азота в почве к севу и урожайность яровой твёрдой пшеницы

1. Запасы азота в почве к севу и урожайность яровой твёрдой пшеницы (2006–2010 гг.), N = 40

Коррелируемая величина	Параметры величин (M±G)	v %	η_{yx}	F	
				факт.	теор. ₀₁
Запас азота в слое почвы 0–30 см, кг/га (x)	60,5–215 147,4±45,3	30,77	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y)	0,08–18,5 11,3±5,11	45,2	0,906	5,31	1,76
$y = 5,0297 + 0,2236x - 1,1244E - 03x^2 \pm 2,22$ ц с 1 га, для 82,13% случаев					
Запас азота в слое почвы 30–60 см, кг/га (x ₁)	50,8–174,2 121,7±36,2	29,77	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y ₁)	4,92–18,92 11,37±4,69	41,23	0,839	3,20	1,76
$y_1 = 13,2554 + 0,1056x_1 - 9,159E - 04x_1^2 \pm 2,62$ ц с 1 га, для 70,39% случаев					
Запас азота в слое почвы 0–60 см, кг/га (x ₂)	118,5–382,5 270,6±79,9	29,53	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y ₂)	1,12–19,64 11,31±4,93	43,63	0,882	4,26	1,76
$y_2 = 6,706 + 0,1095x_2 - 3,15E - 04x_2^2 \pm 2,39$ ц с 1 га, для 77,76% случаев					

2. Зависимость урожайности яровой твёрдой пшеницы от запасов фосфора в различных слоях почвы к севу (2006–2010 гг.)

Коррелируемая величина	Параметры величин (M±G)	v %	η_{yx}	F	
				факт.	теор. ₀₁
Запас фосфора в слое почвы 0–30 см, кг/га (x)	$\frac{21-154,6}{106,4 \pm 31,11}$	29,23	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y)	$\frac{9,2-17,74}{11,42 \pm 3,45}$	30,20	0,682	1,77	1,46
$y = -1,378 + 0,2697x - 1,2487E - 03x^2 \pm 2,09$ ц с 1 га, для 46,58% случаев					
Запас фосфора в слое почвы 30–60 см, кг/га (x ₁)	$\frac{25,4-116,2}{68,5 \pm 23,4}$	34,22	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y ₁)	$\frac{2,2-15,22}{11,61 \pm 2,86}$	24,59	0,704	1,88	1,76
$y_1 = 0,24625 + 0,3742x_1 - 2,6738E - 03x_1^2 \pm 1,9$ ц с 1 га, для 49,62% случаев					
Запас фосфора в слое почвы 0–60 см, кг/га (x ₂)	$\frac{72,4-243,9}{178 \pm 46,6}$	26,18	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y ₂)	$\frac{1,9-17,36}{11,56 \pm 3,96}$	34,31	0,633	1,58	1,46
$y_2 = -9,539 + 0,2823x_2 - 8,408E - 04x_2^2 \pm 2,66$ ц с 1 га, для 40,12% случаев					

3. Зависимость урожайности яровой твёрдой пшеницы от запасов калия в различных слоях почвы к севу (2006–2010 гг.)

Коррелируемая величина	Параметры величин (M±G)	v %	η_{yx}	F	
				факт.	теор. ₀₁
Запас калия в слое почвы 0–30 см, кг/га (x)	$\frac{800-1122}{980 \pm 72,9}$	7,44	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y)	$\frac{7,68-17,1}{11,6 \pm 2,6}$	22,5	0,306	1,04	1,46
Функция не удовлетворяет критерию Фишера					
Запас калия в слое почвы 30–60 см, кг/га (x ₁)	$\frac{581-878}{704 \pm 58,8}$	8,35	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y ₁)	$\frac{3,44-18,25}{11,4 \pm 4,5}$	39,49	0,816	2,92	1,76
$y_1 = 99,505 - 3,3224x_1^{(0,5)} \pm 2,64$ ц с 1 га, для 66,62% случаев					
Запас калия в слое почвы 0–60 см, кг/га (x ₂)	$\frac{1424-1794}{1665 \pm 85,3}$	5,12	–	–	–
Урожайность, ц с 1 га (y ₂)	$\frac{2,30-20,3}{12,0 \pm 4,16}$	34,76	0,767	2,28	1,76
$y_2 = 129,906 - 0,122x_2 - 3,055E - 05x_2^2 \pm 1,9$ ц с 1 га, для 58,82% случаев					

запасах фосфора в слое 0–30 см от 2,1 до 108,3 кг/га, а затем она начинает падать до 8,45 ц с 1 га при увеличении запасов фосфора до 168 кг/га (рис. 2).

В слое 30–60 см при запасах фосфора 25,4 кг/га урожайность составляет 7,92 ц с 1 га. При их увеличении до 70,1 кг/га урожайность достигает 13,34 ц с 1 га, а затем снижается до 7,63 ц с 1 га при 116,2 кг/га.

При запасе фосфора в слое 0–60 см 72,4 кг/га урожайность была на уровне 6,49 ц с 1 га, с увеличением их до 167,9 кг/га она достигла 14,16 ц с 1 га, а затем снова снизилась до 7,05 ц с 1 га при запасе в 258,8 кг/га.

Запасы калия в почве к севу в слое 0–30 см были довольно высокими (800–1122 кг на 1 га). Следствием этого оказалась слабой их связь с урожайностью ($\eta_{yx} = 0,306$). В слое 30–60 см калия содержалось меньше (581–878 кг/га), растения

активно использовали его по мере роста корневой системы, вследствие этого обнаружилась сильная связь ($\eta_{yx} = 0,816$) с запасами калия в этом слое. В категории сильной ($\eta_{yx} = 0,767$) она оказалась и с запасами в слое 0–60 см (табл. 3).

Графический анализ полученных уравнений позволяет считать, что избыток калия может привести к последовательному снижению урожайности. Так, для слоя 30–60 см при запасах калия 581 кг/га характерна наибольшая урожайность (19,4 ц с 1 га), а по мере их повышения до 874,3 кг/га она падает до 1,26 ц с 1 га, что чётко проявляется за счёт нарастания засухливости сезона.

Подобная картина наблюдается и для слоя 0–60 см. По мере роста запасов калия с 1424 до 1866 кг/га урожайность твёрдой пшеницы может понижаться с 18,0 до 8,5 ц с 1 га в 58,8% случаев (рис. 3).

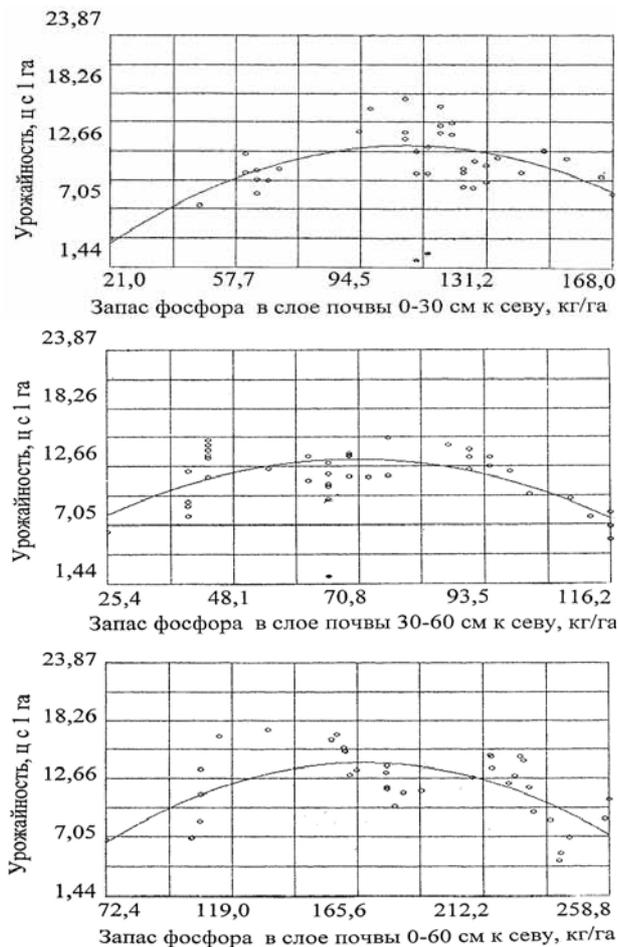


Рис. 2 – Запасы фосфора в почве к севу и урожайность яровой твёрдой пшеницы

Обобщая изложенные данные, мы приходим к заключению о том, что наибольшую степень связи с урожайностью из изученных элементов питания имеют запасы азота в верхнем слое (0–30 см) почвы ($\eta_{yx} = 0,906$), складывающиеся весной, перед посевом яровой твёрдой пшеницы. Связь с его запасами в слое 30–60 см сильна ($\eta_{yx} = 0,839$), но менее значима. Связи с запасами фосфора входят в категорию сильных ($\eta_{yx} = 0,704$) лишь по слою 30–60 см, в верхнем слое и по слою 0–60 см они средние ($\eta_{yx} = 0,682$ и $0,633$). Связи с запасами калия наиболее значимы для слоя 30–60 см ($\eta_{yx} = 0,816$), а затем слоя 0–60 см ($\eta_{yx} = 0,767$).

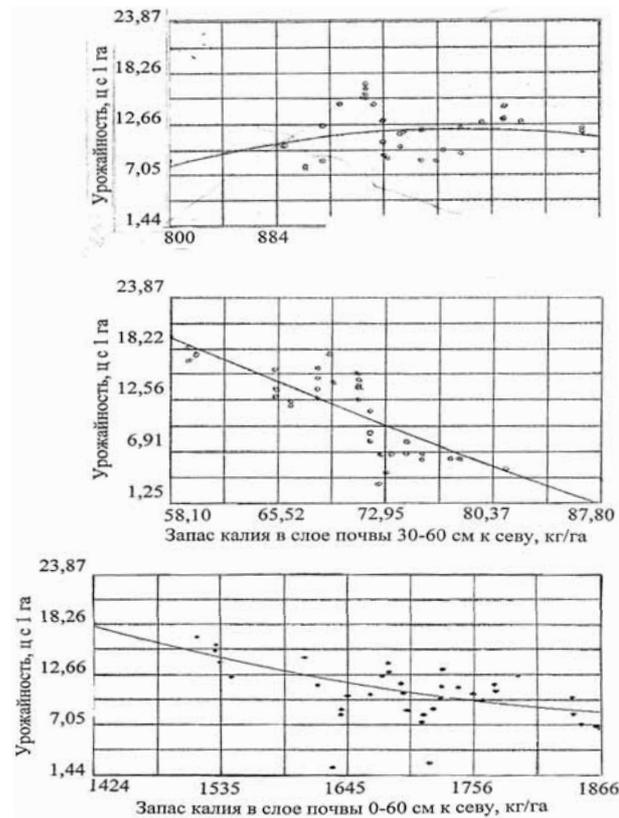


Рис. 3 – Запасы калия в почве к севу и урожайность яровой твёрдой пшеницы

Для слоя 0–30 см связь урожайности с запасами калия в почве к севу не удалось описать адекватным уравнением регрессии при $\eta_{yx} = 0,306$.

Повышенная урожайность яровой твёрдой пшеницы может быть сформирована при запасах к весеннему севу: азота в слое 0–30 см – 99,7 кг на 1 га, в слое 30–60 см – 50,8 кг на 1 га и в слое 0–60 см – 174 кг на 1 га; фосфора – в слое 30–60 см – 70,1 кг на 1 га, в слое 0–30 см – 108,3 кг на 1 га, а в слое 0–60 см – 167,9 кг на 1 га и калия в слое 30–60 см – 581 кг на 1 га, в слое 0–60 см – 1866 кг на 1 га.

Литература

1. Андреева В.М. Урожай и качество зерна твёрдой яровой пшеницы в зависимости от минеральных удобрений // Труды Оренбургской областной государственной сельскохозяйственной станции. 1972. Вып. № 3.
2. Ряховский А.В., Батулин И.А., Березнев А.П. Агрономическая химия. В приложении к условиям степных районов Российской Федерации. Оренбург, 2004. 283 с.

Агроэкологическая оценка чистых, почвозащитных и сидеральных паров под яровую пшеницу на чернозёмах южных оренбургского Предуралья

Н.А. Максютов, д.с.-х.н., профессор, В.Ю. Скороходов, к.с.-х.н., Д.В. Митрофанов, к.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ РАСХН

Исследования проводились в длительном стационарном опыте по севооборотам и бесменным посевам сельскохозяйственных культур в ОПХ им. Куйбышева института.

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный среднемощный тяжелосуглинистый.

В опыте изучали шестипольные севообороты с чистыми, почвозащитными и сидеральными парами под яровую твёрдую пшеницу.

В сидеральном пару возделывался двулетний донник жёлтый, в почвозащитном – суданская трава летнего срока посева.

Под чистые и почвозащитные пары (кроме сидерального) вносили 42 т на 1 га навоза, кроме того, под все виды пара применяли минеральные удобрения – $P_{80}K_{40}$ кг д.в. на 1 га. Заделку удобрений осуществляли отвальным плугом на глубину 25–27 см.

Сохранение и улучшение экологической обстановки окружающей среды в настоящее время – одна из важнейших проблем в земледелии. В связи с этим разработка экологически чистых приёмов и технологий в земледелии является на современном этапе очень актуальной задачей и имеет большое научное и практическое значение.

Разработанные нами севообороты с сидеральными и почвозащитными парами в этом отношении представляют большой интерес для земледелия и становятся, по сути, альтернативой зернопаровой и зернопаропропашной системам.

Особенно большой ущерб флоре и фауне был нанесён в 80-х гг. прошлого века в связи с внедрением интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур и нерациональным использованием гербицидов, пестицидов и минеральных удобрений.

Второй источник ухудшения экологической обстановки – это эрозионные процессы почвы, в результате которых с пашни и других сельскохозяйственных угодий сносится большое количество питательных веществ. В значительной степени загрязняет окружающую среду нитратный азот, который, попадая в реки и озёра, отрицательно действует на животный и растительный мир, в том числе и на человека.

Самым незащищённым в эрозионном отношении до сих пор является паровое поле, особенно когда оно отводится под посев яровой пшеницы. Чистые пары в результате многократных обработок в весенне-летний период накапливают в почве большое количество нитратного азота, но в связи с водной, ветровой и биологической эрозией на этом поле наблюдаются большие его потери. Это наглядно подтверждается нашими исследованиями.

В отдельные годы в конце парования в пахотном слое 0–30 см на чернозёмах южных в чистых парах накапливается нитратного азота до 28 мг на 100 г почвы. В последующий год перед посевом твёрдой пшеницы в чистых парах содержание его в пахотном слое сохранялось около 6 мг на 100 г почвы, остальная часть терялась.

Для получения высокого урожая пшеницы, по данным Г.П. Гамзикова, содержание 75 кг на 1 га нитратного азота в слое почвы 0–40 см вполне достаточно и не требуется внесения азотных удобрений. По мнению В.Г. Черненко, азотных удобрений не требуется при наличии в указанном слое 12 мг/кг, а по мнению О.В. Сдобниковой [1], – 10 мг/кг нитратного азота. По нашим данным, даже с учётом больших потерь нитратного азота содержание его перед посевом твёрдой пшеницы наблюдается в избыточном количестве.

Следовательно, чистые пары являются одним из источников загрязнения окружающей среды в результате накопления большого количества нитратного азота. Часть его в период снеготаяния уносится вместе с почвой, загрязняя пруды и водоёмы. Другая часть нитратного азота опускается в нижние горизонты и становится недоступной для растений.

Специальные наблюдения показали, что максимум нитратов сосредоточивается во втором метровом слое почвы и теряется безвозвратно [2]. На чернозёмах южных было установлено проникновение нитратов на глубину до 8 м, они были обнаружены даже на дне колодца.

Наши исследования в почвенных разрезах на паровом поле и на зяби выявили ту же картину накопления нитратов глубже одного метра, где они не используются корневой системой зерновых культур.

Определённая часть нитратного азота теряется в анаэробных условиях в результате его денитрификации и также становится недоступной для растений.

Проблема защиты парового поля от различных видов эрозии так до конца и не решена. Полосное размещение чистого пара очень трудоёмкий и часто экономически невыгодный приём, практически не применяемый в области.

Разработанный нами почвозащитный пар с летним посевом суданской травы не только защищает почву от эрозии, но и прост и доступен для каждого хозяйства. По продуктивности он превосходит чистый пар, а по экологической оценке является уникальным приёмом. Это убедительно подтверждается данными таблицы 1.

В конце парования в пахотном слое чистого пара накапливается огромное количество нитратного азота, а к посеву твёрдой пшеницы содержание его снижается почти в четыре раза. Потери нитратного азота составляют 376,8 кг на 1 га.

Динамика потерь нитратов в почвозащитном пару иная, чем в чистом. За период парования количество нитратного азота в почвозащитном пару не только не увеличивается, а даже снижается. Это объясняется тем, что во второй половине лета часть его используется на формирование урожая суданской травы. За период конец парования – посев пшеницы потери его незначительны и составляют всего 2,4 кг на 1 га. Эти данные говорят о том, что пар почвозащитный предохраняет почву от водной, ветровой и биологической эрозии. Он является в этом отношении экологически чистым приёмом в сравнении с чёрным паром.

В исследованиях по потерям нитратов в слое 0–150 см почвы превосходство почвозащитного и сидерального паров по сравнению с чёрным также подтверждается в другом исследовании (табл. 2).

За период парования поле чёрного пара в слое 0–150 см почвы накапливает большое количество нитратного азота – 689 и 430 кг на 1 га, на удобренном и неудобренном фонах питания соответственно. В течение этого же периода в почвозащитном и сидеральном парах идёт его сокращение в связи с потреблением его на формирование зелёной массы суданской травы и растений сидеральной культуры. Перед уходом пашни в зиму преимущество чёрного пара по содержанию нитратного азота в сравнении с двумя другими вариантами опыта было высоким.

К посеву яровой твёрдой пшеницы исследуемые виды пара по количеству нитратного азота в метровом слое почвы не сильно различались между собой. Только между ними отмечается разница, т.е. поле чёрного пара за период от ухода пашни в зиму до посева пшеницы потеряло большое количество нитратного азота (253 и 117 кг на 1 га по удобренному и неудобренному фонам соответственно) в нижележащие горизонты, а почвозащитный и сидеральный за счёт лучшего усвоения осенне-зимне-весенних осадков почвой пополняли его: по удобренному фону на 223 и 121 кг на 1 га в слое 0–100 см, по неудобренному – на 193 и 53 соответственно по видам пара.

Основные выводы:

– чёрный пар за период парования накапливает большое количество нитратов, которые к посеву яровой твёрдой пшеницы мигрируют в нижние горизонты почвы (глубже 1 м) и становятся недоступными для растений, тем самым загрязняя грунтовые воды;

– почвозащитный и сидеральный пары, защищая почву от различных видов эрозии и обладая высокопродуктивными посевами про-

1. Потери нитратного азота в пахотном слое почвы в зависимости от вида пара, удобренный фон, кг на 1 га

Вид пара	Срок проведения наблюдений			Потери за период парования, +/-
	в начале парования	в конце парования	перед посевом пшеницы	
Пар чёрный	162,0	506,4	129,6	- 376,8
Пар почвозащитный	141,6	117,6	115,2	- 2,4

2. Динамика нитратного азота в зависимости от вида пара и фона питания в слоях 0–150 и 0–100 см почвы, кг на 1 га

Вид пара	Фон питания	Срок определения нитратов				+ или – за период: начало парования – уход в зиму в слое 0–150 см	+ или – за период: уход пашни в зиму – посев пшеницы в слое 0–100 см
		в начале парования	перед уходом пашни в зиму		перед посевом твёрдой пшеницы		
		0–150 см	0–150 см	0–100 см	0–100 см		
Чёрный	удобр.	621	1310	827	574	+ 689	-253
	неудобр.	455	885	545	428	+ 430	- 117
Почвозащитный	удобр.	617	308	213	436	-309	+ 223
	неудобр.	467	281	179	372	- 186	+ 193
Сидеральный	удобр.	564	513	391	512	-51	+ 121
	неудобр.	511	503	387	440	-8	+ 53

межучочных культур, переводят в органическую форму большое количество питательных веществ, в особенности нитратов, предохраняя их от вымывания из почвы и от загрязнения ими окружающей среды;

– почвозащитный и сидеральный пары являются важным агроэкологическим приёмом, способствующим защите парового поля от непроизводительных потерь нитратов;

– применение сидеральных культур, особенно бобовых, даёт возможность обойтись без азотных удобрений, т.к. разложение зелёной массы

в почве происходит в течение 2–3 и более лет с высвобождением биологического азота. Кроме того, сидераты играют важную фитосанитарную роль при эффективной очистке полей от вредителей, возбудителей болезней, а также улучшают агрохимические, биологические и физические свойства почвы.

Литература

1. Сдобникова О.В. Изучение фосфорного режима южных карбонатных чернозёмов Северного Казахстана с использованием P_{32} . *Агрохимия*, 1969. С. 21–28.
2. Сулейменов М.К. *Агротехника яровой пшеницы*. Алма-Ата, 1991. 102 с.

Зернобобовые в земледелии Оренбургской области

А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор, В.Н. Диденко, к.с.-х.н., Е.М. Агеев, к.с.-х.н., И.В. Васильев, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Значение зернобобовых культур в сельском хозяйстве переоценить невозможно благодаря высокому содержанию полноценного белка, лучшему качеству и усвояемости его в сравнении с зерновыми культурами. Расширение посевных площадей зернобобовых культур является одним из путей решения проблемы балансирования рационов по протеину, недостаток которого приводит к повышению себестоимости продукции животноводства и перерасходу кормов на единицу продукции. Солома гороха может использоваться на корм, её применяют при закладке силоса кукурузы с повышенной влажностью сырья.

С другой стороны, обладая азотфиксирующей способностью клубеньковых бактерий, зернобобовые оставляют в почве после себя до 50–100 кг/га азота, поэтому являются хорошими предшественниками для последующих культур севооборота. Солома зернобобовых также содержит значительное количество элементов питания. Так, в соломе гороха содержится азота 1,7%, фосфора 0,21%, калия 2,16%; в соломе нута 1,12, 0,24 и 2,22% соответственно [1]. При этом растительные остатки гороха, оставляемые в поле, хорошо измельчаются и быстро минерализуются, в отличие от соломы и пожнивнокорневых остатков нута, обладающих высокой прочностью и медленной минерализацией.

В Оренбургской области в настоящее время отмечается положительная динамика роста посевных площадей под зернобобовыми культурами: с 2004 по 2010 г. она увеличилась с 19,7 до 37,1 тыс. га. При этом урожайность зернобобовых была выше, чем урожайность ячменя [2].

Основной зернобобовой культурой в Оренбуржье является горох, который занимает около 70% посевной площади. Более засухоустойчивый нут имеет меньшее распространение, незначительные площади занимала соя.

Трудности при возделывании гороха связаны с полегаемостью растений и растрескиваемостью бобов. Однако все эти недостатки почти отсутствуют у детерминантных сортов гороха, а также у нута.

Материалы и методы. В статье обобщены результаты многолетних исследований кафедры земледелия и ТППР Оренбургского ГАУ в стационарах по экологизации и биологизации севооборотов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия и по разработке ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Многолетние стационары заложены на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ. Агротехника, комплекс машин и орудий соответствовали рекомендуемым в зоне. Культуры были представлены районированными и перспективными сортами.

Результаты исследований. В 2005–2011 гг. в третьей ротации севооборотов многолетнего стационара по экологизации и биологизации севооборотов изучали шесть севооборотов, различающихся набором культур, возделываемых по чистому пару, а также в четвёртых полях (табл. 1).

Размещение по чистому пару гороха и нута обосновано тем, что при невозможности посева по парам озимых вследствие нарушения технологии подготовки паров или отсутствия осадков на глубине заделки семян во время посева чистые пары весной следующего года засеваются яровой пшеницей, для получения хорошего урожая которой и реализации потенциала чистого пара как предшественника необходимы осадки в период кущения, что в засушливых условиях Оренбур-

1. Урожайность зерна культур севооборотов (средняя за 2006–2010 гг.), т/га

№ сево-оборота	Схема севооборота																	
	2006	2007	2008	2009	Средняя	2007	2008	2009	2010	Средняя	2008	2009	2010	Средняя	2009	2010	2011	Средняя
1	Пар чёрный – озимая рожь					Яровая пшеница					Кукуруза на зерно				Яровая пшеница			
	2,08	2,15	4,08	3,04	2,84	1,07	1,89	1,32	0,20	1,12	4,36	2,37	0,64	2,46	2,19	0,21	1,11	1,17
2	Пар чёрный – озимая пшеница					Яровая пшеница					Просо				Яровая пшеница			
	0,80	2,10	2,57	2,52	2,00	1,07	1,76	1,32	0,10	1,06	1,86	1,43	1,04	1,44	2,21	0,19	1,20	1,20
3	Пар чёрный – яровая пшеница твёрдая					Яровая пшеница					Горох				Яровая пшеница			
	0,20	1,07	1,48	2,00	1,19	1,10	1,45	1,07	0,04	0,92	2,22	1,27	0,37	1,29	2,41	0,19	0,98	1,19
4	Пар чёрный – яровая пшеница мягкая					Яровая пшеница					Нут				Яровая пшеница			
	0,60	0,88	2,27	2,28	1,51	1,11	1,44	0,92	0,03	0,88	1,56	1,26	0,33	1,05	2,07	0,18	0,93	1,06
5	Пар чёрный – нут					Яровая пшеница					Гречиха				Яровая пшеница			
	0,77	1,23	1,63	1,67	1,33	1,14	1,52	0,97	0,04	0,92	0,60	0,57	0,05	0,41	1,98	0,15	1,02	1,05
6	Пар чёрный – горох					Яровая пшеница					Овёс				Яровая пшеница			
	0,55	1,58	2,92	1,99	1,76	1,10	2,02	1,41	0,07	1,15	2,86	1,83	0,34	1,68	2,14	0,18	0,80	1,04
НСР ₀₅ , ц/га	0,09	0,11	0,18	0,21		0,07	0,12	0,18	0,02		0,16	0,12	0,05		0,17	0,03	0,03	

жья наблюдается не всегда. Зернобобовые, как культуры со стержневой корневой системой, в меньшей степени зависят от майских осадков и более эффективно используют накопленную в паровом поле продуктивную влагу.

В среднем за четыре года урожайность гороха превосходила урожайность как яровой твёрдой, так и яровой мягкой пшеницы: 1,76 т/га против 1,19 и 1,51 т/га соответственно, уступая лишь озимой ржи и озимой пшенице (табл. 1). Нут вследствие более низкой конкурентной способности в борьбе с сорняками уступал по урожайности гороху, но превосходил яровую твёрдую пшеницу.

Нут и горох, размещаемые в середине севооборота, в одни и те же годы имели более низкую урожайность, чем высеваемые по пару. Следует отметить, что урожайность нута по годам более стабильна, чем гороха, который в благоприятных условиях увлажнения отличается высокой продуктивностью.

Отмечено положительное влияние в севообороте гороха как предшественника на продуктивность яровой пшеницы, урожайность которой как в паровом звене, так и в заключительном была выше, чем по другим предшественникам. Кроме того, качество зерна яровой пшеницы в последних полях севооборотов только после гороха соответствовало третьему классу.

С экономической точки зрения размещение гороха по пару выгодно, рентабельность составила 78,6%, уступив только озимой пшенице – 83,6% (табл. 2). Сбор зерна за ротацию севооборота с размещением по пару гороха составил 5,75 т/га, что было ниже только сбора зерна в севообороте, где по пару размещалась озимая

рожь, а в четвёртом поле – кукуруза на зерно. По сбору переваримого протеина выделяются севообороты с горохом (шестой и третий) и первый севооборот за счёт высокого валового сбора зерна.

Одной из наиболее трудоёмких операций в технологии возделывания сельскохозяйственных культур является основная обработка. Поэтому в многолетнем стационаре изучаются различные пути её минимализации. Так, при разработке ресурсосберегающих технологий возделывания нута изучали 4 способа основной обработки: традиционную вспашку на 25–27 см, безотвальное рыхление на 25–27 см, плоскорезное рыхление на 25–27 см и мелкое рыхление на 12–14 см на фоне четырёх обработок в чёрном пару под озимую пшеницу, которая предшествовала нуту. Кроме того, проанализировали две технологии предпосевной обработки почвы: 1-я – культивация + посев СЗ-3,6 + прикатывание; 2-я – прямой посев СЗС-2,1 Л.

Исследованиями установлено, что при всех способах обработки преимущество имеет прямой посев СЗС-2,1 Л, при котором культивация, посев и прикатывание происходят одновременно, что повышает полевую всхожесть семян на 15–20%. Разрыв между культивацией и посевом снижал полевую всхожесть за счёт высушивания верхнего слоя почвы. В результате максимальная урожайность нута получена при обеих безотвальных глубоких обработках – 1,81–1,83 т/га и чуть меньше – при мелком рыхлении – 1,78 т/га, на вспашке – 1,73 т/га (табл. 3).

Однако лучшие экономические показатели отмечены при мелком рыхлении и посеве СЗС-2,1 Л, где наблюдались наименьшие за-

2. Экономическая эффективность культур и севооборотов

№ севооборота	Схема севооборота	Сбор с 1 га, т			Производственные затраты, руб/га	Стоимость продукции, руб/га	Прибыль от реализации продукции, руб/га	Рентабельность (убыточность), %	Окупаемость затрат, руб.
		зерна	кормовых единиц	переваримого протеина					
1	Пар чёрный – озимая рожь	2,84	3,15	0,28	5158,3	8520	3361,7	65,2	1,65
	Яровая пшеница	1,12	1,32	0,16	2863,5	5600	2736,5	95,6	1,96
	Кукуруза	2,46	3,30	0,19	6395,2	14760	8364,8	130,8	2,31
	Яровая пшеница	1,17	1,38	0,16	3234,5	5850	2615,5	80,9	1,81
	– за ротацию – в расчёте на год	7,59 1,52	9,15 1,83	0,80 0,16	17651,5 3530,3	34730 6946	17078,5 3415,7	97,0 –	1,97 –
2	Пар чёрный – озимая пшеница	2,00	2,40	0,24	5446,7	10000	4553,3	83,6	1,84
	Яровая пшеница	1,06	1,25	0,15	2857,8	5300	2442,2	85,5	1,86
	Просо	1,44	1,66	0,14	2944,9	5760	2815,1	95,6	1,96
	Яровая пшеница	1,20	1,42	0,17	3234,5	6000	2765,5	85,5	1,86
	– за ротацию – в расчёте на год	5,70 1,14	6,73 1,35	0,70 0,14	14483,9 2896,8	27060 5412	12576,1 2515,2	86,8 –	1,87 –
3	Пар чёрный – яровая пшеница твёрдая	1,19	1,40	0,17	5677,7	7735	2057,3	36,2	1,36
	Яровая пшеница	0,92	1,09	0,13	2844,7	4600	1755,3	61,7	1,62
	Горох	1,29	1,51	0,25	3754,4	7740	3985,6	106,2	2,06
	Яровая пшеница	1,19	1,40	0,17	3243,9	5950	2706,1	83,4	1,83
	– за ротацию – в расчёте на год	4,59 0,92	5,40 1,08	0,72 0,14	15520,7 3104,1	26025 5205	10504,3 2100,9	67,7 –	1,68 –
4	Пар чёрный – яровая пшеница мягкая	1,51	1,78	0,21	5459,5	7550	2090,5	38,3	1,38
	Яровая пшеница	0,88	1,04	0,12	2840,8	4400	1559,2	54,9	1,55
	Нут	1,05	1,23	0,21	3898,6	6300	2401,4	61,6	1,62
	Яровая пшеница	1,06	1,25	0,15	3227,8	5300	2072,2	64,2	1,64
	– за ротацию – в расчёте на год	4,50 0,90	5,30 1,06	0,69 0,14	15426,7 3085,3	23550 4710	8123,3 1624,7	52,7 –	1,53 –
5	Пар чёрный – нут	1,33	1,56	0,26	6039,0	7980	1941,0	32,1	1,32
	Яровая пшеница	0,92	1,09	0,13	2844,7	4600	1755,3	61,7	1,62
	Гречиха	0,41	0,40	0,03	3185,8	2460	-725,8	-22,8	0,77
	Яровая пшеница	1,05	1,24	0,15	3222,2	5250	2027,8	62,9	1,63
	– за ротацию – в расчёте на год	3,71 0,74	4,29 0,86	0,57 0,11	15291,7 3058,3	20290 4058	4998,3 999,7	32,7 –	1,33 –
6	Пар чёрный – горох	1,76	2,06	0,34	5913,4	10560	4646,6	78,6	1,79
	Яровая пшеница	1,15	1,36	0,16	2866,5	5750	2883,5	100,6	2,01
	Овёс	1,68	1,68	0,14	3073,0	6720	3647,0	118,7	2,19
	Яровая пшеница	1,04	1,23	0,15	3230,8	5200	1969,2	61,0	1,61
	– за ротацию – в расчёте на год	5,63 1,13	6,33 1,27	0,79 0,16	15083,7 3016,7	28230 5646	13146,3 2629,3	87,2 –	1,87 –

траты ГСМ – 25,3 л/га и труда 2,0 чел/час на 1 га, а при самой низкой себестоимости зерна 1721,4 руб/т отмечена самая высокая рентабельность – 190,5%.

Второе место по экономическим показателям занимала плоскорезная обработка на 25–27 см, при которой себестоимость 1 т зерна составляла 1780,9 руб/т, рентабельность – 180,8%, затраты ГСМ – 26,8 кг/га, труда – 2,27 чел/час на 1 га.

Аналогичные исследования по гороху, под который проводили вспашку на 25–27 см, плоскорезное рыхление на 25–27 см, мелкое рыхление на 12–14 см и дискование на 10–12 см, а посев проводили разбросным способом сеялкой АУП-18.05, показали, что в качестве основной обработки предпочтительнее плоскорезное рыхление на 25–27 см, где получена самая высокая урожайность – 1,52 т/га. Уменьшение глубины обработки почвы приводило к снижению уро-

жайности: при дисковании – на 0,19 т/га, при мелком рыхлении – на 0,16 т/га (табл. 4).

Плоскорезное рыхление на 25–27 см под горох обеспечило не только максимальную урожайность, но и самые лучшие экономические показатели технологии возделывания: условно чистый доход составил 3838,7 руб/га, рентабельность – 101,9%. Мелкое рыхление комбинированным орудием Smaragd на 12–14 см и дискование на 10–12 см БДТ-720 по экономическим показателям примерно одинаковы, с некоторым преимуществом орудия Smaragd: условно чистый доход 3251,0 и 3105,5 руб/га, а рентабельность – 91,6 и 87,6% соответственно.

Вспашка на 25–27 см хотя и обеспечивала более высокую урожайность по сравнению с мелкими обработками, но по экономическим показателям значительно уступала остальным способам обработки.

3. Экономическая эффективность выращивания нута в зависимости от систем обработки почвы

Показатель	Варианты обработки и глубина, см							
	В 25–27		Б 25–27		П 25–27		М 12–14	
	СЗ-3,6	СЗС-2,1	СЗ-3,6	СЗС-2,1	СЗ-3,6	СЗС-2,1	СЗ-3,6	СЗС-2,1
Урожайность зерна с 1 га пашни, т	1,5	1,73	1,49	1,81	1,57	1,83	1,40	1,78
Стоимость продукции, руб.	7500,0	8650,0	7450,0	9050,0	7850,0	9150,0	7000,0	8900,0
Производственные затраты, руб/га	3726,6	3664,7	3533,9	3479,9	3318,4	3259,1	3112,8	3064,1
Себестоимость 1 т зерна, руб.	2484,4	2118,3	2371,7	1922,6	2113,6	1780,9	2223,4	1721,4
Условно чистый доход, руб.:								
с 1 га	3776,4	4985,3	3916,1	5570,1	4531,6	5890,9	3887,2	5835,9
с 1 т продукции	2517,6	2881,7	2628,3	3077,4	2886,4	3219,1	2776,6	3278,6
Рентабельность, %	101,3	36,0	110,8	160,1	136,6	180,8	174,8	190,5
Затраты труда, чел./час:								
на 1 га	2,73	2,56	2,51	2,35	2,44	2,27	2,12	2,0
на 1 т продукции	1,82	1,48	1,68	1,30	1,55	1,24	1,51	1,12
Затраты топлива, кг:								
на 1 га	38,70	37,3	34,5	33,1	28,2	26,8	26,7	25,3
на 1 т продукции	25,8	21,56	23,2	18,3	18,0	14,6	19,1	14,2

4. Экономическая эффективность выращивания гороха в зависимости от систем обработки почвы

Показатель	Вариант обработки и глубина, см			
	В 25–27	П 25–27	Smaragd 25–27	БДТ-720 12–14
Урожайность зерна с 1 га, т	1,43	1,52	1,36	1,33
Стоимость продукции, руб.	7150	7600	6800	6650
Производственные затраты, руб/га	3977,9	3764,3	3549,0	3544,5
Себестоимость 1 т зерна, руб.	2781,7	2476,5	2609,5	2665,0
Условно чистый доход, руб.:				
с 1 га	3172,1	3838,7	3251,0	3105,5
с 1 т продукции	2218,3	2523,5	2390,5	2335,0
Рентабельность, %	79,7	101,9	91,6	87,6
Затраты труда, чел./час:				
на 1 га	2,43	2,21	2,06	2,02
на 1 т продукции	1,71	1,45	1,54	1,53
Затраты топлива, кг:				
на 1 га	35,38	29,58	29,78	26,08
на 1 т продукции	34,91	19,46	22,39	19,75

Применение в качестве основной обработки под горох плоскорезного рыхления на 25–27 см позволяет экономить 6,3 кг/га топлива по сравнению со вспашкой, а обработки с использованием орудия Smaragd на глубину 12–14 см и дискатора на 0–12 см соответственно 5,6 и 9,3 кг топлива с каждого гектара, что существенно влияет на себестоимость продукции.

Выводы:

1. Зернобобовые в севообороте предпочтительнее размещать в паровом звене, что значительно повышает их урожайность.
2. Горох может быть использован для посева по чистым парам как альтернатива яровой пшенице при отсутствии условий для посева озимых.
3. Размещение гороха и нута в севообороте позволяет повысить сбор переваримого протеина за ротацию, а также увеличить урожайность

яровой пшеницы, размещаемой после данных предшественников.

4. Наиболее эффективным приёмом основной обработки почвы под нут является мелкое рыхление на 12–14 см, который в сочетании с посевом сеялкой СЗС-2,1 Л обеспечил лучшие экономические показатели.

5. Горох более отзывчив на глубину обработки: максимальная урожайность и рентабельность при возделывании получены при плоскорезном рыхлении на 25–27 см.

Литература

1. Кислов А.В., Долматов А.П., Раваева Е.Л. Прогнозирование режима органического вещества почвы и приёмы его регулирования при освоении адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Повышение устойчивости биоресурсов на адаптивно-ландшафтной основе: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ч. 1. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2003. С. 4–7.
2. Статистический сборник / Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. Оренбург, 2010. С. 12–15.

Агроэкологические и технологические основы формирования высокопродуктивных агроценозов гречихи в биологическом земледелии степной зоны Южного Урала

А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор, И.В. Васильев, к.с.-х.н., С.А. Федюнин, к.с.-х.н., П.В. Демченко, аспирант, Оренбургский ГАУ

В последние 20 лет в земледелии Южного Урала произошёл переход от химико-техногенной интенсификации, характерной для 80-х годов, к ресурсосберегающим технологиям.

В настоящее время накоплено достаточно научных данных, свидетельствующих о перспективности ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, основанных на минимализации обработки почвы и оставлении незерновой части урожая для положительного баланса гумуса и улучшения экономических показателей производства зерна в степных районах [1–3].

В последние годы всё больше уделяется внимания технологиям мульчирующей обработки почвы, которая способствует сохранению органических остатков на поверхности почвы и регулированию баланса органических веществ в почве.

Обработка почвы, как важнейший элемент технологии возделывания любой сельхозкультуры, должна быть встроена в адаптивно-ландшафтную систему земледелия в каждом хозяйстве с учётом разнообразных агроэкологических условий.

Гречиха обладает рядом биологических свойств, затрудняющих формирование высокого урожая. Она часто отличается низкой озернёностью растений даже при обильном цветении вследствие недостаточности опыления из-за частичной гибели пыльцы при высокой температуре, плохого опыления пчёлами в связи с отсутствием в цветках нектара по этой же причине, она имеет относительно невысокую площадь листьев. Вследствие неодновременного продолжительного цветения происходит частичное отмирание после созревания семян вегетативной части стеблей, сосудисто-проводящей системы к ним и даже части корней. Из-за недостатка влаги во второй половине лета также происходит прекращение подтока пластических веществ и отмирание генеративных органов размножения, осыпание созревших нижних семян. Кроме того, гречиха обладает низкой конкурентной способностью в борьбе с сорняками, не переносит весеннего возврата поздних заморозков, отличается относительно слаборазвитой корневой системой,

хотя и обладает хорошей растворяющей способностью труднодоступных соединений благодаря выделению органических кислот.

Гречиха хорошо развивается в узком пределе температур от 12 до 25°C. Цветение начинается примерно через месяц после всходов и продолжается 40–45 дней, причём каждый цветок бывает раскрытым только один день, а опыление идёт активно при раскрытии нижних, более богатых нектаром цветков и хуже в средней и верхней части кисти.

Легитимное опыление происходит при попадании пыльцы с коротких тычинок на короткие пестики и наоборот.

Таким образом, гречиха плохо приспособлена к засушливым условиям степи, особенно к большим открытым продуваемым пространствам, лишённым лесов и водоёмов, с низкой относительной влажностью воздуха, суховейными ветрами.

Однако стержневая корневая система гречихи создаёт предпосылки к тому, что благодаря хорошим агрофизическим свойствам чернозёмов она сможет переносить без ущерба урожайности минимальные приёмы обработки почвы.

Гречиха выносит семядоли при всходах на поверхность, поэтому требует хорошей разделки почвы и не переносит глубокой заделки семян. При оставлении соломы в верхнем слое почвы вследствие негативного аллелопатического воздействия на всходы при минимализации обработки важное значение имеет технология посева. С одной стороны, сеялка АУП-18 уничтожает сорняки благодаря стрельчатым лапам и более равномерно распределяет семена на площади вследствие разбросного посева, а с другой – сеялка «Бастер» с дисковым сошником раздвигает солому из рядка и устраняет неблагоприятное аллелопатическое её воздействие на всходы.

Цель исследований. В связи с этим целью проведённых в 2010–2011 гг. исследований была разработка ресурсосберегающей технологии возделывания гречихи на основе минимализации обработки почвы, совмещения технологических операций при посеве, оставления соломы предшественника (овса) в качестве мульчи и удобрения.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в многолетнем, с 1988 г., стационаре по изучению 16 различных по степени интенсивности систем обработки почвы после-

довательно под различные культуры в течение четырёх сменяющих друг друга севооборотов:

1. Пар чёрный – озимая рожь – яровая пшеница твёрдая – яровая пшеница мягкая – кукуруза на силос – яровая пшеница – ячмень;

2. Пар чёрный – озимая пшеница, просо – яровая пшеница – ячмень;

3. Пар чёрный – озимая пшеница, яровая пшеница – нут – яровая пшеница твёрдая – подсолнечник;

4. Пар чистый – озимая пшеница – горох – овёс – гречиха.

Солому всех культур, кроме проса и ячменя, оставляли после уборки на поле.

Система обработки почвы под гречиху и предшественник – овёс представлена в таблице. Повторность четырёхкратная. Посевная площадь делянок составляла $30 \times 30 = 900 \text{ м}^2$, учётная – 108 м^2 . Посев проводили на каждой делянке двумя способами: разбросным сеялками АУП-18.05 и СС-6А «Бастер» по технологии No-till.

Погодные условия в оба года сложились неблагоприятные для гречихи. В 2010 г. за май – июнь выпало всего 13 мм осадков при норме 121 мм, а в 2011 г. осадки отсутствовали со второй декады июня по вторую декаду августа включительно в период массового цветения гречихи, что вызвало опадение цветков и отсутствие условий для опыления.

Результаты исследований. При оптимизации приёмов обработки под любую сельскохозяйственную культуру необходимо создавать благоприятные почвенные условия для роста

и развития растений с учётом агроэкологических условий и биологических особенностей. Как показали исследования, несовместимость агроэкологических условий и биологических особенностей для гречихи оказалась главной при формировании урожая.

Хорошие агрофизические свойства южных чернозёмов обуславливали оптимальные показатели плотности пахотного слоя весной в пределах $1,23\text{--}1,25 \text{ г/см}^3$ даже на минимальных фонах обработки. Общая пористость колебалась весной перед посевом в пределах 54% при дисковании БДН-720 на 10–12 см до 59% на вспашке и оставалась примерно на том же уровне и к уборке благодаря хорошему увлажнению с колебаниями от 53,6 до 55,2% при посеве сеялкой СС-6А «Бастер» и 55,6–56,7% при посеве АУП-18.05.

Пористость аэрации, как наиболее объективный показатель воздушного режима, также была относительно высокой: 17,6–19,3% при мелком рыхлении, 25,8–32,7% при глубокой обработке весной, перед уборкой на минимальном фоне – 20,8–24,3, при посеве сеялкой СС-6А «Бастер» и АУП-18.05 – 21,9–29,0%.

Высокие температуры в апреле и суховеи в мае стали причиной более высоких потерь влаги перед посевом на более рыхлых глубоких фонах обработки, поэтому запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на минимальных фонах перед посевом были выше (131,7–162,9 мм), чем на глубоких обработках (104,4 и 108,3 мм). Можно отметить, что оставление соломы в виде мульчи при посеве сеялкой «Бастер» по техно-

Действие и последствие систем обработки почвы на урожайность гречихи, ц/га, 2010–2011 гг.

№ п/п	Способ и глубина обработки почвы, см		Год исследований				Средняя урожайность, ц/га	
			2010		2011			
	под овёс	под гречиху	сеялка		сеялка		сеялка	
			АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»
1	В 23–25	В 25–27	1,45	2,39	7,1	7,9	4,3	5,1
2	В 23–25	П 25–27	2,59	2,29	9,1	8,1	5,8	5,2
3	В 23–25	М 12–14	2,24	1,05	6,1	8,5	4,2	4,8
4	В 23–25	Д 10–12	1,43	1,68	7,0	6,2	4,2	3,9
5	Б 23–25	В 25–27	1,13	1,58	7,1	7,7	4,1	4,6
6	Б 23–25	П 25–27	2,07	2,66	8,4	7,5	5,2	5,1
7	Б 23–25	М 12–14	2,72	1,96	6,5	6,8	4,6	4,4
8	Б 23–25	Д 10–12	1,51	1,27	7,1	5,6	4,3	3,4
9	М 12–14	В 25–27	0,98	0,77	6,5	5,8	3,7	3,3
10	М 12–14	П 25–27	0,70	0,83	5,3	5,2	3,0	3,0
11	М 12–14	М 12–14	0,80	1,17	5,5	4,7	3,2	2,9
12	М 12–14	Д 10–12	2,13	3,62	4,7	5,1	3,4	4,4
13	Нулевая	В 25–27	1,84	1,94	6,7	5,7	4,3	3,8
14	Нулевая	П 25–27	1,41	1,61	5,7	5,6	3,6	3,6
15	Нулевая	М 12–14	1,26	1,60	5,4	5,5	3,3	3,6
16	Нулевая	Д 10–12	3,46	3,40	5,5	5,2	4,5	4,3
НСР _{0,5} , ц/га			0,24		0,9			
Точность опыта, %			4,7		5,0			

Примечание: В – вспашка; П – плоскорезное рыхление; Б – безотвальное рыхление стойками СИБИМЭ; М – мелкое рыхление «Смарагд»; Д – дискование БДН-720

логии No-till несколько снижало коэффициенты водопотребления благодаря уменьшению испарения влаги с поверхности почвы.

Численность малолетних сорняков была выше на минимальных фонах, а по многолетним сорнякам какой-то чёткой закономерности не выявлено, что, по-видимому, объясняется большой удалённостью гречихи от пара, низкой её конкурентной способностью и относительно хорошими условиями увлажнения в конце вегетации перед уборкой.

Формирование урожая гречихи начинается с создания условий для хорошего прорастания семян. Здесь положительно проявила себя сеялка «Бастер» с дисковым сошником, лучше справляющаяся с укладкой семян на влажное посевное ложе, так как у сеялки АУП-18 семена лишь по центру сошника ложатся на влажную почву, а по краям рассыпаются чуть выше плотного основания в рыхлом, более сухом слое. Среди способов обработки явного преимущества не имел ни один. Полевая всхожесть не превышала 50% при посеве сеялкой АУП-18.05, 63% – сеялкой «Бастер». Сохранность растений была относительно хорошей в среднем по способам обработки – 81–83% при небольшом преимуществе вспашки.

Наибольшую урожайность гречихи обеспечили системы разноглубинной вспашки (1), комбинированная – чередование разноглубинных

вспашки и безотвальных рыхлений (2), а также разноглубинных безотвальных рыхлений (6). Гречиха снижала урожайность при уменьшении глубины рыхления как непосредственно под культуру, так и в последствии под предшественник (табл.).

Выводы. Все способы обработки обеспечивали достаточную для оптимального воздушного режима в течение всей вегетации пористость аэрации, минимальные способы обработки способствовали лучшему сохранению влаги. Однако низкая урожайность гречихи была обусловлена высокими температурами воздуха и отсутствием осадков в период массового цветения. Это выравнило влияние приёмов обработки почвы и посева при небольшом преимуществе вспашки и безотвального рыхления над минимальными обработками. Таким образом, для получения высоких урожаев гречихи при использовании ресурсосберегающих технологий возделывания прежде всего необходимо подбирать такие агроэкологические условия, которые соответствуют её биологическим требованиям.

Литература

1. Казаков Г.И. Дифференциация обработки чернозёмных почв в Среднем Поволжье. Куйбышев, 1990. 170 с.
2. Максютов А.В. Когда эффективна минимальная обработка почвы // Земледелие. 1998. № 1. С. 24–25.
3. Кислов А.В. Ресурсосберегающие почвозащитные системы обработки почвы под яровые культуры // Сохранение и повышение плодородия почв в адаптивном земледелии Оренбургской области. Оренбург, 2002. С. 160–191.

Качество зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от типа созревания сорта и погодных условий вегетации

А.Ф. Никулин, соискатель, Башкирский ГАУ

Погодные условия систематически воздействуют на окружающую среду и соответственно на растения, произрастающие в агроэкосистемах. Поэтому технология производства продовольственного зерна пшеницы направлена в первую очередь на рациональное использование климатических ресурсов (тепло, влага и др.) [1]. Исследованиями ряда учёных [2] установлено, что на формирование качества зерна яровой пшеницы наибольшее влияние оказывают суммы температур воздуха и осадков в период вегетации. Повышение содержания белка в зерне пшеницы, как и массовой доли клейковины, в значительной мере определяется температурой воздуха в период формирования – созревания зерна (июль) [3]. Осадки отрицательно влияют на накопление белковых веществ в пшеничном

зерне, как правило, при одновременном снижении атмосферной температуры и освещённости посевов [4]. Известно, что во все периоды роста и развития растений влияние увлажнения (дефицита влажности воздуха) слабее, чем температуры воздуха [5].

Целью наших исследований явилось установление зависимости показателей качества зерна мягкой яровой пшеницы от сортовых особенностей культуры и агрометеопараметров вегетационного периода в степных условиях Республики Башкортостан.

Материалы и методы. Экспериментальную часть исследований проводили в 2006–2010 гг. на Давлекановском государственном сортоиспытательном участке, расположенном в предуральской степной зоне Республики Башкортостан. Объектом опыта служили рекомендованные к возделыванию на территории Уральского ре-

гиона сорта яровой мягкой пшеницы с разным типом созревания: раннеспелый – Боевчанка и среднеспелый – Омская 35. Погодные условия вегетационного периода яровой пшеницы в годы проведения полевых опытов различались по гидротермическим параметрам, что позволило достаточно объективно оценить влияние погодных факторов на качество зерна сортов пшеницы. 2006 и 2009 г. отличались умеренно тёплыми и влажными условиями вегетации; 2007 г. характеризовался тёплой и сухой погодой; 2008 г. был прохладный и очень влажный, 2010 г. – жаркий и крайне засушливый в период вегетации.

Полевые опыты выполняли в четырёхкратной повторности с систематическим размещением делянок и при учётной площади каждой делянки 50 м². Фенологические наблюдения и учёты в период вегетации растений проводили в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6]. Оценка качества зерна выполнена по соответствующим стандартам: ГОСТ 10846-91 (содержание белка) и ГОСТ 13586.1-68 (содержание массовой доли клейковины). Для статистической обработки данных опыта использовали методы корреляционного и дисперсионного анализов. Технология выращивания зерна яровой пшеницы соответствовала рекомендациям для зоны возделывания культуры.

Результаты исследований. Проведённые нами наблюдения и учёты показывают, что между раннеспелым и среднеспелым сортами яровой пшеницы имеются различия по продолжительности межфазных периодов, вегетационного периода растений в целом и параметров погодных условий (температуры, осадков) в зависимости от года опыта (табл. 1). Установлено, что разница между среднеспелым и раннеспелым сортами по про-

должительности периода всходов – колошения варьировала по годам от 3 до 9 сут. Параметры различий несколько изменились по окончании всего вегетационного периода – от 4 до 8 сут. по годам из-за незначительных изменений (до одних сут.) сроков наступления фазы восковой спелости в разные годы исследований.

Относительное сравнение среднесуточной температуры воздуха разных типов созревания сортов яровой пшеницы показало наличие между ними наибольших различий по годам (от -5,9°С до +2,5°С) во второй половине вегетации при наливе и созревании зерна, сохранив данную тенденцию в целом по всему вегетационному периоду, но с некоторым сужением интервала (-2,9°С – +1,3°С).

По влагообеспеченности отмечалось превышение показателя суммы осадков среднеспелого сорта над показателем раннеспелого сорта уже в первой половине вегетации, особенно в 2006 г. – на 26 мм и в 2008 г. – на 20 мм.

Однако во второй половине вегетации тенденция была обратной, количество выпавших осадков по среднеспелому сорту уступало показателю раннеспелого сорта в 2006, 2007 и 2008 г. (-17 – -6 мм), за исключением 2010 г. – с выравниванием этих показателей сортов и 2009 г. – с лучшей обеспеченностью осадками раннеспелого сорта (превышение 6 мм). В целом за вегетационный период сумма выпавших осадков по среднеспелому сорту несколько превышала (3–6 мм) значение раннеспелого сорта по трём годам из пяти и уступала (4–13 мм) по двум годам опыта.

Корреляционный анализ многолетних данных позволил установить наличие зависимости показателей качества зерна сортов яровой пшеницы разных типов созревания от метеорологических

1. Относительные данные сравнения среднеспелого и раннеспелого сортов яровой пшеницы по показателям фенологических наблюдений и метеопараметрам периода вегетации, 2006–2010 гг.

Отношение показателя среднеспелого сорта к раннеспелому	Год опыта	Разница между показателями типов созревания сортов по периодам		
		всходы – колошение	колошение – восковая спелость	вегетационный период
По продолжительности отдельного периода, сут.	2006	7	-1	6
	2007	3	1	4
	2008	4	0	4
	2009	5	0	5
	2010	9	-1	8
По среднесуточной температуре воздуха отдельного периода, °С	2006	-0,6	0,7	0,1
	2007	0,3	-5,9	-2,7
	2008	0,7	-0,6	0,1
	2009	0	0	0
	2010	0,5	2,5	1,5
По сумме осадков отдельного периода, мм	2006	26	-17	9
	2007	8	-6	2
	2008	20	-9	11
	2009	6	6	12
	2010	-7	0	-7

2. Зависимость показателей качества зерна от метеопараметров в период колошения – восковой спелости сортов яровой пшеницы разных типов созревания, 2006–2010 гг.

Тип созревания сорта	Показатель в период колошения – восковой спелости	Содержание белка, %			Массовая доля клейковины, %		
		r*	параметры уравнения регрессии**		r	параметры уравнения регрессии	
			а	в		а	в
Раннеспелый (Боевчанка)	среднесуточная температура воздуха, °С	0,46	8,81	0,21	0,33	20,00	0,29
	сумма осадков, мм	-0,98	14,51	-0,03	-0,96	28,39	-0,05
Среднеспелый (Омская 35)	среднесуточная температура воздуха, °С	0,81	8,04	0,28	0,82	16,03	0,55
	сумма осадков, мм	-0,82	15,02	-0,03	-0,84	29,76	-0,06

Примечание: r* – коэффициент корреляции; ** – вид уравнения регрессии $y = a + vx$

параметров второй половины вегетации при наливе и созревании зерна (табл. 2). Выявлена корреляционная зависимость содержания белка в зерне от среднесуточной температуры воздуха в период колошения – восковой спелости как у раннеспелого сорта яровой пшеницы ($r = 0,46$), так и у среднеспелого сорта, но с более тесной корреляционной связью ($r = 0,81$). С повышением температуры воздуха в период налива и созревания зерна пшеницы в нём увеличивается содержание белка.

Аналогичная закономерность соответствует показателю массовая доля клейковины в зерне. Коэффициент корреляции между массовой долей клейковины в зерне и температурой воздуха во второй половине вегетации составил $r = 0,33$ для раннеспелого сорта и $r = 0,82$ для среднеспелого сорта.

Влияние водного режима на качество зерна проявилось несколько иначе. Отмечается отрицательное влияние осадков на накопление белковых веществ в зерне пшеницы. Корреляционная связь между суммой осадков межфазного периода колошения – восковой спелости и содержанием белка в зерне, по нашим расчётам, имеет очень тесную и обратно направленную зависимость для сорта с ранним типом созревания $r = -0,98$ и для сорта с более поздним типом созревания

$r = -0,82$. С увеличением суммы осадков в период налива и созревания зерна снижается содержание белка в зерне.

Изменение содержания белка под влиянием осадков происходит с одновременным изменением массовой доли клейковины в зерне. Так, коэффициент корреляции между массовой долей клейковины и суммой осадков составил $r = -0,96$ для раннеспелого сорта и $r = -0,84$ для среднеспелого сорта.

Вышеуказанные корреляционные зависимости между показателями качества зерна пшеницы и метеорологическими параметрами в период колошения – восковой спелости прямолинейны и описываются для условий предуральской степной зоны республики уравнениями регрессии с соответствующими параметрами.

Литература

1. Погода и урожай. М.: Агропромиздат, 1990. 332 с.
2. Исмагилов Р.Р. Основные факторы формирования качества продукции растениеводства // Качество продукции растениеводства и приёмы его повышения. Уфа: Башкирский ГАУ, 1998. С. 3–7.
3. Исмагилов Р.Р., Нигматьянов А.А. Микроклимат и качество продовольственного зерна пшеницы // Сельские узоры. 1998. № 1. С. 28.
4. Исмагилов Р.Р., Хасанов Р.А.. Качество и технология производства хлебопекарного зерна пшеницы. Уфа: Гилем, 2005. 200 с.
5. Константинов А.Р. Погода, почва и урожай озимой пшеницы. Л.: Гидрометеоздат, 1978. 264 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. М., 1989. 196 с.

Урожайность гибридов кукурузы в экологическом испытании на орошении

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

Корневая система кукурузы мочковатая, мощная, сильно разветвлённая. Основную массу корневой системы взрослого растения составляют узловыи корни, расслаивающиеся ярусами на глубине от 30–60 см до 150–250 см. С их

помощью растения используют влагу и питательные вещества из нижележащих слоёв, поэтому уровень урожая кукурузы во многом связан с развитием корневой системы растения [1].

Стебель и листья на одном растении (8–30) – важный показатель скороспелости или позднеспелости того или иного гибрида: 9–11 листьев на стебле – скороспелые; 20–25 – самые позднеспелые. На основании этого показателя

1. Урожайность гибридов кукурузы на зерно в АГФ «Краснохолмская»
на 11.11.2011 г.

Гибрид	ФАО	Коэффициент перевода	Влажность при уборке, %	Урожайность, ц/га.		
				при уборке	при стандартной влажности (15)	
Делитоп-стандарт	210	0,870	25,6	93,2	81,1	
Фалькон	190	0,880	25,2	88,6	78,0	
Аробаз	240	0,886	24,7	86,6	76,2	
Игл	240	0,889	24,4	76,8	68,3	
Нерисса	210	0,765	>35	77,0	58,9	
Гитаго	200	0,804	31,7	71,4	57,4	
Респект	210	0,754	36,8	80,6	60,1	
Кулер	220	0,865	26,5	59,2	51,2	
Си Вералия	260	0,812	31,0	82,4	66,9	
НК Моциус	340	0,750	37,9	52,2	39,1	
Симба	260	0,774	34,2	51,0	39,5	
Термо	340	0,750	>35,0	82,4	61,8	
Пако	460	0,826	37,7	78,0	64,0	
ЗП-221	«Земун Поле» (Сербия)	260	0,750	35,0	92,6	78,7
ПР-38 P05	фирма «Пионер» (США)	180	0,824	30,0	78,2	64,4
ПР-39/58		180	0,808	31,3	76,0	61,4
Дельфин	Франция	210	0,804	31,7	83,8	67,4
Эрнес		200	0,872	25,9	82,0	71,5
Бюрли		200	0,844	28,3	86,6	73,1
Троица		190	0,816	30,6	80,0	65,3
Стиви		200	0,840	28,6	78,4	65,8
Гербициды						
Контроль -Делитоп – без гербицидов	210	0,870	25,6	93,2	81,1	
Майстер + Текамин Zn		0,885	24,8	95,4	84,4	
Секатор + Текамин Zn		0,816	30,6	97,2	79,3	

можно предварительно устанавливать районы (регионы), где будет вызревать тот или иной сорт или гибрид кукурузы [2].

При опылении наибольший эффект получается от смеси пыльцы разных растений кукурузы. Наиболее благоприятная для опыления тёплая, влажная, с лёгким ветром погода. При дождливой погоде пыльца смывается, что ведёт к недоопылению и череззернице. В засушливых условиях (что часто бывает летом в Оренбургской области) разрыв цветения метёлки и початка нередко составляет 6–7 и более дней. При этом нарушается оплодотворение, наблюдается череззерница, снижается урожай. Возможны случаи зацветания початков по окончании цветения мужских соцветий. В результате початки совсем не образуют зерна [3].

Материалы и методы исследований. В агрофирме «Краснохолмская» (Оренбургская обл., Оренбургский р-н) с 2007 г. проводится экологическое изучение поведения гибридов разных стран мира (фирмы «Сингента», «Вудсток», «Земун Поле», «Краснодарские семена» и др.). В опытах закладывается ежегодно более 20 гибридов. С 2007 по 2011 г. в испытании находилось более 100 гибридов.

От посева до уборки по методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (2003 г.) были проведены все надлежащие

учёты и наблюдения, а при уборке определена не только урожайность гибридов, но и структура урожая (длина початка, количество рядов в початке, масса зерна с одного початка, масса 1000 зёрен, выход зерна с початка и другие показатели).

Результаты исследований. Несколько лет тому назад важно было найти только скороспелые гибриды. В настоящее время производителей интересуют вопросы не только скороспелости, т.е. созревания за 100 дней, но и урожайности как зерна, так и зелёной массы кукурузы. Интерес вызывают среднеранние и даже среднеспелые гибриды с группой ФАО от 200 до 260–280. Большинство изучаемых гибридов имеет ФАО 180–190 и 200–240, однако существуют гибриды более поздние с ФАО 340 (Термо) и даже 460 (Пако).

В 2011 г. при посеве всех гибридов 26 мая они имели полную восковую и даже полную спелость уже к 11 сентября. Это гибриды фирмы «Пионер», а также Делитоп стандарт; гибриды Фалькон, Аробаз, Игл (фирма «Сингента»); гибрид из Сербии ЗП-221 (институт «Земун Поле»). Однако погодные условия в сентябре – начале октября (проливные дожди, около 100 мм осадков) не позволили комбайнам выйти в поле, поэтому биологический учёт урожая гибридов был проведён 20 октября, а фактический (комбайна-

ми) – 11 ноября 2011 г. Данные по урожайности гибридов в экологическом испытании, а также с применением гербицидов Майстер и Секатор приведены в таблице.

Наиболее урожайными, как и в предыдущие годы (с 2007 г.), оказались Делитоп (контроль) – 81,1 ц/га сухого зерна, Фалькон – 78,0 ц/га. Кроме того, хорошо зарекомендовал себя в 2011 г. гибрид из Сербии ЗП-221 – 78,7 ц/га (институт «Земун Поле»). Сербские гибриды изучались нами в хозяйствах Илекского, Ташлинского, Бузулукского, Оренбургского и других районов Оренбургской области в 1985–1990 гг.: ЗП-196, ЗП-201, ЗП-206 и др. Тогда они тоже показывали высокие урожаи как на богаре, так и на орошении.

При выращивании гибридов кукурузы применяли различные гербициды. Лучшие результаты получены при использовании гербицидов

Майстер – 84,4 ц/га, Секатор – 82,8. В контроле без гербицидов гибрид Делитоп на орошении показал урожайность 81,1 ц/га чистого сухого зерна.

Заключение. Исследования показали, что в будущем (2012–2015 гг.) необходимо шире внедрять в производство проверенные лучшие гибриды фирмы «Сингента» – Делитоп, Фалькон, Аробаз; гибриды из Сербии (институт «Земун Поле») – ЗП-196, ЗП-221, ЗП-260. Среди скороспелых гибридов самые высокие показатели у кукурузы фирмы «Пионер». При выращивании гибридов рекомендуется шире применять (в фазу 5–7 листьев) послевсходовый гербицид Майстер с нормой расхода 125–130 г/га.

Литература

1. Шпаар Д. Кукуруза. М.: ООО «Агродело», 2010. 390 с.
2. Гурьев Б.П. Зависимость урожайности зерна кукурузы от частоты стояния. Харьков, 1990. 18 с.
3. Соколов Ю.В., Лухменёв В.П., Колесников Л.Д. Выращивание кукурузы на зерно в Оренбургской области. Челябинск, 1993. 127 с.

Обоснование потребности в технике на примере Петропавловского зернового комплекса ОАО «Птицефабрика Челябинская» с учётом влияния структуры севооборотов

*Г.А. Окунев, д.т.н., профессор,
С.Д. Шепелёв, д.т.н., Челябинская ГАА*

Петропавловский зерновой комплекс ОАО «Птицефабрика Челябинская» расположен в Верхнеуральском районе Челябинской области, создан на базе бывших совхозов «Петропавловский», в степной зоне – 40 тыс. га, и «Карагайский», в лесостепной зоне – 10 тыс. га. В последние годы предприятие специализируется на производстве пшеницы и ячменя, основанном на технологии минимальной системы обработки почвы – No-till, что позволяет до 30% сократить затраты энергии на весь комплекс работ. В то же время применение этой системы приводит к уплотнению нижних слоёв почвы, уменьшению влагозапасов в метровом слое и содержанию нитратного азота в слое 0–40 см, увеличению засорённости полей, ухудшению фитосанитарного состояния посевов, дифференциации пахотного слоя почвы по плодородию. Верхний слой насыщается фосфором и органикой, которые из-за ограниченного количества влаги не используются корневой системой растений. Опыт показал, что ресурсосберегающие технологии требуют взвешенного подхода.

Основой системы земледелия является севооборот и возделывание разнородных культур с не совпадающими по времени основными тех-

нологическими операциями, например гороха, подсолнечника, озимых культур и др., помимо пшеницы и ячменя. Следует отметить важную роль парового поля в условиях зоны Урала и Сибири. Многолетними исследованиями и практикой сельскохозяйственного производства в регионе показано, что качественное паровое поле как предшественник имеет неоспоримые преимущества в засушливых агроландшафтах. Установлено также, что применение гербицидов и удобрений на бессменных посевах не обеспечивает повышения урожайности яровой пшеницы до уровня её размещения в севооборотах [1].

В условиях степной засушливой зоны система земледелия должна быть направлена на накопление и рациональное использование зимних запасов влаги, что позволяет сохранить стерню и мульчирование растительных остатков на поверхности поля. В то же время в зернопаровых севооборотах не реже одного раза за ротацию нужна отвальная вспашка, как правило, в паровом поле. В первой половине июня паровое поле также обрабатывается гербицидом сплошного действия, что позволяет за счёт сохранения стерни и мульчи на поверхности поля удерживать влагу и предотвратить эрозию почвы. Перепашка производится в июле с последующим посевом кулис. При этом поверхностный слой с негативной флорой и органическими остатками

растений, где сконцентрирована значительная часть фосфора, заделывается в нижний слой пахотного горизонта и работает на урожай последующих культур. Рациональное сочетание прямого посева, поверхностной осенней обработки на глубину 10–14 см, чизелевания на 30–35 см и отвальной вспашки в системе севооборотов позволяет снизить энергозатраты без ущерба для урожая.

В плане рассредоточения потребности в трудовых и технических ресурсах интересен опыт хозяйств Поволжья и Северного Казахстана по возделыванию озимой пшеницы и тритикале по стерне посевов гороха с овсом, что позволяет обеспечить питание азотом озимых культур, необходимую плотность почвы и защиту от вымерзания накоплением и сохранением снега на поверхности поля. Сроки посева и уборки этих культур не совпадают с основной культурой – яровой пшеницей.

Следует отметить, что затраты на паровое поле весьма значительны и окупаются только в последующие годы, к тому же отдача бывает не всегда адекватной. Поэтому в определённых условиях паровое поле частично могут заменить

посевы гороха и других культур с ранними сроками уборки, так называемый занятый пар. Это позволяет также уменьшить эрозионность парового поля. Используя более короткий вегетационный период, можно подготовить почву для получения устойчивых урожаев последующих культур. В настоящее время получены сорта гороха с равномерным созреванием и не склонные к полеганию. Посев осуществляют с 15-процентной долей овса, что улучшает фитосанитарное состояние посевов и не отражается на урожайности гороха. При этом в почве накапливается до 50 кг/га азота.

В условиях ограниченного ресурсного обеспечения, как и для снижения потребного количества техники, перспективно возделывание озимых культур. В таблице 1 приведена структура традиционных и перспективных севооборотов для землепользования Петропавловского зернового комплекса.

Рожь не подходит для фуражных целей, озимая пшеница не всегда выдерживает морозы, поэтому наиболее приспособленной для возделывания в условиях зоны является озимая тритикале (гибрид озимых ржи и пшеницы). Её

1. Структура посевных площадей в Петропавловском зерновом комплексе

Севообороты			
Традиционный (тыс. га)	Перспективные		
	1. Зернопаровой (тыс. га)	2. Зернопропашной (тыс. га)	3. Зерновой (тыс. га)
1. Пар (10) 2. Пшеница (10) 3. Пшеница (10) 4. Ячмень /однолетние (6/4) 5. Пшеница (10)	1. Пар (6) 2. Пшеница (6) 3. Пшеница (6) 4. Ячмень (6)	1. Однолетние (4) 2. Пшеница (4) 3. Подсолнечник (4) 4. Пшеница (4)	1. Горох (5) 2. Тритикале (5)

2. Сроки основных работ и потребность в технике ПЗК

Севообороты	Вид работ	Объём, тыс. га	Сроки (длительность, дн.)	Темп работ, га/день	Тип агрегата	Производительность, га/день	Требуется агрегатов, шт.
Традиционный	Посев однолетних	4	6.5-8.5 (3)	1330	К-744+ «Кузбасс»	85	15
	Посев пшеницы	30	9.5-28.5 (20)	1500	К-744+ «Кузбасс»	85	17
	Посев ячменя	6	29.5-01.6 (4)	1500	К-744+ «Кузбасс»	85	17
	Уборка ячменя	6	17.8-23.8 (7)	900	Дон-1500	20	45
	Уборка пшеницы	30	24.8-13.9 (20)	1500	Дон-1500	23	65
	Вспашка пара	10	15.7-10.8 (25)	400	К-744+ПНЛ-8-40	25	16
	Чизелевание пшеницы	10	5.9-30.9 (25)	400	К-744+ПНЧ-4.5	25	16
Перспективные	Посев однолетних	4	2.5-5.5(4)	1000	К-744+ «Кузбасс»	85	12
	Посев гороха	5	6.5-9.5(4)	1250	К-744+ «Кузбасс»	85	14
	Посев пшеницы	20	10.5-26.5(18)	1220	К-744+ «Кузбасс»	85	14
	Посев ячменя	6	27.5-31.5(5)	1200	К-744+ «Кузбасс»	85	14
	Посев тритикале	5	20.8-25.8(20)	900	К-744+ «Кузбасс»	85	11
	Уборка тритикале	5	21.7-30.7(10)	500	Дон-1500	17	30
	Уборка гороха	5	1.8-12.8(13)	400	Дон-1500	12	33
	Уборка ячменя	6	17.8-23.8(7)	900	Дон-1500	20	45
	Уборка пшеницы	20	24.8-13.9(20)	1000	Дон-1500	23	45
	Уборка подсолнечника	4	15.9-24.9	400	Дон-1500	10	40
	Вспашка пара, однол., тритикале	15	10.7-18.8(40)	400	К-744+ПНЛ-8-40	25	16
	Чизелевание ячменя, пшеницы	10	20.8-30.9(40)	250	К-744+ПНЧ-4.5	25	16

возделывание более стабильно в лесостепной зоне. В случае гибели посевов в отдельные годы производят весной пересев, например ячменём. Более высокая урожайность озимых культур в благоприятные годы вполне окупает эти дополнительные затраты. Тем не менее определённый риск возделывания озимых культур ограничивает площади их посева. Сроки уборки гороха хорошо согласуются со сроками посева озимых культур.

Перспективным севооборотом предусматривается в Карагайской лесостепной зоне чередование гороха и тритикале. Это позволит посев и уборку выполнять силами петропавловской зоны в периоды, не совпадающие с полевыми работами в этих подразделениях (табл. 2).

В петропавловской зоне вводится посев подсолнечника в структуре севооборота без наличия пара. Основной зернопаровой севооборот предлагается проводить с более короткой ротацией в целях сокращения обработок почвы, ограничиваясь обработками только в паровом поле. В перспективных севооборотах вспашка проводится в паровом поле, после однолетних трав и тритикале. Солома измельчается и разбрасывается по полю только на полях первой и второй пшеницы после пара. Поле после подсолнечника обрабатывается дискатором. Сроки полевых работ приняты в соответствии с

рекомендациями специалистов агрономического профиля.

Таким образом, рациональный подбор культур и системы севооборотов позволяет увеличить интенсивность использования земли, уменьшить потребность в технике и механизаторах, особенно для самого напряжённого уборочного периода. Если расчётная потребность в основных тракторах сокращается примерно на 20%, то потребность в зерноуборочных комбайнах уменьшается в 1,4 раза. Тракторы типа МТЗ нужны для заготовки сена, их в хозяйстве достаточно и для возделывания подсолнечника.

Следует отметить, что не учтено выполнение целого ряда вспомогательных операций, а это скорректирует реальную потребность в технике. В расчёты закладывается односменный, по 10 часов, вариант использования техники, что не позволяет в полной мере реализовать потенциал, заложенный в машинах. Поэтому при планировании машиноиспользования задача должна решаться также с учётом обоснованного варианта двухсменной работы техники [2].

Литература

1. Храмов И.Ф. Совершенствование ресурсосберегающих технологий в земледелии Сибири // Нивы Зауралья. 2009. № 10. С. 64–67.
2. Саклаков В.Д., Окунев Г.А. Влияние методов использования машин на потребность хозяйств в технике и механизаторах // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1977. № 9. С. 5–8.

Новые элементы в технологии возделывания лука репчатого в условиях Нижнего Поволжья

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

Лук репчатый занимает одно из первых мест среди овощных культур, как по посевным площадям, так и по валовым сборам. Спрос на него возрастает как на продукт питания, сырьё для пищевой, перерабатывающей и фармацевтической промышленности. По нормам Института питания РАМН ежегодное потребление лука репчатого должно составлять не менее 10 кг на одного человека. Максимально полное удовлетворение потребности населения в этом ценном продукте питания и лечебно-профилактическом средстве — одна из основных задач, стоящих перед овощеводческими регионами нашей страны. Наиболее перспективным регионом для создания высокопродуктивных овощных агрофитоценозов является Нижнее Поволжье.

Луковицы лука репчатого содержат 8–14% сахаров (фруктоза, сахароза, мальтоза, полисахарид инулин), 1,5–2,0% белков, витамины (аскорбиновая кислота), флавоноид кверцетин,

активные ферменты, минеральные соли калия, фосфора, железа и др., фитонциды. Лук репчатый стимулирует выделение пищеварительных соков, оказывает мочегонное и некоторое успокаивающее действие. Фитонциды лука определяют бактерицидные и антигельминтные свойства растения [1, 2].

Лук — ценный продукт питания, который имеет большое значение в жизни человека. Его пищевая ценность состоит прежде всего в том, что он богат углеводами и азотистыми веществами. В луке отмечается высокое содержание сухого вещества: от 7 до 21% (в среднем 13,4%) в луковице и от 6,2 до 7,0% в листьях.

Энергетическая ценность лука репчатого довольно низкая, что является в настоящее время преимуществом в питании. В луковице содержится 43 ккал, или 180 кДж; в листьях — 22 ккал, или 92 кДж.

Фитонциды — летучие ароматические вещества особой природы, которые лук постоянно выделяет. Они обладают уникальным бактери-

рицидным воздействием на ряд патогенных и сапрофитных микроорганизмов и простейших одноклеточных организмов. Фитонцидные свойства лука используются также для защиты растений от вредителей и болезней.

Урожайность лука репчатого, как и других видов луковых, зависит от правильного выбора сортов и гибридов, места для выращивания, определения оптимальных сроков посева и уборки, способа хранения, предпосевной подготовки и схемы размещения посевного материала, доз внесения органических и минеральных удобрений, ухода за растениями [3, 4].

Объекты и методы исследования. Полевые опыты проводили в условиях регулярного капельного орошения ГНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия» в 2005–2011 гг. Для решения поставленных задач использовали методику двухфакторного опыта, в котором изучали гибриды лука репчатого, внесение воднорастворимых азотно-фосфорно-калийных удобрений на фоне капельного орошения. В период вегетации культуры в зависимости от складывающихся метеорологических условий проводили от 25 до 32 вегетационных поливов. Суммарное водопотребление достигало максимальных значений – до 5300 м³/га.

Применение воднорастворимых минеральных удобрений во все годы исследований статистически значимо повышало площадь испаряющей поверхности почвы, что способствовало росту эвапотранспирации лука репчатого. Наибольшее количество общей влаги затрачивалось на формирование урожая при внесении азотно-фосфорно-калийных удобрений в сочетании с поддержанием постоянного порога предполивной влажности почвы на уровне 70–80–70% НВ в активном слое почвы (0,60 м).

Воднорастворимые удобрения вносили в два этапа: I – в фазу образования третьего листа;

дозировка составляла N₁₃P₄₀K₁₃ + 1Mg + МЭ; II – в фазу образования луковиц – N₆P₁₄K₃₁ + 3Mg + МЭ.

Результаты исследований. Успех орошения во многом зависит от того, насколько своевременно проводится каждый полив. При установлении режима орошения лука репчатого, особенно сроков полива, следует учитывать особенности отношения культуры к недостаточному увлажнению почвы и биологические особенности этой культуры во время «критического периода». В проведённых нами исследованиях изучалось влияние способов орошения на урожайность лука репчатого сортов и гибридов отечественной и зарубежной селекции.

Основным регламентирующим фактором в агроклиматических условиях Нижнего Поволжья, определяющим величину урожайности лука, является орошение. Наблюдения показали, что в период формирования луковиц необходимо было производить более 20 поливов, чтобы поддержать заданную влажность почвы на установленном режиме. Наименьшее количество поливов (1) проводили после посева лука репчатого.

Современное сельское хозяйство характеризуется интенсивным потреблением всех видов энергоресурсов: топлива, удобрений, интегрированной системы защиты растений. Перспективная технология – это та система, которая отличается прежде всего уровнем интенсивности, оцениваемым по энергозатратам, величине энергонакопления и энергетической эффективности, регулирующим плодородие почвы и поддерживающим экологическое равновесие.

В результате исследований выявили существенное влияние условий минерального питания и капельного орошения на формирование запланированных урожаев лука репчатого (табл. 1, 2).

1. Эксплуатационные режимы капельного орошения лука репчатого (среднее за 2005–2011 гг.)

Период развития растений	Уровень предполивной влажности 70–80–70% НВ		
	норма полива, м ³ /га	продолжительность, час.	число поливов
Посев	114	4	1
Наращивание вегетативной массы	114	4	8
Формирование луковиц	114	4	21
Оросительная норма	3420	120	30

2. Влияние азотно-фосфорно-калийных удобрений на урожайность лука репчатого, т/га (среднее за 2005–2011 гг.)

Название сорта, гибрида	Контроль	Применение азотно-фосфорно-калийных удобрений
Ахтубинец	44,56	61,35
Сабросо F ₁	76,51	115,89
Бигхорн F ₁	81,13	131,24

Показатели урожайности лука репчатого находились в прямой зависимости от применения воднорастворимых удобрений. На фоне естественного плодородия почвы (без применения удобрений) урожайность лука репчатого варьировала от 44,56 т/га на сорте Ахтубинец до 81,13 т/га на гибриде Бигхорн. Применение с водой азотно-фосфорно-калийных удобрений позволило повысить урожайность луковиц на сорте

Ахтубинец на 16,79 т/га, на гибриде Сабросо на 39,38 и на гибриде Бигхорн на 49,91 т/га. Следовательно, наиболее отзывчивыми на внесение растворимых азотно-фосфорно-калийных удобрений в условиях регулярного капельного орошения оказались перспективные гибриды Сабросо и Бигхорн, которые были способны показать потенциальную урожайность 130,0 т/га. Гибридный лук репчатый имел ряд преимуществ перед сортом Ахтубинец. Гибриды существенно превосходили его по урожайности, качеству товарной продукции, устойчивости к болезням и другим стрессовым ситуациям.

Разработанная и внедрённая технология возделывания лука репчатого определена как ресурсосберегающая, интенсивная, основанная

на усовершенствованных режимах капельного орошения (за счёт обоснованного увеличения оросительной нормы по фазам развития растений и суммарного водопотребления) в комплексе с минеральными удобрениями, объём которых в зависимости от видов удобрений повышен на 15–30%.

Литература

1. Зволинский В.П., Тютюма Н.В., Шершнёв А.А. и др. Лук репчатый. М., 2010. 88 с.
2. Майнин В.А., Резникова О.В., Кривцов И.В. Орошение, удобрение и борьба с сорняками при выращивании лука на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Научный вестник. Волгоградская ГСХА. Агрономия. Вып. 3. Волгоград, 2002. С. 196–201.
3. Калугин А. Перспективные сорта и гибриды лука репчатого // Гавриш. 2008. № 2. С. 6–7.
4. Кузнецов Ю.В. Обоснование выбора дифференцированного режима орошения при поливе овощных культур // Научный вестник. Волгоградская ГСХА. Агрономия. Вып. 1. Волгоград, 1999. С. 252–256.

Трактор с вибровозбудителем

М.А. Мазитов, к.т.н., филиал РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина; **Д.В. Фролов**, соискатель, **С.Н. Дроздов**, соискатель, Оренбургский ГАУ

Научно обосновано, что машинно-тракторный парк (МТП), выполняющий транспортные работы, должен состоять из колёсных тракторов разных марок. В настоящее время в сельском хозяйстве Оренбуржья заметно увеличение приобретаемой техники, но рост грузоперевозок опережает рост тракторов.

Сегодня хозяйства нуждаются в тракторах более дешёвых, но обладающих ещё большей проходимостью и способных работать в различных дорожных условиях, с тяговым усилием, близким к номинальному. Самое перспективное направление — это модернизация тракторов Минского тракторного завода (МТЗ), так как их доля в парке Оренбургской области составляет около 60%.

По мощностным показателям двигатели тракторов МТЗ-80 и ДТ-75 не уступают друг другу. Но использование гусеничных тракторов на транспортных работах экономически не оправдано по ряду причин (меньшая скорость транспортировки; повышенный расход топлива; отсутствие прицепов с потребным тяговым сопротивлением; ограниченное передвижение по дорогам с твёрдым покрытием), хотя они и обладают хорошими сцепными качествами. Колёсные тракторы избавлены от этих проблем, но низкие сцепные качества колёсного движителя с опорной поверхностью не позволяют им реализовать в полном объёме тяговые усилия. Особенно это важно при движении по дорогам с низкими сцепными качествами (грязь, снег, песок). В результате из-за простоев МТП имеет низкую производительность.

Существуют различные пути улучшения сцепных качеств колёсного движителя с опорной поверхностью, но все они ограничиваются тремя способами: сцепным весом, конструкцией ходовой системы, особенностями силового привода. Для решения поставленной задачи повышения проходимости необходим новый подход.

На кафедре «Мобильные энергетические средства» Оренбургского ГАУ проблемами улучшения тяговых свойств колёсных машин занимаются на протяжении многих лет и накоплен огромный опыт. С помощью вычислительной системы MathCAD разработан алгоритм, на основе которого можно достоверно оценить возможности колёсной машины на почвах со слабой несущей способностью, а следовательно, и её производительность.

В основу программы были положены производительность и тяговое усилие колёсного трактора

МТЗ-80 на дорогах с наилучшими сцепными свойствами. По наименьшим сцепным качествам производилась оптимизация функциональных параметров МТА с тем же тяговым усилием [1].

Качественным показателем, характеризующим эффективность работы трактора в составе прицепа, является его КПД, который для колёсных машин типа МТЗ на плотных почвах составляет 76–79%.

Проведённые исследования в различных дорожных условиях центральной зоны области с системным анализом способов и устройств улучшения проходимости послужили основой для разработки устройства, обеспечивающего реализацию постоянного тягового усилия независимо от дорожных условий [2]. Проектирование устройства велось исходя из условия снижения затрат на изготовление, небольшого срока окупаемости, повышения степени унификации и увеличения силы тяги независимо от сцепления.

Во время движения трактора на задние колёса 5 (рис. 1) действует касательная сила и сила сопротивления качению при условии отсутствия боковой реакции опорной поверхности. Если дорожные условия меняются и касательной силы недостаточно для передвижения МТА, тракторист переключает рукоятку вала отбора

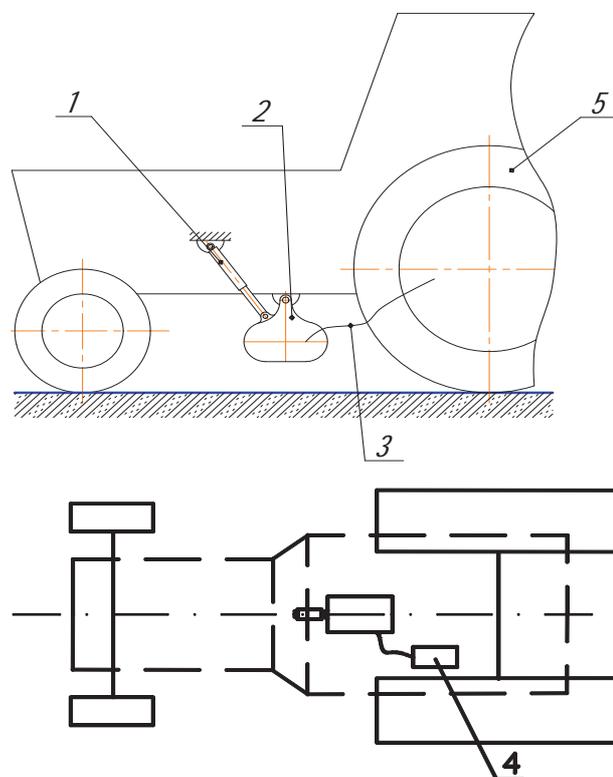


Рис. 1 — Схема установки маятникового вибратора:

1 — гидроцилиндр; 2 — маятниковый вибратор направленного действия; 3 — гибкий вал; 4 — боковой вал отбора мощности; 5 — заднее колесо

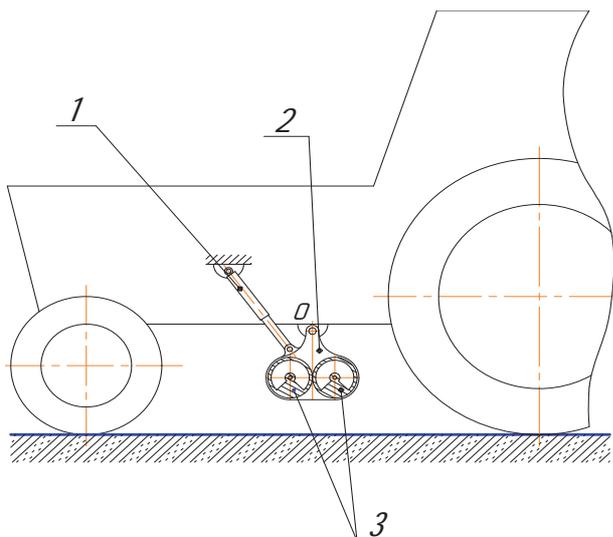


Рис. 2 – Оборудование трактора маятниковым вибратором направленного действия:
1 – корпус; 2 – дебалансы; 3 – зубчатый венец

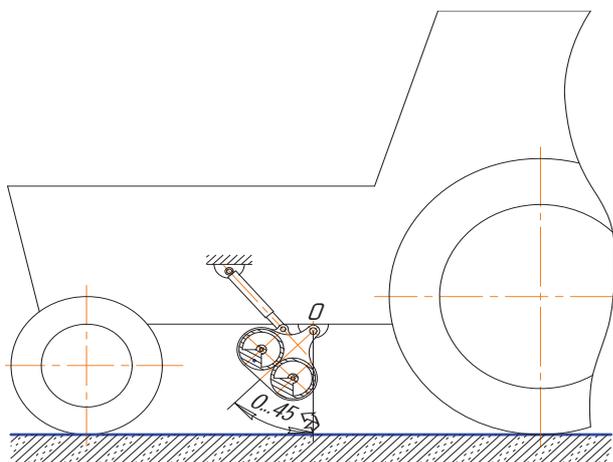


Рис. 4 – Расположение маятникового вибратора при движении трактора назад

мощности 4 (рис. 1). С помощью ВОМ крутящий момент через гибкий вал 3 передаётся на маятниковый вибратор направленного действия 2.

Дебалансы 3 (рис. 2), выполненные в виде зубчатых колёс, начинают вращаться в противоположные стороны. При этом суммарная возмущающая сила периодически догружает или разгружает ведущие колёса, причём горизонтальные силы компенсируются. За счёт увеличенного сцепного веса у трактора повышаются тягово-сцепные свойства.

Чтобы дополнительно повысить тяговые возможности трактора, необходимо переключить рукоятку гидрораспределителя в положение, при котором масло из гидросистемы подаётся

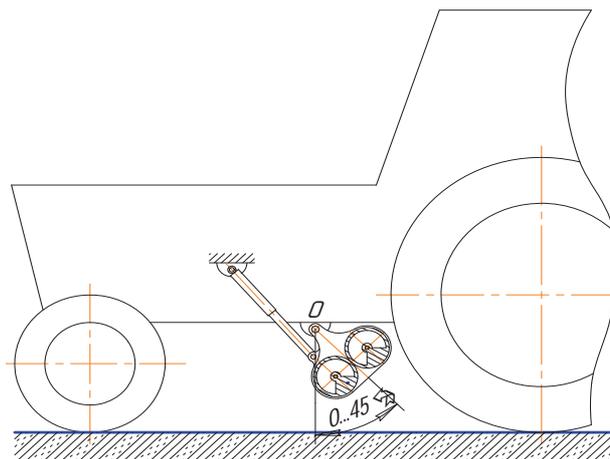


Рис. 3 – Расположение маятникового вибратора при движении трактора вперёд

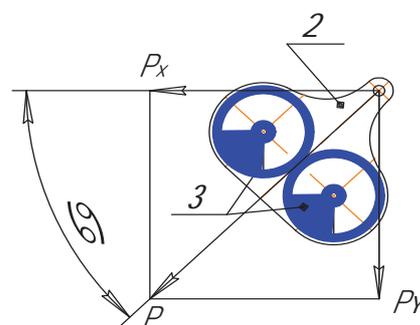


Рис. 5 – Схема сил в маятниковом вибраторе

в гидроцилиндр 1 (рис. 2). С его помощью, воздействуя на корпус маятникового вибратора, поворачиваем его относительно вертикальной оси O (по ходу или против движения) на угол от 0 до 45° (рис. 3, 4). При этом изменится направление суммарной возмущающей силы 9 (рис. 5). За счёт горизонтальной составляющей P_x будет происходить перемещение трактора. В этом случае трактор сможет самостоятельно передвигаться, даже если на ведущие колёса не подводится крутящий момент.

Предлагаемая конструкция позволит расширить функциональные возможности колёсных тракторов на транспортных работах в осенне-весенние периоды без снижения тяговых возможностей. Тем самым сократится количество тракторов, задействованных на сельскохозяйственных работах.

Литература

1. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства: учебник для вузов. М.: «Колос», 2004. 504 с.
2. Хархута Н.Я., Капустин М.И., Семёнов В.П. и др. Дорожные машины. Теория, конструкция и расчёт: учебник для вузов. Изд. 2-е., доп. и переработ. Л.: Машиностроение, 1976. 472 с.

Исследование интенсивности конденсации пара при гидротермической обработке зерна крупяных культур

*М.М. Константинов, д.т.н, профессор, Оренбургский ГАУ;
А.А. Румянцев, к.т.н., Костанайский ГУ*

Современные способы получения зерна крупяных культур предполагают его гидротермическую обработку (ГТО) [1]. В этой связи отсутствие информации об интенсивности конденсации насыщенного пара, используемого при ГТО зерна крупяных культур, не позволяет достоверно оценивать тепловые и ресурсные потоки в аппаратах различных типов, предназначенных для этой цели, что в свою очередь ограничивает возможность реализации более точных и надёжных подходов при их проектировании и эксплуатации, а также экономических расчётах.

Цель настоящего исследования – определение интенсивности конденсации насыщенного пара в неподвижной (стационарной) зерновой массе крупяных культур (гречихи, ячменя, пшеницы) в период прогрева зерна (нестационарного режима) в аппаратах ГТО периодического действия, работающих под давлением.

Объекты и методы исследования. Экспериментальные исследования проводили с использованием аппарата традиционной конструкции при температуре подаваемого пара 100; 120; 143 и 158°C (избыточное давление соответственно 0; 0,2; 0,3 и 0,5 МПа). Геометрическая вместимость рабочей камеры 0,4 м³, а разовая загрузка – 100 кг. При постановке опытов помимо давления и температуры пара измерялось количество конденсата, поступающего из рабочей камеры за определённый интервал времени (15 с.).

Экспериментальные данные аппроксимировались выражением вида:

$$j_k = \frac{\alpha \cdot (1 - \varepsilon) \cdot \chi_3 \cdot \Delta T}{\varepsilon \cdot r \cdot R_{\text{ВН}}}, \quad (1)$$

где j_k – интенсивность конденсации пара, кг/м³ с;

α – коэффициент теплоотдачи пара зерну, определённый по критериальному уравнению конвективного теплообмена, Дж/(м² · с · град);

ε – порозность слоя зерна;

χ_3 – коэффициент экранировки, учитывающий уменьшение поверхности конденсации за счёт контакта зерновок и изменение их удельной поверхности (с достаточной для практики точностью можно принять $\chi_3 = 0,93$ [2]);

$\Delta T = T_n - T(\tau)$ – разность между температурой теплоносителя T_n и текущей температурой поверхности зерна $T(\tau)$, °С;

r – удельная теплота парообразования (конденсации), Дж/кг;

$R_{\text{ВН}}$ – определяющий размер зерновки, представляющий отношение объёма зерновки к её поверхности перед ГТО, м (значение $R_{\text{ВН}}$ для того или иного вида зерновки можно определить по известному методу [3], зная её средние геометрические параметры, приводимые в справочной литературе или определённые необходимыми измерениями).

Из-за незначительного доувлажнения зерна почти всё количество теплоты, выделяющейся при конденсации пара, проходит к поверхности зерновки через плёнку конденсата и перенос теплоты осуществляется путём теплопроводности. При таком допущении распределение температуры в объёме слоя зерна можно рассматривать как нестационарный процесс нагрева тела при начальных и граничных условиях третьего рода. В этом случае в соответствии с теорией тепломассопереноса [4] разность температуры теплоносителя и поверхности нагреваемого зерна определяется из решения дифференциального уравнения теплопроводности, имеющего вид:

$$T_n - T(\tau) = (T_n - T_0) \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{A_n \cdot \text{Sink}_n}{k_n} \cdot \exp(-k_n^2 \cdot Fo), \quad (2)$$

где T_0 – начальная температура зерна, °С;

A_n – начальные тепловые амплитуды;

k_n – корни характеристического уравнения, получаемые при решении дифференциального уравнения нестационарной теплопроводности;

Fo – критерий Фурье.

Учитывая сложность определения кинетики температуры поверхности зерна экспериментальным путём, мы произвели расчёты как температуры поверхности зерна, так и разности между ней и температурой теплоносителя с целью выяснения влияния последней на интенсивность конденсации пара [5].

При ГТО зерна насыщенным паром для расчёта коэффициента теплоотдачи α между плёнкой конденсата и поверхностью зерна используем уравнение Нуссельта при ламинарном течении

плёнки, которое после ряда преобразований, учитывающих особенности теплообмена в период прогрева, имеет вид:

$$\alpha = 0,36 \cdot \left[\frac{U_n \cdot \lambda_k^3 \cdot \rho_k^2 \cdot g \cdot r}{[T_n - T(\tau)] \cdot \mu_k \cdot h} \right]^{0,25} \cdot \left[\left(\frac{\lambda_{KH}}{\lambda_k} \right)^3 \cdot \frac{\mu_k}{\mu_{KH}} \right]^{0,125} \quad (3)$$

где U_n – начальное влагосодержание зерна, кг/кг;
 λ_k, λ_{KH} – соответственно теплопроводности конденсата у поверхности зерновки и при температуре насыщения, Дж/(м·с·град);
 μ_k, μ_{KH} – соответственно коэффициенты динамической вязкости у поверхности конденсата и при температуре насыщения конденсата, Па·с;
 ρ_k – плотность конденсата, кг/м³;
 g – ускорение свободного падения, м/с²;
 h – высота слоя зерна, м.

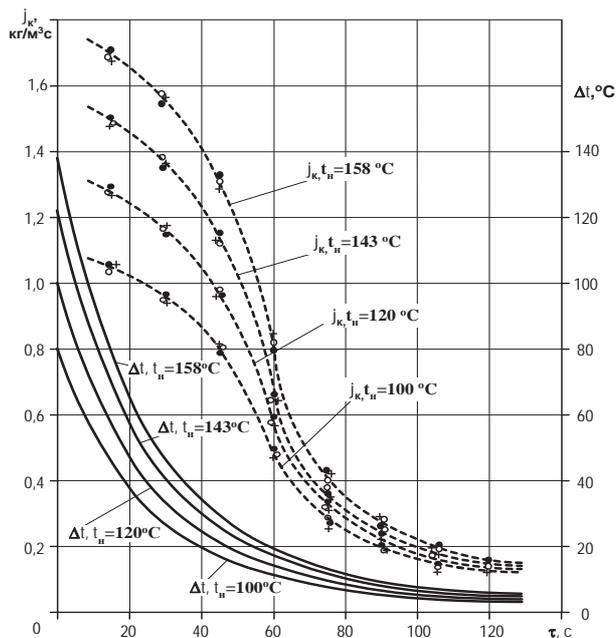
При выводе уравнения (3) считали, что движение конденсата на поверхности зерновки и трение пара о конденсат отсутствуют, а конвективный перенос теплоты в конденсатной плёнке и теплопроводность вдоль неё малы по сравнению с теплопроводностью поперёк плёнки конденсата.

Подставив в выражение (1) зависимости (2) и (3), получим уравнение для вычисления мгновенных значений интенсивности конденсации:

$$j_k = 0,36 \left(\frac{U_n \cdot \lambda_k^3 \cdot \rho_k^2 \cdot g \cdot r}{\mu \cdot h} \right)^{0,25} \cdot \left[\left(\frac{\lambda_{KH}}{\lambda_k} \right)^3 \cdot \frac{\mu_k}{\mu_{KH}} \right]^{0,125} \cdot \frac{(1-\varepsilon) \cdot \chi_\varepsilon \cdot (T_n - T_0)^{0,75}}{\varepsilon \cdot r \cdot R_{VH}} \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{A_n \cdot \text{Sink}_n}{k_n} \right)^{0,75} \cdot \exp(-0,75 \cdot k_n^2 \cdot Fo) \quad (4)$$

Результаты исследований. Результаты экспериментальных исследований и проведённых расчётов приведены на рисунке, из которого видно следующее.

Интенсивность конденсации пара в зерновой массе в значительной степени зависит от разности температур между ним и поверхностью зерновки. К окончанию периода прогрева зерна (120 с.) интенсивность конденсации пара снижается примерно в 9 раз по сравнению с первоначальной. Наибольшая интенсивность конденсации пара приходится на начальный период прогрева в интервале времени примерно 60 с., а затем быстро снижается вместе с уменьшением разности температур пара и поверхности зерна.



Кривые: — расчётные; - - - экспериментальные
 Вид зерна: • – гречиха; ○ – ячмень; × – пшеница

Рис. – Изменение интенсивности конденсации (j_k) и разности температур (Δt) между насыщенным паром и поверхностью зерна со временем (τ) при различных параметрах теплоносителя (t_n)

В то же время вид зерна, подвергнутого ГТО, практически не влияет на интенсивность конденсации пара, при этом расхождение экспериментальных данных по всем видам зерна в тот или иной фиксированный момент времени не превышало 6%.

Существенно влияет на интенсивность конденсации температурный режим насыщенного пара, который при одинаковой начальной температуре поверхности зерна определяет разность температур между ними. Это влияние в значительной мере снижается после 60–70 с. от начала процесса нагрева зерна и практически нивелируется к его концу. В период наибольшей интенсивности конденсации пара влияние его температурного режима носит примерно пропорциональный характер. Так, к 30-й с. при температуре пара 120 и 143 °C интенсивность конденсации пара составила 1,2 и 1,4 кг/(м³·с).

Экспериментальные данные, общие для рассматриваемых видов зерна, достаточно хорошо описываются аппроксимирующими их кривыми при том или ином температурном режиме насыщенного пара. Расхождение между экспериментальными данными и соответствующими точками аппроксимирующих кривых не превышает 11% для всех видов зерна.

Вывод. Полученные результаты экспериментальных исследований подтверждают применимость выражения (1) для расчёта интенсивности конденсации насыщенного пара в зерновой массе, подвергаемой ГТО, и могут быть ис-

пользованы для оценки вторичных тепловых и материальных ресурсов в технологии гидротермической обработки зерна крупяных культур.

Литература

1. Константинов М.М., Румянцев А. А., Борзов Н.А. Способ определения равномерности гидротермической обработки зерна крупяных культур // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3. С. 79–82.
2. Аэров М.Э., Тодес О.М., Наринский Д.А. Аппараты со стационарным зернистым слоем. Гидравлические и тепловые основы работы. Л.: Химия, 1979. 176 с.
3. Егоров Г.А. Влияние тепла и влаги на процессы переработки и хранения зерна. М.: Колос, 1973. 264 с.
4. Лыков А.В., Михайлов Ю.А. Теория тепло- и массопереноса. М.: Госэнергоиздат, 1963. 536 с.
5. Румянцев А.А. Интенсивность конденсации пара при гидротермической обработке зерна // Пищевая технология и сервис. 2008. № 1. С. 48–51.

Обоснование параметров вибрационных почвообрабатывающих машин

М.М. Константинов, д.т.н., профессор, **С.Н. Дроздов**, соискатель, Оренбургский ГАУ; **Д.П. Юхин**, к.т.н., Башкирский ГАУ

К числу достижений современной науки и техники, которые могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве, относятся различные вибрационные и импульсные методы интенсификации технологических процессов. Вибрационные машины не только экономичны, но с их помощью возможно выполнить такие технологические операции, которые не могут осуществить машины с постоянно действующими усилиями.

Особое внимание специалисты уделяют применению вибрации при обработке почвы, являющейся наиболее энергоёмкой операцией современного сельскохозяйственного производства [1].

Однако в настоящее время наблюдается тенденция к использованию широкозахватных комбинированных почвообрабатывающих орудий. В этом случае процесс применения вибрации в почвообрабатывающих машинах для снижения тягового сопротивления недостаточно изучен и требует новых инженерных подходов.

Движение почвообрабатывающего орудия по полю является неравномерным, а в виде толчков (колебаний). Эти колебания возникают за счёт неоднородности структуры почвы и за счёт вынужденных колебаний маятникового вибратора, установленного на раме машины.

Схема почвообрабатывающего орудия с маятниковым вибратором направленного действия представлена на рисунке 1.

Подвижность почвообрабатывающего орудия обеспечивается маятниковым вибратором направленного действия, который имеет дебалансы в виде зубчатых колёс. Колёса вращаются с одинаковой угловой скоростью в разные стороны и создают возмущающую силу $F_{воз}$. Почвообрабатывающее орудие совершает колебания в горизонтальной и вертикальной плоскостях с амплитудами A_x и A_y [2].

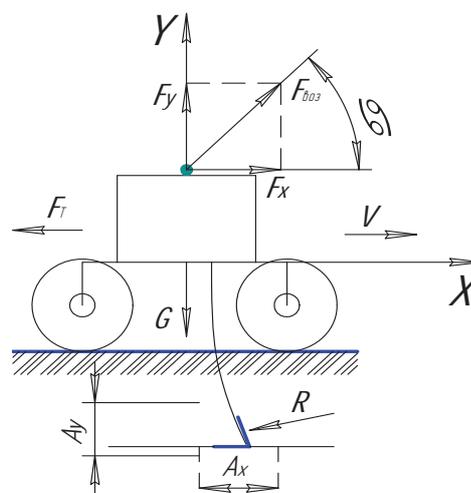


Рис. 1 – Схема почвообрабатывающего орудия с маятниковым вибратором:

$F_{воз}$ – возмущающая сила; F_y – вертикальная составляющая возмущающей силы; F_x – горизонтальная составляющая возмущающей силы; R – сила воздействия рабочего органа; A_x , A_y – амплитуда колебаний в горизонтальной и вертикальной плоскостях; G – вес орудия; V – направление скорости движения

Для упрощения расчётов принимаем:

- грунт является сплошной упруго-вязкой, изотропной средой, упругость среды проявляется в восстановлении деформаций после разгрузки, вязкость – в том, что деформация развивается с запаздыванием по отношению к приложенному напряжению;

- собственные колебания системы зависят от начальных условий и с течением времени быстро затухают, поэтому рассматривается решение только для установившихся вынужденных колебаний;

- рассматривается плоская, одномерная задача;

- грунт активно взаимодействует с рабочим органом по всей толщине обрабатываемого слоя;

- разуплотнение происходит в результате воздействия нормальных нагрузок, возникающих от рабочего органа в горизонтальном и вертикальном направлениях, без учёта касательных напряжений в почве;

– почвообрабатывающее орудие не отрывается от поверхности почвы, так как процесс обработки должен происходить с наименьшими энергопотерями;

– рама и стойки рабочих органов почвообрабатывающего орудия являются жёсткой конструкцией, т.е. деформации отсутствуют;

– угловыми колебаниями в продольной плоскости почвообрабатывающего орудия пренебрегаем, т.е. орудие совершает строго вертикальные и горизонтальные колебания;

– поверхность обрабатываемой почвы принимаем ровной, исключая вертикальные колебания орудия из-за неравномерности рельефа поля.

Вычислим значение силы сопротивления, используя принятую нами реологическую модель почвы (рис. 2). Для этого все рабочие органы почвообрабатывающего орудия приведём к одной точке O .

Рабочий орган (плоскорезная лапа и глубокорыхлитель) воздействует на почвенный объём V в горизонтальной и вертикальной плоскостях через т. O . При этом сила воздействия R рабочего органа будет расходоваться на деформации упругого $C_{почв}$ и вязкого $b_{почв}$ элементов. Тогда сила воздействия, вызывающая сопротивление почвенного объёма R_T и R_B , равна:

$$\begin{aligned} R_T &= n \cdot (F_1(t) + F_2(t)) + F_T - F_x; \\ R_B &= n \cdot (F_3(t) + F_4(t)) - F_y, \end{aligned} \quad (1)$$

где F_1, F_3 – сила, расходуемая на преодоление упругих сопротивлений почвы, H ;

F_2, F_4 – сила, расходуемая на преодоление вязких сопротивлений почвы, H ;

G – вес почвообрабатывающего орудия, H ;

F_x, F_y – амплитудное значение возмущающей силы относительно осей X и Y , H ;

F_T – сила сопротивления протаскиванию почвообрабатывающего орудия, H ;

f – коэффициент сопротивления передвижению почвообрабатывающего орудия;

n – количество рабочих органов почвообрабатывающего орудия, шт.

$$F_T = (G - F_y) \cdot f. \quad (2)$$

Амплитудное значение возмущающей силы относительно осей X и Y определим по формуле:

$$\begin{aligned} F_x &= 2m \cdot \omega^2 \cdot r \cdot \sin \omega t \cdot \sin \alpha; \\ F_y &= 2m \cdot \omega^2 \cdot r \cdot \sin \omega t \cdot \cos \alpha, \end{aligned} \quad (3)$$

где m – масса дебаланса, кг;

ω – угловая скорость вращения дебаланса, рад/с;

r – расстояние центра масс дебаланса от точки вращения, м;

t – время, с;

α – угол установки корпуса вибратора к горизонту, град.

Воздействие рабочего органа на почвенный слой вызовет смятие и сдвиг почвенных частиц и будет сопровождаться элементарными перемещениями в почвенной среде, в частности в упругом и вязкостном элементах. Перемещение т. O контакта рабочего органа с почвой будет состоять из перемещения x и y .

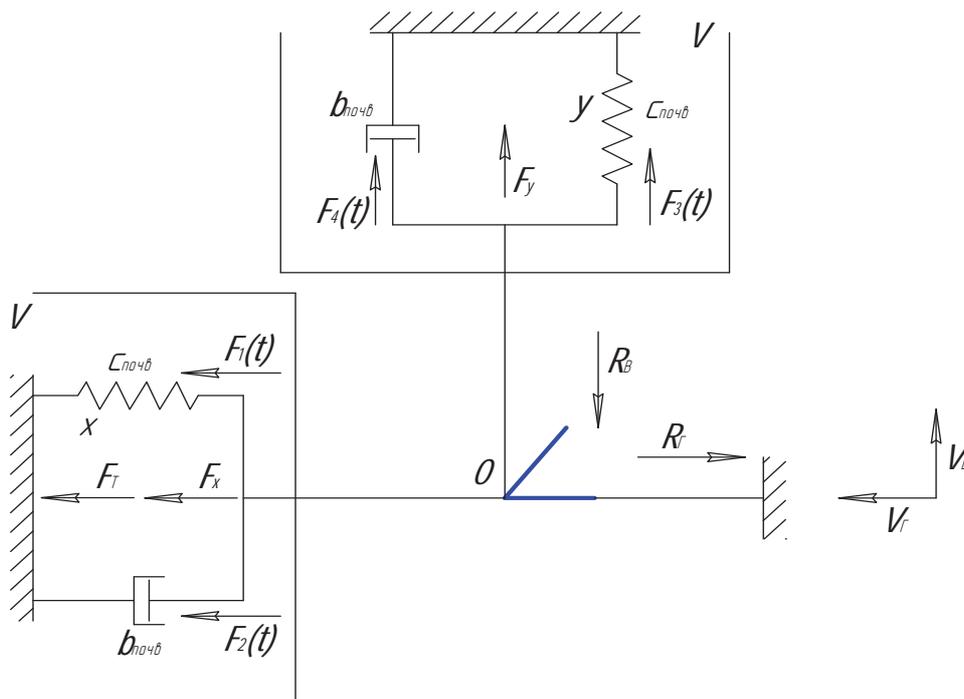


Рис. 2 – Силовое возбуждение колебаний почвообрабатывающего орудия с вибровозбудителем:

V – почвенный объём; $b_{почв}$ – элемент вязкости; $C_{почв}$ – элемент упругости

$$\begin{aligned} x &= V_{\Gamma}t; \\ y &= V_Bt, \end{aligned} \quad (4)$$

Перемещение x и y можно определить уравнениями:

$$x = \frac{F_1(t)}{C_{почв}}; \quad (5)$$

$$y = \frac{F_3(t)}{C_{почв}}. \quad (6)$$

Для вычисления перемещения x и y подставим уравнения 5 и 6 в уравнение 4, получим:

$$V_{\Gamma}t = \frac{F_1(t)}{C_{почв}}; \quad (7)$$

$$V_Bt = \frac{F_3(t)}{C_{почв}}, \quad (8)$$

где V_{Γ} , V_B – скорость перемещения точки O контакта рабочего органа с почвой в горизонтальной и вертикальной плоскости соответственно, м/с.

Решая уравнения 7 и 8, получим:

$$F_1 = V_{\Gamma} \cdot C_{почв} \cdot t; \quad (9)$$

$$F_3 = V_B \cdot C_{почв} \cdot t. \quad (10)$$

Силы F_2 и F_4 определим через $b_{почв}$ по формуле, предложенной С.П. Тимошенко [3], получим:

$$F_2 = b_{почв} \cdot V_{\Gamma}; \quad (11)$$

$$F_4 = b_{почв} \cdot V_B. \quad (12)$$

Так как объёмы почвы V в горизонтальной и вертикальной плоскостях, контактирующие с т. O , находятся на близком расстоянии друг от друга, можно предположить, что они обладают одинаковыми физико-механическими свойствами, т.е. упругие $C_{почв}$ и вязкие $b_{почв}$ составляющие элементов в разных плоскостях равны. Заменим произведение $C_{почв} \cdot t$ динамической вязкостью почвенного слоя μ . В свою очередь:

$$\mu = \nu \cdot \rho, \quad (13)$$

где ν – кинематическая вязкость почвенного слоя, м²/с;

ρ – плотность обрабатываемого слоя почвы, кг/м³.

Откуда
$$\rho = \frac{m_{почв}}{V}, \quad (14)$$

где $m_{почв}$ – масса почвы в слое, участвующая в обработке, кг.

Объём почвы, подверженный обработке, определим по формуле:

$$V = S \cdot a, \quad (15)$$

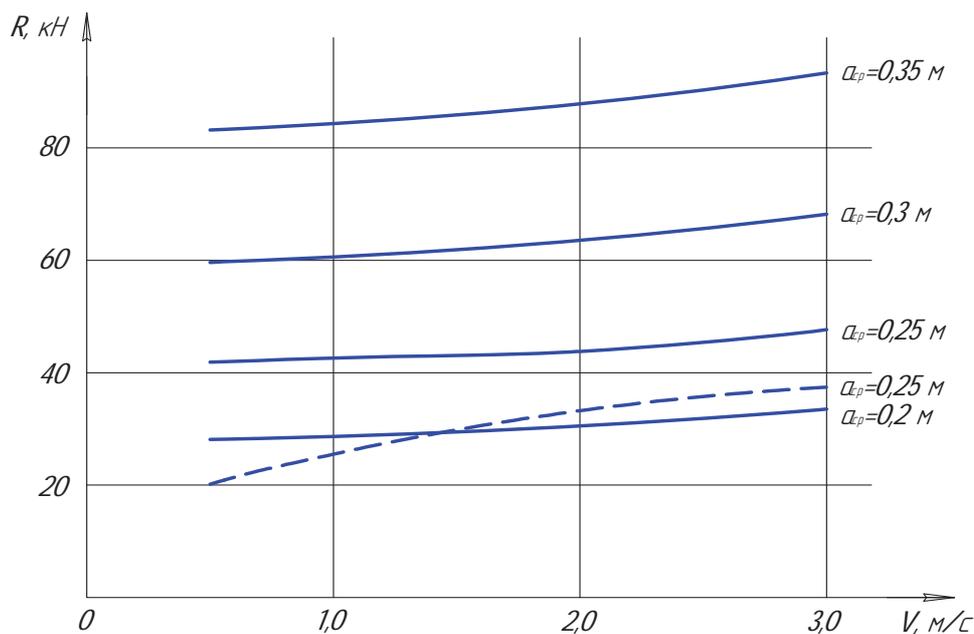
где S – площадь почвы, м²;

a – средняя глубина обработки почвы, м.

Тогда:

$$F_1 = \frac{V_{\Gamma} \cdot \nu \cdot m_{почв}}{S \cdot a}, \quad F_3 = \frac{V_B \cdot \nu \cdot m_{почв}}{S \cdot a}. \quad (16)$$

Если учесть, что почвообрабатывающее орудие движется не вертикально вверх, а только совершает колебания, то можно принять скорость воздействия рабочих органов почвообрабатывающей машины, а именно скорость удара для получения остаточного перемещения y [1].



— теоретическая кривая - - - - - теоретическая кривая с вибровозбудителем

Рис. 3 – Зависимость тягового сопротивления от скорости движения при различной глубине обработки

Тогда запишем:

$$V_B = \sigma_{nc} \cdot \sqrt{\frac{g}{E \cdot \gamma}}, \quad (17)$$

где σ_{nc} – предел пропорциональности почвы, Па;

E – модуль упругости почвы при сжатии и растяжении, Па;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

γ – удельный вес почвы, Н/м³.

Подставим полученные данные в уравнения 1, получим:

$$R_r = n \cdot V_r \cdot \left(\frac{v \cdot m_{почв}}{S \cdot a} + b_{почв} \right) + (G - 2m \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \cos \alpha) \cdot f - 2m \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \sin \alpha; \quad (18)$$

$$R_B = n \cdot \sigma_{nc} \cdot \sqrt{\frac{g}{E \cdot \gamma}} \cdot \left(\frac{v \cdot m_{почв}}{S \cdot a} + b_{почв} \right) - 2m \cdot r \cdot \omega^2 \cdot \cos \alpha. \quad (19)$$

Окончательно вычислим результирующую тягового сопротивления почвообрабатывающей машины:

$$R = \sqrt{R_r^2 + R_B^2}. \quad (20)$$

Графическая интерпретация уравнений 18 и 19 даёт график изменения тягового сопротивления почвообрабатывающего орудия в зависимости от скорости движения при различной глубине обработки почвы (рис. 3).

Сравнивая полученные теоретические результаты изменения тягового сопротивления, можно сделать вывод, что наблюдается заметное снижение теоретического тягового сопротивления почвообрабатывающего орудия с вибровозбудителем.

Выводы и заключение. Таким образом, реологическая модель почвы позволила вывести уравнение тягового сопротивления почвообрабатывающего орудия с вибровозбудителем направленного действия, что подтверждается графиками. Использование вибровозбудителя на широкозахватных комбинированных почвообрабатывающих орудиях позволит с наименьшими эксплуатационными затратами использовать сельскохозяйственную технику.

Литература

1. Верняев О.В. Активные рабочие органы культиваторов. М.: Машиностроение, 1983. С. 3.
2. Константинов М.М., Юхин Д.П., Дроздов С.Н. Патент №2415526 Почвообрабатывающий агрегат. Бюл. № 12. М., 2009. 4 с.
3. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. М.: Наука, 1967. 444 с.

Сравнительная оценка аксиально-роторной и классической молотильно-сепарирующих систем по комплексному критерию эффективности

В.Е. Бердышев, к.т.н., департамент научно-технологической политики и образования

В опубликованных материалах определены оптимальные значения конструктивных, технологических и регулировочных параметров молотильно-сепарирующих систем (МСС) классического и аксиально-роторного типов исходя из минимизации потерь зерна при допустимых уровнях его дробления [1, 2]. Комплексный критерий эффективности [3] позволяет сравнить различные МСС по одному, двум и большему числу показателей. Одним из недостатков аксиально-роторных МСС считают повышенные энергозатраты. Для оценки степени влияния регулировочных и технологических параметров на потребную технологическую мощность молотильно-сепарирующих устройств (МСУ) классического и аксиально-роторного типов приняты уровни факторов и пределы их варьирования, приведённые в таблице.

За критерий оптимизации принята потребная на выполнение технологического процесса мощность.

Из проведённых предварительных экспериментов и расчётов по ранее принятой программе [4] были получены уравнения регрессии: для классической МСС:

$$N_m = 48,1 + 5,8x_1 - 4,18x_2 + 6,4x_3 - 0,1x_1x_2 + 1,1x_1x_3 - 0,3x_2x_3 + 0,1x_1x_2x_3; \quad (1)$$

для аксиально-роторной МСС:

$$N_m = 61,83 + 9,4x_3 + 9,1x_4 + 4,2x_7 + 0,8x_3x_4 + 0,6x_3x_7 + 0,6x_4x_7 + 0,15x_3x_4x_7. \quad (2)$$

Для сравнения мощности МСС классического и аксиально-роторного типов по комплексному критерию преобразуем зависимость комплексного критерия эффективности. При этом выбраны факторы, наиболее влияющие на удельную мощность, по степени значимости для классической и аксиально-роторной МСС соответственно: x_1 – подача в МСУ, кг/с; x_2 – зазор на выходе

Факторы, их уровни и интервалы варьирования

Факторы	Уровни фактора			Интервал варьирования
	0	-1	+1	
Для МСУ классического типа				
x_1 – подача в МСУ, кг/с	6	4	8	2
x_2 – зазор на выходе из молотильного барабана, мм	4	2	6	2
x_3 – частота вращения молотильного барабана, мин ⁻¹	1050	900	1200	150
Для МСУ аксиально-роторного типа				
x_3 – длина МСУ, мм	2400	1500	3300	900
x_4 – подача в МСУ, кг/с	8	6	10	2
x_7 – угол наклона винтовых направляющих кожуха, град.	64	56	72	8

из молотильного барабана, мм; x_3 – частота вращения, мин⁻¹; x_3 – длина МСС, мм; x_4 – подача в МСС, кг/с; x_7 – угол наклона винтовых направляющих кожуха, град. Оставшиеся факторы в уравнениях регрессии приняты на уровне

оптимальных значений [1, 2], а технологическая мощность на минимальном уровне.

В результате получены выражения комплексного критерия эффективности для «классической» МСС зерноуборочного комбайна:

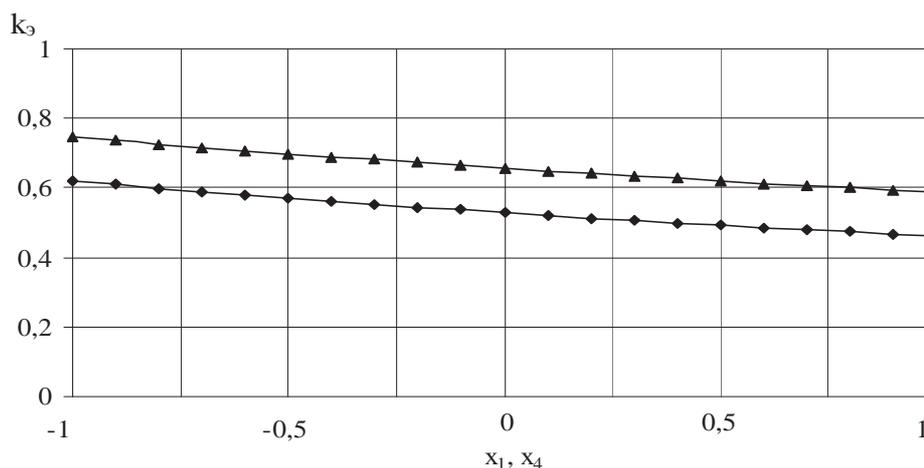
$$K_{\Theta} = \frac{N_m^{\min}}{48,1 + 5,8x_1 - 4,18x_2 + 6,4x_3 - 0,1x_1x_2 + 1,1x_1x_3 - 0,3x_2x_3 + 0,1x_1x_2x_3} \quad (3)$$

$$K_{\Theta} = \frac{N_m^{\min}}{(61,83 + 9,4x_3 + 9,1x_4 + 4,2x_7 + 0,08x_3x_4 + 0,6x_3x_7 + 0,6x_4x_7 + 0,15x_3x_4x_7)} \quad (4)$$

В данных зависимостях допустимые значения потерь и дробления зерна приняты равными соответственно потерям и дроблению зерна зерноуборочными комбайнами при оптимальных условиях их использования и регулировка рабочих органов, а факторы x_i – в кодированном виде.

Изменения комплексного критерия эффективности в зависимости от приведённой подачи хлебной массы в молотилку комбайна на уборке озимой пшеницы представлены на рисунке 1.

Приведённые графики свидетельствуют о преимуществе с точки зрения энергоёмкости



◆ – аксиально-роторная МСС; ▲ – классическая МСС

Рис. 1 – Изменение комплексного критерия эффективности от величины приведённой подачи (x_1 – классическая и x_4 – аксиально-роторная МСС) на уборке озимой пшеницы по удельной мощности

классической МСС зерноуборочного комбайна в сравнении с аксиально-роторной.

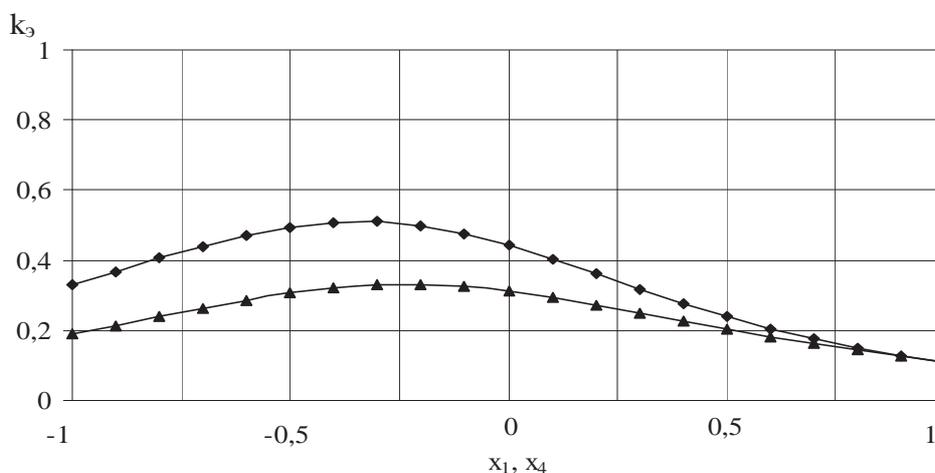
Для сравнительной оценки по комплексному критерию, включающему потребную технологическую мощность, потери зерна и его дробление, зависимости (3) и (4) преобразованы в уравне-

ния регрессии для классической МСС зерноуборочного комбайна (5) и аксиально-роторной МСС зерноуборочного комбайна (6).

Изменения комплексного критерия эффективности, включающего потребную технологическую мощность, потери зерна и его дробление, в

$$K_{\text{Э}} = \frac{\Pi_3^{\text{don}} \Pi_{\text{op}}^{\text{don}} N_m^{\text{min}}}{(0,37 + 0,1721x_1 + 0,2084x_2 - 0,0981x_3 + 0,002x_1x_2 + 0,008x_1x_3 + 0,004x_2x_3 + 0,295x_1^2 + 0,329x_2^2 + 0,245x_3^2)(0,8633 - 0,1525x_1 + 0,0288x_2 + 0,2314x_3 + 0,001x_1x_2 + 0,006x_1x_3 + 0,003x_2x_3 + 0,187x_1^2 + 0,427x_2^2 + 0,383x_3^2)(48,1 + 5,8x_1 - 4,18x_2 + 6,4x_3 - 0,1x_1x_2 + 1,1x_1x_3 - 0,3x_2x_3 + 0,1x_1x_2x_3)} \quad (5)$$

$$K_{\text{Э}} = \frac{\Pi_3^{\text{don}} \Pi_{\text{op}}^{\text{don}} N_m^{\text{min}}}{(0,264 - 0,03x_3 + 0,1308x_4 - 0,0219x_7 + 0,01x_3x_4 - 0,008x_3x_7 + 0,014x_4x_7 + 0,155x_3^2 + 0,272x_4^2 + 0,099x_7^2)(0,6749 + 0,0295x_3 + 0,1238x_4 - 0,0058x_7 + 0,029x_3x_4 + 0,021x_3x_7 - 0,043x_4x_7 + 0,161x_3^2 + 0,135x_4^2 + 0,092x_7^2)(61,83 + 9,4x_3 + 9,1x_4 + 4,2x_7 + 0,08x_3x_4 + 0,6x_3x_7 + 0,6x_4x_7 + 0,15x_3x_4x_7)} \quad (6)$$



◆ – аксиально-роторная МСС; ▲ – классическая МСС

Рис. 2 – Изменение комплексного критерия эффективности, включающего потребную технологическую мощность, потери зерна и его дробление, от величины приведённой подачи (x_1 – классическая и x_4 – аксиально-роторная МСС) на уборке озимой пшеницы

зависимости от приведённой подачи в молотилку зерноуборочного комбайна на уборке озимой пшеницы представлены на рисунке 2.

Таким образом, если критерий эффективности включает три основных показателя, характеризующих выполнение технологического процесса – потребную технологическую мощность, потери зерна и его дробление, то МСС аксиально-роторного типа имеет преимущество практически на всём диапазоне изменения приведённой подачи над МСС классического типа. Однако значение коэффициента эффективности составляет $k_{\text{Э}} = 0,2-0,5$, что говорит о необходимости совершенствования её конструкции.

Литература

1. Бердышев В.Е. Оптимизация конструктивных и технологических параметров классической молотильно-сепарирующей системы зерноуборочного комбайна // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2012. № 3 (27). С. 175–178.
2. Бердышев В.Е. Оптимизация конструктивных и технологических параметров аксиально-роторной молотильно-сепарирующей системы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 3 (19). С. 114–117.
3. Бердышев В.Е. Комплексный показатель качества работы зерноуборочного комбайна // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2012. № 2 (18). С. 142–148.
4. Дегтярев Ю.П., Филатов А.И. Регрессионный анализ на ПЭВМ // Сборник научных трудов Волгоградского СХИ. Волгоград, 1992. С. 128–131.

Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор,
С.И. Мироненко, к.с.-х.н., **Е.А. Никонова**, к.с.-х.н.,
Д.А. Андриенко, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Для эффективного управления воспроизводством мясного скота как биологическим явлением необходимо знать особенности становления и реализации репродуктивной функции маток различных генотипов в определённых условиях природно-климатической зоны [1].

Воспроизводительная функция животных тесно связана с деятельностью всего организма и в свою очередь оказывает влияние на процессы обмена веществ, в результате в организме самок в различные периоды реализации половой функции происходят существенные изменения. В связи с этим для эффективного управления воспроизводством животных как биологическим явлением необходимо знать особенности становления и реализации репродуктивной функции маток различных генотипов в определённых условиях природно-климатической зоны [2].

При этом важное значение имеет изучение особенностей полового созревания, эстральной цикличности, эффективности осеменения маток. Существенную роль в разрешении этих вопросов играет определение возрастных сроков случки и живой массы в основные периоды полового развития. Это позволит выявить особенности роста и становления воспроизводительной функции и в значительной степени повысить при этом эффективность использования тёлочек в процессе воспроизводства [3].

Объекты и методы. Для проведения научно-хозяйственного опыта в ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района было сформировано четыре группы животных по 15 голов в каждой группе: I – красные степные тёлки; II – $\frac{1}{2}$ англер \times $\frac{1}{2}$ красная степная; III – $\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{4}$ англер \times $\frac{1}{4}$ красная степная; IV – $\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{4}$ англер \times $\frac{1}{2}$ красная степная.

Результаты исследования. Анализ полученных нами данных свидетельствует, что возраст проявления первых половых циклов у тёлочек обусловлен генотипом (табл. 1).

Характерно, что более ранний возраст проявления первого полового цикла установлен у молодяка красной степной породы, у двухпородных помесных тёлочек англерской породы начало пубертатного периода отмечено в более позднем возрасте, чем у сверстниц других генотипов. По сравнению с тёлками красной степной породы он у них был выше на 18,8 сут., с трёхпородными помесными тёлками симментальской породы – на 7,6 сут., с трёхпородными помесными животными герефордской породы – на 15,2 сут. Различной у тёлочек подопытных групп была и длительность периода полового созревания, во время которого произошло формирование половой цикличности. Наибольшей его продолжительностью характеризовались тёлки II гр. – $59,8 \pm 1,11$ сут., минимальным показателем отличались тёлки красной степной породы – $51,6 \pm 1,30$ сут., у помесей III гр. продолжительность пубертатного периода составляла $57,4 \pm 0,89$ сут., помесей IV гр. – $54,0 \pm 0,92$ сут.

Установленные межгрупповые различия в возрасте проявления первых половых циклов и неодинаковая длительность периода полового созревания обусловили разницу в сроках окончания формирования эстральной цикличности. При этом у тёлочек красной степной породы отмечено наиболее раннее завершение пубертатного периода. Половое созревание у них завершилось раньше, чем у двухпородных сверстниц англерской породы, на 27,0 сут., трёхпородных помесных тёлочек симментальской и герефордской пород – на 17,0 и 6,0 сут. соответственно.

Таким образом у трёхпородных помесных тёлочек отмечалось промежуточное наследование как возраста начала полового созревания, так и возраста сформировавшейся эстральной цикличности.

Неодинаковая интенсивность прихода в охоту обусловила межгрупповые различия и по возрасту тёлочек при первом осеменении. Установлено, что наименьшим он был у тёлочек красной степной породы и трёхпородных помесей симментальской и герефордской пород, что обусловлено более дружным приходом их в охоту. Двухпородные по-

1. Возраст маток в различные периоды цикла воспроизводства, сут. ($X \pm S_x$)

Группа	Половое созревание		Осеменение		При отёле
	начало	завершение	первое	плодотворное	
I	243,4 \pm 3,74	295,0 \pm 5,04	566,5 \pm 3,88	573,8 \pm 4,53	845,3 \pm 4,51
II	262,2 \pm 4,49	322,0 \pm 5,60	595,0 \pm 6,67	609,5 \pm 4,37	886,5 \pm 4,35
III	254,6 \pm 4,18	312,0 \pm 5,07	582,5 \pm 5,27	595,0 \pm 3,64	877,0 \pm 3,32
IV	247,0 \pm 3,86	301,0 \pm 4,78	576,0 \pm 4,51	584,9 \pm 3,13	865,4 \pm 2,94

месные тёлки англеской породы, отличающиеся меньшей стабильностью половой цикличности, по возрасту первого осеменения превосходили сверстниц красной степной породы на 28,5 сут., трёхпородных помесных тёлок симментальской и герефордской пород – на 12,5 и 19 сут. соответственно.

Наблюдались межгрупповые различия и по возрасту плодотворного осеменения, что обусловлено неодинаковым возрастом при первом осеменении и разной продолжительностью периода, за время которого были плодотворно осеменены все животные группы. Максимальной величиной изучаемого показателя характеризовались двухпородные помесные тёлки англеской породы. Животные красной степной породы уступали им на 35,7 сут., трёхпородные помесные тёлки симментальской породы – на 14,5 сут., трёхпородные помесные тёлки герефордской породы – на 24,6 сут.

Относительная позднеспелость и существенно больший возраст плодотворного осеменения двухпородных помесных тёлок англеской породы обусловили и больший, чем у животных других групп, возраст при отёле. Так, они превосходили красных степных сверстниц по величине изучаемого показателя на 41,2 сут., трёхпородных помесных сверстниц симментальской и герефордской пород – на 9,5 и 21,1 сут. соответственно.

Межгрупповые различия в интенсивности роста тёлок разных генотипов обусловили и неодинаковый уровень живой массы животных разных групп в отдельные периоды становления и реализации репродуктивной функции (табл. 2).

Характерно, что минимальной живой массой во всех случаях отличались тёлки красной степной породы. При этом двухпородные помесные тёлки англеской породы превосходили их по живой массе в начале полового созревания на 6,7 кг (3,3%, $P<0,001$), трёхпородные помесные тёлки симментальской породы – на 25,2 кг (12,5%, $P<0,01$), трёхпородные помеси герефордской породы – на 10,6 кг (5,3%, $P<0,001$), а при за-

вершении полового созревания соответственно на 8,9 кг (3,76%, $P<0,01$), 26,7 кг (11,3%, $P<0,001$) и 16,3 кг (6,9%, $P<0,001$).

Наибольшая живая масса при плодотворном осеменении наблюдалась у трёхпородных помесных тёлок симментальской породы, наименьшая – у тёлок красной степной породы. Трёхпородные помеси симментальской породы превосходили сверстниц красной степной породы по изучаемому показателю на 48,4 кг (12,7%, $P<0,001$), двухпородных помесных тёлок англеской породы на 45,7 кг (11,9%, $P<0,001$), трёхпородных помесных животных герефордской породы на 17,5 кг (4,3%, $P<0,01$). При этом по живой массе двухпородные помесные тёлки англеской породы приближались к животным красной степной породы, а трёхпородные герефордские помеси – к помесным сверстницам симментальской породы.

Наибольшей живой массой перед отёлом также отличались трёхпородные помеси симментальской породы. Они превосходили нетелей красной степной породы по величине изучаемого показателя в анализируемый возрастной период на 40,5 кг (9,4%, $P<0,01$), двухпородных помесных сверстниц англеской породы – на 36,0 кг (8,3%, $P<0,01$), трёхпородных помесных животных герефордской породы – на 16,5 кг (3,6%, $P<0,05$). Характерно, что у нетелей красной степной породы и двухпородных помесных животных англеской породы перед отёлом отмечался практически одинаковый уровень живой массы. Межгрупповые различия по живой массе обусловлены неодинаковой скоростью роста плода в период беременности животных.

Вследствие неодинаковых потерь живой массы после отёла её величина у первотёлок красной степной породы и помесных первотёлок англеской и герефордской пород была практически одинакова. В то же время наибольшие потери живой массы при отёле отмечены у трёхпородных первотёлок симментальской породы, они же характеризовались наибольшей живой

2. Живая масса и прирост чистопородных и помесных маток в различные периоды цикла воспроизводства ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг				
В начале полового созревания	201,9±1,52	208,6±1,86	227,1±3,37	212,5±2,36
При завершении полового созревания	236,4±1,89	245,3±2,52	263,1±2,80	250,9±2,55
При плодотворном осеменении	380,4±9,24	383,1±7,29	428,8±10,78	411,3±10,24
Перед отёлом	431,5±7,76	436,0±7,93	472,0±9,39	455,5±8,39
После отёла	378,5±7,72	380,0±8,56	409,5±8,92	397,5±10,01
Потери при отёле	53,0±1,37	55,5±1,74	62,5±1,56	58,0±1,0
Через 2 мес. после отёла	391,8±6,02	394,6±8,39	427,3±8,66	414,2±10,41
Через 4 мес. после отёла	408,9±7,03	411,1±7,34	447,3±6,43	432,5±10,38
Среднесуточный прирост живой массы, г				
За 2 мес. после отёла	222,0±18,59	235,0±10,17	297,0±11,95	278,0±16,21
За 4 мес. после отёла	253,0±13,28	259,0±7,34	315,0±15,50	292,0±11,29

3. Результаты осеменения первотёлок

Группа	Кол-во, гол.	Оплодотворяемость, %		Индекс оплодотворения	Продолжительность сервис-периода, сут.
		всего	в т.ч. от первого осеменения		
I	12	100	50,00	1,83	75,9
II	12	100	33,33	2,00	78,75
III	12	100	41,67	1,92	81,42
IV	12	100	58,33	1,75	72,75

массой после отёла. Через 2 мес. после отёла трёхпородные герефордские помесные первотёлки по уровню живой массы стали приближаться к трёхпородным сверстницам симментальской породы. Через 4 мес. после отёла трёхпородные симментальские помеси превосходили чистопородных сверстниц красной степной породы на 38,4 кг (9,4%, $P < 0,001$), двухпородных помесных первотёлок англеской породы – на 36,2 кг (8,8%, $P < 0,001$), трёхпородных помесных животных герефордской породы – на 14,8 кг (3,4%, $P < 0,01$). Животные красной степной породы во всех случаях характеризовались минимальным уровнем живой массы, а трёхпородные помесные первотёлки симментальской породы – максимальным.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о том, что при выращивании в одинаковых условиях внешней среды возраст маток изучаемых генотипов в различные периоды цикла воспроизводства, характеризующий степень половой зрелости, длительность периода осеменения и в конечном итоге определяющий возраст непродуктивного периода жизни животного, имеет определённые межгрупповые различия. Установлены также генетические различия в соматическом развитии маток разных групп. Наиболее предпочтительным по комплексу признаков является трёхпородный помесный молодняк симментальской и герефордской пород.

Анализ результатов осеменения первотёлок показал, что оплодотворяемость была достаточно высокой у животных всех групп, хотя и ниже, чем у тёлочек (табл. 3).

Так же как и у тёлочек, у двухпородных помесных первотёлок англеской породы наблюдалась минимальная оплодотворяемость от первого осеменения. Разница по величине изучаемого показателя со сверстницами красной степной породы у них составляла 16,67%, трёхпородными помесными первотёлками симментальской и герефордской пород – 8,34% и 25,0% соответственно. У животных этого генотипа отмечался и наивысший индекс оплодотворения, что обусловлено большим числом перегулов животных этой группы. Минимальным индексом оплодотворения характеризовались трёхпородные помесные первотёлки герефордской породы, красные степные и трёхпородные помесные первотёлки симментальской породы занимали промежуточное положение.

Полученные данные свидетельствуют о том, что максимальным показателем продолжительности сервис-периода отличались трёхпородные помесные первотёлки симментальской породы, минимальным – трёхпородные помесные первотёлки герефордской породы, двухпородный помесный молодняк и красные степные первотёлки занимали промежуточное положение. При этом величина изучаемого показателя у первотёлок красной степной породы была выше, чем у помесных трёхпородных животных, на 3,15 сут., у двухпородных помесных первотёлок англеской и трёхпородных первотёлок симментальской породы – на 6,0 и 8,67 сут. соответственно больше.

Вывод. Таким образом, трёхпородные помесные первотёлки симментальской и герефордской пород отличались высокой воспроизводительной способностью и материнскими качествами, вследствие чего они могут эффективно использоваться в мясном скотоводстве Южного Урала.

Литература

1. Алифанов В., Алифанов С., Волкова С. Опыт выращивания айрширских первотёлок // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 1. С. 8–10.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. 304 с.
3. Левахин В.И. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины. М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.

Линейный рост скелета молодняка красной степной породы

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор,
К.С. Литвинов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В настоящее время возрастные изменения линейного роста скелета молодняка крупного рогатого скота изучены недостаточно. Ранее

исследовались только промеры тела и туши в различные возрастные периоды. Величина данных промеров связана с ростом костей. В то же время она не отражает особенностей роста отдельных костей, частей и отделов скелета. Кроме того, каждый отдел включает кости со

своими особенностями весового и линейного роста [1].

Знание особенностей линейного роста костей позволит более объективно оценивать развитие экстерьера животных и целенаправленно воздействовать на формирование желательного типа телосложения при выращивании молодняка [2].

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 тёлочек. Бычков II группы 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.

У новорождённых телят и молодняка в возрасте 6, 12 и 18 мес. Также изучали экстерьер путём взятия промеров тела.

Согласно схеме опыта по методике ВАСХНИЛ, 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 (двух бычков и двух тёлочек), а также по три особи из каждой группы в возрасте 6, 12 и 18 мес.

Результаты исследования. Наше исследование по сравнительному изучению динамики линейного роста скелета молодняка разных половозрастных групп проводилось при одном типе кормления в условиях интенсивного выращивания.

Длину частей скелета измеряли сразу после обвалки и взвешивания в следующих точках: позвоночник — от краниальной точки атланта до каудальной точки последнего крестцового позвонка, лопатку — от верхней точки ости лопатки до середины суставной впадины, плечевую кость — от верхней точки головки до поверхности блока дистального конца, локтевую кость — от крайней точки локтевого бугра до суставной поверхности дистального конца, лучевую кость — от средней точки суставной ямки до суставной поверхности дистального конца, бедренную кость — от дальней точки суставной головки до середины суставной поверхности дистального конца, большую берцовую кость — от крайней верхней точки до суставной поверхности дистального конца. Полученные данные свидетельствуют о том, что в процессе роста у молодняка изучаемых групп общая длина скелета в целом

увеличивалась, но в меньшей степени, чем его масса (табл. 1).

Так, к 18-месячному возрасту общая длина скелета у молодняка I гр. увеличилась по сравнению с показателем новорождённых животных на 221,3%, II гр. — на 217,4% и III гр. — на 218,0%. Установлены межгрупповые различия по среднемесячному приросту линейных размеров как всего скелета, так и его отделов: у бычков он составлял 12,0 см, в том числе прирост периферического отдела — 4,5 см и осевого — 7,5 см, у кастратов соответственно 11,6; 4,2; 7,4 см, у тёлочек — 11,3; 4,1; 7,2 см.

В период от рождения до 6 мес. у подопытных животных всех групп отмечался наиболее высокий прирост общей длины скелета, затем он с возрастом равномерно снижался.

У бычков от рождения до 6 мес. среднемесячный прирост составлял 16,1 см, от 6 до 18 мес. — 10,0 см, у кастратов — 14,9 и 10,0 см, у тёлочек соответственно 14,9 и 9,5 см.

В связи с различной скоростью роста периферического и осевого отделов скелета изменялись и коэффициенты их линейного роста (табл. 2).

Осевого отдела характеризовался самой высокой скоростью как линейного роста, так и весового, особенно у бычков. Тёлки во всех случаях по коэффициентам линейного роста осевого отдела уступали сверстникам. Кастраты занимали промежуточное положение.

Иная закономерность проявилась при изучении коэффициентов роста периферического отдела. Так, от рождения до 6 мес. наибольшим данный показатель был у тёлочек, наименьшим — у кастратов, бычки занимали промежуточное положение. В годовалом возрасте величина коэффициентов роста периферической части скелета у бычков и тёлочек находилась на одном уровне, а у кастратов была несколько меньше. В последний возрастной период у подопытного молодняка всех групп отмечалось увеличение этих показателей.

При этом, как и в предыдущий возрастной период, по величине изучаемого показателя лидировали бычки. Тёлки, отличаясь от бычков несколько меньшими коэффициентами, превосходили кастратов.

Характерно, что кастраты во всех случаях по величине коэффициентов роста периферического отдела скелета уступали тёлкам и бычкам, что свидетельствует об определённом влиянии кастрации на интенсивность роста как всего скелета, так и его частей.

Установлено, что линейный рост отдельных костей и групп костей, входящих в осевой и периферический отделы, протекал также неравномерно, что обусловлено различной скоростью роста костей тазовой и грудной конечностей у животных разного пола и физиологического

1. Абсолютная длина отдельных частей скелета по возрастным периодам, см ($X \pm Sx$)

Скелет и его части	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
Осевой (позвоночник)	новорождённые	86,5±0,71	–	85,0±1,41
	6	143,0±1,54	140,0±1,27	136,0±2,21
	12	189,0±1,22	187,0±1,06	181,0±2,12
	18	221,0±2,47	220,0±0,35	214,0±2,47
Периферический	новорождённые	92,0±3,54	–	87,5±2,12
	6	132,0±2,89	128,0±1,41	126,0±3,37
	12	157,0±3,18	153,0±1,95	149,0±2,83
	18	174,0±1,06	168,0±0,00	162,0±0,94
В т.ч. грудная конечность	новорождённые	49,0±2,12	–	46,0±1,41
	6	69,0±1,97	67,0±1,06	66,0±1,97
	12	83,0±1,06	82,0±1,41	80,0±1,77
	18	93,0±0,71	91,0±0,00	89,0±0,00
Лопатка	новорождённые	16,0±0,71	–	14,5±0,71
	6	25,0±0,61	25,0±0,71	24,0±0,71
	12	31,0±0,71	30,0±0,35	30,0±0,35
	18	32,0±0,35	32,0±0,00	31,0±0,00
Плечевая кость	новорождённые	16,0±0,71	–	15,0±0,00
	6	22,0±1,06	21,0±0,00	21,0±0,71
	12	26,0±0,00	26,0±0,00	25,0±0,71
	18	30,0±0,00	29,0±0,00	28,0±0,00
Лучевая кость	новорождённые	17,0±0,71	–	16,5±0,71
	6	22,0±0,35	21,0±0,35	21,0±0,61
	12	26,0±0,35	26,0±1,06	25,0±0,71
	18	31,0±0,35	30,0±0,00	30,0±0,00
Локтевая кость	новорождённые	21,0±0,00	–	19,5±0,71
	6	32,0±1,06	30,0±1,06	29,0±1,41
	12	36,0±0,35	36,0±0,35	33,0±0,61
	18	39,0±0,00	38,0±0,35	37,0±0,71
В т.ч. тазовая конечность	новорождённые	43,0±1,41	–	41,5±0,71
	6	63,0±0,94	61,0±0,35	60,0±1,41
	12	74,0±2,12	71,0±0,54	69,0±1,06
	18	81,0±0,35	77,0±0,00	73,0±0,94
Бедренная кость	новорождённые	20,5±0,71	–	19,5±0,71
	6	31,0±0,35	29,0±0,35	29,0±1,06
	12	35,0±1,06	34,0±0,35	33,0±1,06
	18	38,0±0,35	37,0±0,00	35,0±0,94
Большая берцовая	новорождённые	22,5±0,71	–	22,0±0,00
	6	32,0±0,61	32,0±0,00	31,0±0,35
	12	39,0±1,06	37,0±0,20	36,0±0,00
	18	43,0±0,00	40,0±0,00	38,0±0,00
Общая длина	новорождённые	178,5±4,24	–	172,5±3,54
	6	275,0±4,42	268,0±2,67	262,0±5,49
	12	346,0±4,29	340,0±3,01	330,0±4,95
	18	395,0±3,54	388,0±0,35	376,0±3,37

2. Общие коэффициенты линейного роста скелета и его частей

Отдел скелета	Группа	Возраст, мес.		
		6	12	18
Осевой (позвоночник)	I	1,65	2,18	2,55
	II	1,62	2,16	2,54
	III	1,57	2,13	2,52
Периферический	I	1,43	1,71	1,89
	II	1,39	1,66	1,83
	III	1,44	1,70	1,85
Весь скелет	I	1,54	1,94	2,21
	II	1,50	1,90	2,17
	III	1,52	1,91	2,18

состояния в различные периоды выращивания (табл. 3).

Самые высокие коэффициенты линейного роста имели лопатка и бедренная кость, приле-

гающие к осевому поясу с дальнейшим снижением их в дистальном направлении. По величине коэффициентов увеличения грудной конечности тёлки во всех случаях имели преимущество над

3. Общие коэффициенты линейного роста конечностей и отдельных костей

Конечность и её кость	Группа	Возраст, мес.		
		6	12	18
Грудная конечность	I	1,41	1,69	1,90
	II	1,37	1,67	1,86
	III	1,43	1,74	1,93
Лопатка	I	1,56	1,94	2,00
	II	1,56	1,88	2,00
	III	1,66	2,07	2,14
Плечевая кость	I	1,38	1,63	1,88
	II	1,31	1,63	1,81
	III	1,40	1,67	1,87
Лучевая кость	I	1,29	1,53	1,82
	II	1,24	1,53	1,76
	III	1,27	1,52	1,82
Локтевая кость	I	1,52	1,71	1,86
	II	1,43	1,71	1,81
	III	1,49	1,69	1,90
Тазовая конечность	I	1,47	1,72	1,88
	II	1,42	1,65	1,79
	III	1,45	1,66	1,76
Бедренная кость	I	1,51	1,71	1,85
	II	1,41	1,66	1,80
	III	1,49	1,69	1,79
Большая берцовая	I	1,42	1,73	1,91
	II	1,42	1,64	1,78
	III	1,41	1,64	1,73

сверстниками. Наименьшие коэффициенты роста отмечены у кастратов, бычки занимали промежуточное положение.

Аналогичная закономерность установлена и по возрастной динамике коэффициентов линейного роста отдельных костей грудной конечности, что обусловлено относительной скороспелостью тёлков, у которых раньше, чем у бычков и кастратов, наступает выравнивание высотных промеров тела, таких, как высота в холке и крестце.

Бычки по коэффициентам линейного роста тазовой конечности во всех случаях превосходили сверстников. Кастраты в первые возрастные периоды по величине коэффициентов роста промеров тазовой конечности имели наименьшие показатели, затем к 18-месячному возрасту сравнялись с тёлками.

Вывод. Таким образом, у бычков при одинаковых условиях интенсивного выращивания формируется более желательный тип телосложения, чем у кастратов и тёлков. Отрицательно влияет на интенсивность роста скелета кастрация. Тёлки в силу своих биологических особенностей отличаются от бычков и кастратов периодичностью (циклическостью) роста линейных показателей.

Литература

1. Пахоменко О.Е. Некоторые морфологические отличия осевого скелета двух производственных типов чёрно-пёстрого скота западных областей Украины // Доклады ТСХА. 1963. № 85. С. 90–95.
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.

Состояние факторов естественной резистентности телят при использовании пробиотика олина*

*Л.Ю. Топурия, д.б.н., профессор,
И.В. Порваткин, аспирант, Оренбургский ГАУ*

В условиях промышленного животноводства значительно усиливается техногенная и антиген-

ная нагрузка на организм животных, вследствие чего нарушаются процессы саморегуляции между основными представителями кишечного биоценоза, развивается множественная лекарственная устойчивость и возрастает патогенность микро-

* Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования РФ. Государственный контракт № 12.741.11.0126

флоры (кишечной палочки, энтерококков и др.). При этом среди причин гибели молодняка основное место занимают болезни пищеварительной системы, возбудителями которых является условно-патогенная микрофлора, вызывающая интоксикацию и дисбактериоз.

Применение антибиотиков и химиотерапевтических средств для борьбы с болезнями животных раннего возраста сопровождается привыканием к ним микрофлоры кишечника, а специфическая профилактика не всегда эффективна [1–4].

Во время борьбы с инфекционными болезнями прежде всего обращают внимание на патогенные микроорганизмы (возбудители этих болезней), забывая о постоянном спутнике животного организма – его нормальной микрофлоре, которая имеет огромное значение в возникновении и развитии болезни, способствует или препятствует её проявлению, а нередко – блокирует пути и возможности развития инфекционного процесса. Поэтому рациональная терапия и профилактика инфекционных болезней бактериальной и вирусной этиологии должны базироваться на знаниях микробной экологии животного организма и её роли в поддержании здоровья.

Нормальная микрофлора организма – совокупность множества микробиоценозов, характеризующихся определённым составом и занимающих ту или иную экологическую нишу (биотоп) в организме животного. Наиболее сложные микробиоценозы у млекопитающих – микрофлора толстой кишки, рта и носоглотки, более простые – микрофлора поверхности кожи, носовых ходов и гениталий [5].

В связи с этим в современных условиях ведения животноводства часто возникает необходимость использования пробиотиков.

Пробиотики относятся к группе сравнительно новых препаратов. В практике животноводства ранее использовались микробные кормовые добавки, пробиотики же содержат живые микроорганизмы из числа ценоза, такие, как лактобациллы, бифидобактерии, стрептококки. Принцип использования пробиотиков основан на принудительном заселении кишечника конкурентоспособными штаммами бактерий – пробионтов, осуществляющих неспецифический контроль за численностью условно-патогенной микрофлоры путём вытеснения её из состава кишечной популяции, а также сдерживания развития у этих микроорганизмов факторов патогенности [6].

Пробиотики используют для стимуляции неспецифического иммунитета, профилактики и лечения смешанных желудочно-кишечных инфекций, расстройств пищеварения алиментарной этиологии (дисбактериозов, острых молочно-кислых ацидозов и др.), возникающих вследствие резкого изменения состава рациона, нарушений режимов кормления, технологических стрессов и других причин; переустановления микрофлоры пищеварительного тракта после лечения антибиотиками и другими антибактериальными химиотерапевтическими средствами; замены антибиотиков в комбикормах для молодняка животных, пушных зверей и птицы [7].

Цель наших исследований – изучить влияние пробиотика олина на состояние естественной резистентности телят раннего возраста.

1. Гуморальные факторы естественной резистентности телят ($X \pm S_x$)

Срок наблюдений, дн.	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
ЦИК, у.е.			
новорождённые	31,40±1,40	31,20±0,80	31,00±1,00
10	43,00±1,14	41,00±0,55*	41,20±0,37
20	43,20±1,16	41,00±0,89**	41,00±1,00*
30	44,60±1,50	43,00±1,30*	41,80±1,24**
Лизоцим, мкг/мл			
новорождённые	11,00±0,71	11,20±1,07	11,20±0,58
10	13,80±0,37	15,60±0,51**	16,20±0,37**
20	14,60±0,40	15,60±0,51*	16,40±0,60**
30	16,40±0,60	17,80±0,73	18,20±0,86*
БАСК, %			
новорождённые	35,76±1,19	35,70±1,06	35,76±1,08
10	43,42±0,68	46,92±0,43***	46,94±0,45***
20	43,16±1,17	46,54±0,93*	46,72±0,82*
30	44,34±0,96	47,44±0,71*	48,70±0,39**
β-лизины, %			
новорождённые	9,84±0,09	9,84±0,14	9,82±0,07
10	10,06±0,11	10,02±0,19	10,06±0,04
20	10,70±0,11	10,36±0,35	10,72±0,07
30	11,16±0,06	11,20±0,13	11,26±0,16

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Материал и методы исследований. Олин – спорогенный пробиотик ветеринарного назначения, представляющий собой лиофилизированную массу бактерий *B.subtilis* и *B.licheniformis*.

Для проведения опытов в условиях ООО «Мидеко-Агро» Красногвардейского района Оренбургской области было сформировано три группы новорождённых телят по 20 голов. Телята контрольной группы оставались интактными. Телята I опытной группы получали 0,5 мл препарата внутрь на одно животное 1 раз в сутки в течение 7 дней. Животные II опытной группы получали олин в дозе 1 мл на голову в сутки в течение 7 дней. Перед введением пробиотик разбавляли 10 мл 40-процентного раствора глюкозы.

Кровь для иммунологических исследований отбирали у телят в суточном, 10-, 20- и 30-дневном возрасте.

Результаты исследований. Под действием пробиотика наблюдалось снижение количества циркулирующих иммунных комплексов на 10-й день наблюдений. В этот период у молодняка I опытной группы количество ЦИК было меньше контрольных значений на 4,65% (p<0,05), у телят II опытной группы – на 4,19%. В 20-дневном возрасте эта разница составила 5,09% (p<0,05). В месячном возрасте максимальные значения количества ЦИК в крови были зафиксированы у представителей контрольной группы, что на 3,59 (p<0,05) и 6,28% (p<0,01) больше, чем у телят опытных групп.

Олин оказал стимулирующее действие на лизоцимную активность сыворотки крови телят. Так, в 10-дневном возрасте у представителей I опытной группы наблюдалось увеличение ко-

личества лизоцима сыворотки крови на 13,04% (p<0,01), а у телят II опытной группы – на 17,39% (p<0,01). В последующие периоды исследований сохранялась аналогичная тенденция. В 20-дневном возрасте изучаемый показатель гуморальных факторов естественной резистентности у молодняка, получавшего олин, был выше контрольных значений на 6,85 (p<0,05) и 12,33% (p<0,01) соответственно. В 30-дневном возрасте эта разница составила 8,54–10,98% в пользу животных опытных групп.

Бактерицидная активность сыворотки крови телят опытных групп также была выше, чем у интактных животных. В 10-дневном возрасте показатель животных I и II опытных групп был больше, чем у сверстников контрольной группы, на 8,06–8,11% (p<0,001), в 20-дневном – на 7,83–8,25% (p<0,05), в месячном возрасте – на 6,83–6,99% (p<0,05–0,01).

Что касается β-литической активности сыворотки крови, то данный фактор естественной резистентности не претерпевал существенных изменений под влиянием олина. На всём протяжении наблюдений β-литическая активность сыворотки крови животных контрольной и опытных групп отличалась незначительно и недостоверно (табл. 1).

Применение пробиотика олина новорождённым телятам способствовало увеличению в крови животных количества Т- и В-лимфоцитов. У телят I опытной группы число Т-лимфоцитов превысило контрольные значения в 10-дневном возрасте на 19,54% (p<0,001), в 20-дневном – на 6,15% (p<0,05), в 30-дневном – на 8,82%. Аналогичные изменения установлены при подсчёте

2. Клеточные факторы естественной резистентности телят

Срок наблюдений, дн.	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Т-лимфоциты, %			
новорождённые	32,4±1,03	33,2±0,86	33,4±1,40
10	34,8±0,66	41,6±0,98***	42,0±0,95***
20	39,0±0,55	41,4±0,81*	42,6±1,03**
30	40,8±1,32	44,4±0,75	44,2±0,73
В-лимфоциты, %			
новорождённые	8,6±0,60	8,6±0,51	8,6±0,68
10	8,4±0,81	10,8±0,58*	10,6±0,51*
20	11,0±0,63	15,2±0,73**	14,8±0,86*
30	11,0±0,55	16,4±0,81**	16,2±1,07**
Фагоцитарная активность, %			
новорождённые	29,2±0,86	29,4±0,98	29,4±0,51
10	39,4±0,68	44,6±0,68***	44,8±1,16**
20	42,6±1,29	49,4±0,67***	49,6±1,03***
30	46,8±0,97	54,8±1,66*	54,6±1,78*
Фагоцитарный индекс			
новорождённые	1,24±0,04	1,25±0,03	1,27±0,02
10	2,86±0,06	3,52±0,17**	3,48±0,14***
20	3,00±0,09	3,58±0,07**	3,84±0,08***
30	3,38±0,12	4,04±0,05**	4,02±0,07**

Примечание: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001

Т-лимфоцитов в крови телят II опытной группы. Разница составила 8,33–20,69% (табл. 2).

Число В-лимфоцитов у телят I и II опытных групп в возрасте 10 дней было больше, чем у контрольных аналогов, на 28,57 ($p < 0,05$) и 26,19% ($p < 0,05$), в 20-дневном возрасте – на 39,18 ($p < 0,01$) и 34,55% ($p < 0,05$) и к концу наблюдений – 49,09 ($p < 0,01$) и 47,27% ($p < 0,01$).

Под действием пробиотика у молодняка крупного рогатого скота наблюдалось усиление клеточных факторов естественной резистентности.

Фагоцитарная активность нейтрофилов крови у телят опытных групп превысила контрольные уровни в 10-дневном возрасте на 13,19–13,71% ($p < 0,01$), 20-дневном – на 15,96–16,43% ($p < 0,001$), 30-дневном – на 16,67–17,09% ($p < 0,05$). В аналогичные периоды исследований фагоцитарный индекс нейтрофилов увеличился на 21,68–23,08% ($p < 0,01–0,001$), 19,33–28,00% ($p < 0,01–0,001$) и 18,93–19,53% ($p < 0,01–0,001$) соответственно.

Выводы. Представленные результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии олина на гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности телят раннего возраста.

Литература

1. Антипов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве // Ветеринария. 1994. № 4. С. 55–58.
2. Данилевская Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков // Ветеринария. 2005. № 11. С. 6–10.
3. Нигматуллин А.И., Петрова Н.В., Титова В.Ю. и др. Применение энтероспорина в ветеринарии // Ветеринария. 2005. № 4. С. 13–16.
4. Стечний Б.Т., Гужвинская С.А. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве // Ветеринария. 2005. № 11. С. 10–11.
5. Сидоров М.А., Субботин В.В., Данилевская Н.В. Нормальная микрофлора животных и её коррекция пробиотиками // Ветеринария. 2000. № 11. С. 17–22.
6. Спасская Т.А., Клименко Е.В. Пробиотики и биологически активные вещества в практике животноводства // Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Вып. 273. Часть 2. М., 2001. С. 46–50.
7. Тараканов Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. 2000. № 1. С. 47–54.

Гистология мочевого пузыря при синдроме недержания мочи у соболей

В.Е. Соболев, к.в.н., НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека; **С.И. Жданов**, аспирант, Санкт-Петербургская ГАВМ

В настоящее время основной этиологический фактор синдрома недержания мочи, поражающего молодняк норок и соболей (преимущественно самцов) и связанного с непроизвольным мочеиспусканием и повреждением меха и кожи животных в области живота, неизвестен. Ранее используемые в отечественной и англоязычной литературе термины «подмокание» и «wet belly» [1, 2] не отвечают современным требованиям ветеринарной нозологии, в которых необходимо учитывать не только область патологического процесса, но и основные этиологические или патогенетические факторы. В связи с этим авторы предлагают новую терминологическую единицу – «синдром недержания мочи» (СНМ) у пушных зверей. Известны результаты зарубежных исследований, посвящённых изучению влияния зоогигиенических параметров, условий кормления и содержания зверей, на развитие заболевания у норок [3–8]. Однако практически отсутствуют работы, посвящённые изучению морфологических изменений в мочевом пузыре у больных животных. Целью настоящей работы является изучение гистологической картины в мочевом пузыре у соболей, больных синдромом недержания мочи.

Материалы и методы. В течение 2009–2011 гг. в звероводческом хозяйстве Ленинградской об-

ласти в соответствии с технологическим циклом зверохозяйства в период убоя животных проведено патологоанатомическое вскрытие 76 голов молодняка соболей (64 – самцы; 12 – самки) с диагнозом синдром недержания мочи. При этом признаки воспалительного процесса в мочевом пузыре выявлены в 28,1% случаев у самцов и в 41,6% случаев – у самок. В 26,5% случаев у самцов и в 33,3% случаев у самок больных животных патологические изменения в мочевом пузыре отсутствовали. Для гистологического исследования отбирали по пять мочевых пузырей от больных животных с признаками цистита, без признаков цистита и от здоровых животных (всего 15 шт.). Мочевые пузыри животных фиксировали в 10-процентном нейтральном формалине или жидкости Карнуа. Гистологические срезы мочевого пузыря толщиной 5–7 мкм получали на ротаторном микротоме Slee Cut 5062. Срезы окрашивали гематоксилин – эозином, алыциановым синим и по методу Хейла для выявления мукополисахаридов. Гистологические срезы изучали с помощью микроскопа Zeiss Axio Observer A1, микрофотографии получали при помощи устройства захвата изображения Pixer Penguin 150 CL. Морфометрические измерения в срезах мочевого пузыря проводили с помощью программы «Видеотест-размер 5.0».

Статистическая обработка полученных данных выполнена в программе GraphPad Prizm 5.0 для Windows XP. Нормальность распределения

выборки проверяли с помощью теста Шапиро-Уилка. Полученные данные оценивали методами описательной статистики, с определением средних значений и стандартного отклонения в формате $M \pm s$. Статистическую значимость различий показателей сравниваемых групп определяли методом однофакторного дисперсионного анализа (one way ANOVA). Для сравнения парных выборок, не отвечающих критериям нормальности, использовали U-критерий Манна-Уитни. Различия сравниваемых показателей считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Для сравнительного анализа гистологических изменений в мочевом пузыре были сформированы три группы животных, от которых отбирали секционный материал. У зверей I гр. (контрольной) клинические признаки заболевания и патологические изменения в мочевом пузыре отсутствовали. Во II и III гр. включили соболей с клиническими признаками недержания мочи и воспалительного процесса в мочевом пузыре соответственно. У соболей II гр. при патологоанатомическом вскрытии диагностировали катаральный цистит. Материал от животных III гр. – мочевые пузыри с признаками очагового геморрагического цистита (рис. 1).

В отличие от здоровых животных, мочевые пузыри соболей II и III гр. содержали большее количество остаточной мочи. У животных III гр. наблюдались признаки устойчивой дилатации мочевого пузыря (рис. 1).

При изучении гистологических срезов мочевого пузыря у больных животных III гр. выявлено наличие геморрагических участков с дегенеративными изменениями структуры соединительной ткани подслизистой основы и мышечных волокон в мышечной оболочке органа. При окрашивании срезов методом Хейла и альциановым синим отмечается интенсивное окрашивание собственной пластинки слизистой оболочки (рис. 2). Этот факт, вероятно, указывает на накопление гликозаминогликанов, защищающих, как известно, слизистую оболочку мочевого пузыря от воздействия повреждающих факторов [9].

Методами количественной морфометрии у здоровых и больных животных выявлены статистически значимые отличия по ряду линейных и объёмных характеристик тканей и клеток в срезах мочевого пузыря. Результаты представлены в таблице.

Из данных таблицы можно увидеть некоторые закономерности в сравниваемых показателях.



Рис. 1 – Геморрагический цистит:
1 – мочевой пузырь;
2 – геморрагический участок

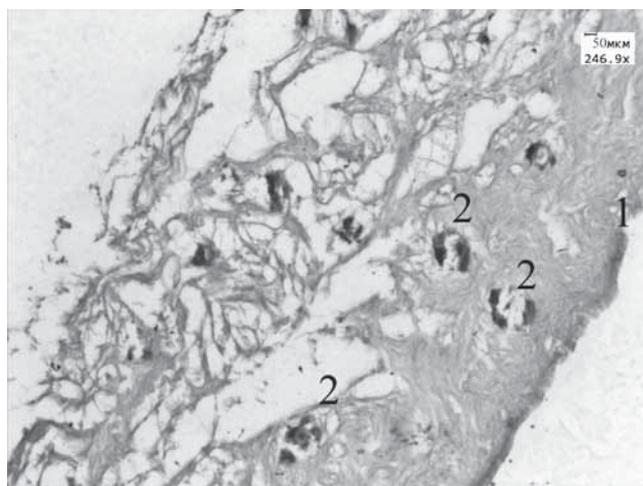


Рис. 2 – Мочевой пузырь соболя, группа III. Геморрагический цистит X 10; окраска по методу Хейла:
1 – слизистая оболочка; 2 – геморрагические участки

Результаты количественной морфометрии мочевого пузыря соболей

Показатели	Группы животных		
	I	II	III
гистометрические			
Толщина слизистой, мкм:	130,7±33,4	47,9±6,2**	48,7±7,2**
Толщина собственной пластинки, мкм:	71,0± 6,9	123,3± 24,6**	55,0± 5,9*
Толщина подслизистой основы, мкм:	141,9± 19,1	84,3± 9,1*	53,78± 7,2**
Толщина мышечной оболочки, мкм:	1276± 340,3	834,9± 101,2*	340,3± 50,2**
цитометрические			
Площадь эпителиоцита, мкм ² :	252,1± 110,6	601,9± 165,0**	677,9± 173,1**
Объём ядра эпителиоцита, мкм ³ :	719,8±468,7	909,1±520,0	2297±1076**
Объём эпителиоцита, мкм ³ :	2098±1514	9763±3734**	11526±4661**
ЯЦО	0,61±0,15	0,87±0,07**	0,72±0,09

Примечания: ЯЦО – ядерно-цитоплазматическое отношение; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

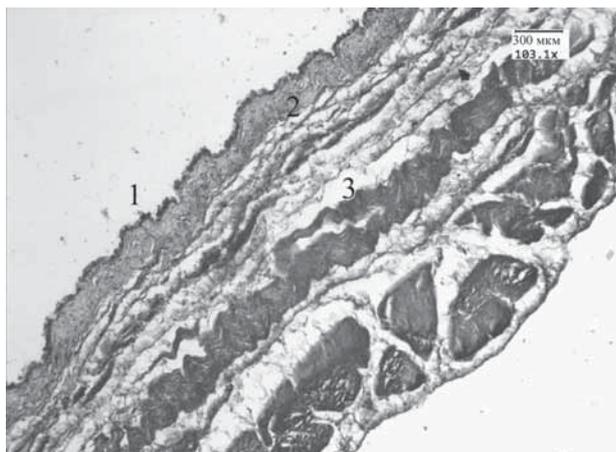


Рис. 3 – Срез стенки мочевого пузыря соболя, группа III X10; альциановый синий:
1 – слизистая оболочка; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки; 3 – продольный слой мышечной оболочки

Так, у животных II и III гр. слизистая оболочка и подслизистая основа, представленная элементами рыхлой соединительной ткани, значительно тоньше, чем в контрольной группе. Истончение слизистой оболочки объясняется усилением эксфолиации эпителиоцитов под влиянием воспалительного процесса в мочевом пузыре. У животных II гр. наблюдается утолщение и отёк собственной пластинки слизистой оболочки, характерные для катарального воспалительного процесса. Уменьшение толщины мышечной оболочки мочевого пузыря у соболей II и III гр. отражает состояние функциональной неполноценности мочевого пузыря, в частности его атонию и последующую дилатацию. На рисунке видно растяжение мышечных волокон продольного слоя мышечной оболочки по сравнению с мочевым пузырём здоровых животных (рис. 4). Значительный объём остаточной мочи в мочевом пузыре у животных II и III гр. является вероятным резервуаром для развития инфекции и повреждения слизистой оболочки.

Цитометрические и кариометрические показатели эпителиоцитов мочевого пузыря соболей II и III гр. отличаются от показателей контрольной группы с высоким уровнем статистической значимости. Клетки эпителия у больных животных имеют большую площадь и объём. Ядерно-цитоплазматическое отношение клеток эпителия мочевого пузыря, представляющее собой объёмную долю цитоплазмы в эпителиальных клетках, существенно выше в эпителиоцитах соболей II гр. Увеличение ЯЦО в эпителиоцитах соболей II гр. косвенно свидетельствует о повреждении эпителиальных клеток, в то время как у животных III гр. этот показатель отличается от группы сравнения незначительно. Это различие, по-видимому, объясняется воздействием повреждающих факторов. Если у животных II гр. развитие катарального

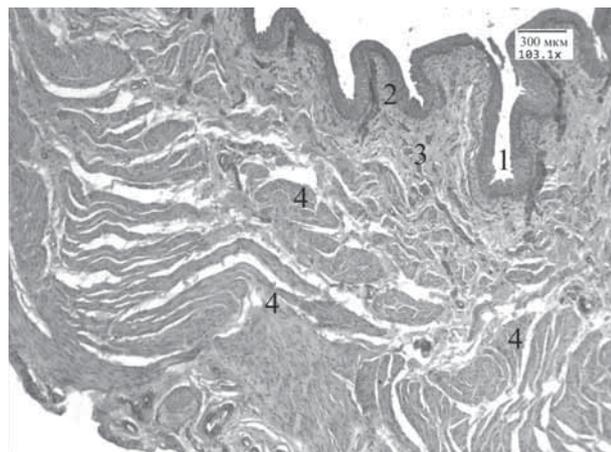


Рис. 4 – Срез стенки мочевого пузыря соболя, группа I X10; альциановый синий:
1 – слизистая оболочка; 2 – собственная пластинка; 3 – подслизистая основа; 4 – мышечная оболочка

воспалительного процесса связано с повреждением слизистой оболочки, то у соболей III гр. очаговый геморрагический цистит связан с повреждением подслизистой основы и мышечного слоя мочевого пузыря, которые, как известно, хорошо снабжены системой кровеносных сосудов. Нарушение проницаемости сосудистой стенки является в данном случае одним из звеньев патогенеза геморрагического цистита.

Выводы. В результате проведённых исследований впервые получена информация о гистологических изменениях в тканях мочевого пузыря соболей, больных синдромом недержания мочи. В проведённых нами исследованиях у 28,1% самцов и 41,6% самок выявлен катаральный или геморрагический цистит.

В зарубежных публикациях, посвящённых гистологии мочевого пузыря у норок, больных wet belly, информация о воспалительном процессе в мочевом пузыре отсутствует [10, 11].

С помощью методов гистохимического исследования выявлены признаки накопления гликозаминогликанов в собственной пластинке мочевого пузыря у больных животных. В настоящее время клинически доказана защитная роль гликозаминогликанов, присутствующих в слизистой оболочке мочевого пузыря [5]. Для доказательства повышения содержания кислых мукополисахаридов в слизистой оболочке мочевого пузыря у больных синдромом недержания мочи зверей требуется проведение дальнейших исследований с использованием методов биохимического определения содержания этих соединений в крови и моче.

Методами количественной морфометрии выявлены статистически значимые отличия в морфологии мочевого пузыря соболей, больных синдромом недержания мочи. Основными отличиями являются уменьшение толщины слизистой оболочки, подслизистой основы и мышечной

оболочки у больных животных, что может быть обусловлено повышением уровня эксфолиации эпителиальных клеток и явлениями атонии и дилатации мочевого пузыря больных животных.

Таким образом, полученные результаты исследований подтверждают гипотезу о наличии воспалительного процесса в мочевом пузыре у животных, больных синдромом недержания мочи.

Литература

1. Данилевский В.М., Забалуев Г.И. Словарь ветеринарных терапевтических терминов. М.: Росагропромиздат, 1989. С. 88.
2. Saunders comprehensive veterinary dictionary — 2nd ed. / Blood D.C.; Studdert K.P.: WB Saunders, 1999. P. 1226.
3. Aulerich R., Shelts G., Schaible P.J. Influence of the dietary calcium level on the incidence of urinary incontinence and «wet belly» in mink // Michigan Quarterly bull., 1963. Vol. 45. № 3. P. 444–449.
4. Aulerich R., Ringer R.K., Schaible P.J. Mink pelts affected with «wet belly» // Michigan Quarterly bull. 1962. Vol. 44. № 3. P. 484–491.
5. Aulerich R., Schaible P.J. The use of spent chickens for mink feeding // Michigan Quarterly bull. 1965. Vol. 47. № 3. P. 451–458.
6. Experiments in Mink nutrition: progress report 1963/Agricult. Exp. St. Oregon St. University, 1964. 32 p.
7. Nutrient Requirements of Mink and Foxes — 2nd ed., 1982. P.19.
8. Mink research: progress report 1970/ Agricult. Exp. St. Oregon St. University, 1972. 34 p.
9. Bhavanandan V.P. Glycosaminoglycans and Glycoproteins of Animal Bladder. // Journal Connect Tissue 2001. Vol. 33. № 3. P. 245–252.
10. Bostrom R.E., Aulerich R.J., Schaible P.J. Hystologic observation on the urinary system of male mink affected with «wet belly» // Michigan Quaterly bull. 1967. Vol. 50. № 1. P. 100–105.
11. Bostrom R.E., Aulerich R.J., Schaible P.J. Hystologic features of inguinal skin of «wet belly» and normal mink (Mustella vison) // Am. J Vet. Res. 1967. Vol. 28. № 126. P. 1549–1554.

Возрастные морфологические особенности языка кошки домашней

К.В. Садчикова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Кошка — один из распространённых домашних питомцев. В связи с этим ветеринарные врачи должны в полной мере владеть знаниями по анатомии и физиологии, чтобы как можно лучше разбираться в вопросах этологии, этиологии, патогенеза различных нарушений у животных этого вида. Это обеспечит эффективное лечение и профилактику заболеваний у кошек. Анализ литературных данных показывает, что орган вкуса у кошек в возрастном аспекте не изучен. Работы, касающиеся этой проблемы, освещают данные о морфологических особенностях языка животных других видов и человека [1–3, 5, 6]. Вследствие этого была поставлена цель — установить морфологические особенности языка кошки домашней в возрастном аспекте.

Материалы и методы. Объектом исследования служили головы кошек. Животных классифицировали на шесть возрастных групп: новорождённые (до двух (четырёх) недель); молочного периода (1,5–2 мес.); периода половой зрелости (5–9 мес.); периода физиологической зрелости (10–18 мес.); периода расцвета функциональной деятельности (2–5 лет); периода инволюционной атрофии (более 7 лет). Экспериментальный материал брали из ветеринарных клиник г. Оренбурга. Учёт морфометрических показателей проводили с помощью штангенциркуля, микроскопа МБС-9 с разрешающей способностью до 0,01 мм.

Результаты исследований. Язык кошки располагается на дне ротовой полости и удерживается с помощью подъязычной кости. При смыкании челюстей заполняет собственно полость рта и принимает её форму. Его поверхность покрыта

слизистой оболочкой, которая, переходя на слизистую оболочку дна ротовой полости, образует уздечку.

На языке различают следующие отделы: верхушку, тело и корень (рис. 1).

Возрастные изменения параметра ширины различных отделов языка в постнатальном онтогенезе у кошек имеют ряд особенностей (рис. 2).

Анализ полученных морфометрических данных показал, что тело является самым широким отделом языка на протяжении всей жизни животного. Второй по ширине является верхушка, а затем корень языка.

Увеличение всех отделов языка в ширину происходит до периода расцвета функциональной деятельности, при этом максимальный рост отмечается до двухмесячного возраста. Период инволюционной атрофии характеризуется незначительным снижением показателя ширины верхушки, тела и корня языка кошки домашней.

Сравнительный анализ показал, что по длине верхушка языка превосходит остальные отделы языка (рис. 3). Длина в изучаемых отделах языка увеличивается пропорционально возрасту животных до периода расцвета функциональной деятельности. Более интенсивный рост языка в длину приходится на период половой зрелости. У животных периода инволюционной атрофии отмечается уменьшение показателя длины всех отделов языка и соответственно языка в целом.

На дорсальной поверхности языка располагаются нитевидные, грибовидные, листочковидные, конические и валиковидные сосочки (рис. 4). В зависимости от функции они делятся на механосенсорные (механические) и хемосенсорные (вкусовые) [4].



Рис. 1 – Дорсальная поверхность языка. Беспородная кошка, 4 года:
 1 – вершушка; 2 – тело; 3 – корень; 4 – подъязычная кость; 5 – надгортанник

К механосенсорным относятся нитевидные сосочки, располагающиеся на вершукке и теле языка, и конические, занимающие корень языка.

Хемосенсорную функцию выполняют грибовидные сосочки, которые, располагаясь между нитевидными, занимают вершукку и тело языка. Валиковидные сосочки, локализуясь v-образно на границе корня и тела языка, также участвуют в хеморецепции.

Число нитевидных сосочков преобладает над остальными в течение всей жизни животного. У новорождённых кошек на вершукке языка их насчитывается от 237 до 270 шт., на теле – от 654 до 689 шт. на 1 см²; в молочный период на 1 см² дорсальной поверхности слизистой оболочки на вершукке языка – от 179 до 211 шт., на теле – от 443 до 458 шт. У животных, до-

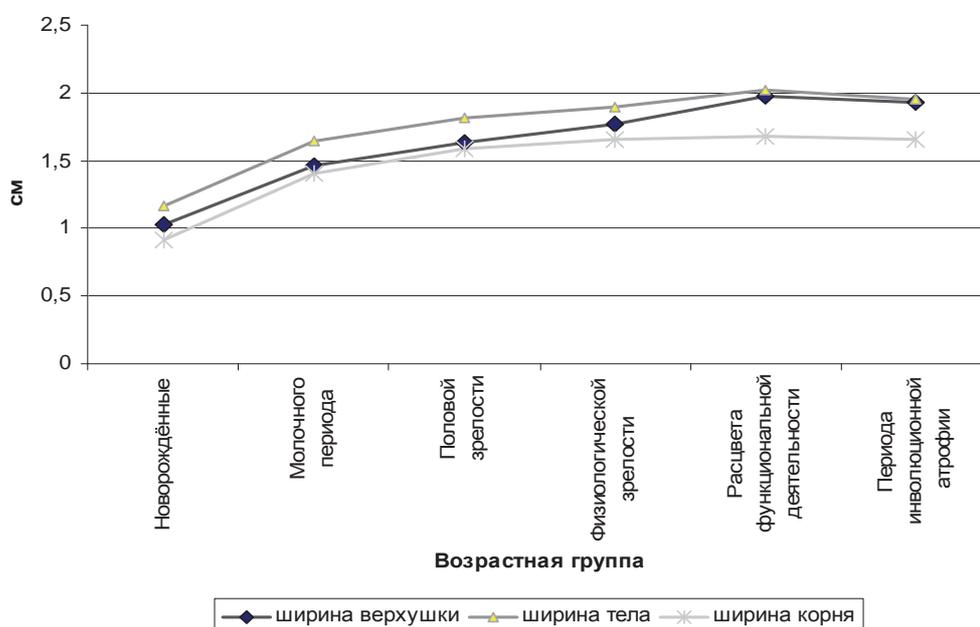


Рис. 2 – Возрастные изменения ширины отделов языка у кошки домашней в постнатальный период онтогенеза

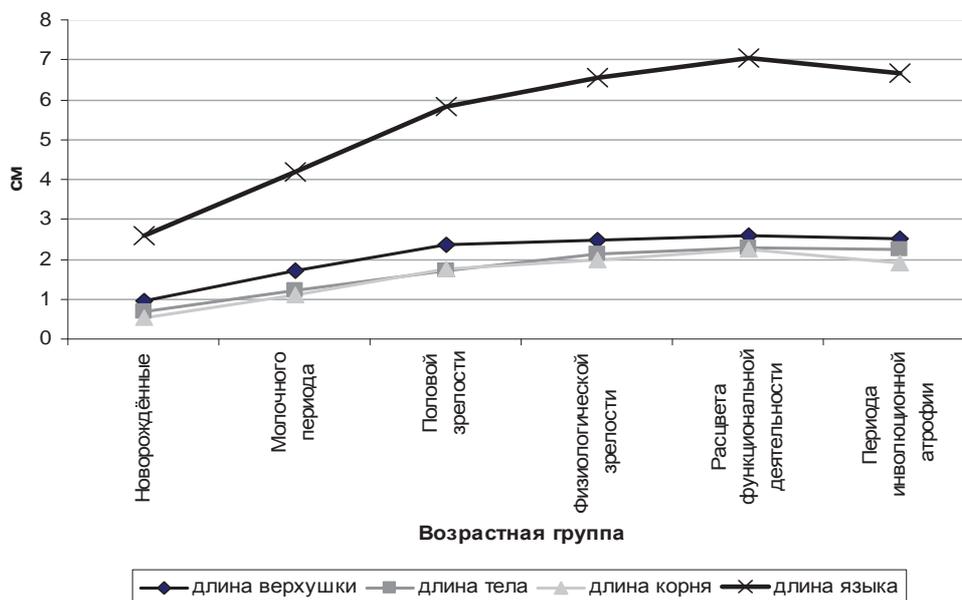


Рис. 3 – Возрастные изменения длины отделов языка у кошки домашней в постнатальный период онтогенеза



Рис. 4 – Дорсальная поверхность языка.

Беспородная кошка, 7 лет:

1 – верхушка языка; 2 – тело языка; 3 – корень языка;
4 – нитевидные сосочки; 5 – грибовидный сосочек;
6 – листочковидный сосочек; 7 – валиковидный листочек;
8 – конические сосочки; 9 – подъязычная кость

стигших половой зрелости, число нитевидных сосочков составляет на верхушке языка от 167 до 184, на теле – от 412 до 431 шт. на см²; в период расцвета функциональной деятельности на верхушке языка – от 148 до 164, на теле – от 385 до 414 шт. на см². Количество нитевидных сосочков у старых животных, старше 120 месяцев, количество нитевидных сосочков на верхушке языка составляет от 139 до 162, на теле – от 375 до 409 шт. на см².

Количество конических сосочков на 1 см² у кошек разных возрастных групп неодинаково. Так, у новорождённых животных число сосочков равно от 94 до 125 шт.; у животных молочного периода их насчитывается от 86 до 114 шт.; у половозрелых животных – от 84 до 114 шт. В период физиологической зрелости число сосочков колеблется от 72 до 96 шт. на см², в период расцвета функциональной деятельности – от 65 до 79 шт.,

в период инволюционной атрофии отмечается от 63 до 79 шт. конических сосочков на 1 см².

Число валиковидных (4–6 шт.) и листочковидных (2 шт.) сосочков с возрастом не изменяется.

Количество грибовидных сосочков на единицу площади языка с возрастом уменьшается.

Таким образом, язык кошки имеет все отделы, характерные для других видов животных: верхушку, тело и корень. Тело – самый широкий отдел языка вне зависимости от возраста животного. По длине верхушка превосходит корень и тело. Увеличение языка в длину и ширине происходит до периода расцвета функциональной деятельности, после отмечается незначительное уменьшение этих параметров. Количество валиковидных и листочковидных сосочков на дорсальной поверхности языка кошек постоянно. Число нитевидных, грибовидных и конических сосочков на единицу площади с возрастом уменьшается в связи с ростом языка.

Литература

1. Буржинский А.А. Метод графической реконструкции в изучении гистотопографии языка // Актуальные вопросы клинической морфологии: сб. науч. трудов. Посвящается 50-летию Рязанского гос. мед. ун-та им. акад. И.П. Павлова, Рязань. Рязанский гос. мед. ун-т, 2000. С. 84–85.
2. Дегтярёв В.В., Горячкин А.В., Гончаров А.Г. Хемосенсорные образования языка крупного рогатого скота в онтогенезе // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 2. С. 104–106.
3. Рябинина К.А. Возрастные особенности вкусовых сосочков языка собаки // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 60-летию факультета ветеринарной медицины Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновск, 2003. Часть. I. С. 59–61.
4. Шимкевич В. Курс сравнительной анатомии позвоночных животных. Петроград: Госиздат, 1922. 620 с.
5. Emura S., Tamada A., Hajakawa D., Chen H., Shoumara S. Morphology of the dorsal lingual papillae in the black rhinoceros (*Diceros bicornis*) // Anat., Histol., Embriol. 2000. 29. № 6. P. 371–374.
6. Pfeiffer D.S., Wang A., Nicolas J., Pfeiffer C.J. Lingual ultrastructure of the long-finned pilot whale (*Globicephala melas*) // Anat., Histol., Embriol. 2001.30. № 6. P. 359–365.

Морфометрия поджелудочной железы домашних кошек в постнатальном периоде онтогенеза

А.А. Подпорин, аспирант, Оренбургский ГАУ

Домашняя кошка – представитель класса млекопитающих – *Mammalia*, отряда хищных – *Camivora*, семейства кошачьих – *Felidae*, рода кошек – *Felis*, вида кошка домашняя – *Felis catus*. К настоящему времени класс стандартизирован в 57 основных пород, включающих более 250 разновидностей. Расширение и углубление научно-исследовательской работы в области фелинологии во многом определяется социальной значимостью этого вида животных и широтой занимаемого им ареала [1].

Несмотря на значительные успехи в исследовании морфологии поджелудочной железы у животных [2–10], видовая морфофункциональная характеристика изучена слабо. В связи с этим мы поставили перед собой цель – дать морфометрическую характеристику поджелудочной железы домашней кошки в постнатальном онтогенезе.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования служили трупы клинически здоровых домашних кошек, доставленные в лабораторию из ветеринарных клиник г. Оренбурга. Возраст животных определяли по регистрационным записям в журналах ветеринарных клиник.

Материалом для исследования послужили поджелудочные железы 40 животных от рождения до 120-месячного возраста.

В ходе исследования применяли методы послойного и тонкого препарирования. Вели фотосъёмку, осуществляли линейные промеры поджелудочной железы с помощью штангенциркуля с точностью деления 0,05 мм и взвешивание железы на аналитических весах ВЛТЭ-210. Цифровой материал обрабатывали в программе Adobe Photoshop CS4, а полученные морфоме-

трические данные – методами вариационной статистики при помощи стандартных компьютерных программ Microsoft Excel. Достоверность различий сравниваемых показателей оценивалась по t-критерию Стьюдента.

Результаты исследования. Поджелудочная железа домашней кошки представляет собой крупную пищеварительную железу от светлорозового до красно-серо-жёлтого цвета варибельной формы (рис. 1, 2). Состоит из отдельных маленьких долек, связанных в одно целое рыхлой соединительной тканью. В ней хорошо выражены тело, правая и левая доли (рис. 1).

Тело поджелудочной железы у домашней кошки имеет постоянно лентовидную форму. На всём протяжении прилежит к стенке двенадцатиперстной кишки и отделена от неё слоем рыхлой соединительной ткани. Наиболее массивная часть железы окружает воротную вену (для воротной вены в теле железы имеется вырезка) и прилегает к печени справа от её ворот. По поверхности тела железы от ворот печени проходит желчный проток, который в паренхиме поджелудочной железы сливается с главным секреторным протоком железы и входит в полость двенадцатиперстной кишки большим сосочком.

Правая доля и тело расположены в брыжейке двенадцатиперстной кишки. Совместно они образуют четыре формы: кольцевидную – 42,5%

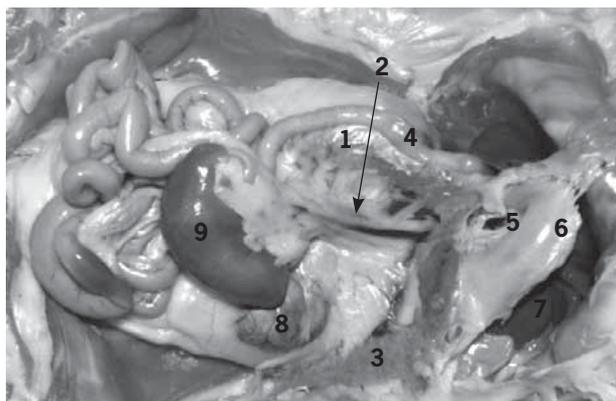


Рис. 1 – Общий вид поджелудочной железы кошки (10 лет): 1 – тело, 2 – правая, 3 – левая доля поджелудочной железы; 4 – двенадцатиперстная кишка; 5 – малая; 6 – большая кривизна желудка; 7 – левая доля печени; 8 – левая почка; 9 – ободочная кишка

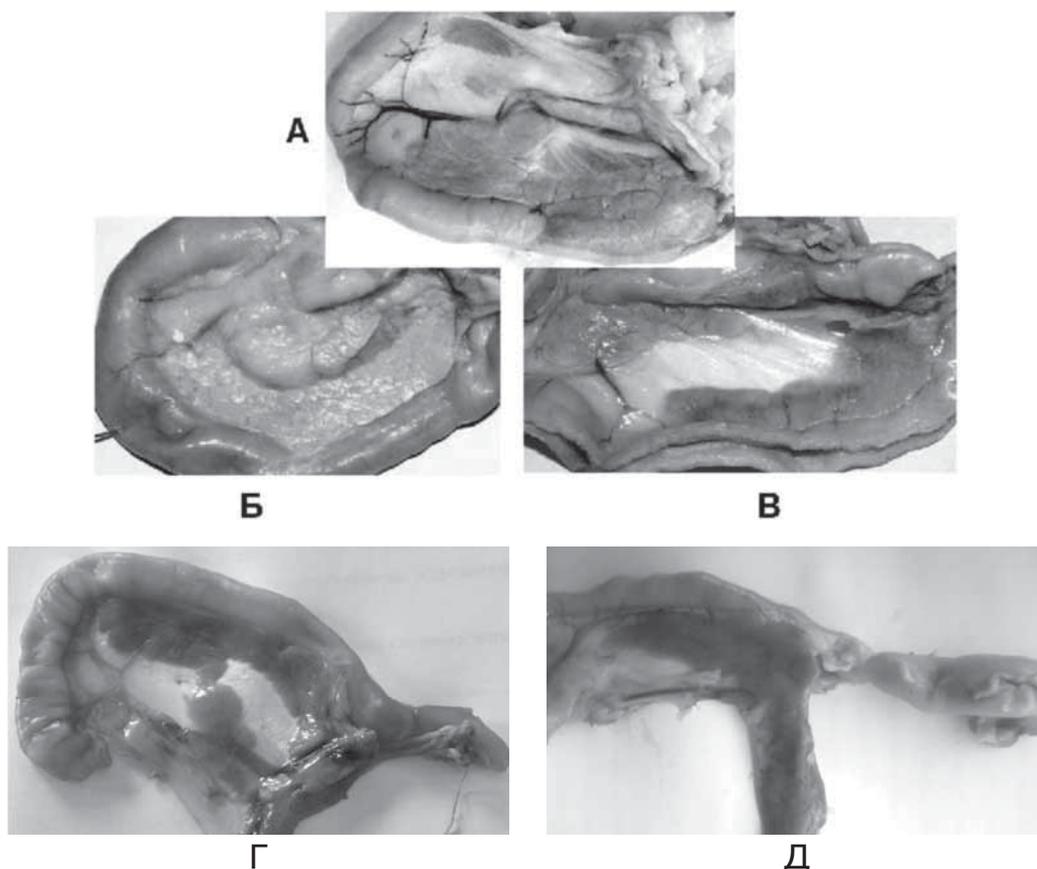


Рис. 2 – Варианты форм тела и правой доли поджелудочной железы домашней кошки: А – кольцевидная; Б, В – сегментарная; Г – Р-образная, Д – поджелудочная железа без правой доли

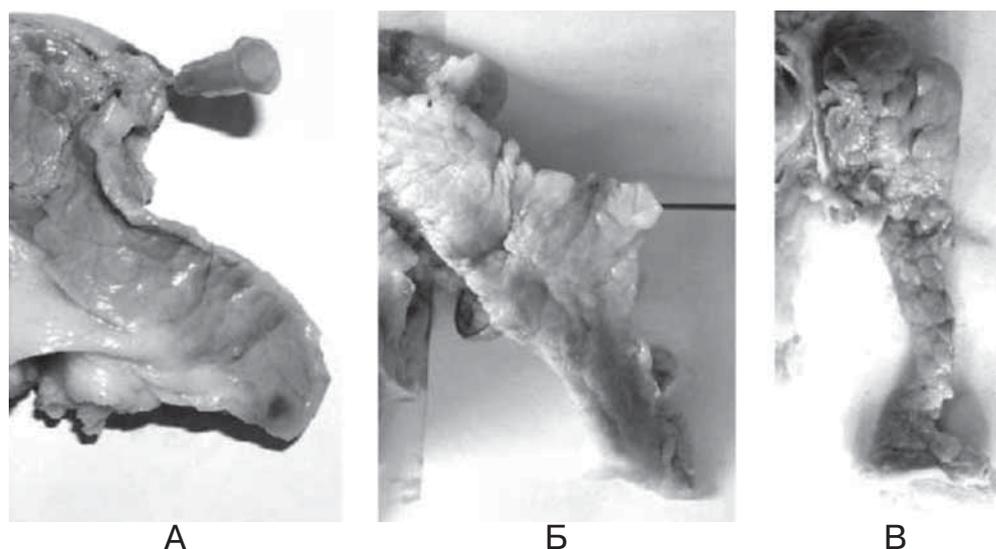


Рис. 3 – Варианты форм левой доли железы: А – лентовидная, Б – ромбовидная, В – булавовидная

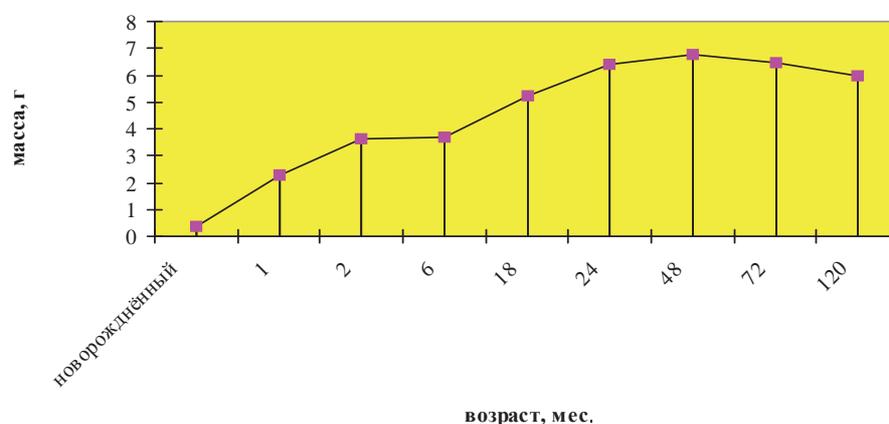


Рис. 4 – Рост абсолютной массы поджелудочной железы домашней кошки в постнатальном периоде развития

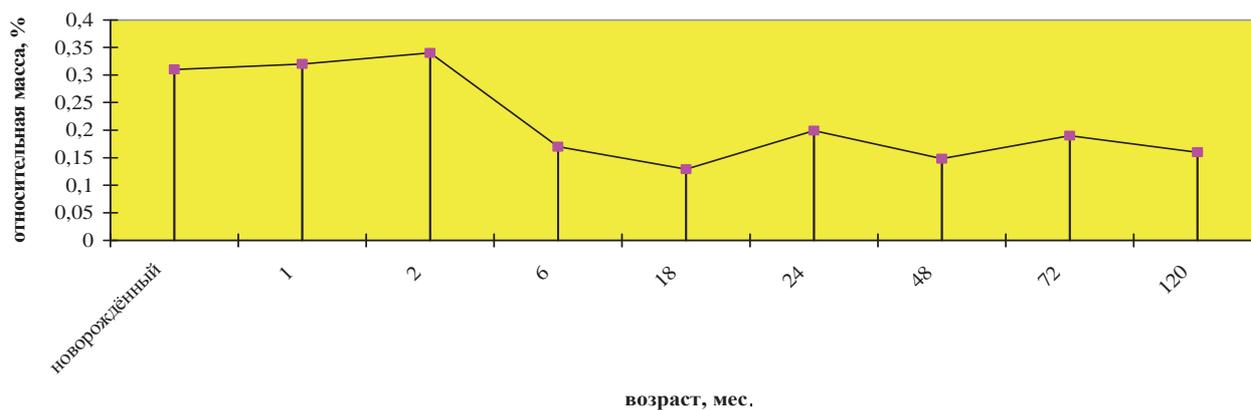


Рис. 5 – Рост массы поджелудочной железы домашней кошки относительно массы тела

случаев, сегментовидную – 50%, Р-образную – 2,5%, без правой доли – 5% (рис. 2). Правая доля поджелудочной железы находится в изгибе нисходящего колена двенадцатиперстной кишки.

Левая доля поджелудочной железы имеет три основные формы: лентовидную (32,5%), булавовидную (12,5%), ромбовидную (55%) (рис. 3).

Одним из показателей морфофункциональной зрелости органа являются его весовые параметры.

Нами установлено, что в постнатальном периоде онтогенеза масса поджелудочной железы домашней кошки изменяется неравномерно (рис. 4).

У новорождённого котёнка она составляет $0,325 \pm 0,026$ г. Начиная с этого возраста отмечается наиболее интенсивный рост железы, и в возрасте 48 мес. масса достигает своей максимальной величины. За это время масса увеличивается в 18 раз.

Из этого следует, что до 120-месячного возраста рост массы поджелудочной железы изменяется по синусоидной кривой, минимум прироста массы приходится на один месяц, а максимум – на 48 мес., затем темп роста понижается (до 120 мес.).

Относительная масса поджелудочной железы наиболее интенсивно возрастает у кошки до двух месяцев (рис. 5), затем с различной интенсивностью понижается до 18 мес. и далее до 120 мес. снижается. В возрасте двух месяцев она составляет – 0,34%, в 18 мес. – 0,12%, а в 120 мес. – 0,16% от массы тела кошки.

Относительный прирост массы идёт также по синусоидной кривой, но пик максимального относительного роста массы железы приходится на два месяца. С ростом массы тела этот показатель постепенно понижается.

Таким образом, в постнатальном онтогенезе происходят значительные морфометрические изменения. У половозрелой домашней кошки поджелудочная железа представляет собой крупную пищеварительную железу от светло-розового до красно-серо-жёлтого цвета разнообразной формы. Состоит из тела, правой и левой долей. Разнообразие форм определяется индивидуальными особенностями организма.

Максимальный абсолютный рост в период постнатального онтогенеза приходится на 48 мес., а относительный – на два месяца.

Литература

1. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. М.: Высш. школа, 1987. 528 с.
2. Маховых М.Ю. Протоки поджелудочной железы у собак // Ветеринарная клиника. 2008. № 4. Вып. 71. С. 32–33.
3. Маховых М.Ю. Топография поджелудочной железы собак // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии: матер. междунар. научн. конф., посвящ. 150-летию вет. службы Оренб. обл. Оренбург: «Губерния», 2003. С. 266–269.
4. Ноздрачёв А.Д. Анатомия кошки. Л.: «Наука», 1973. 248 с.
5. Рядинская Н.И. К морфологии поджелудочной железы у маралов // Матер. науч. конф. молодых учёных по вопросам ветеринарии, посвященной 100-летию алтайской аграрной науки. Барнаул: Изд-во Алтайского ГАУ, 1997. С. 89–90.
6. Рядинская Н.И., Охременко В.А. Морфология поджелудочной железы подсемейства настоящих оленей // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: матер. Сибирского междунар. ветеринарного конгресса. Новосибирск: Изд-во ФГОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», 2005. С. 330–331.
7. Рядинская Н.И. Морфология выводных протоков поджелудочной железы лосей и косуль // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2005. Вып. 3 (19). С. 49–50.
8. Рядинская Н.И. Макроморфология поджелудочной железы у марала, пятнистого оленя, лося и косули // Вестник РУДН. Серия «Агрономия и животноводство». М., 2008. № 3. С. 96–100.
9. Фольмерхаус Б., Фревейн Й. Анатомия собаки и кошки / пер. с нем. Е. Болжырева, И. Кравец. М.: АВАРИУМ БУК, 2003. 580 с.
10. Шнейберг Я.И. Расположение и строение органов у домашних млекопитающих. Воронеж, 1983. 36 с.

Генетические аспекты формирования молочной продуктивности чёрно-пёстрых первотёлок разных линий

С.С. Жукова, аспирантка, **В.И. Гудыменко**, д.с.-х.н., профессор, Белгородская ГСХА

В настоящее время в условиях интенсификации сектора АПК достаточно остро стоит проблема формирования животных, обладающих высокой продуктивностью, резистентностью и стрессоустойчивостью, а также достаточной адаптационной пластичностью к разнообразным климатическим условиям и технологиям производства молока. Фундаментальное значение в решении этой проблемы принадлежит модернизации отечественных пород, улучшению их хозяйственно-биологических признаков за счёт использования генофонда лучших пород молочного скота.

Общепризнанной в качестве улучшающей молочной породы является голштинская [1, 2]. Однако, несмотря на значительный объём различных данных, единого мнения об уровне голштинизации, как в масштабах страны, так и мира, пока нет [3]. Ввиду этого требует уточнения вопрос оптимального генотипа животных с учётом кровности по голштинам.

На современном этапе в целях совершенствования продуктивных качеств скота широко используется также метод разведения по линиям. Он даёт возможность дифференцировать структуру породы на генеалогические группы, поэтому селекция животных с учётом линейной принадлежности является одним из ключевых направлений в работе зоотехнической службы [4]. Таким образом, актуальным представляется установление наиболее желательного генотипа, который обеспечит высокий уровень молочной продуктивности и других хозяйственно-биологических качеств животных.

С этой целью было организовано исследование, направленное на выявление наиболее перспективных линий, а также установление влияния голштинизации на основные хозяйственно-биологические качества животных.

Результаты исследований. Исследования проводили в период 2009–2012 гг. в ФГУП «Белгородское» Россельхозакадемии. Хозяйство является племенным заводом по чёрно-пёстрой породе. Объектом исследования были выбраны первотёлки чёрно-пёстрой породы различной линейной принадлежности.

С целью проведения опыта сформировали две группы первотёлок с породностью 7/8 и 15/16 по голштинской породе по 30 голов в каждой;

внутри групп также велось распределение в зависимости от линейной принадлежности (генотипы быков линий Монтвик Чифтейн 95679, Вис Бек Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998) по принципу аналогов.

Изучали показатели живой массы, экстерьера, молочной продуктивности (удой за лактацию, содержание молочного жира и белка, коэффициент постоянства лактации), морфофункциональные свойства вымени и приспособленность животных к технологии машинного доения.

В ходе исследования существенных различий по живой массе среди животных исследуемых групп не наблюдалось. Максимальное отклонение составило 3,6% (табл. 1).

Коровы третьего поколения превосходили сверстниц на 7,7 кг и 1,5% ($P>0,95$). Следует отметить, что в I гр. наиболее высокая живая масса отмечена у первотёлок линии Рефлекшн Соверинг (530,2 кг), а во II – линии Монтвик Чифтейн (533,6 кг).

Таким образом, животные различной линейной принадлежности специфично отреагировали на повышение доли кровности по голштинам. В целом все животные отвечали требованиям стандарта для чёрно-пёстрых коров данного возраста.

Исследуемые животные характеризовались правильным экстерьером, свойственным скоту молочного направления продуктивности, крепким костяком, хорошо развитой грудью. Коровы имели прямую спину, широкую поясницу, правильно поставленные конечности.

Вымя у всех продуцирующих коров было плотно прикреплено к телу, объёмное, железистое, с хорошо выраженными молочными венами и колодцами, покрыто тонкой, эластичной кожей.

1. Живая масса коров-первотёлок после отёла, кг ($X \pm S_x$)

Линия	Показатель
I группа (7/8)	
Монтвик Чифтейн	526,0±4,59
Вис Бек Айдиал	523,9±4,43
Рефлекшн Соверинг	530,2±4,82**
В целом по группе	526,7±2,59*
II группа (15/16)	
Монтвик Чифтейн	533,6±4,20*
Вис Бек Айдиал	514,6±4,66
Рефлекшн Соверинг	516,5±2,74
В целом по группе	519,0±2,37

Примечание: здесь и далее * – $P>0,95$; ** – $P>0,99$; *** – $P>0,999$.

Повышение доли кровности по голштинам не повлекло значительных изменений в экстерьере. Однако в разрезе линий отмечались различия по некоторым индексам. Так, в I гр. первотёлки линии Рефлекшн Соверинг характеризовались наибольшими показателями грудного индекса – 61,6%, что на 2,1% превышало данные по группе Монтвик Чифтейн и на 6,6% – по группе Вис Бек Айдиал.

Аналогичная тенденция наблюдалась и по индексу сбитости. Животные линии Вис Бек Айдиал имели хорошо выраженный молочный тип, но менее развитую грудь по сравнению со сверстницами других линий.

Во II гр. наилучшее развитие грудной клетки, указывающее на оптимальное развитие внутренних органов, было характерно для коров линии Монтвик Чифтейна: грудной индекс выше на 7,2 и 3,1% (P>0,95) по сравнению со сверстницами линий Вис Бек Айдиал и Рефлекшн Соверинг соответственно. Таким образом, всё исследуемое поголовье имело экстерьер, соответствующий молочному типу.

Показатели молочной продуктивности представлены в таблице 2.

От животных II гр. за 305 дней лактации было получено на 139,1 кг молока и 1,8% больше по сравнению с первотёлками I гр., однако разница оказалась недостоверной.

В разрезе линий в обеих группах лидировали представители линии Рефлекшн Соверинг – 8035,3 и 8237,6 кг по I и II гр. соответственно.

В третьем поколении они превосходили сверстниц генотипа быка линии Монтвик Чифтейн на 523,0 кг и 7,0%, Вис Бек Айдиал – на 386,1 кг и 5,0%; в четвертом поколении – на 477,3 кг и 6,2% и на 621,3 кг и 8,2% соответственно.

Среднее содержание жира в молоке колебалось в пределах 3,92–4,04%. Различия в производстве молочного жира были обусловлены величиной удоя коров. Таким образом, максимальное производство молочного жира также наблюдалось в группе Рефлекшн Соверинг (321,4 и 331,9 кг). Аналогичная тенденция была установлена и по производству молочного белка (265,2 и 271,0 кг по группам соответственно).

Следует отметить, что увеличение доли кровности по голштинам отрицательно сказалось на содержании молочного белка практически по всем группам (массовая доля белка в среднем снизилась на 0,02%).

Таким образом, первотёлки линии Рефлекшн Соверинг по молочной продуктивности значительно превосходили своих сверстниц.

Характер лактационной деятельности коров оценивали на основе коэффициента постоянства лактации. Данные, полученные в опыте, приведены в таблице 3.

Установлены достаточно высокие коэффициенты постоянства лактации – от 75,43 до 81,75. Данные показатели соответствуют характеристике лактации как устойчивой, что является весьма ценным племенным качеством. Столь

2. Продуктивные качества коров-первотёлок за лактацию (X±Sx)

Линия	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Содержание жира, кг	Массовая доля белка, %	Содержание белка, кг
I группа					
Монтвик Чифтейн	7512,3±280,3	4,04±0,02	303,5±11,9	3,25±0,01	244,2±8,9
Вис Бек Айдиал	7649,2±284,7	3,92±0,05	299,9±10,8	3,32±0,04	253,9±8,3
Рефлекшн Соверинг	8035,3±182,3**	4,00±0,03	321,4±6,8*	3,30±0,02	265,2±6,1*
В целом по группе	7732,3±144,2	3,99±0,02	308,2±5,8	3,30±0,02	255,2±4,5
II группа					
Монтвик Чифтейн	7760,3±243,8	4,00±0,04	310,4±10,7	3,27±0,02	253,8±8,3
Вис Бек Айдиал	7616,3±261,3	4,01±0,03	305,4±11,5	3,28±0,01	249,8±8,5
Рефлекшн Соверинг	8237,6±227,8*	4,03±0,03	331,9±9,4*	3,29±0,01	271,0±7,7*
В целом по группе	7871,4±140,7	4,01±0,02	315,6±6,1*	3,28±0,01	258,2±4,7

3. Коэффициент постоянства лактации первотёлок различных генотипов (X±Sx)

Линия	Продолжительность лактации, сутки	Высший суточный удой, кг	Коэффициент постоянства лактации
I группа			
Монтвик Чифтейн	298,3±5,9	32,7±0,5	75,43±2,65
Вис Бек Айдиал	312,4±3,1	31,7±0,9	80,10±3,27
Рефлекшн Соверинг	311,5±4,6	32,4±0,5	81,75±2,12
В целом по группе	307,4±2,8	32,2±0,4	79,09±1,56
II группа			
Монтвик Чифтейн	316,5±8,3	32,6±4,0	78,82±2,39
Вис Бек Айдиал	301,8±4,5	32,4±1,3	78,71±2,97
Рефлекшн Соверинг	328,7±8,9	33,7±0,7	80,93±2,91
В целом по группе	315,7±4,4*	32,9±0,6	79,48±1,55

высокие параметры можно объяснить следующими факторами:

– в условиях ФГУП «Белгородское» животные были обеспечены полноценным сбалансированным кормлением;

– продолжительность лактационного периода по всем группам была значительной; более 70% исследуемых коров имели продолжительность лактации свыше 305 дней.

Первотёлки II гр. всех линий имели более продолжительные лактации (в среднем на 8,3 суток длиннее, чем сверстницы I гр.), однако затяжные лактации приводят к снижению воспроизводительных функций. Вследствие этого при голштинизации необходимо учитывать в племенной работе данный показатель.

Вымя исследуемых первотёлок соответствовало требованиям, предъявляемым промышленной технологией. При этом первотёлки генотипа быка линии Рефлекшн Соверинг в третьем и четвертом поколениях имели существенные преимущества перед сверстницами:

– среди них было больше коров с желательной чашевидной формой вымени (более 89%);

– вымя этих животных характеризовалось значительной ёмкостью, лучшим развитием и прикреплением к брюшной стенке, большим распространением вперед.

По скорости молокоотдачи существенных различий выявлено не было. Данный показатель находился в пределах от 2,06 до 2,09 кг/мин.

Выводы. Результаты исследования показали, что увеличение доли кровности по голштинам положительно сказывается на молочной продуктивности животных, способствует формированию формами телосложения, существенно улучшает морфофункциональные свойства вымени, обеспечивая тем самым лучшую приспособленность коров к промышленной технологии.

Анализ показателей молочной продуктивности первотёлок различной линейной принадлежности выявил лидеров – животных генотипа быка линии Рефлекшн Соверинг 198998. Кроме того, коровы этой группы наиболее полно соответствовали параметрам модельных животных для голштизированной чёрно-пёстрой породы и имели выраженный молочный тип.

Литература

1. Бекенев В.А. Необходимость селекционного преобразования животноводства // Зоотехния. 2008. № 4. С. 3–7.
2. Стрекозов Н.И. Молочное скотоводство России: настоящее и будущее // Зоотехния. 2008. № 1. С. 18–21.
3. Нежданов А., Сергеева Л., Лободин К. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 2. С. 2–4.
4. Гриценко С. Молочная продуктивность и технологические свойства вымени чёрно-пёстрого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 27.

Племенные и продуктивные качества анкатинского укрупнённого типа казахской белоголовой породы КХ «Айсулу»

К.К. Бозымов, д.с.-х.н., профессор, Р.К. Абжанов, к.с.-х.н., А.Б. Ахметалиева, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский АТУ; В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Западный Казахстан относится к традиционным регионам развития специализированного мясного скотоводства – важного резерва увеличения производства высококачественной говядины. Животные специализированных мясных пород отличаются более высокой мясной продуктивностью и качеством говядины, скороспелостью, хорошей оплатой корма продукцией. От их убоя получают тяжёлые туши, отвечающие мировым стандартом, высокий выход съедобной части, отличное кожевенное сырьё.

Казахская белоголовая порода создана путём воспроизводительного скрещивания местного казахского скота с герефордами и утверждена 30 мая 1950 г. [1].

Одним из определяющих критериев обогащения и сохранения генофонда скота казахской бе-

логоловой породы является наличие в популяции генетического разнообразия особей. Животные казахской белоголовой породы характеризуются наличием нескольких внутривидовых типов. Исследованиями отечественных учёных установлено, что животные укрупнённого типа имеют лучшие показатели роста и развития, экстерьера, продуктивности. Полученное от них потомство обладает более высокой интенсивностью роста живой массы в 12–18-месячном возрасте. Следовательно, должно быть определено направление селекции мясных пород на совершенствование крупного широкотелого типа, к которому относится анкатинский укрупнённый заводской тип казахской белоголовой породы с заводскими линиями, разводимый в племязаводе КХ «Айсулу» (бывший племязавод «Анкатинский») [2, 3].

Здесь было положено начало многим генеалогическим линиям. Создан высокопродуктивный заводской тип животных, отличающихся повышенной живой массой и интенсивностью роста, крепкой конституцией, хорошо приспособ-

собленных к пастбищному содержанию в зоне сухих степей и полупустынь. Генеалогическая структура стада племзавода «Анкатинский», в настоящее время переименованного в КХ «Айсулу», представлена животными четырёх заводских линий, которые составляют основу желательного типа скота.

Наиболее многочисленными в стаде и с высокими показателями продуктивности являются животные заводских линий Ландыша 9879 АЗКБ-91, Кактуса 7969 АЗКБ-69, Салема 12747 АЗКБ-44, которые утверждены приказом МСХ СССР в 1981 г. и МСХ РК в 1998 г., а также заводской линии Майлана 13851, утверждённой 10.07.2009 г. с выдачей патента Комитетом по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции РК. Животные данных линий широко распространены во всех зонах разведения казахской белоголовой породы.

Объекты и методы исследований. КХ «Айсулу» является одним из ведущих племенных хозяйств по разведению скота казахской белоголовой породы. Животные этого хозяйства могут оказать решающее влияние на повышение племенных и продуктивных качеств всей популяции казахской белоголовой породы.

Результаты и исследования. Породный состав стада представлен чистопородными животными классов элита-рекорд и элита – 66,8%, I класса – 32,9%. Класс элита-рекорд представлен шестью быками-производителями. Удельный вес коров класса элита-рекорд составляет 34,9%, элита I класса – 65,0%. Молодняк стада представлен в основном животными классов элита-рекорд и элита – 53%. Следовательно, по классному составу всё поголовье отвечает требованиям стандарта породы и выше.

Исследованиями установлено, что высоко-рослые и долгорослые животные, составляющие анкатинский крупный тип, отличаются способностью интенсивно наращивать мышечную ткань и накапливать белковые вещества в мясе. Соответственно этому формируются экстерьерно-конституциональные особенности анкатинского типа.

В результате селекционно-племенной работы со стадом племзавода по консолидации и развитию в потомстве ценных качеств лучших быков-производителей желательного типа на основе линейного разведения, отбора по интенсивности роста в итоге двухэтапной оценки по качеству потомства и собственной продуктивности, направленного подбора животных и выращивания молодняка в оптимальных условиях кормления и содержания создан анкатинский крупный тип казахской белоголовой породы. В программе селекции стада племзавода КХ «Айсулу» (Анкатинский) ведущее место отводилось отбору и использованию выдающихся

быков-производителей. По средней живой массе быки заводского типа во все возрастные периоды превышали требования высшего бонитировочного класса на 70–100 кг, или на 17–19%. В 2011 г. быки в возрасте трёх лет имели массу 900 кг и оценку экстерьера 98,1 балла. Из использовавшихся в воспроизводстве шести полновозрастных быков казахской белоголовой породы четыре оценены по качеству потомства (три улучшателя) и собственной продуктивности (все улучшатели). Ими искусственно осеменено 58,2% коров и тёлочек.

Следует отметить, что у животных заводского типа показатели высокорослости сочетаются с высокими показателями глубины и ширины груди. Так, полновозрастные быки-производители имеют высоту в холке 138 см, ширину груди – 69 см, глубину груди – 87 см, а коровы соответственно – 122,5; 44,5; 69,5 см. Среди коров выделялись отдельные особи, отличающиеся по промерам телосложения от средних показателей стада. Так, 12 коров имели высоту в холке 131 см, в крестце – 134, ширину, глубину и обхват груди соответственно – 48, 73, 198 см. Это свидетельствует о высоком генетическом потенциале стада заводского типа.

Маточное поголовье племзавода характеризуется высокой племенной ценностью. Коровы в возрасте трёх лет имеют среднюю живую массу 490 кг, четырёх лет – 535 и пяти лет и старше – 554 кг, в т.ч. по племенному ядру 509, 555 и 579 кг соответственно. Большая величина селекционного дифференциала по важнейшему хозяйственно-полезному признаку свидетельствует о высоком генетическом потенциале стада и возможностях дальнейшего его совершенствования. Отбор генетически ценных животных с лучшими фенотипическими показателями и направленное совершенствование позволили достичь стабильно высокой продуктивности животных заводских линий.

Молочность коров определяет степень развития молодняка. Средняя величина молочности коров по стаду составляет 119,6 кг, что превышает стандарт породы на 5,6%.

Животные анкатинского заводского типа отличаются высокой мясной продуктивностью. Средняя живая масса бычков заводского типа в 6-, 8-, 12-, 15-, 18-месячном возрасте составляет 177,3; 210,5; 305; 367; 400 кг, а тёлочек соответственно – 176,8; 205; 265; 305; 353 кг.

Анализ возрастной динамики живой массы бычков указывает на замедление темпов роста после 8-месячного возраста, т.е. в возрасте 12, 15, 18 мес. Живая масса незначительно превышает стандарт породы. Это в первую очередь связано с влиянием послеотъемных стресс-факторов и недостаточным уровнем кормления. В то же время следует отметить, что селекционный диф-

ференциал по живой массе бычков составлял 57 кг, по группе тёлочек — 28 кг, что подчёркивает высокий генетический потенциал по живой массе животных заводского типа.

Среднесуточный прирост живой массы бычков при интенсивном выращивании с 8- до 15-месячного возраста составил 1100 г, а при хозяйственных условиях 860,1 г. Отдельные бычки характеризуются недостаточно высоким среднесуточным приростом. Интенсивность роста у 25 бычков составляла 1200–1250 г, что повышает возможности селекционного эффекта по интенсивности роста.

Бычки характеризуются высокой мясной продуктивностью и хорошими убойными качествами. Убойный выход у линейных бычков в среднем в 15-месячном возрасте 56,7%. Туши всех бычков отличаются хорошей обмускуленностью и наличием равномерного слоя подкожного жира. Шкуры соответствуют стандарту кожевенного сырья.

Выводы. Исследованиями установлено, что животные анкатинского укрупнённого типа имеют лучшие показатели роста и развития

экстерьера, продуктивности, чем других типов. Полученное от них потомство обладает более высокой интенсивностью роста живой массы. Следовательно, основным направлением в селекции мясных пород должно стать совершенствование крупного, широкотелого, высококорослого и долгорослого типа с заводскими линиями Ландыша 9879 АЗКБ-91, Кактуса 7969 АЗКБ-69 (КБ-2), Салема 12747, Майлана 13851, разводимых в КХ «Айсулу».

Анкатинский укрупнённый тип характеризуется высокими показателями мясной продуктивности и оказывает существенное влияние на повышение племенных и продуктивных качеств животных, обогащая генофонд казахской белоголовой породы.

Литература

1. Кравченко Н.А. Некоторые вопросы теории скрещивания сельскохозяйственных животных // Достижения науки в животноводстве. М.: Сельхозгиз, 1959. С. 20–25.
2. Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Губашев Н.М. Совершенствование заводских линий анкатинского укрупнённого типа казахской белоголовой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1 (5). С. 119–122.
3. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.

Результаты оценки по качеству потомства быков-производителей заводской линии Майлана 13851

К.К. Бозымов, д.с.-х.н., профессор, Р.К. Абжанов, к.с.-х.н., А.Б. Ахметалиева, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский АТУ

Одним из ведущих направлений в селекционно-племенной работе при создании заводских линий и разведении скота по линиям являются организация и проведение оценки быков-производителей по качеству потомства [1, 2].

Объекты и методы исследований. В повышении племенных и продуктивных качеств животных КХ «Айсулу» ведущая роль принадлежит потомкам заводской линии Майлана 13851, которая в стаде является наиболее многочисленной.

Результаты исследования. Родоначальник заводской линии бык-производитель Майлан 13851 является сыном британского герефордского быка Марсиана С-12, который был предыдущим родоначальником родственной группы. Марсиана завезли на племзавод «Анкатинский» из Англии в 1969 г. и использовали в стаде до 1976 г. В возрасте 6 лет он имел живую массу 895 кг и оценку экстерьера 98,5 балла. По формам телосложения относился к компактному типу и обладал исключительно хорошо выраженными мясными формами. Кроме того, сам родоначальник и его предки были комолами животными.

Основным продолжателем линии Майлана 13851 в III поколении являлся высокоценный бык-производитель Мейрам 126097. Он отличался массивностью, высокорослостью и крепким телосложением.

Продолжателями ветви Мейрама являются сын Молот 4661 и два внука — Макс 7795 и Магнат 9717. Макс нами оценён по качеству потомства и признан улучшателем с комплексным селекционным индексом «Б»-101,3. Среднесуточный прирост живой массы его сыновей с 8- до 15-месячного возраста составил 1105 г при затрате корма 6,6 корм. ед. на 1 кг прироста и живую массу в возрасте 15 мес. 434 кг. В настоящее время продолжателями ветви Мейрама являются сын Макса 7795 — № 16733, живая масса которого в возрасте 8 лет — 1050 кг, с оценкой экстерьера — 96,0 балла.

Определённую ценность представляет и бык Магнат 9717, который имеет достаточно высокую живую массу (1010 кг) и хорошие мясные формы. Следует отметить, что его дочери характеризуются повышенной живой массой (525 кг) и молочностью (205 кг). Продолжателями Магната 9717 являются его сыновья — быки-производители № 18179 (4-860-92) и № 18189 (4-855-95), которые в настоящее время используются в хозяйстве для

повышения живой массы и улучшения мясных форм животных стада.

Основные продолжатели второй ветви родственной группы быки-производители Мак 7529 и Марал 16617, отличаются хорошими хозяйственно-полезными признаками. Бык Мак 7529 признан улучшателем с селекционным индексом 101,1%. Он характеризовался крупным туловищем и хорошо выраженными мясными формами телосложения. В возрасте двух лет его живая масса составила 700 кг, в возрасте 3, 4 и 6 лет – 830, 940 и 1076 кг соответственно.

Производитель Марал 16617 характеризовался высокорослостью и массивностью, при оценке по собственной продуктивности имел высокую племенную ценность. Его живая масса в возрасте 15 мес. составила 554 кг, в два года – 680 кг, в три – 935, в четыре – 1100 кг, в пять лет – 1100 кг. Показатели промеров последней бонитировки: высота в крестце – 146 см, косая длина туловища – 178 см, обхват груди – 243 см, интенсивность роста при испытании – 1387 г в сутки, комплексный индекс «А» – 111,5. Все эти показатели вполне позволяют отнести его к группе высокорослого типа скота. В стаде хозяйства использовался его сын Майкл 5295, который родился в 1991 г. По живой массе он несколько уступает Маралу (в возрасте 5 лет 1000 против 1100 кг), но также характеризуется хорошими экстерьерными формами. В данное время на племзаводе используются сыновья Майкла 5295 № 17979 (4-860-95) и № 18621 (3-770-95).

Современные потомки родственной группы Майлана хорошо приспособлены к условиям внешней среды, имеют растянутое, глубокое туловище с выраженной долгорослостью. Большинство исследованных за ряд лет быков-производителей характеризовались крупным типом телосложения. Так, по живой массе быки-производители достигают 1120 кг (Марс 7979, Мейрам 12621), по высоте в крестце – 146 см (Марал 16612), по обхвату груди – 249 см (Марс 7979) и по глубине груди – 80 см (Мак 4661). Следовательно, селекция по интенсивности ро-

ста и отбор по крупности дают положительный эффект.

Дальнейшая работа по совершенствованию заводской линии будет проводиться по трём ветвям через праправнуков родоначальника Майлана 13851 – Майкла 5295, Макса 7795, Магната 9717.

В результате проведения оценки быков-производителей по качеству потомства нами установлено, что быки Кундуз 9481 (заводская линия Кактуса 7969) и Макс 7795 (заводская линия Майлана 13851) являются улучшателями. Комплексный индекс у этих быков составил соответственно 102,3 и 101,3. Бык Лимит 7063 (заводская линия Ландыша 9879) оказался нейтральным, с селекционным индексом 99,3.

С учётом того что средний коэффициент наследуемости живой массы в 15-месячном возрасте составляет около 80%, среднесуточного прироста от 8 до 15 мес. – около 70, оплаты корма – 45% и прижизненной оценки мясных форм – 50%, нами подсчитан ожидаемый эффект селекции (ЭС) при использовании бычков, отобранных на ремонт.

Селекционный дифференциал ремонтных бычков по живой массе в возрасте 15 мес. составил 30 кг, по среднесуточному приросту – 120,8 г, по оплате корма – 0,5 корм. ед. и по оценке мясных форм – 2 балла.

Следовательно, можно ожидать, что за одно поколение потомство от ремонтных бычков увеличит живую массу бычков в 15-месячном возрасте на 24 кг, среднесуточный прирост – на 84,6 г, оплату корма – на 0,23 корм. ед. и оценку мясных форм – на 1 балл.

С целью выявления продолжателей заводских линий нами проведена оценка по качеству потомства трёх быков-производителей: Мергена 16395, Маяка 16397, Самала 16219, соответственно принадлежащих к заводским линиям Майлана 5295 и Салема 12747 и (таблица).

Индивидуальная продуктивность быков-производителей, по данным развития сыновей, свидетельствует о большом генетическом по-

Результаты оценки быков по качеству потомства

Кличка и индивидуальный номер быка	Живая масса в возрасте 8 мес., кг	Живая масса в возрасте 15 мес.		Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.		Загратчено корма на 1 кг прироста		Мясные формы		Класс	Комплексный индекс
		кг	индекс	г	индекс	к. ед.	индекс	балл	индекс		
Самал 16219 Заводская линия Салема 12747	233,0	431,3	99,9	1082	99,2	6,8	98,0	55,8	100,1	эр	99,3
Мерген 16395 Заводская линия Майлана 13851	233,3	439,7	101,9	1123	103,0	6,5	103,1	56,2	101,1	эр	102,3
Маяк 16397 Заводская линия Майлана 13851	232,0	434,1	100,7	1105	101,4	6,6	102,8	55,8	100,3	эр	101,3

тенциале продуктивности животных. За период выращивания на испытательной станции с 8- до 15-месячного возраста живая масса сыновей Самала 16219 увеличилась на 225,1 кг; Мергена 16395 – на 236 и Маяка 16397 – на 229,8. За этот период сыновья Мергена показали наивысшую живую массу и высокую интенсивность роста. Их превосходство по среднесуточному приросту над сыновьями Самала составило 41,1 г (3,7%), над потомками Маяка – 18,3г (1,6%).

По живой массе в возрасте 15 мес. сыновья Мергена превосходили аналогов соответственно на 8,5 (1,9%), 18,3 (4,3%) и 5,6 (1,3%) кг.

За мясные формы сыновья Самала 16219 в 15-месячном возрасте получили среднюю оценку – 55,8 балла, Мергена 16395 – 56,2 балла и Маяка 16397 – 55,8 балла.

В результате проведения оценки быков-производителей по качеству потомства нами установлено, что бык Мерген 16395 (заводская линия Майлана 13851) и Маяк 16397 (заводская линия Майлана 13851) являются улучшателями. Комплексный индекс у этих быков составил соответственно 102,3 и 101,3. Бык Самал 16219 (заводская линия Ландыша 9879) оказался нейтральным, с селекционным индексом – 99,3.

Установлено, что индивидуальная продуктивность быков-производителей, по данным развития сыновей, свидетельствует о больших генетических возможностях продуктивности животных.

Средние показатели потомков Мергена, Лётчика 17433, Самала 16219 составили: по живой массе в 15 мес. 432; 422,5; 427,2 кг; по среднесуточному приросту – 980; 927; 956 г; по затратам кормов на 1 кг прироста – 7,32; 7,89 и 7,09; по прижизненной оценке мясных форм 45; 52,1 и 54,2 балла и комплексному индексу 101,7; 96,9; 101,1.

По результатам оценки по качеству потомства быки-производители Мерген 16395 и Самал 16219 отнесены к классу элита-рекорд, а Лётчик 17433 – к классу элита.

В результате проведения оценки быков-производителей по качеству потомства нами установлено, что бык Мерген 16395 (заводская линия Майлана 13851) является улучшателем с селекционным индексом 101,7.

Бык Самал 16395 (заводская линия Салема 12747) является нейтральным и Лётчик 17433 (заводская линия Ландыша 9873) – ухудшателем. Комплексный индекс у этих быков составил соответственно 101,5 и 96,9.

Быки-производители, оценённые по качеству потомства и признанные улучшателями, используются в хозяйстве. В то же время результаты испытания бычков по собственной продуктивности свидетельствуют о необходимости при проведении оценки быков-производителей максимально учитывать все факторы, оказывающие влияние на степень достоверности оценки генотипа животных.

Большинство стад казахской белоголовой породы племенных хозяйств Западного Казахстана создано на основе использования генетического материала племзавода КХ «Айсулу» (ТОО «Анкатинский»). При совершенствовании племенных и продуктивных качеств животных племенных хозяйств Актюбинской, Атырауской областей использованы животные анкатинского укрупнённого типа Западно-Казахстанской области.

Вывод. Таким образом, у потомков оцениваемых быков отмечается определённая вариабельность основных признаков, что позволяет проводить отбор животных с высокими показателями живой массы (в 15-месячном возрасте 430 кг) и меньшей затратой корма. Отобранных лучших линейных бычков в дальнейшем следует оценить по качеству потомства и улучшателей оставить для воспроизводства собственного стада.

Литература

1. Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Губашев Н.М. Совершенствование заводских линий анкатинского укрупнённого типа казахской белоголовой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1 (5). С. 119–122.
2. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.

Динамика роста и развития бычков симменталов Брединского мясного типа

М.Д. Кадышева, к.с.-х.н., **С.М. Канатпаев**, к.с.-х.н., **С.Д. Тюлебаев**, к.с.-х.н., **С.Г. Генов**, соискатель, **С.Ш. Туржанов**, соискатель, ВНИИМС РАСХН

Увеличение производства мяса в нашей стране является проблемой большой государственной важности. С ростом материального благосостояния и культурного уровня народа повышается

спрос на высококачественные продукты питания, что требует непрерывного развития и интенсификации сельскохозяйственных отраслей.

Большая ответственность в снабжении человека высококачественной говядиной возлагается на мясное скотоводство, поэтому одной из главных задач, стоящих перед этой отраслью, является максимальное повышение интенсивности роста

животных как предназначенных на убой, так и отбираемых на племя. Интенсивность роста определяет конечную живую массу животных при их выращивании и откорме и оплату затраченного корма приростом, что в свою очередь служит решающим критерием экономической оценки.

Южный Урал является одним из традиционных и перспективных регионов для развития скотоводства.

Использование симменталов мясного типа способствует существенному повышению продуктивных качеств молодняка и формированию развитых животных с хорошо выраженными мясными формами.

Формирование продуктивных качеств животного происходит в тех или иных условиях внешней среды в процессе его роста и развития. В этой связи изучение закономерностей роста и развития животных Брединского мясного типа приобретает большое практическое значение и представляет определённый научный интерес.

Объекты и методы. Нами был проведён научно-хозяйственный опыт на бычках Брединского мясного типа. В условиях ООО «Совхоз «Брединский» Челябинской области по принципу групп-аналогов было сформировано три группы бычков по 16 голов в каждой: I группа была представлена потомками быка Факира № 35024, II – потомками быка Чижика № 39046 и III – потомками других быков-производителей. Бычки содержались по технологии, принятой в мясном скотоводстве, на подсосе под матерями до 8-месячного возраста без подкормки. После отъёма животных перевели в ООО «Боровое» в помещение, приспособленное под испытательную станцию, где установили для всех одинаковые условия кормления.

Для характеристики роста и развития подопытных бычков нами были использованы результаты ежемесячных взвешиваний.

Результаты исследований. Полученные данные о динамике живой массы бычков представлены в таблице 1.

Живая масса является одним из основных хозяйственно полезных признаков продуктивности животных в мясном скотоводстве, характеризующих рост, развитие и мясные качества.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что бычки всех подопытных групп интенсивно росли, хорошо развивались во все возрастные периоды и до конца опыта по живой массе отвечали требованиям класса элита-рекорд.

В подсосный период у бычков разных групп различия по живой массе были минимальными.

С возрастом характер роста бычков разных групп изменился. В 12 мес. бычки II гр. вырвались вперёд, но разница по живой массе в этом возрасте между группами была незначительной. Уже в 15-месячном возрасте установлено преимущество по живой массе у животных II гр. При этом бычки III гр. уступали сверстникам I и II гр. по величине изучаемого показателя на 28,8–31,6 кг (6,4–7,0%, $p < 0,001$). Аналогичная закономерность отмечалась и в полуторагодовалом возрасте. При этом бычки III гр. уступали по живой массе в 18 мес. аналогам I и II гр. на 45,5–54,0 кг (8,7–10,3%, $p < 0,001$).

При отъёме от матерей бычки всех групп характеризовались высокой живой массой, хорошим развитием, что в последующие возрастные периоды способствовало проявлению высокой энергии роста. Межгрупповые различия по живой массе с возрастом в абсолютных показателях увеличились. По абсолютной живой массе в конце выращивания (18 мес.) бычки III группы уступали сверстникам I и II на 45,5–54,3 кг (9,3–11,1%, $p < 0,001$). В свою очередь бычки I и II гр. по живой массе в 18 мес. превосходили требования класса элита-рекорд на 45,9–54,4 кг. В итоге наилучшие показатели по абсолютному приросту живой массы за весь период выращивания отмечались у молодняка I и II гр.

Важным показателем, характеризующим уровень прижизненной продуктивности молодняка, является величина прироста живой массы за определённые промежутки времени (табл. 2).

Одним из основных показателей при производстве говядины выступает интенсивность роста молодняка, которая более полно отражает действие факторов окружающей среды на их организм в различные сезоны года. Следует отметить, что среднесуточный прирост у подопытных бычков за всё время выращивания держался на достаточно высоком уровне. Изменение условий содержания и кормления в послеотъёмный

1. Динамика живой массы бычков, кг ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Новорождённые	35,6±1,12	34,7±0,84	35,6±1,03
6	217,2±2,61	215,3±2,47	211,3±2,58
8	263,7±3,01	263,9±2,01	260,5±2,73
12	380,0±3,64	382,4±4,38	375,9±2,95
15	479,2±5,51	481,9±4,89	450,4±4,05
18	570,9±8,09	579,4±8,20	525,4±8,88
Абсолютный прирост живой массы	535,3±7,11	544,1±7,26	489,8±5,00

2. Среднесуточный прирост живой массы бычков по периодам роста, г ($X \pm Sx$)

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
0–8	938,5±8,18	943,4±5,05	925,7±7,49
0–15	972,9±9,88	980,7±8,98	909,5±6,92
0–18	967,2±14,05	995,7±13,70	895,5±9,14
8–12	953,4±11,10	970,8±20,68	945,7±9,49
8–15	1012,0±12,50	1023,2±13,60	891,1±9,32
8–18	1010,7±18,00	1037,6±21,20	871,3±12,57
12–18	1049,1±28,39	1082,4±27,86	821,4±20,68
15–18	1007,5±41,11	1071,4±44,22	824,8±29,95

3. Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков

Группа	Показатель										
	относительная скорость, %					коэффициент увеличения живой массы					
	возрастной период, мес.					возраст, мес.					
	0–8	8–12	8–15	8–18	0–15	0–8	6	8	12	15	18
I	152,42	36,13	58,01	73,62	172,34	176,52	6,18	7,41	10,67	13,46	16,04
II	153,52	36,67	58,46	74,83	173,13	177,40	6,20	7,60	11,02	13,89	16,70
III	151,91	36,27	53,43	67,41	170,70	174,63	5,93	7,32	10,56	12,65	14,76

период не оказало отрицательного воздействия на состояние здоровья подопытного молодняка. Характерно, что и в анализируемый возрастной период с 8 до 12 мес. среднесуточный прирост у подопытных бычков составил 945,7–970,8 г. Они эффективно использовали корма в этот период опыта.

Анализ показателей интенсивности роста бычков свидетельствует о сходном характере межгрупповых различий возрастной динамики среднесуточного прироста живой массы и абсолютного (валового) прироста. При этом преимущество по среднесуточному приросту живой массы было на стороне бычков II гр. (потомков быка Чижика). За период с 8 до 15 мес. бычки II гр. превосходили по среднесуточному приросту сверстников III гр. на 132,1 г (14,8%, $p < 0,001$). В свою очередь за этот период бычки I гр. (потомки быка Факира) превосходили по среднесуточному приросту сверстников III гр. на 120,9 г (13,6%, $p < 0,001$).

Следует отметить, что по интенсивности роста во все периоды выращивания животные I и II гр. не уступали друг другу. За 18 мес. среднесуточный прирост массы тела у них составил 967,2–995,7 г, что выше аналогов I гр. на 71,7–100,2 г (8,0–11,2%, $p < 0,001$). Следовательно, за весь период опыта более высокой энергией роста отличались потомки быков Факира и Чижика.

Установленный ранг распределения групп бычков по живой массе и энергии роста наблюдался и в более поздние возрастные периоды.

Анализ показателей среднесуточного прироста живой массы в заключительный период выращивания говорит о том, что энергия роста у подопытных бычков не снизилась, а осталась

на том же уровне. Это свидетельствует о их долгорослости и способности на протяжении длительного времени не снижать интенсивности роста, что характерно для молодняка Брединского мясного типа симменталов [1, 2].

Показатели абсолютных величин живой массы тела и прироста не отражают отношения между величиной растущей массы тела животных и скоростью их роста. Поэтому более объективную и полную картину динамики интенсивности роста даёт показатель относительной скорости

роста и коэффициент увеличения живой массы с возрастом (табл. 3).

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что относительная скорость роста с возрастом снижалась.

Установлено, что в ранние периоды онтогенеза (от рождения до 8 мес.) относительная скорость роста подопытного молодняка была практически на одном уровне. Эта же закономерность сохранилась и во все периоды выращивания. В то же время минимальное преимущество в пределах 0,88–2,77% за весь период выращивания по изучаемому показателю было на стороне потомков быка Чижика.

Полученные данные свидетельствуют о межгрупповых различиях по коэффициенту увеличения живой массы с возрастом. Максимальной величиной изучаемого показателя во всех случаях характеризовались бычки II гр. (потомки быка Чижика), минимальной – сверстники III гр., молодняк I гр. (потомки быка Факира) занимал промежуточное положение, однако установленные различия были не существенны.

Результаты анализа полученных данных свидетельствуют о достаточно высоком уровне продуктивных качеств бычков всех групп. Молодняк всех групп нормально рос и развивался. В то же время генетический потенциал по мясной продуктивности у бычков I и II гр. (потомков быков Чижика и Факира) был выше в сравнении с аналогами.

Литература

1. Плохих Н.А., Тюлебаев С.Д., Артамонов А.В. Продуктивность симментальских бычков разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 3. С. 37–39.
2. Нурписов И., Тюлебаев С., Плохих Н. Влияние генотипа на продуктивность бычков // Животноводство России. 2009. № 6. С. 47–48.

Взаимосвязь между показателями роста и развития бычков различного происхождения

С.А. Гриценко, д.б.н., Уральская ГАВМ

Коэффициент корреляции широко используется в племенной работе с крупным рогатым скотом, т.к. позволяет специалистам хозяйств и учёным решать вопросы планирования и прогнозирования результатов селекции [1–4].

Целью нашей работы, проведённой на базе ОАО «Племенной завод «Россия» в Челябинской области, на общем поголовье 180 голов, являлось при помощи расчёта коэффициентов корреляции изыскать показатели для прогноза мясной продуктивности бычков.

Между показателями живой массы бычков в различные периоды онтогенеза установлены достаточно высокие достоверные коэффициенты корреляции: при рождении и в 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев во всех исследуемых группах они находились в пределах от 0,4 до 0,9. Это свидетельствует о том, что по живой массе телёнка при рождении можно судить о его весе в 18-месячном возрасте и соответственно проводить наиболее ранний прогноз его продуктивности (табл. 1).

Коэффициенты корреляции живой массы матерей несколько ниже (от 0,3 до 0,5), однако при этом сохранена тенденция положительной

связи живой массы при рождении и в 18-месячном возрасте.

Следует отметить, что во всех исследуемых группах определены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции между промерами тела бычков и показателями живой массы в различные возрастные периоды. Так, коэффициенты корреляции между промерами при рождении и живой массой в 18-месячном возрасте колебались от 0,7 до 0,9, что свидетельствует о возможности использования промеров новорождённых бычков для прогноза предубойной массы животного (рис. 1).

В подтверждение данного тезиса выявлены положительные коэффициенты корреляции между промерами матерей и их живой массой в различные периоды онтогенеза.

Между промерами тела бычков во все периоды онтогенеза как в общей выборке, так и в группах, в зависимости от линейного происхождения и породности, установлены положительные связи с высокими и достоверными показателями коэффициента корреляции ($r = 0,6–0,9$) (табл. 2).

Это, на наш взгляд, указывает на целесообразность применения косвенного отбора по промерам тела, который позволит повысить эффективность селекции по параметрам онтогенеза.

1. Коэффициенты корреляции между показателями живой массы бычков в различные периоды онтогенеза, $r \pm m_r$

Признак		Линия (N = 30)			Кровность (N = 30)			Итого по группам
		Франса 10736366	Вис Айдиала 933122	Силинг Трайджуна 252803	чёрно-пестрые	1/2 голшт.	1/4 голшт.	
Новорождённые	3 мес.	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,9±0,03*	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,9±0,04*
	6 мес.	0,4±0,2*	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,6±0,1*	0,5±0,1*	0,4±0,2*	0,5±0,08*
	9 мес.	0,5±0,1*	0,6±0,01*	0,6±0,01*	0,5±0,1*	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,6±0,07*
	12 мес.	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,9±0,02*
	15 мес.	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,7±0,09*	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,9±0,02*
	18 мес.	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,7±0,09*	0,9±0,03*	0,7±0,09*	0,9±0,02*
3 мес.	6 мес.	0,4±0,2*	0,5±0,1*	0,4±0,2*	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,5±0,09*	0,5±0,08*
	9 мес.	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,7±0,09*	0,6±0,1*	0,5±0,1*	0,6±0,07*
	12 мес.	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,9±0,02*
	15 мес.	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,9±0,03*	0,9±0,02*
6 мес.	9 мес.	0,4±0,2*	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,7±0,05*
	12 мес.	0,5±0,1*	0,4±0,2*	0,5±0,1*	0,6±0,1*	0,5±0,1*	0,5±0,3*	0,5±0,08*
	15 мес.	0,4±0,2*	0,5±0,1*	0,6±0,1*	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,5±0,2*	0,5±0,08*
	18 мес.	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,4±0,2*	0,5±0,03*	0,5±0,08*
9 мес.	12 мес.	0,6±0,1*	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,6±0,1*	0,7±0,09*	0,6±0,1*	0,6±0,07*
	15 мес.	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*	0,5±0,1*	0,6±0,08*	0,6±0,07*
	18 мес.	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,5±0,1*	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,6±0,07*
12 мес.	15 мес.	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,9±0,02*
	18 мес.	0,8±0,06*	0,7±0,09*	0,7±0,09*	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,9±0,02*
15 мес.	18 мес.	0,7±0,09*	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,8±0,06*	0,9±0,03*	0,9±0,02*

* – здесь и далее достоверные коэффициенты корреляции

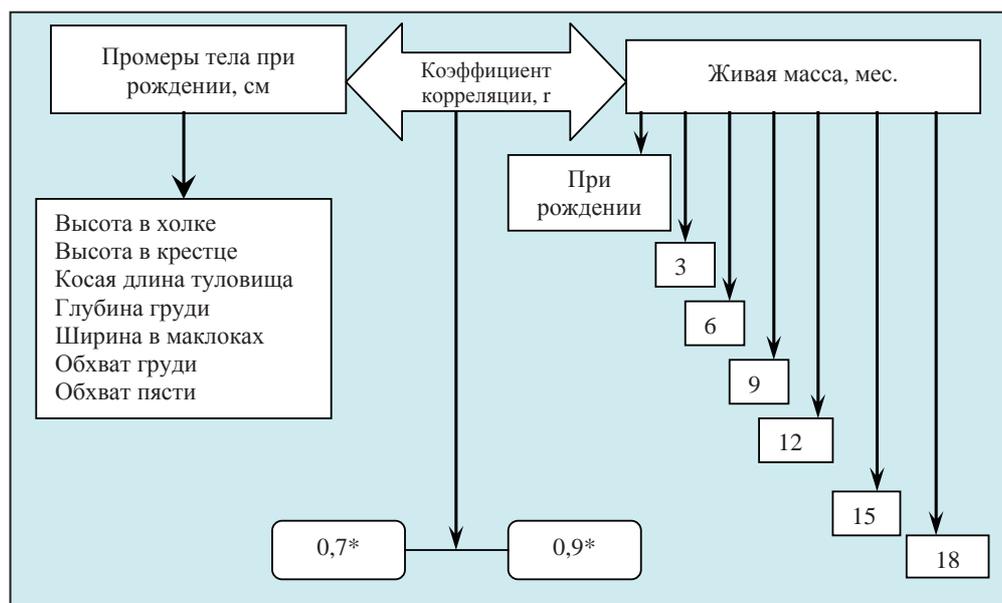


Рис. 1 – Взаимосвязь между промерами и живой массой бычков

2. Коэффициенты корреляции между показателями промеров

Коррелируемые признаки	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклаках	Обхват груди	Полуобхват зада
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Новорождённые при рождении								
Высота в крестце	0,9*	–	–	–	–	–	–	–
Косая длина туловища	0,9*	0,9*	–	–	–	–	–	–
Глубина груди	0,9*	0,9*	0,8*	–	–	–	–	–
Ширина груди	0,9*	0,9*	0,8*	0,9*	–	–	–	–
Ширина в маклаках	0,9*	0,9*	0,8*	0,9*	0,9*	–	–	–
Обхват груди	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–	–
Полуобхват зада	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–
Обхват пясти	0,9*	0,7*	0,8*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*
3 месяца								
Высота в крестце	0,9*	–	–	–	–	–	–	–
Косая длина туловища	0,9*	0,9*	–	–	–	–	–	–
Глубина груди	0,9*	0,9*	0,8*	–	–	–	–	–
Ширина груди	0,9*	0,9*	0,8*	0,9*	–	–	–	–
Ширина в маклаках	0,9*	0,9*	0,8*	0,9*	0,9*	–	–	–
Обхват груди	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–	–
Полуобхват зада	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–
Обхват пясти	0,9*	0,9*	0,8*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*
6 месяцев								
Высота в крестце	0,9*	–	–	–	–	–	–	–
Косая длина туловища	0,9*	0,9*	–	–	–	–	–	–
Глубина груди	0,9*	0,9*	0,9*	–	–	–	–	–
Ширина груди	0,8*	0,9*	0,9*	0,8*	–	–	–	–
Ширина в маклаках	0,9*	0,7*	0,8*	0,8*	0,8*	–	–	–
Обхват груди	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,8*	–	–
Полуобхват зада	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,8*	0,9*	–
Обхват пясти	0,3*	0,7*	0,8*	0,7*	0,6*	0,7*	0,8*	0,8*
9 месяцев								
Высота в крестце	0,8*	–	–	–	–	–	–	–
Косая длина туловища	0,9*	0,6*	–	–	–	–	–	–
Глубина груди	0,8*	0,7*	0,8*	–	–	–	–	–
Ширина груди	0,8*	0,6*	0,8*	0,7*	–	–	–	–
Ширина в маклаках	0,9*	0,7*	0,9*	0,8*	0,8*	–	–	–
Обхват груди	0,9*	0,8*	0,9*	0,8*	0,8*	0,8*	–	–
Полуобхват зада	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,7*	0,8*	0,9*	–
Обхват пясти	0,8*	0,7*	0,8*	0,7*	0,6*	0,7*	0,8*	0,8*

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15 месяцев								
Высота в крестце	0,9*	–	–	–	–	–	–	–
Косая длина туловища	0,9*	0,9*	–	–	–	–	–	–
Глубина груди	0,9*	0,9*	0,9*	–	–	–	–	–
Ширина груди	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–	–	–	–
Ширина в маклаках	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–	–	–
Обхват груди	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–	–
Полуобхват зада	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–
Обхват пясти	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*
18 месяцев								
Высота в крестце	0,9*	–	–	–	–	–	–	–
Косая длина туловища	0,9*	0,9*	–	–	–	–	–	–
Глубина груди	0,9*	0,9*	0,9*	–	–	–	–	–
Ширина груди	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–	–	–	–
Ширина в маклаках	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–	–	–
Обхват груди	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–	–
Полуобхват зада	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	–
Обхват пясти	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*	0,9*

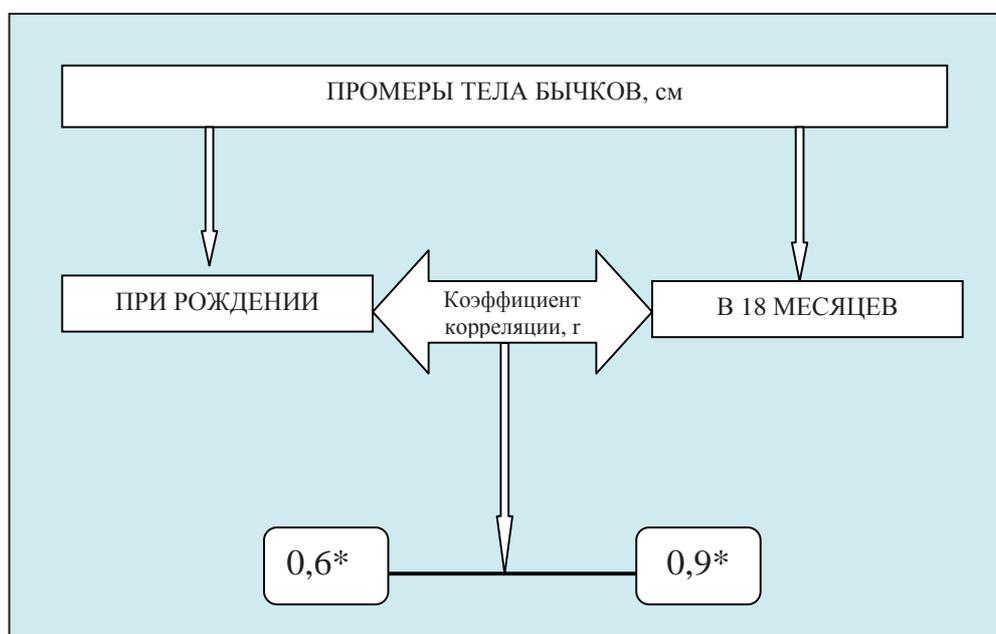


Рис. 2 – Взаимосвязь между промерами бычков в различные возрастные периоды

С целью выявления возможности прогнозирования промеров тела в 18 мес. по промерам при рождении определены соответствующие коэффициенты корреляции. Установленная высокая достоверная связь между указанными показателями ($r = 0,6 - 0,9$) подтверждает данную возможность (рис. 2).

Таким образом, в ходе корреляционного анализа выявлены основные маркерные показатели прогноза мясной продуктивности – живая масса и промеры животных при рождении. Кроме этого, между отдельными признаками (живая масса,

промеры) установлены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции, что даёт возможность использования косвенного отбора, который позволяет повысить эффективность племенной работы.

Литература

1. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1970. 423 с.
2. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: «Колос», 1969.
3. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Издательство Московского университета, 1970. 239 с.
4. Ключникова Н.Ф., Ключникова Е.М. Прогнозирование продуктивных качеств у дальневосточного чёрно-пёстрого скота // Зоотехния. 2004. № 11. С. 4.

Оценка мясной продуктивности молодняка красной степной породы по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию

*В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор,
К.С. Литвинов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

В настоящее время мясную продуктивность сельскохозяйственных животных оценивают по живой массе, среднесуточному приросту, массе туши и внутреннего жира, выходу туши и убойному выходу, выходу отдельных отрубов, выходу мякоти на 1 кг костей, коэффициенту полноты, а также по физико-химическим показателям качества мяса. Однако эти показатели не дают объективной оценки животного по эффективности биоконверсии им питательных веществ корма в мясную продукцию [1].

В связи с этим необходимо производить комплексную оценку качества говядины с учётом трансформации питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела животного. Оценка эффективности трансформации животными питательных веществ корма в ткани организма основана на использовании энергии корма и энергии, отложенной в организме в виде белка и жира.

Коэффициент биоконверсии зависит от многих факторов, основными из которых являются порода, пол и физиологическое состояние животного, условия содержания и кормления [2].

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 были подобраны две группы бычков и одна группа тёлочек. Бычков II гр. в возрасте 3–3,5 мес. кастрировали открытым способом (кастраты).

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 (двух бычков и двух тёлочек), а также в возрасте 6, 12 и 18 мес. по три животных из каждой группы. Полученные после убоя туши молодняка подвергали распиловке на две продольные половины (левую и правую).

Для проведения общего зооанализа отбирали среднюю пробу мякотной части полутуши, которую пропускали через волчок и после перемешивания брали среднюю пробу массой 400 г

на химическое исследование. Для определения возрастных изменений химического состава жировой ткани отбирали среднюю пробу жира-сырца (околопочечного, подкожного и межмышечного) массой 200 г.

Согласно Методическим рекомендациям (1983 г.) проводили оценку животных по эффективности биоконверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции. На основе выхода мышечной и жировой ткани туши, внутреннего жира-сырца, а также данных их химического состава рассчитывали выход основных питательных веществ.

Результаты исследования. Полученные нами данные свидетельствуют об определённых межгрупповых различиях в интенсивности синтеза протеина и жира в организме молодняка в различные возрастные периоды (табл. 1).

При этом во все возрастные периоды выращивания до 18-месячного возраста мясо бычков характеризовалось оптимальным соотношением белка и жира. У кастратов и тёлочек в конце выращивания отмечался некоторый избыток жира, причём соотношение протеина и жира находилось примерно на одном уровне.

Так, у бычков к 18 мес. соотношение протеина и жира составляло 1:0,70; у кастратов – 1:0,94; у тёлочек – 1:1,00 соответственно.

На фоне изменения с возрастом в мясе молодняка соотношения протеина и жира изменялась и энергетическая ценность мякоти.

Так, у бычков от 6 до 18 мес. энергетическая ценность 1 кг мякоти повысилась на 2942 кДж (50,6%), у кастратов – на 3282 кДж (53,9%) и у тёлочек – на 3036 кДж (46,6%).

Увеличение концентрации энергии в 1 кг мякоти на второй год жизни молодняка происходило за счёт жира, так как относительное содержание белка в мякотной части туши в эти периоды снижалось.

В нашем исследовании установлено, что молодняком опытных групп потреблялось неодинаковое количество белка и энергии корма на 1 кг прироста массы (табл. 2).

При этом наибольшим потреблением протеина и энергии на единицу прироста живой массы отличались тёлочки, наименьшим – бычки, кастраты занимали промежуточное положение. Причём независимо от пола и физиологического состояния данные показатели с возрастом увеличивались.

1. Выход питательных веществ и энергетическая ценность мякотной части туши

Группа	Возраст, мес.	Содержится в 1 кг мякоти, г		Заключено в 1 кг мякоти энергии, кДж	В т.ч. энергия, кДж		Всего энергии в мякоти туши, МДж
		протеина	жира		протеина	жира	
I	Новорождённые	207,0	16,0	4176	3553	623	0,31
	6	190,3	65,3	5810	3267	2543	3,24
	12	205,0	84,5	6809	3519	3290	7,74
	18	197,5	137,7	8752	3390	5362	15,96
II	Новорождённые	–	–	–	–	–	–
	6	192,5	71,4	6084	3304	2780	3,10
	12	192,8	100,2	7212	3310	3902	7,89
	18	174,3	163,7	9366	2992	6374	15,49
III	Новорождённые	203,9	14,2	4053	3500	553	0,26
	6	195,3	81,2	6514	3352	3162	3,06
	12	188,2	116,4	7763	3231	4532	7,41
	18	170,5	170,1	9550	2927	6623	13,73

2. Выход питательных веществ и энергии съедобных частей тела подопытных животных

Группа	Возраст, мес.	Потреблено на 1 кг прироста живой массы		Масса съедобных частей туши, кг	Содержание питательных веществ в теле, кг		Выход на 1 кг предубойной живой массы			Коэффициент конверсии, %	
		сырого протеина, г	энергии, МДж		протеина	жира	протеина, г	жира, г	энергии, МДж	протеина	энергии
I	6	772	47,93	55,8	14,87	4,59	86	27	28,77	9,48	6,34
	12	914	65,22	113,6	30,17	11,29	95	36	35,35	9,68	6,62
	18	1233	83,84	182,4	45,63	27,38	96	57	49,13	7,40	7,07
II	6	758	47,77	51,0	13,56	4,47	89	29	33,43	9,88	7,28
	12	925	66,90	109,4	27,40	12,51	95	43	42,35	9,43	7,53
	18	1259	86,44	165,4	37,34	29,08	88	69	54,24	6,65	7,89
III	6	761	48,29	47,0	12,66	4,59	90	33	33,96	9,99	7,37
	12	947	68,46	95,4	23,59	12,48	91	48	48,17	8,89	7,80
	18	1291	88,93	143,8	31,98	26,22	86	71	58,26	6,31	8,05

Так, увеличение расхода протеина на единицу прироста с 6 до 18 мес. у молодняка I гр. составляло 461 г (59,7%), энергии 35,91 кДж (74,9%); у молодняка II гр. соответственно 621 г (81,9%) и 51,86 кДж (108,6%); III гр. – 530 г (69,6%) и 40,64 кДж (84,2%).

Оценка эффективности животных по трансформации протеина и жира в теле животного в различные периоды его роста и развития во многом определяется абсолютным выходом данных питательных веществ.

В нашем исследовании на протяжении опыта молодняк разных половозрастных групп проявлял неодинаковую интенсивность накопления в тело основных питательных веществ. Так, соотношение протеина и жира в 6-месячном возрасте у бычков составляло 3,2:1, у кастратов – 3,0:1, у тёлочек – 2,8:1. С возрастом происходило снижение синтеза протеина и увеличение процесса жиросотложения. В связи с этим в годовалом возрасте соотношение протеина и жира составляло у бычков 2,7:1, у кастратов – 2,2:1, у тёлочек – 1,9:1; в 18-месячном возрасте соответственно – 1,7:1; 1,3:1; 1,2:1.

При этом у бычков по сравнению со сверстниками других групп содержание жира во все возрастные периоды было минимальным, а протеина максимальным. Причём кастраты во

всех случаях, несмотря на большее по сравнению с тёлочками содержание в теле жира, по выходу протеина занимали промежуточное положение.

Анализ полученных данных свидетельствует об уменьшении с возрастом абсолютного выхода протеина на 1 кг предубойной живой массы. При этом у бычков с возрастом отмечалось увеличение показателей жира и энергии и снижение белка. Так, увеличение выхода протеина у бычков с 6 до 18 мес. составляло 11,6%. При этом снижение величины данного показателя у кастратов было незначительным и составляло 1,1%, а у тёлочек – 4,1%. Увеличение выхода жира у молодняка всех групп составляло соответственно 111, 137 и 115%.

Выход энергии на 1 кг предубойной массы за отмеченный период увеличился у молодняка I гр. на 70,8%, II гр. – на 62,2% и III гр. – на 71,6%.

При оценке эффективности биоконверсии обменной энергии установлено, что с возрастом у молодняка всех групп отмечалось повышение величины изучаемого показателя. Данный факт объясняется увеличением с возрастом в организме молодняка доли жира и снижением белка. При этом самый высокий коэффициент конверсии энергии корма в энергию тела у молодняка всех групп отмечался в возрасте 18 мес. Причём минимальной величиной изучаемого

показателя во все возрастные периоды отличался молодняк I гр. Так, в 6 мес. бычки уступали сверстникам II гр. на 0,94%, III гр. — на 1,03 и в 12 мес. соответственно на 0,91 и 1,18%, в 18 мес. — на 0,82 и 0,98%.

Вывод. Анализ полученных данных свидетельствует о высокой биоконверсии энергии корма в энергию тела подопытных животных. При этом различия в динамике изучаемых по-

казателей в основном были обусловлены возрастом, полом и физиологическим состоянием.

Литература

1. Гуткин С.С. Увеличение производства пищевого белка и конверсия протеина корма // Вестник сельскохозяйственной науки. 1982. № 11. С. 108–115.
2. Местшов Г.С. Биоконверсия питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию бычков при разных системах их выращивания и корма // Юбилейный сборник трудов учёных Оренбургского госагроуниверситета. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2000. С. 88–93.

Влияние уровня молочной продуктивности матерей на продолжительность хозяйственного использования коров

*Е.Н. Быданцева, аспирантка,
О.Ю. Кавардакова, к.с.-х.н., Пермская ГСХА*

Эффективность молочного скотоводства в значительной мере зависит от интенсивности использования маточного поголовья. При этом главное значение приобретает фактор продолжительности хозяйственного использования животных, который влияет не только на экономику производства, но и на совершенствование стад и пород. От продуктивного долголетия коров зависят размер пожизненной продуктивности, количественный и качественный рост стада, размер капиталовложений на его формирование и эффективность использования. Интенсификация молочного скотоводства привела к значительному сокращению срока эксплуатации коров. Генетический прогресс роста производительности во многих странах мира требует быстрого обновления стад и перевода отрасли на промышленную технологию, которая выдвигает более жёсткие требования к животным. В результате средний срок использования коров на молочных фермах снизился до 3–4 лактаций. Соответственно большинство животных не доживают до возраста, в котором могла бы проявиться максимальная производительность, т.е. в период 4–7 лактаций [1].

Наследуемость продуктивного долголетия низка, и причинами изменения данного показателя могут быть многочисленные факторы. Зная степень влияния на продолжительность жизни коров наиболее существенных факторов, путём их усиления или ослабления можно улучшить показатели признака. Будущая продуктивность пробанда в известной мере зависит от уровня продуктивности предков, поэтому чем больше в родословной коровы высокопродуктивных животных, тем больше гарантии, что сама она тоже унаследует высокую продуктивность. На

этой закономерности основана селекционно-племенная работа, которая включает в себя отбор потомства от лучших матерей и быков-производителей.

Однако бытует и другое мнение, что дочери высокопродуктивных коров характеризуются меньшей продолжительностью хозяйственного использования и пожизненной продуктивностью, чем дочери коров со средним удоём [2].

Цель наших исследований — изучить изменение хозяйственно полезных качеств коров в зависимости от уровня удоя их матерей за наивысшую лактацию.

Материалы и методы. Исследования проводили в условиях федерального государственного унитарного предприятия племенного завода «Верхнемумлинский» Пермского района Пермского края на поголовье коров чёрно-пёстрой породы Уральского типа.

Основным материалом для исследования служили данные зоотехнического, племенного учёта животных за период с 1999 по 2012 г. Были использованы племенные карточки выбывших из стада коров (форма 2-МОЛ), данные сводных бонитировочных ведомостей (форма 7-МОЛ) и другая документация. Общее поголовье составило 565 коров. Животных распределили на группы в зависимости от уровня продуктивности матерей по наивысшей лактации: I гр. — до 4000 кг, II — 4001–5000 кг, III — 5001–6000 кг, IV — 6001–7000 кг, V — 7001–8000 кг и VI — 8001 кг и более.

Результаты исследования. Полученные данные свидетельствуют о том, что с повышением удоя коров-матерей за наивысшую лактацию наблюдается тенденция увеличения молочной продуктивности коров-дочерей (табл. 1).

Так, по первой лактации удоём коров-дочерей I гр., происходящих от матерей с минимальной продуктивностью за высшую лактацию, был

1. Зависимость продуктивности коров от уровня удоя матерей за лучшую лактацию

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
1-я лактация						
Коров, гол.	36	152	155	117	72	33
Возраст I отёла	27,2±0,5	27,2±0,3	26,8±0,2	27,0±0,2	27,0±0,4	26,7±0,5
Удой, кг	5274±177	5306±73	5512±70***	5541±73***	5829±105**	6043±132*
Жир, %	3,70±0,03	3,68±0,01	3,69±0,01	3,74±0,02	3,74±0,03	3,78±0,03
кг	194,6±6,1	195,1±2,7	203,6±2,7	206,9±2,8	218,0±4,2**	228,4±5,1*
Живая масса, кг	444±4	449±2	449±2	450±2	450±2	454±2
Сервис-период, дни	112±11	100±5	108±6	113±6	97±6	149±16
2-я лактация						
Коров, гол.	36	112	126	93	63	27
% кол-ва голов	100	73,7	81,3	79,5	87,5	81,8
Удой, кг	6040±228	6185±89	6327±81**	6663±102***	6540±120**	6931±153*
Удой в % к I лактации	114,5	116,6	114,8	120,2	118,0	114,7
Жир, %	3,79±0,03	3,73±0,02	3,72±0,02	3,71±0,02	3,74±0,03	3,77±0,04
кг	227,7±7,9	230,8±3,5	235,3±3,2**	247,1±4,0	244,0±4,5	260,8±5,2*
Живая масса, кг	469±3	472±2	470±2*	475±2	471±2	471±2
Сервис-период, дни	116±17	115±7	101±8	118±8	122±10	125±19
3-я лактация						
Коров, гол.	22	83	91	77	49	21
% кол-ва голов	61,1	54,6	58,7	65,8	68,1	63,6
Удой, кг	6276±230	6531±110	6836±118	6655±128***	6861±158***	6892±267
Удой в % к I лактации	117,1	106,1	124,0	120,1	117,7	114,0
Жир, %	3,77±0,03	3,78±0,02	3,77±0,02	3,79±0,02	3,80±0,03	3,83±0,05
кг	236,8±8,9	246,8±4,2	257,4±4,3	251,4±4,7	259,8±5,7***	262,6±9,7
Живая масса, кг	496±6	491±2	495±2	500±3	495±3	493±3
Сервис-период, дни	75±10	104±6	119±8	115±8	99±8	108±11
% коров, за лактацию						
4	30,6	41,4	45,8	45,3	50,0	48,5
5	16,7	28,3	31,6	26,5	30,6	30,3
6	11,1	15,8	20,0	16,2	18,1	15,2
7	5,6	7,2	7,1	6,8	5,6	3,0
8	0,0	3,9	2,6	3,4	1,4	0,0
9	0,0	2,0	1,3	1,7	1,4	0,0
Долголетие, лактаций	3,0±0,3	3,3±0,2	3,5±0,2	3,4±0,2	3,6±0,2	3,4±0,3
Пожизненный удой, кг	18449±2079	21136±1165	23459±1159	23724±1315	24717±1535***	25175±2443***
Пожизненный молочный жир, кг	666,2±75	745,9±42	822,6±41	821,8±45	878,4±54***	866,0±85
Коров с удоём 8000 кг и более:						
голов	2	22	31	18	20	8
%	5,6	14,5	20,0	15,4	27,8	24,2

При * – P>0,999, ** – P>0,99, *** – P>0,95

меньше в сравнении с другими группами: II – на 32 кг (0,6%), III – 238 кг (4,5%), IV – 267 кг (5,1%), V – 555 кг (10,5%) и VI – на 769 кг (14,6%). Разница по удою между животными VI и I гр. высокодостоверна (P>0,999).

Соответственно по второй лактации различия по удою: ниже на 145 кг (2,4%), 287 кг (4,8%), 623 кг (10,3%), 500 кг (8,3%) и 891 кг (17,6%), а по третьей: меньше на 255 кг (4,1%), 560 кг (8,9%), 379 кг (6,0%), 585 кг (2,3%) и 616 кг – 9,8% (по VI гр.). К третьей лактации разница между группами по удою сглаживается (почти все отклонения от I гр. недостоверные, кроме IV и V гр.).

Несмотря на это, коровы, дочери от худших по молочной продуктивности коров-матерей, оказались менее продуктивными и от них за весь период эксплуатации получили меньше молока, чем от животных II гр., – на 2687 кг

(14,6%), I – на 5010 кг (27,6%), IV – на 5275 кг (28,6%), V – на 6268 кг (34,0%) и VI – на 6726 кг (36,5%) молока.

Аналогичная закономерность установлена в отношении продукции молочного жира коров за весь период эксплуатации. В итоге от коров V и VI гр. получили больше молочного жира в сравнении с животными I гр. на 212,2 (31,8%) и 199,8 кг (30,0%), а II – на 132,5 (178%) и 121,1 кг (16,2%).

Продолжительность продуктивного использования коров-дочерей разных групп колебалась в пределах 3,0–3,6 лактации (P<0,95).

Наибольшее количество коров «селекционной» группы (8000 кг и более) было в III, V и VI гр., наименьшее – в IV, II и I гр.

Таким образом, в изменениях показателей продуктивного долголетия дочерей в зависимости от качества матерей (от их удоя за наивысшую

2. Изменение молочной продуктивности и живой массы по лактациям в зависимости от продуктивного долголетия коров

Показатель	До 29,9 тыс. кг		От 30 до 49,9 тыс. кг		Более 50 тыс. кг	
	удой, кг	живая масса, кг	удой, кг	живая масса, кг	удой, кг	живая масса, кг
№ лактации 1	5480	449	5626	451	5552	448
2	6262	470	6647	473	6658	472
3	6394	492	7006	498	7010	498
4	6283	504	5956	511	7495	518
5	5430	513	6718	524	7536	533
6	–	–	6198	535	6859	544
7	–	–	5855	552	6113	553
8	–	–	5186	555	5944	546
9	–	–	4496	580	5756	549
n	398		149		21	
Пожизненная продуктивность матерей (в среднем), кг	20750		22988		26457	
Удой по наивысшей лактации матерей (в среднем), кг	5644		5883		5903	
Живая масса матерей при I отеле (в среднем), кг	456		459		472	
Средний возраст матерей, в лактациях	3,7		3,8		4,7	

лактацию) в высокопродуктивном стаде выявлена определённая закономерность: дочери от лучших коров (матерей) интенсивнее раздаивались и быстрее достигали 7–8-тысячного рубежа продуктивности за лактацию. Кроме того, коровы IV, V и VI гр. отличались относительно высоким продуктивным долголетием (3,4–3,6 лактации), что может свидетельствовать о высокой приспособленности этих животных к условиям эксплуатации.

Установлено, что между возрастом проявления наивысшей продуктивности и длительностью хозяйственного использования коров существует положительная связь, а интенсивность раздоя в первую лактацию оказывает значительное влияние на продуктивное долголетие и молочную продуктивность. Поэтому, при выявлении в определённой мере потенциальных возможностей полновозрастных коров он может стать причиной сокращения сроков их продуктивного использования из-за больших нагрузок на продолжающий развиваться организм.

Для изучения проявления наивысшей лактации и изменения живой массы за период хозяйственного использования подопытное поголовье коров распределили на три группы по пожизненной продуктивности: I – до 29,9 тыс. кг молока, II – от 30 до 49,9 тыс. кг и III – более 50 тыс. кг молока (табл. 2).

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что при увеличении возраста проявления наивысшей продуктивности растёт уровень про-

должительности хозяйственного использования. Кроме того, с увеличением пожизненной продуктивности коров наблюдается рост показателей и у их матерей. Таким образом, комплектуя стадо, нужно отдавать предпочтение животным, матери которых отличились продолжительным производственным использованием и проявили высокую молочную продуктивность.

Выводы. Увеличение удоя за наивысшую лактацию оказывает положительное влияние на увеличение продолжительности продуктивного периода у коров и уровень молочной продуктивности. Также желательно планировать получение максимальных удоев не раньше 4–5-й лактации, так как с увеличением возраста проявления наивысшей продуктивности у животных повышаются продолжительность хозяйственного использования и пожизненный удой. При этом комплектование племенного ядра в высокопродуктивном стаде животными от матерей с продуктивностью 6–8 тысяч кг молока окажет существенное влияние на увеличение численности коров «селекционной» группы (8000 кг и более). Наличие в стаде достаточного количества таких коров будет существенно ускорять темпы наращивания и реализации генетического потенциала животных и в итоге обеспечит высокую стабильную молочную продуктивность в хозяйстве.

Литература

1. Продлить срок продуктивности долголетия молочных коров //URL: <http://agrorev.narod.ru/page149itemid650number18.htm>
2. Зуев А.В., Осадчая О.Ю. Проблемы и решения создания высокопродуктивных молочных стад. М., 2006. 265 с.

Морфологический и сортовой состав туши молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами

Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н., профессор,
А.Б. Макулова, аспирантка, Башкирский ГАУ

В настоящее время с целью увеличения производства говядины в нашей стране широко применяется промышленное скрещивание быков мясных пород с маточным поголовьем молочных и комбинированных [1].

Молочно-мясная бестужевская является плановой породой разведения в Республике Башкортостан. Отличаясь рядом ценных хозяйственно-биологических признаков, животные данной породы характеризуются относительно низкой мясной продуктивностью. Повысить её можно путём межпородного промышленного скрещивания. В связи с этим перспективным является скрещивание французской породы салерс с бестужевской [2–4].

Научно-хозяйственный опыт по эффективности промышленного скрещивания был проведён в СПК – колхозе «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан в 2007–2010 гг.

Материалы и методы. Для проведения исследований были подобраны полновозрастные (5–7 лет) коровы бестужевской породы, которых искусственно осеменили согласно схеме опыта спермой быков-производителей породы салерс и бестужевской. Из полученного приплода сформировали две группы бычков, которых в двухмесячном возрасте кастрировали открытым способом и две группы тёлочек по 15 голов в каждой. В I гр. кастратов и III гр. тёлочек входили чистопородные животные бестужевской породы, во II и IV – соответственно полукровные помеси по салерской породе.

Для изучения мясных качеств кастратов разных генотипов был проведён контрольный убой

трёх животных из каждой группы в 15, 18 и 21 мес. по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977), ВНИИМС (1984).

Результаты исследования. С целью определения морфологического состава, выхода мякоти, костей и сухожилий провели обвалку и жиловку туши подопытных кастратов.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что с возрастом, независимо от породности животных, в туше происходило увеличение мякотной части как в абсолютных, так и в относительных показателях, в то же время относительный выход несъедобной её части снижался (табл. 1). При этом во всех случаях преимущество по выходу съедобной части туши как в абсолютных показателях, так и в относительных было на стороне помесей. Так, в 21 мес. превосходство помесей по массе мякоти составляло 22,4 кг (10,1%, $P < 0,001$).

Масса мякоти с 15- до 21-месячного возраста увеличилась у молодняка I гр. на 68,4 кг (44,3%), II – на 76,7 кг (45,5%).

Наибольшее количество мякоти на 100 кг предубойной массы в 15 мес. получено от помесных кастратов – 41,4 кг, от их чистопородных сверстников – 39,9 кг. В 18 мес. преимущество помесных животных над чистопородными по этому показателю составило 1,5 кг (3,55%, $P > 0,1$). В 21 мес. эта тенденция сохранилась: во II гр. было получено 44,9 кг на 100 кг предубойной массы, а у их сверстников I гр. – 43,0 кг (4,4%).

С возрастом увеличивалась абсолютная масса костей животных, а относительное содержание – снижалось. Так, с 15 до 18 мес. данный показатель вырос у животных I гр. на 4,1 кг (10,5%, $P < 0,01$), а у животных II гр. – 4,0 кг (9,9%, $P < 0,001$). С 15 до 21 мес. увеличение данного показателя у

1. Морфологический состав туш молодняка ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст, мес.					
	15		18		21	
	группа					
	I	II	I	II	I	II
Масса охлаждённой туши, кг	200,9±4,18	216,3±1,69	242,0±1,10	262,9±1,53	279,6±1,34	305,8±1,42
Масса мякоти, кг	154,4±1,78	168,5±1,80	189,5±1,38	209,8±1,42	222,8±0,92	245,2 ±1,10
Выход мякоти, %	76,9±1,23	77,9±0,83	78,3±0,55	79,8±0,09	79,7±0,15	80,2±0,04
Масса костей, кг	39,0 ±0,61	40,4±0,71	43,1±0,61	44,4±0,71	47,5±0,75	50,8±0,92
Выход костей, %	19,4±0,35	18,7±0,24	17,8±0,20	16,9 ±0,20	17,0±0,18	16,6±0,21
Масса сухожилий и связок, кг	7,5±0,31	7,4±0,71	9,4±0,71	8,7±0,86	9,2±0,60	9,8±0,92
Выход сухожилий и связок, %	3,7±0,13	3,4±0,75	3,9±1,39	3,3±1,29	3,3±1,28	3,2±0,29
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы, кг	39,9±1,39	41,4±1,41	42,2±1,49	43,7±0,17	43,0±0,25	44,9±0,31
Индекс мясности	3,96±0,02	4,17±0,08	4,40±0,08	4,73±0,08	4,69±0,06	4,83±0,07
Соотношение съедобных и несъедобных частей	3,32±0,03	3,45±0,09	3,61±0,03	3,95±0,09	4,27±0,25	4,48±0,32

2. Сортовой состав мякоти туш кастратов

Показатель	Возраст, мес.					
	15		18		21	
	группа					
	I	II	I	II	I	II
Масса мякоти, кг	154,4	168,5	189,5	209,8	228,8	245,2
Высший сорт, кг	20,2	22,7	24,8	28,1	31,1	34,1
%	13,1	13,5	13,1	13,4	13,6	13,9
Первый сорт, кг	76,1	85,6	95,1	107,2	116,2	124,8
%	49,3	50,8	50,2	51,1	50,8	50,9
Второй сорт, кг	58,1	60,2	69,5	74,5	81,5	86,3
%	37,6	35,7	36,7	35,5	35,6	35,2

кастратов I гр. составило 8,5 кг (21,8%, $P < 0,001$), II гр. соответственно 10,4 кг (25,7%, $P < 0,001$).

У помесей прирост мышечной ткани с возрастом проходил несколько интенсивнее, чем костной. В результате у них повысился индекс мясности в сравнении с чистопородными кастратами.

Если данный показатель в 15-месячном возрасте составил в I, II гр. соответственно 3,96; 4,17, то в 18-месячном возрасте произошло его увеличение соответственно на 0,44 (11,1%), 0,73 (17,9%), а в 21 мес. – соответственно на 0,73 (18,4%); 0,66 (15,8%). Помесный молодняк в 15 мес. превосходил чистопородных животных по индексу мясности на 0,21 (5,3%, $P < 0,05$), а в 18 мес. превосходство помесных кастратов над чистопородными сверстниками по изучаемому показателю составило 0,33 (7,5%, $P < 0,05$), в 21 мес. соответственно 0,14 (3,0%, $P > 0,1$). Чистопородные животные в наших исследованиях уступали помесным и по соотношению съедобной части туши (мякоть) к несъедобной (кости, сухожилия, связки). Так, в 15 мес. их преимущество составило по данному показателю 3,9% ($P > 0,1$), в 18 мес. – 9,4% ($P < 0,05$), в 21 мес. – 4,9% ($P > 0,1$).

В мякотном составе туши большое количество мяса высшего и первого сортов установили у полукровных кастратов (табл. 2).

В тушах животных II гр. в 15-месячном возрасте содержалось в среднем 22,7 кг мяса высшего сорта и 85,6 кг – первого, что больше, чем у

сверстников I гр., по высшему сорту на 2,5 кг (12,4%) и мясу первого сорта на 9,5 кг (12,5%).

С возрастом преимущество помесных кастратов по количеству мяса высшего и первого сортов сохранилось. Так, в возрасте 21 мес. в мякотной части туш у полукровных кастратов высшего и первого сортов в среднем содержалось 64,08%, в то время как у чистопородных бестужевских кастратов – 64,4%, то есть произошло увеличение в среднем с 15 мес. соответственно на 0,5 и 2,0%.

Удельный вес мяса второго сорта в возрасте 15 мес. в туше чистопородных кастратов составлял 37,6%, у помесных кастратов он был ниже на 1,9%, а в 21-месячном возрасте он был практически одинаков – 35,6 и 35,2%.

Вывод. Таким образом, во все оцениваемые возрастные периоды преимущество по выходу съедобной части туши имели помесные кастраты. Сортовой анализ также свидетельствует о превосходстве полукровных кастратов над их чистопородными сверстниками по качественным показателям туши.

Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путём двух–трёхпородного скрещивания. М.: Дружба народов, 2004. 200 с.
2. Гуткин С.С. Мясная продуктивность скота. М.: Россельхозиздат, 1975. 103 с.
3. Меркулов М.П. Мясная продуктивность бестужевской породы // Развитие специализированного мясного скотоводства и увеличение производства говядины. Оренбург, 1970. С. 195–199.
4. Шевченко Д.И. Морфологические и биохимические особенности формирования мясных качеств крупного рогатого скота: автореф. дисс. ... докт.с.-х.наук. Киев, 1974. 47 с.

Иммунобиологический статус свиноматок породы ландрас австрийской селекции в условиях промышленной технологии

*Н.А. Коваленко, К.С.-Х.Н.,
СКЗНИВИ Россельхозакадемии*

Адаптация и акклиматизация западных пород свиней проходит сложно и с большими потерями.

Результаты исследований учёных свидетельствуют о неспособности мясных генотипов свиней, завезённых из-за рубежа, к быстрой адаптации и акклиматизации без потери продуктивности в условиях промышленной технологии производ-

ства свинины. Естественная резистентность, как одна из сторон адаптации свиней, характеризует потенциал адаптивных возможностей организма. Одни породы настолько быстро приспосабливаются к новым условиям, что нормально в них разводятся и реализуют свой генетический потенциал продуктивности, другие недостаточно приспособлены к условиям современных технологий и через несколько поколений разведения в чистоте перерождаются или даже вырождаются. При этом у животных высокая резистентность ценится не меньше, чем продуктивность, так как только такие особи способны наиболее полно проявить генетический потенциал продуктивности в условиях промышленных технологий [1–3].

Цель и задачи. Изучить иммунобиологические показатели крови свиноматок породы ландрас австрийской селекции в условиях промышленной технологии Северо-Кавказского региона.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в 2009–2012 гг. в условиях племрепродуктора СЗАО «СКВО» зерноградского района Ростовской области на свиньях породы ландрас. С целью повышения племенных и продуктивных качеств свиней местной селекции в 2009–2010 гг. из Австрии были завезены 10 хряков и 60 ремонтных свинок. В зависимости от генотипа и происхождения изучали иммунобиологические показатели крови свиноматок.

По принципу аналогов были сформированы 2 группы животных:

I группа – ♀ $L_A \text{ ♂} > L_A$ (свиноматки и хряки-производители, завезённые из Австрии);

II гр. – ♀ L_M (♀ $L_A \text{ ♂} > L_A$) ♂ $> L_A$ (свиноматки, полученные и выращенные в усло-

виях СЗАО «СКВО», и осеменённые хряками-производителями, завезёнными из Австрии).

Кровь для исследований брали у животных из хвостовой вены от 10 голов каждой группы до случки, в 1,5 и 3 месяца супоросности, а также на 5-й день лактации.

Иммунобиологические показатели периферической крови исследовали по общепринятым методикам в проблемных лабораториях ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии.

Полученный цифровой материал обработан биометрическим способом с использованием компьютерной прикладной программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Анализ данных в первый период исследований позволил установить, что более высокими значениями показателей клеточного звена иммунитета характеризовались свиноматки II гр. (табл. 1).

Так, по количеству лимфоцитов, Т-лимфоцитов и их отдельных популяций – Т-хелперов и Т-супрессоров – животные II гр. превосходили аналогов на $0,47 \cdot 10^9/\text{л}$ ($P < 0,05$); $0,25 \cdot 10^9/\text{л}$ ($P < 0,05$); $0,08 \cdot 10^9/\text{л}$ ($P < 0,01$) и $0,04 \cdot 10^9/\text{л}$ ($P < 0,01$) соответственно. Влияние организованного фактора на данные признаки было значительным и составило 25,6% ($P < 0,05$); 23,0% ($P < 0,05$); 29,0% ($P < 0,01$) и 27,5% ($P < 0,05$) соответственно в общей структуре генотипической изменчивости.

Аналогичная картина наблюдалась при анализе гуморального звена иммунитета. Значение всех показателей было выше у животных II группы, но достоверно они превосходили свиноматок I группы только по количеству В-лимфоцитов – на $0,14 \cdot 10^9/\text{л}$ ($P < 0,01$) при влиянии организованного фактора на данный признак 23,9% ($P < 0,05$).

1. Иммунобиологические показатели крови свиноматок породы ландрас до случки ($X \pm S_x$)

Показатель	I группа	II группа
Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$5,23 \pm 0,12$	$5,70 \pm 0,14^*$
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 25,6%*	
Т-лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$2,45 \pm 0,08$	$2,70 \pm 0,08^*$
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 23,0%*	
Т-хелперы, $10^9/\text{л}$	$0,70 \pm 0,02$	$0,78 \pm 0,02^{**}$
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 29,0%**	
Т-супрессоры, $10^9/\text{л}$	$0,32 \pm 0,01$	$0,36 \pm 0,01^{**}$
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 27,5%*	
В-лимфоциты, $10^9/\text{л}$	$1,28 \pm 0,04$	$1,42 \pm 0,04^{**}$
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 23,9%*	
Ig A, мг/мл	$5,91 \pm 0,17$	$6,15 \pm 0,20$
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 4,4%	
Ig G, мг/мл	$14,30 \pm 0,37$	$14,80 \pm 0,39$
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 4,6%	
Ig M, мг/мл	$4,20 \pm 0,12$	$4,70 \pm 0,15^{**}$
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 28,1%**	

Примечание здесь и далее: надстрочный индекс – достоверная разница с группой не менее $P < 0,05$; достоверность организованного фактора * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

2. Иммунобиологические показатели крови свиноматок породы ландрас, 3 мес. супоросности ($X \pm Sx$)

Показатель	I группа	II группа
Лимфоциты, $10^9/л$	4,48±0,15	5,19±0,15**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 37,9%**	
Т-лимфоциты, $10^9/л$	2,14±0,09	2,47±0,10**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 24,4%*	
Т-хелперы, $10^9/л$	0,60±0,02	0,70±0,03**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 30,4%**	
Т-супрессоры, $10^9/л$	0,26±0,01	0,31±0,01**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 39,7%**	
В-лимфоциты, $10^9/л$	1,07±0,04	1,25±0,05**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 33,2%**	
Ig A, мг/мл	5,77±0,17	6,07±0,20
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 7,0%	
Ig G, мг/мл	13,41±0,43	14,11±0,47
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 6,3%	
Ig M, мг/мл	3,61±0,14	4,11±0,13**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 26,8%**	

3. Иммунобиологические показатели крови свиноматок породы ландрас, 5-е сутки лактации

Показатель	I группа	II группа
Лимфоциты, $10^9/л$	4,89±0,15	5,84±0,17***
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 49,6%***	
Т-лимфоциты, $10^9/л$	2,36±0,09	2,79±0,11**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 34,0%**	
Т-хелперы, $10^9/л$	0,67±0,02	0,80±0,03***
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 43,4%**	
Т-супрессоры, $10^9/л$	0,30±0,01	0,35±0,01**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 31,8%**	
В-лимфоциты, $10^9/л$	1,20±0,04	1,45±0,05***
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 47,5%***	
Ig A, мг/мл	5,83±0,18	6,14±0,17
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 8,1%	
Ig G, мг/мл	13,59±0,44	14,19±0,47
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 4,6%	
Ig M, мг/мл	3,60±0,12	4,20±0,14**
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 36,4%**	

В три месяца супоросности анализ данных показал, что свиноматки II гр. превосходили животных I гр. по количеству лимфоцитов на $0,71 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$) при высоком влиянии организованного фактора – 37,9% ($P < 0,01$); по количеству Т-лимфоцитов и их отдельных популяций – Т-хелперов и Т-супрессоров – на $0,33 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$); $0,10 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$); $0,05 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$), при высоком влиянии организованного фактора на эти признаки – 24,4% ($P < 0,05$); 30,4% ($P < 0,01$) и 39,7% ($P < 0,01$) (табл. 2).

Показатели, характеризующие гуморальные факторы защиты организма, были больше у свиноматок II гр.: В-лимфоцитов – на $0,18 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$), иммуноглобулина А – на 0,30 мг/мл, иммуноглобулина G – на 0,70 мг/мл, иммуноглобулина М – на 0,50 мг/мл ($P < 0,01$).

Влияние организованного фактора на количество В-лимфоцитов и содержание иммуноглобулина М было значительным и составило 33,2% ($P < 0,01$) и 26,8% ($P < 0,01$), а генотипическая изменчивость уровня иммуноглобулинов классов А и G была обусловлена только на 7,0% и 6,3%.

Анализ клеточного и гуморального звеньев иммунитета свиноматок на 5-й день лактации показал, что животные II гр. по-прежнему лидировали по всем показателям (табл. 3).

Так, они превосходили аналогов по количеству лимфоцитов на $0,95 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,001$), Т-лимфоцитов – на $0,43 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$), Т-хелперов – на $0,13 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,001$), Т-супрессоров – на $0,05 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$), В-лимфоцитов – на $0,25 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,001$), иммуноглобулина А – на 0,31 мг/мл, иммуногло-

булина G – на 0,60 мг/мл и иммуноглобулина M – на 0,60 мг/мл ($P < 0,01$). Влияние организованного фактора на количество лимфоцитов, Т-лимфоцитов, Т-хелперов, Т-супрессоров, В-лимфоцитов и содержание иммуноглобулина M было значительным и находилось в пределах 31,8–49,6% ($P < 0,01–0,001$), а генотипическая изменчивость уровня иммуноглобулинов классов A и G, как и в предыдущий период исследований, была обусловлена только на 8,1 и 4,6% соответственно.

Таким образом, установлено, что свиноматки II гр. превосходили животных I гр. по степени развития клеточных и гуморальных факторов иммунитета. Наиболее значительные различия между группами установлены в конце супоросности и в начале лактации.

Литература

1. Почерняев Ф.К. Селекция и продуктивность свиней. М.: Колос, 1979. 224 с.
2. Козловский В.Г. Технология промышленного свиноводства. М.: Россельхозиздат, 1984. 333 с.
3. Плященко С.И., Сидоров В.Т. Стрессы у сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1987. 192 с.

Перспективные пути использования лошадей орловской рысистой породы в Пермском крае

*Н.С. Лядова, аспирантка,
В.И. Полковникова, к.с.-х.н., Пермская ГСХА*

Больше двухсот лет орловская рысистая порода оказывает огромное влияние на развитие коневодства в нашей стране. Многие наши рысаки участвовали в создании и улучшении пород рысистых лошадей Франции, Австрии, Германии и даже Америки.

Сегодня всё менее популярным становится коннозаводство, в связи с убыточностью производства множество конных заводов страны просто перестали существовать. Огромные табуны племенных лошадей сдаются на мясо, закрываются ипподромы и племенные репродукторы. В связи с этим возникла необходимость поиска альтернативного использования лошадей, чтобы не потерять бесследно результаты многолетнего труда, народное достояние нашей страны – орловскую рысистую породу. Одно из современных направлений использования орловского рысака – досуговое коневодство: конный спорт и конный туризм. Рентабельность конных клубов – одна из самых высоких, конный спорт с каждым днём завоёвывает всё больше поклонников, число приверженцев и любителей конных прогулок увеличивается, растёт число людей, влюблённых в лошадей и в конный бизнес. И виной тому не только мода, пришедшая с Запада, но и то, что конный спорт всегда считался и будет считаться элитным видом спорта и отдыха [1, 2].

Цель наших исследований – изучить перспективные пути использования орловской рысистой породы в Пермском крае. Для этого были поставлены следующие задачи: исследовать породный состав лошадей различных конных клубов г. Перми; проанализировать пригодность лошадей орловской рысистой породы к работе в досуговом коневодстве; выявить эффективность

использования орловских рысаков в услугах конных клубов.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач с 2010 по 2012 г. были проведены исследования в конноспортивном клубе «Престиж» и коннотуристических клубах «Фаворит» и «Слобода». Изучали конское поголовье и услуги этих клубов, а также задействованность в них орловских рысаков. Сравнивая результаты использования орловских рысаков и лошадей других пород в основных услугах конных клубов, выявили наиболее рентабельную для Пермского края породу.

Результаты исследования. В числе первых, кто решил популяризировать орловскую рысистую породу в Перми, выступил конноспортивный клуб «Престиж». Орловские рысаки выбраны не случайно. Данная порода хорошо приспособлена к климату и ландшафту Пермского края, лошади имеют достаточно уравновешенную психику и спокойный нрав. Хорошо сложены с точки зрения экстерьера, имеют крепкое телосложение, обладают удобными аллюрами и способны выполнять несколько видов работ (спорт, прокат, туризм, перевозка грузов). Также они хорошо окупают корма, выносливы и презентабельно выглядят, что немаловажно для клиентов.

Конноспортивный клуб «Престиж» был основан при Пермском племенном конезаводе № 9, в работе клуба использовались в основном рысаки старшего возраста. Многие рысаки испытывались на ипподромах страны и показали хорошие результаты резвости, что характеризует их высокую работоспособность (табл. 1). По результатам бонитировки и испытаний лошади клуба имеют класс не ниже первого. Родителями орловских лошадей клуба являются знаменитые Колорит, Ковбой, Поток.

После беговой карьеры и испытаний на резвость лошадей направляли в клуб, где проводили

1. Результаты бонитировки лошадей орловской рысистой породы КСК «Престиж» в шестилетнем возрасте

Показатель	Жеребцы	Кобылы
Высота в холке, см	159,7	162,5
Косая длина туловища, см	164,7	169,1
Обхват груди, см	183,1	192,7
Обхват пясти, см	20,9	20,8
Индекс массивности	3,4–3,5	3,3–3,4
Резвость в 2 года на 1600 м, мин.	2.07,5–2.42,8	–
Класс	Элита	I

путешествия – отличный способ обучения или совершенствования навыка верховой езды не в манеже, а на природе;

- перевозка грузов: принадлежность к упряжным породам позволяет орловскому рысаку работать в санях и экипажах. Благодаря способности красиво изгибать шею и держать голову орловцы хорошо смотрятся в упряжках и широко используются в драйвинге. Клуб предлагает катание на деревенских санях с сеном.

Породный состав лошадей за годы работы

2. Породный состав лошадей конноспортивного клуба «Престиж»

Показатель	Год					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Поголовье, всего гол.	12	21	14	16	20	20
из них орловских рысаков, %	75	62	43	58	35	30

3. Эффективность использования орловской рысистой породы в конноспортивном клубе «Престиж» за 2010 г.

Показатель	Объем предоставленных услуг, час.	Стоимость услуги, руб/час.	Выручка, тыс. руб.
Орловская рысистая порода			
Учебные группы	1580	250	395,0
Индивидуальные занятия	1037	500	518,5
Верховые прогулки	576	500	288,0
Детские программы	255	100	25,5
Итого			1227
Остальные породы			
Учебные группы	676	250	169,0
Индивидуальные занятия	691	500	345,5
Верховые прогулки	144	500	72,0
Детские программы	45	100	4,5
Итого			591

заездку под седло и в русскую упряжь. Для того чтобы орловские рысаки могли выполнять различные виды работ в клубе, всех лошадей обучал опытный тренер-берейтор. После обучения доказали, что они могут быть использованы в таких услугах, как:

- спорт: все лошади орловской рысистой породы принимают участие во внутриклубных соревнованиях по конкуру и манежной езде, где по призам обгоняют представителей других пород. Также они выезжают на ипподром на соревнования по конкуру для молодых лошадей (лошади в возрасте 3–5 лет) и показывают хорошие результаты;

- прокат: использование рысаков под верх – обычная практика для всех рысистых пород, а многие качества рысаков, такие, как относительная неприхотливость и конституциональная прочность, уравновешенный темперамент, приемлемая цена, очень ценятся в прогулочной лошади [3];

- туризм: путешествие на лошадях оказывает оздоровительное воздействие. Одним из самых популярных туров выходного дня являются конные прогулки. Непродолжительные конные

конноспортивного клуба «Престиж» представлен в таблице 2.

Несмотря на процентное снижение поголовья лошадей орловской рысистой породы в конноспортивном клубе, они нарабатывают больше часов за год, так как эта порода задействована во всех услугах клуба и используется под всадниками с любым уровнем подготовки. Поэтому при анализе использования лошадей разных пород в основных услугах клуба «Престиж» было выявлено, что орловские рысаки принесли прибыли больше, чем лошади других пород, работающие в клубе. Эффективность использования орловской рысистой породы в основных услугах клуба за 2010 г. представлена в таблице 3.

При анализе данных таблицы 3 видно, что орловский рысак чаще других пород участвовал в спортивных секциях, прокате и детских программах. За 2010 г. лошади этой породы принесли конному клубу 1227 тыс. руб. выручки, что на 636 тыс. руб. больше, чем представители остальных пород. Таким образом, в КСК «Престиж» орловские рысаки наиболее эффективны и экономически выгодны.

Туристическое направление в Перми с использованием орловских рысаков и их помесей развивает конный клуб «Фаворит», расположенный в микрорайоне Нижняя Курья. Сейчас в клубе содержат 12 голов взрослых лошадей (7 из них орловской рысистой породы) и 6 жеребят. В работе используют только кобыл, два жеребца орловской рысистой породы являются производителями и применяются в разведении. Конный клуб предлагает следующие услуги:

- обучение основам верховой езды: проводятся занятия для желающих научиться управлять лошастью. В услуге используются орловские рысаки и их помеси;
- конный прокат в леваде или прогулки по лесу;
- катание в санях или экипаже. Как запряжённые, так и верховые лошади конного клуба по заказу выезжают в любой район города. Также конный клуб организует корпоративный и семейный отдых на природе с проведением тематических и праздничных программ и катанием на лошадях. Результаты работы конного клуба «Фаворит» за 2011 г. представлены в таблице 4.

Таким образом, в услугах конного клуба «Фаворит» орловские рысаки также использовались чаще других пород лошадей и в 2011 г. принесли выручки на 232600 руб. больше, чем остальные лошади. Следовательно, они оказались более универсальными и прибыльными.

Большой вклад в восстановление и развитие орловской рысистой породы в Пермском крае внёс конный клуб «Слобода», основанный при ООО «Урожай». Хозяйство располагается в 80 км от г. Перми, в Нытвенском районе, селе Сергине. Вот уже 17 лет здесь занимаются племенным разведением орловских рысаков. С 2004 г. хозяйство является племенным репродуктором по разведению лошадей орловской рысистой породы, а в 2008 г. было признано лучшим племрепродуктором в России.

Конный клуб «Слобода» в своей работе использует поголовье лошадей хозяйства ООО «Урожай», насчитывающее 110 голов, из которых только 5% – лошади верховых, тяжелоупряжных пород и пони. Выращенный молодняк лошадей орловской рысистой породы заезжают и каждый день тренируют на беговом кругу, подготавливая его к испытаниям на ипподроме. Достижения орловских рысаков ООО «Урожай» в зимнем беговом сезоне Пермского ипподрома за 2012 г. представлены в таблице 5.

Ежегодно на Пермском ипподроме проводятся ринг-выводки, где уже несколько лет подряд призовые места занимают кобылы орловской породы ООО «Урожай». Конечной целью хозяйства является продажа испытанных на ипподроме лошадей. Продать за приличные деньги, выше себестоимости, можно только здоровых, резвых и перспективных рысаков, что сейчас хозяйству вполне удаётся. Например, жеребец Сверстник, заработавший немало призов за резвость и золотую медаль за экстерьер, сейчас стоит не меньше 500 тыс. руб. Обычные двухлетки могут стоить от 80 тыс.

Пропагандируя орловскую рысистую породу, конный клуб «Слобода» активно развивает туристическое направление. Есть, например, совместный тур с Нытвенским музеем ложки – «Ложки и лошади». Для туристов устраивают выводку племенных лошадей, рассказывают о них и катают желающих. В хозяйство можно приехать покататься на лошадях или купить суточный маршрут – верхом на лошадях 10 км до заимки в отдалённой деревне с двумя инструкторами. Катают в клубе не только верхом, но и на запряжённых в экипажи или сани орловских рысаках. Порода также известна использованием в русских тройках. Клуб оказывает и эту услугу, которая пользуется большой популярностью у туристов.

Выводы. Результаты проведённых исследований позволяют сделать вывод о том, что

4. Эффективность использования орловской рысистой породы в конном клубе «Фаворит» за 2011 г.

Показатель	Объём предоставленных услуг, час.	Стоимость услуги, руб/час.	Выручка, тыс. руб.
Орловская рысистая порода			
Учебные группы	1580	250	395,0
Индивидуальные занятия	1037	500	518,5
Верховые прогулки	576	500	288,0
Детские программы	255	100	25,5
Итого			1227
Остальные породы			
Учебные группы	676	250	169,0
Индивидуальные занятия	691	500	345,5
Верховые прогулки	144	500	72,0
Детские программы	45	100	4,5
Итого			591

5. Результаты зимних испытаний лошадей орловской рысистой породы на Пермском ипподроме за 2012 г.

Место	Кличка	Резвость	Масть	Происхождение
Приз Гондолы для кобыл 2008 г.р. орловской породы (традиционный), 1600 м				
1	Европа	2.23,0	сер. коб.	Пскович-Египтянка, ООО «Урожай»
3	Субботея	2.24,3	сер. коб.	Бэп-Свежесть, ООО «Урожай»
4	Пожва	2.28,0	гн. коб.	Железный Посыл-Пижонка, ООО «Урожай»
Приз имени ВНИИКа для рысаков ст. возраста орловской породы (традиционный), 1600 м				
1	Сверстник	2.13,7	рыж. жер.	Водевиль-Сводка, ООО «Урожай»
Приз Дробовика для рысаков 2009 г.р. орловской породы, 1600 м				
5	Бюжель	2.47,3	гн. коб.	Жуниор-Барка, ООО «Урожай»
Приз переходящий кубок В.Б. Чернявского для рысаков 2008 г.р. орловской породы, 1600 м				
3	Боржом	2.32,0	гн. жер.	Железный Посыл-Булавка, ООО «Урожай»
5	Кадр	2.33,2	вор. жер.	Дротик-Кринка, Пермский к/з
Приз Мазурки для кобыл 2008 г.р. рысистых пород (традиционный), 1600 м				
1	Европа	2.20,5	сер. коб.	Пскович-Египтянка, ООО «Урожай»
2	Субботея	2.23,5	сер. коб.	Бэп-Свежесть, ООО «Урожай»
3	Пожва	2.31,4	гн. коб.	Железный Посыл-Пижонка, ООО «Урожай»
Приз в честь коневладельцев ипподрома «Пермский» для рысаков 2009 г.р. орловской породы, 1600 м				
5	Биотоп	2.43,9	сер. жер.	Пунш-Беседка, ООО «Урожай»
Приз имени Пермского конного завода для рысаков 2008 г.р. орловской породы (традиционный), 2400 м				
4	Боржом	3.40,1	гн. жер.	Железный Посыл-Булавка, ООО «Урожай»
Приз для рысаков 2009 г.р. орловской породы, 1600 м				
5	Бюжель	2.43,2	гн. коб.	Жуниор-Барка, ООО «Урожай»
6	Паприка	2.51,0	гн. коб.	Пароль-Перепелка, ООО «Урожай»
Приз Мемориал П.Н. Кулешова для рысаков 2008 г.р. орловской породы (традиционный), 2 гита, 1600 м				
1	Европа	2.13,7	сер. коб.	Пскович-Египтянка, ООО «Урожай»
Приз в честь 85-летия ипподрома «Пермский» И.Н. Корякина для рысаков 2009 г.р., 1600 м				
5	Паприка	2.31,3	гн. коб.	Пароль-Перепелка, ООО «Урожай»
Приз «Русская зима» для рысаков ст. возраста орловской породы (традиционный), 2400 м				
1	Сверстник	2.23,8	рыж. жер.	Водевиль-Сводка, ООО «Урожай»

орловская рысистая порода – универсальная и прибыльная порода. В условиях конных клубов Перми орловский рысак задействован в спортивных секциях (манежная езда, прыжки через препятствия, вольтижировка), в прокате и досуге населения, показывает отличные результаты во всех направлениях. Анализ эффективности использования пород в конных клубах подтверждает, что орловские рысаки являются

экономически выгодными. Таким образом, орловская рысистая порода с успехом может использоваться в досуговом коневодстве многих районов Пермского края.

Литература

1. Ливанова Т.К., Ливанова М.А. Всё о лошади. М.: АСТ-ПРЕСС СКД, 2002. 384 с.
2. Ползунова А.М. Крепыш – лошадь столетия. М., 2004.
3. Рождественская Г.А. Орловский рысак. М.: АКВАРИУМ БУК, 2003. 160 с.

Влияние хитозана на молочную продуктивность коров и состав молока

*М.Ф. Юдин, д.с.-х.н., профессор,
Н.А. Юдина, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ*

Установлено, что большинство хозяйств Челябинской области располагаются в зоне биогеохимических провинций, в которых наблюдается избыток или недостаток макро- и микроэлементов. Перспективным направлением, обеспечивающим сохранение здоровья животных и их высокую продуктивность, является использование природных биополимеров, таких, как

хитозан, сочетающий уникальный состав, низкую токсичность и высокую реакционную способность [1]. Установлено положительное действие хитозана на минеральный обмен животных [2]. Влияние хитозана на молочную продуктивность коров изучено пока ещё недостаточно, что и послужило основанием для проведения наших исследований.

Целью работы являлось определение влияния хитозана на молочную продуктивность коров, состав и свойства молока.

Материал и методика исследований. Для проведения эксперимента нами были сформированы две группы коров чёрно-пёстрой породы, которые были подобраны по принципу аналогов (состояние здоровья, возраст, месяц лактации и т.д.). Опытной группе коров задавали кислото-растворимый хитозан из расчёта 40 г на голову два раза в сутки: по 20 г утром и вечером.

Нами были изучены следующие показатели: суточный удой, удой за 100 дней лактации, удой за лактацию, содержание сухого вещества, СОМО, содержание белка, жира в молоке подопытных коров. Исследования проводили по общепринятым методикам как в лаборатории хозяйства, так и в межкафедральной лаборатории Уральской ГАВМ. Рацион контрольной группы отличался от опытной только отсутствием в нём хитозана.

Результаты влияния хитозана на удой коров приведены в таблице 1.

1. Динамика удоя коров, кг
($X \pm Sx$, n = 10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
30 дн. лактации		
Суточный удой	20,9±1,16	24,2±1,85
Удой за месяц	627,0±6,34	726,0±2,17***
60 дн. лактации		
Суточный удой	23,8±1,02	28,9±1,07
Удой за месяц	714±5,60	867±4,71***
100 дн. лактации		
Суточный удой	21,5±1,12	24,3±1,05
Удой за месяц	645±8,42	729±6,39***
Удой за 100 дней	1969±12,1	2265±14,67
Удой за лактацию	4827±16,38	5567±22,41**
Коэффициент молочности	1149	1324
Доля влияния хитозана, %	–	48,5

* – $P \leq 0,05$, ** – $P \leq 0,01$, *** – $P \leq 0,01$

Из данных таблицы 1 видно, что коровы контрольной и опытной групп имели достаточно высокие среднесуточные удои и удои за лактацию.

В опытной группе коров удой за лактацию составил 5567 кг и был выше по сравнению с удоём аналогов из контрольной группы на 740 кг при высокой степени достоверности ($P \leq 0,01$). Дисперсионный анализ показал высокую долю влияния на молочную продуктивность и составил 48,5%. Коэффициент молочности также был выше у коров опытной группы на 175 пунктов и составил 1324.

Существенное повышение удоя у коров опытной группы объясняется тем, что у животных была лучшая поедаемость и усвояемость кормов. Так, они потребили кормов больше по сравнению с аналогами контрольной группы на 501 ЭКЕ, на 4011 МДж обменной энергии. Использование в рационе коров хитозана положительно повлияло на отдельные составные части молока. Данные приведены в таблице 2.

2. Содержание сухого вещества, СОМО и белка в молоке коров за 100 дней лактации, % ($X \pm Sx$, n = 10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
30 дн. лактации		
сухое вещество	12,71±0,70	12,80±0,60
СОМО	8,75±0,14	8,78±0,2
белок	2,85±0,01	2,90±0,03
60 дн. лактации		
сухое вещество	12,60±0,19	12,81±0,10
СОМО	8,76±0,12	8,82±0,14
белок	2,86±0,01	2,05±0,04
100 дн. лактации		
сухое вещество	12,63±0,14	12,80±0,28
СОМО	8,83±0,08	8,81±0,01
белок	2,89±0,02	3,00±0,01

Из данных таблицы видно, что достоверных различий по содержанию сухого вещества, СОМО и белка между контрольной и опытной группами не было установлено. Превышение по этим показателям в молоке коров опытной группы свидетельствует о положительном влиянии хитозана.

Также можно отметить, что содержание белка в молоке коров контрольной группы за 100 дней лактации осталось практически на одном и том же уровне и составило 2,85–2,89%, а вот в молоке коров опытной группы оно увеличилось на 0,1%. Это говорит о том, что хитозан улучшил качество молока, так как количество белка в молоке определяет биологическую и пищевую его ценность.

Данные изменения вполне закономерны, поскольку хитозан позволяет активизировать синтез всех компонентов молока.

Нами было проанализировано содержание жира в молоке подопытных животных. Данные о содержании жира в молоке изучаемых коров приведены в таблице 3.

Из данных таблицы 3 видно, что содержание жира в молоке коров контрольной группы за 100 дней лактации практически не изменилось

3. Содержание жира в молоке подопытных коров, %, ($X \pm Sx$, n = 10)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Через 30 дн. лактации	3,62±0,005	3,75±0,006*
Доля влияния хитозана	–	42,5
Доля влияния хитозана	–	42,5
Через 60 дн. лактации	3,61±0,001	3,79±0,004**
Доля влияния хитозана	–	58,4
Доля влияния хитозана	–	58,4
Через 100 дн. лактации	3,60±0,006	3,87±0,002**
Доля влияния хитозана	–	59,1
Доля влияния хитозана	–	59,1
За лактацию	3,82±0,005	4,01±0,007**

* – $P \leq 0,05$, ** – $P \leq 0,01$, *** – $P \leq 0,001$

и составило 3,60–3,62%, а вот в молоке коров опытной группы содержание жира в молоке за этот же период возросло на 0,12%. За лактацию содержание жира в молоке коров опытной группы было достоверно выше, чем в контрольной, на 0,19% ($P \leq 0,01$). Доля влияния хитозана на содержание жира в молоке коров постепенно возрастала. Если через 30 дней лактации доля влияния хитозана на содержание жира в молоке коров опытной группы составила 42,5%, то уже через 100 дней лактации возросла до 59,1%.

Выводы. 1. Применение в рационе дойных коров хитозана позволило существенно повысить как суточный удой, так и удой коров за лактацию. Удой за лактацию у коров опытной группы был выше на 740 кг ($P \leq 0,01$) по сравнению с их аналогами из контрольной группы. Соответственно у коров опытной группы был выше и коэффициент молочности на 15,24 пункта.

2. Хитозан повышает синтез молока в молочной железе. Его применение оказало существенное влияние на содержание жира в молоке и незначительное влияние на содержание в нём сухих веществ и белка. Так, содержание жира в молоке за лактацию коров опытной группы было на 0,19% выше по сравнению с контрольной.

Предложение. В целях повышения молочной продуктивности коров и снижения себестоимости молока предлагаем давать кислоторастворимый хитозан вместе с концентратами по 10 г на 1 голову (утром и вечером по 20 г) в течение двух семидневных курсов с недельным перерывом.

Литература

1. Мешерякова Г.В. Возможность использования хитозана и серы элементарной для получения экологически чистого молока коров // Особенности физиологических функций животных в связи с возрастом, составом рациона, продуктивностью, экологией и этологией: учёные записки КГАВМ. Казань, 2006. Т. 185. С. 229–324.
2. Жоголев К.Д., Никитин В.Ю., Цыган В.Н. и др. Хитозан в медицине и рациональном питании // Серия: Медицина XXI века. СПб., 2000. С. 24.

Влияние сезона рождения бычков на потребление ими кормов и питательных веществ рационов

О.А. Завьялов, К.С.-Х.Н., В.А. Харламов, К.С.-Х.Н., ВНИИМС РАСХН

Важной проблемой агропромышленного комплекса страны является увеличение производства высококачественной, экологически чистой говядины. В настоящее время она решается в основном за счёт разведения животных молочного и комбинированного направлений продуктивности. Объём же мяса, получаемого от мясного скота, пока незначителен и составляет чуть больше одного процента. Однако в соответствии с концепциями развития животноводства в Российской Федерации к 2010 г. мясное стадо должно увеличиться в пять раз и составить не менее 2 млн голов, что в определённой степени снизит дефицит мяса и позволит укрепить продовольственную независимость страны.

Несмотря на имеющийся положительный опыт ведения животноводства, зачастую эта отрасль является низкорентабельной или даже убыточной. Это следствие организационно-технологических недостатков, ценовых диспропорций, взаимных неплатежей между предприятиями, отсутствия ресурсосберегающей технологии производства говядины, преобладания экстенсивных методов выращивания молодняка.

Крупным потенциалом мясного скотоводства, наряду с улучшением кормления и условий содержания, совершенствованием племенной работы, является получение телят в такие сезоны года,

когда выращивание их обеспечивает хозяйствам наивысшую продуктивность и невысокую себестоимость прироста живой массы [1].

Целью нашего исследования, которое проводилось на базе ОНО ОПХ «Буртинское» Беляевского района Оренбургской области, стало изучение влияния сезона рождения бычков на потребление ими кормов и питательных веществ рациона. Для этого отобрали 45 новорождённых бычков, которые по принципу пар-аналогов были разделены на три группы по 15 голов в каждой: I гр. – осеннего (октябрь–ноябрь), II гр. – зимнего (январь–февраль) и III гр. – весеннего (март–апрель) сезонов рождения.

Климат на данной территории резко континентальный. Температура воздуха колеблется в течение года в значительных пределах: летом достигает +39°C, зимой снижается до -37°C. Амплитуда температуры за год составляет 76°C. Резкие похолодания зимой могут сменяться оттепелями. В январе–феврале температура иногда повышается до -2°C. Разность температур в течение суток также значительна: жаркий день сменяется прохладной ночью.

Продолжительность вегетационного периода определяется в 169 дней по датам перехода весной и осенью среднесуточной температуры через отметку +5°C. Заканчивается вегетационный период 8 октября. Холодный период, по многолетним данным, начинается 23 октября и продолжается до 11 апреля, т.е. длится 196

дней. Осенние заморозки наступают в сентябре. Продолжительность безморозного периода составляет 109 дней, средняя годовая температура воздуха — +1,5°С.

Урожайность естественных пастбищ колеблется от 3 до 7 ц/га, а в среднем для всех видов подтипов — около 5 ц/га. При беспорядочном пастбищном использовании, особенно с повышенной нагрузкой, урожайность снижается до 2–3 ц/га.

В период безотъёмного выращивания телята находились на подсосе под матерями-кормилицами в одинаковых условиях кормления и содержания. После отъёма в возрасте 8 мес. они были переведены для дальнейшего выращивания на откормочную площадку.

Основными кормами для телят при содержании их зимой в помещении служили сено, силос, сенаж, концентраты, патока кормовая и молоко матери, на пастбище — злаковое разнотравье.

Данные о фактическом расходе кормов за период выращивания одного животного от рождения до 8 мес. представлены в таблице 1.

При анализе таблицы видно, что за подсосный период бычки осеннего сезона рождения потребили меньше молока по сравнению с животными зимнего и весеннего сезонов рождения на 95,1 (8,3%) и 27,7 кг (2,6%) соответственно. Наибольшее количество пастбищной травы потребили бычки II гр. (1593,2 кг), что больше на 602,3 (60,8%) и 83,1 кг (5,5%) данного показателя у бычков I и III гр. соответственно.

Фактически за 8 мес. выращивания бычки I гр. потребили 919,6 корм. ед., 9194,4 МДж обменной энергии, 102,5 кг переваримого протеина; II — 961,9; 9012,7; 108,8; III — 915,8; 8877,3; 102,8 соответственно.

Различные сезоны получения телят оказали влияние на потребление кормов и питательных веществ рационов подопытными животными в период доращивания и откорма (табл. 2).

Согласно принятой в хозяйстве технологии содержания животных подопытные бычки после отбивки и до завершения опыта находились на откормочной площадке.

При анализе расхода кормов в этот период следует отметить, что потребление их по видам было различным. Так, бычки I гр. потребили больше сена и сенажа по сравнению со сверстниками II гр. на 9,1 (1,1%) и 33,6 кг (2,3%), III — на 71,8 (9,7%) и 203,4 кг (16,2%) соответственно.

Бычки опытных групп летом вместо пастбищной травы получали зелёную массу озимой ржи и ячменя, причём бычки II и III гр. по потреблению данного вида корма превосходили аналогов из I гр. на 345,2 (22,5%) и 788,5 кг (51,3%) соответственно.

Неодинаковая поедаемость отдельных видов кормов при доращивании определённым образом сказалась на уровне потребления питательных веществ животными различных групп [2].

Так, в период 8–18 мес. бычками зимнего сезона рождения было потреблено больше кормовых единиц соответственно на 10,6 (0,5%) и 134,9 кг (6,3%) по сравнению со сверстниками I и III гр. Аналогичная закономерность между группами отмечалась по переваримому протеину и обменной энергии.

В целом за опыт бычки I гр. потребили 3181,7 корм. ед., 32771,4 МДж обменной энергии, 286,8 кг переваримого протеина; II — 3234,6; 32440,8; 295,5; III — 3053,6; 30352,0; 281,9 соответственно.

1. Фактическое потребление кормов и питательных веществ подопытными бычками от рождения до 8 мес. (в среднем на голову), кг

Показатель	Группа		
	I	II	III
Молоко	1051,7	1146,8	1079,4
Сено	220,4	135,7	3,0
Сенаж	440,3	189,3	—
Зелёная масса:			
пастбищная трава	990,9	1593,2	1510,1
сеяные культуры	—	—	—
Концентраты	261,5	261,5	261,5
Соль поваренная	4,0	4,0	4,0
В кормах содержится:			
кормовых единиц	919,6	961,9	915,8
обменной энергии, МДж	9194,4	9012,7	8877,3
сухого вещества	921,0	900,4	890,4
сырого протеина	121,3	131,3	122,4
переваримого протеина	102,5	108,8	102,8
сырой клетчатки	152,0	164,1	147,4
сырого жира	61,5	64,7	61,4
сахара	71,6	79,3	73,8
кальция	3,9	4,8	4,2
фосфора	2,3	3,9	3,0
каротина, г	21,9	33,6	27,0
КОЭ, МДж/кг СВ	10,0	10,0	10,0

2. Фактическое потребление кормов и питательных веществ подопытными бычками за период с 8 до 18 мес. (в среднем на голову), кг

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сено	810,3	801,2	738,5
Силос кукурузный	1589,8	1556,2	1368,4
Зелёная масса:			
пастбищная трава	–	–	–
сеяные культуры	1536,2	1881,4	2324,7
Концентраты	833,8	833,8	833,8
Патока кормовая	150,0	150,0	150,0
Соль поваренная	9,1	9,1	9,1
В кормах содержится:			
кормовых единиц	2262,1	2272,7	2137,8
обменной энергии, МДж	23577,0	23428,1	21474,7
сухого вещества	2741,7	2724,2	2497,1
сырого протеина	325,7	334,1	327,0
переваримого протеина	184,3	186,7	179,1
сырой клетчатки	640,3	649,6	603,6
сырого жира	85,6	86,9	82,3
сахара	122,9	123,6	120,9
кальция	13,3	13,7	13,1
фосфора	7,3	7,6	8,5
каротина, г	139,7	146,7	145,8
КОЭ, МДж/кг СВ	8,6	8,6	8,6

3. Экономическая эффективность выращивания бычков разных сезонов рождения

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса при племпродаже, кг	467,1	479,9	453,3
Затраты кормов на 1 ц прироста, корм. ед.*	1181,2	1174,0	1193,6
Себестоимость 1 ц прироста, руб.*	2909,8	2760,0	2880,0
Производственные затраты, руб.*	12910,6	12621,5	12437,1
Выручка от племпродажи, руб.	18684	19196	18132
Прибыль, руб.	5737,4	6574,5	5694,9
Уровень рентабельности, %	44,4	52,1	45,8

Примечание: * – с учётом затрат на содержание коровы

Следует отметить, что интенсивность роста подопытных животных зависела от сезонов их получения. Так, от рождения до 4-месячного возраста наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы отмечался у телят II гр., которые превосходили по данному показателю аналогов I и III гр. на 17 (2,4%) и 30 г (4,3%) соответственно.

По интенсивности роста в период 4–8 мес., который пришёлся в I гр. на март–июнь, во II – на июнь–сентябрь, в III гр. – на август–ноябрь, бычки I и III гр. уступали аналогам из II гр. соответственно на 27 (3,0%) и 48 г (5,3%; $p < 0,05$).

Наибольший среднесуточный прирост у подопытных животных наблюдался при их доращивании в период 8–12 мес. При этом у бычков из I и II гр. он был выше, чем в III гр. на 40 (4,5%) и 76 г (8,6%; $p < 0,01$) соответственно.

В последующие периоды интенсивность роста подопытного молодняка несколько снизилась. Однако закономерность роста подопытных животных сохранялась, наиболее высокие показатели отмечены во II группе.

За весь цикл выращивания от рождения до 18 мес. среднесуточный прирост бычков II гр. составил 844 г, или больше, чем в I и III гр., соответственно на 25 (3,1%) и 47 г (5,9%; $p < 0,01$).

Проведённый расчёт экономической эффективности выращивания бычков разных сезонов рождения показал, что недостаточная живая масса и высокий процент затрат на выращивание животных I гр. определили высокую себестоимость их прироста, которая составила 2909,8 руб. (табл. 3). По данному показателю они превосходили сверстников из II гр. на 149,8 (5,4%), III – на 29,8 (1,0%).

Экономическая эффективность выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота в конечном итоге определяется реализационной ценой, прибылью и уровнем рентабельности.

Поэтому по стоимости реализации подопытных животных и производственным затратам мы рассчитали прибыль и рентабельность выращивания племенных бычков по вариантам.

Результаты свидетельствуют о том, что наибольшая прибыль была получена при выращивании бычков II гр., она была выше, чем у

аналогов из I и III гр., на 837,1 (14,6%) и 879,6 руб. (15,4%) соответственно.

Получение телят в зимний период позволило увеличить рентабельность выращивания бычков на племя по сравнению с осенним и весенним отёлами соответственно на 7,7 и 6,3%.

Таким образом, бычки зимнего и осеннего сезонов рождения потребляли большее количество питательных веществ и энергии рационов, что положительно влияло на их рост и развитие

и экономическую эффективность производства говядины.

Литература

1. Завьялов О.А., Харламов А.В., Харламов В.А. и др. Экономическая эффективность выращивания на племя бычков казахской белоголовой породы разных сезонов рождения // Вестник мясного скотоводства. Матер. науч.-практич. конф. Оренбург: ВНИИМС, 2009. Вып. 62. Т. III. С. 88–91.
2. Черников В.А. Выращивание молодняка различных сезонов отёла в мясном скотоводстве // Проблемы мясного скотоводства / Труды ВНИИМС. Оренбург, 1974. Вып. 17. С. 208–216.

Азотистый и минеральный обмен веществ у молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационе ростстимулирующего препарата

*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,
А.Н. Шубин, соискатель, ВНИИМС РАСХН*

Белок, являясь основным структурным элементом клеток растений и животных, занимает ведущее место в обмене веществ. Установлено, что степень использования белка растений животными зависит от целого ряда факторов (вида, возраста, продуктивности животного, технологии и характера кормления и т.д.) и находится в пределах 8–45% [1–3].

Наиболее удобно усвояемость протеина корма определять по использованию азота, так как содержание этого элемента в кормах достигает 13–19% и характеризует биологическую полноценность кормов рациона.

Роль минеральных веществ в питании сельскохозяйственных животных чрезвычайно велика, хотя они и не имеют энергетической ценности. Существует значительная вариабельность в содержании минеральных веществ в живых организмах, но без них метаболизм вообще невозможен. Объясняется это той большой ролью, которую минеральные вещества играют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. Весьма вероятно, что уже у самых древних форм жизни на Земле минеральные вещества играли роль регулирующих факторов. Процессы аккумуляции и выделения энергии, а также синтез белков, жиров и углеводов невозможно представить себе без фосфора (АТФ и АДФ). Он участвует в процессах роста и развития, размножения, кровообращения, пищеварения, обмена веществ, в построении костяка животного, словом, во всех важнейших процессах организма [7–10].

Целью наших исследований являлось изучение эффективности скармливания разных доз ростстимулирующего экологически чистого, натурального препарата нового поколения в составе зерносмеси молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо и его влияния на азотистый и минеральный обмен.

Материалы и методы. Более углублённо процесс превращения кормового протеина и минеральной части рациона в тело животных позволяет изучить обмен азота, кальция и фосфора в организме подопытных животных. В связи с этим нами проведён научно-хозяйственный опыт в КФХ «Фаворит» Оренбургского района Оренбургской области на бычках красной степной породы. Для проведения научно-хозяйственного опыта было подобрано 40 бычков в возрасте 9 месяцев и сформировано четыре группы: контрольная, животные которой получали основной рацион (ОР), I опытная – дополнительно к ОР изучаемый препарат «Орего-Стим» в дозе 2,92 г/гол., II – ОР + 3,3 г/гол. и III опытная – 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 [4] с расчётом получения среднесуточного прироста 800–1100 г. Балансовый опыт проводился по методике А.И. Овсянникова [5]. Основные данные, полученные в наших исследованиях, обработаны методом вариационной статистики Л.Я. Сошниковой и других [6].

Результаты исследований. При проведении балансового опыта подопытные бычки всех групп в основном рационе получали 1,8 кг житняка и 1,5 кг костречового сена, 13 кг силоса, 2,8 кг зерносмеси, по 0,5 кг подсолнечного жмыха и

патоки, 43 г соли, 32 г мела и 33 г премикса. В этом рационе содержалось 8,03 корм. ед., 8,83 кг сухого вещества, 83,66 МДж обменной энергии, 756 г и 1121 г переваримого и сырого протеина, 2006 г сырой клетчатки, 1394 г крахмала, 619 г сахара, 244 г сырого жира, 45,04 г кальция, 29,07 г фосфора, 28 г серы, 2,6 мг йода, 5,1 мг кобальта, 73 мг меди, 363 мг цинка, 380 мг марганца, 1821 мг железа, 132 мг каротина, 765 мг витамина Е, 7,3 тыс. МЕ витамина D и 15,5 тыс. МЕ витамина А.

Переваривание является первой ступенью тех превращений, которым подвергается сырой протеин, прежде чем превратиться в белок тела. Поэтому нами была поставлена задача – выяснить, какие затраты и потери принятого подопытными бычками азота скормленных кормов возникают в процессе переваривания, усвоения и синтеза продукции. В связи с этим на основе результатов физиологического опыта был изучен баланс азота в организме подопытных бычков при скормливании им с рационом испытуемого препарата. Полученные результаты исследований по данному вопросу представлены в таблице 1.

Полученные нами данные показали, что поступление в организм подопытных животных азота в целом характеризовало поедаемость кормов и общее потребление сырого протеина рационов.

Из представленной таблицы следует, что поступление азота со съеденными кормами в сравниваемых группах несколько различалось. Так, животные I опытной группы, получавшие низкую дозу препарата, потребили больше азота на 1,79 г (1,07%, P<0,05), II опытной – на 2,48 г (1,49%, P<0,01) и III опытной – на 2,11 г (1,27%, P<0,01) в сравнении с их сверстниками из контрольной группы. Имелись незначительные различия в поступлении азота между бычками опытных групп. Разница по этому показателю между животными I–III опытных групп составляла 0,37–0,69 г, или 0,22–0,41%.

Следует отметить, что баланс азота у подопытных бычков сравниваемых групп был положительным, и это свидетельствует о том, что процессы ассимиляции и отложения его в орга-

низме были сравнительно высокими для данной породы скота. В нашем опыте наибольшее отложение азота в расчёте на голову наблюдалось у подопытных бычков, получавших изучаемый препарат в средней и высокой дозах. По этому показателю бычки II и III опытных групп превосходили сверстников из контрольной и I опытной на 1,48–3,74 г (4,86–13,27%, P<0,05) и 1,13–3,39 г (3,71–12,02%, P<0,05). Разница по отложению азота между контрольной и I опытной группами составила 2,26 г (8,02%, P<0,05) в пользу последней.

Рассматривая отложения азота в теле подопытных бычков в расчёте на 100 кг живой массы, отметим, что и в этом случае в основном наблюдается та же закономерность, которая была и в расчёте на 1 голову. Более высокое удержание азота установлено у животных, получавших кормовую добавку.

Подопытные бычки, получавшие с рационом изучаемый препарат, на 0,59 г (6,72%, P<0,05); на 0,89 г (10,14%, P<0,05) и на 0,85 г (9,68%, P<0,05) больше его откладывали в организме, чем их сверстники из контрольной группы. Причём животные опытных групп по этому показателю имели очень близкие результаты.

Испытуемый ростстимулирующий препарат «Орего-Стим» оказал положительное влияние и на использование азотистой части корма. Опытные бычки лучше использовали поступивший в организм азот в I опытной группе на 1,17% (P<0,05), во II – на 1,97% (P<0,05) и в III – на 1,80% (P<0,05) от принятого его количества с кормами и на 1,14 (P<0,05); 0,80 (P>0,05) и 1,30% (P<0,05) от переваренного соответственно.

С целью определения влияния скормливания испытуемой кормовой добавки на баланс кальция и фосфора в организме был изучен их обмен у подопытных бычков (табл. 2).

Анализируя полученные в нашем опыте данные, отметим, что из-за неодинаковой поедаемости объёмистых кормов подопытными животными по поступлению кальция имелись небольшие различия в сравниваемых группах. Так, бычки I, II и III опытных групп, получавшие в составе рациона испытуемый ростстимулирую-

1. Среднесуточный баланс азота у подопытных бычков, г

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято	166,67±0,16	168,46±0,38*	169,15±0,17**	168,78±0,04**
Выделено с калом	68,87	66,83	61,36	63,92
Переварено	97,80±0,43	101,63±1,26*	107,79±0,79**	104,86±0,90*
Выделено с мочой	69,61	71,18	75,86	73,28
Отложено: на 1 голову	28,19±0,35	30,45±0,15*	31,93±0,75*	31,58±0,64*
на 100 кг массы	8,78±0,21	9,37±0,15	9,67±0,25	9,63±0,24
Коэффициент использования, %:				
от принятого	16,91±0,21	18,08±0,06*	18,88±0,46*	18,71±0,38*
от переваренного	28,82±0,23	29,96±0,28*	29,62±0,64	30,12±0,39*

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

2. Среднесуточный баланс кальция и фосфора у подопытных бычков, г

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
кальций				
Принято	41,74±0,09	42,17±0,07*	42,44±0,07**	42,26±0,01*
Выделено с калом	23,01	22,06	21,57	21,73
с мочой	0,62	0,77	0,81	0,79
Всего	23,63	22,83	22,38	22,52
Отложено: на 1 голову	18,11±0,10	19,34±0,04**	20,06±0,11**	19,74±0,04**
на 100 кг массы	5,64±0,05	5,95±0,01*	6,07±0,02*	6,02±0,02**
Коэффициент использования, %:	43,39±0,15	45,86±0,02**	47,27±0,18	46,71±0,07**
фосфор				
Принято	27,33±0,04	27,56±0,04*	27,65±0,03*	27,60±0,01*
Выделено с калом	10,12	10,02	9,92	9,90
с мочой	5,96	5,12	4,89	5,07
Всего	16,08	15,14	14,81	14,97
Отложено: на 1 голову	11,35±0,04	12,42±0,04**	12,84±0,04**	12,63±0,02**
на 100 кг массы	3,53±0,02	3,82±0,01**	3,89±0,03*	3,85±0,01**
Коэффициент использования, %:	41,53±0,10	45,06±0,08**	46,44±0,10**	45,76±0,06**

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

ший препарат «Орего-Стим», потребили кальция больше на 0,43–0,70 г (1,03–1,68%, P<0,05–0,01) по сравнению с аналогами из контрольной группы. Между животными опытных групп по этому показателю существенных различий не отмечено. Следует также отметить, что баланс кальция был у подопытных животных положительный независимо от характера кормления, что и свидетельствует о нормальной их обеспеченности этим элементом и благоприятном течении обмена веществ.

Более существенные различия наблюдались в отложении кальция в организме животных сравниваемых групп. Так, в расчёте на одну голову бычки I опытной группы откладывали его больше на 1,23 г (6,79%, P<0,01), II – на 1,95 г (10,77%, P<0,01) и III опытной – на 1,63 г (9,0%, P<0,01) по сравнению с животными из контрольной группы. Аналогичная закономерность наблюдается и в отложении кальция в расчёте на 100 кг живой массы: в I, II и III опытных группах его откладывалось больше на 0,31 г (5,50%, P<0,05); на 0,43 (7,62%, P<0,05) и 0,38 г (6,74%, P<0,01), чем в контрольной группе. Среди опытных групп бычки II опытной, получавшие рацион с испытуемой кормовой добавкой, имели некоторое превосходство по отложению кальция как в расчёте на голову 0,32–0,72 г (1,62–3,72%), так и на 100 кг живой массы – 0,05–0,12 г (0,83–2,02%).

В результате различного потребления, выделения и отложения кальция животные I, II и III опытных групп использовали его от принятого количества более эффективно и лучше на 2,47% (P<0,01); 3,88 (P<0,01) и 3,32% (P<0,01) в сравнении со сверстниками из контрольной группы. Среди опытных животных более высокий показатель по коэффициентам использования кальция имели бычки II гр. – 46,44%, что выше на 0,68–1,38%, чем у аналогов.

Анализируя данные таблицы, следует отметить, что поступление фосфора со съеденными кормами и подкормкой также несколько различалось в сравниваемых группах. Так, количество принятого фосфора с потреблёнными кормами и подкормкой было несколько выше у бычков I опытной группы на 0,23 г (0,84%, P<0,05), II – на 0,32 г (1,17%, P<0,05) и III опытной – на 0,27 г (0,99%, P<0,05) в сравнении с контрольными сверстниками. Среди опытных групп по количеству принятого фосфора в организм бычков существенных различий не отмечено.

В результате различного потребления и выделения фосфора его отложение в расчёте на голову было в контрольной группе ниже, чем в I опытной, на 1,07 г (9,43%, P<0,01), во II – на 1,49 г (13,13%, P<0,01) и в III опытной – на 1,28 г (11,28%, P<0,01). Сравнивая отложение фосфора у бычков, получавших испытуемый препарат «Орего-Стим», можно констатировать, что животные II опытной группы откладывали его больше в сравнении с I группой на 0,42 г (3,38%), а с III – на 0,21 г (1,64%).

Использование фосфора подопытными бычками было различным. Наиболее высоким оно отмечено во II опытной группе и превосходило таковой показатель у аналогов из контрольной группы на 4,91% (P<0,01), I – на 1,38 и III опытной – на 0,68%. Некоторые различия имелись по использованию фосфора между подопытными бычками контрольной и I и III опытными группами. Эта разница составляла 3,53 (P<0,01) и 4,23% (P<0,01) в пользу бычков, получавших с рационом испытуемый препарат.

Скармливание подопытным животным испытуемого ростстимулирующего препарата оказало положительное влияние на их рост и развитие (табл. 3).

Интенсивность роста подопытных бычков была довольно высокой для молочного скота.

3. Живая масса и её приросты у подопытных бычков

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг:				
в возрасте 10 мес.	238,6±1,04	238,5±1,27	239,8±0,82	239,2±1,16
12 мес.	293,7±1,23	296,1±1,22	299,9±1,05*	298,3±0,86*
14 мес.	347,7±1,28	352,6±1,03	358,8±1,27	355,7±1,08
16,5 мес.	409,1±2,05	416,8±1,35*	426,3±1,39**	421,9±1,63*
Абсолютный прирост, кг	170,4±0,84	178,3±0,72	186,5±0,79	182,7±0,58
Среднесуточный прирост, г	874±7,24	914±4,71**	955±9,02**	934±10,28*

У контрольных бычков среднесуточный прирост в целом за опыт равнялся 874 кг (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 испытуемого 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 4,64–9,45% ($P < 0,05$) в сравнении с контролем.

Таким образом, включение испытуемого экологически чистого препарата «Орего-Стим» в состав рационов молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо оказывает положительное влияние на обмен азота, кальция и фосфора, способствует большему их отложению в организме и лучшему использованию кормов.

Литература

1. Гулый М.Ф. Биосинтез белка. Киев, 1963.
2. Книга М.И. Использование молочными коровами азота корма при разной насыщенности рациона сахаром. Труды Харьковского с.-х. ин-та, 1956. Т. 8.
3. Попов И.С. Избранные труды. М.: «Колос», 1966.
4. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М., 2003. 455 с.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 302 с.
6. Сошникова Л.Я. и др. Многомерный статистический анализ в экономике. М., 1999. 380 с.
7. Hennig A., Anke M. Arch. Tierernähr. 15, 1964, 55.
8. Hill G., Matrone G. Fed. Proc. 29, 1970, 1474.
9. Anke M. Arch. Tierernähr. 15, 1965, 461; 469.
10. Nutrient requirements poultry // Ninth revised edition/ National Academy Press-Washington D.S. 1994. PP. 28–30.

Влияние витартила на этологическую реактивность бычков бестужевской породы

Г.Х. Сафин, аспирант, И.В. Миронова, к.б.н., А.И. Семерикова, аспирантка, Башкирский ГАУ

Для увеличения производства высококачественной говядины необходимо разработать меры по организации полноценного кормления скота. С этой целью целесообразно в рационы животных вводить различные кормовые средства.

Перспективным в этом плане является применение витартила, обеспечивающего сорбцию ядов и ксенобиотиков, поступающих в организм животного с кормами, сорбцию вредных веществ, образующихся при гидролизе кормов и токсинов микроорганизмов, изменение консистенции химуса, предотвращение или снижение токсических и аллергических реакций, устранение дисбактериозов, функциональную разгрузку органов детоксикации, экономии кормов.

Известно, что у всех живых организмов в течение суток можно наблюдать периодиче-

ские изменения различных функций органов. Вследствие повторяемости отдельных физиологических процессов в организме, являющихся результатом приспособления к периодическим изменениям условий окружающей среды, у животных вырабатывается биологический ритм [1].

При врождённом биологическом ритме длительность отдельных циклов организмов в регулярно повторяющихся условиях среды является величиной постоянной, передающейся по наследству. Инстинкты, несмотря на свою генетически обусловленную стабильность, изменяются, иногда даже утрачиваются при меняющихся условиях среды. В то же время они способствуют быстрой адаптации особи к условиям среды обитания и определяют специфичность поведения животного без предварительного обучения в соответствии с их биологической организацией.

При разработке технологий содержания необходимо изучать причины стрессовых ситуаций

с тем, чтобы руководствоваться биологическими потребностями животных наряду с экономическими соображениями. При этом существенное внимание следует уделять организации полноценного, сбалансированного кормления животных. Нарушение режима кормления приводит к снижению их продуктивности, так как это является сильнодействующим стресс-фактором.

Исходя из этого, нами изучено поведение бычков бестужевской породы, получавших в составе рациона разные дозировки добавки витартил, для определения их суточного ритма, реакции на воздействие окружающей среды, и на этой основе дана характеристика отдельным параметрам, касающимся жизненных проявлений животных.

Материалы и методы. В период с 2010 по 2011 г. проводились исследования в СПК «Герой» Республики Башкортостан. Для эксперимента было подобрано 5 групп бычков бестужевской породы в возрасте 6 мес. по 10 голов в каждой группе. В кормлении животных I (контрольной) группы использовался основной рацион, II (опытной) группы дополнительно к основному рациону скармливали 0,10 гвитартила на 1 кг живой массы, III (опытной) – 0,25, IV (опытной) – 0,50 и V (опытной) – 0,75 г соответственно.

Результаты исследования. Полученные результаты хронометража поведения бычков в летний и зимний периоды года свидетельствуют о том, что ритм жизненных проявлений молодняка, несмотря на идентичные условия содержания, неодинаков (табл. 1, 2).

При анализе межгрупповых различий по продолжительности отдыха бычков установлено, что бычки опытных групп отдыхали больше, чем молодняк контрольной группы. Установленная закономерность наблюдалась как в зимний период, так и летом.

Достаточно отметить, что в летний период бычки контрольной группы отдыхали меньше, чем сверстники II гр., на 27 мин. (3,0%), III гр. – на 58 мин. (6,5%), IV гр. – на 97 мин. (10,9%), V гр. – на 66 мин. (7,4%), а в зимний период разница в пользу бычков опытных групп составляла 45 мин. (5,4%), 63 мин. (7,5%), 76 мин. (9,1%), 68 мин. (8,1%) соответственно.

При этом максимальной величиной изучаемого показателя среди опытных групп характеризовались бычки IV гр., минимальной – молодняк II гр., сверстники III и V гр. занимали промежуточное положение.

Существенное влияние на характер поведения молодняка всех подопытных групп оказали погодные условия, особенно в зимний период.

Так, зимой молодняк находился на выгульном дворе от 42,2 до 52,4%, а в помещении от 47,6 до 57,8% всего времени наблюдений. При этом наиболее продолжительным периодом нахождения на выгульном дворе в зимний период характеризовались бычки IV гр., что свидетельствует об их хорошей адаптации к экстремальным условиям внешней среды. Установлено, что бычки I (контрольной) гр. тратили меньше времени на потребление корма как в зимний, так и в летний периоды.

Исследованиями установлено, что молодняк II гр. превосходил сверстников I гр. по продолжительности потребления корма в зимний период на 17 мин. (4,8%), III и IV – на 38 мин. (10,8%), V – на 20 мин. (5,7%), в летний период на 5 мин. (1,3%), 7 мин. (1,8%), 14 мин. (3,7%), 10 мин. (2,7%) соответственно.

При этом большей продолжительностью приёма корма во всех случаях отличались бычки IV гр. Молодняк II и III гр. уступал им по величине изучаемого показателя зимой – на 21

1. Хронометраж поведения бычков в зимний период

Суммарное распределение элементов поведения в течение суток	Группа									
	I		II		III		IV		V	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
Отдых, всего	839	58,3	884	61,4	902,0	62,6	915	63,5	907	63,0
в т.ч. стоя:	218	15,1	229	15,9	220,0	15,3	211	14,7	215	14,9
а) на выгульном дворе	99	6,9	127	8,8	127,0	8,8	136	9,4	130	9,0
б) в помещении	119	8,3	102	7,1	93	6,5	75	5,2	85	5,9
в т.ч. лёжа:	621	43,1	655	45,5	682	47,4	704	48,9	692	48,1
а) на выгульном дворе	186	12,9	210	14,6	231,0	16,0	252	17,5	247	17,2
б) в помещении	435	30,2	445	30,9	451	31,3	452	31,4	445	30,9
Приём корма, всего	351	24,4	368	25,6	368,0	25,6	389	27,0	371	25,8
в т.ч. на выгульном дворе	178	12,4	194	13,5	244,0	16,9	293	20,3	245	17,0
Приём воды	10	0,7	12	0,8	12,0	0,8	14	1,0	13	0,9
Движение, всего	240	16,7	176	12,2	158,0	11,0	122	8,5	149	10,3
в т.ч. на выгульном дворе	134	9,3	94	6,5	87,0	6,0	66	4,6	83	5,8
в т.ч. в помещении	106	7,4	82	5,7	71	4,9	56	3,9	66	4,6
Итого	1440	100,0	1440	100,0	1440	100,0	1440	100,0	1440	100,0
Жвачка, всего	351		377		386,0		404		395	
Половая активность (число впрыгиваний)	12		14		14,0		17		15	
Агрессивность (число драк)	17		14		14,0		12		14	

2. Хронометраж поведения бычков в летний период

Суммарное распределение элементов поведения в течение суток	Группа									
	I		II		III		IV		V	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
Отдых, всего	889	61,7	916	63,6	947,0	65,8	986	68,5	955	66,3
в т.ч. стоя	166	11,5	171	11,9	183,0	12,7	192	13,3	177	12,3
в т.ч. лёжа	723	50,2	745	51,7	764,0	53,1	794	55,1	778	54,0
Приём корма	377	26,2	382	26,5	384,0	26,7	391	27,2	387	26,9
Приём воды	10	3,4	12	3,8	15,0	1,0	17	5,0	16	4,8
Движение, всего	174	12,1	142	9,9	94,0	6,5	63	4,4	98	6,8
Итого	1440	100,0	1440	100,0	1440,0	100,0	1440	100,0	1440	100,0
Жвачка	291		316		324,0		337		330	
в т.ч. лёжа	91		104		111		117		112	
в т.ч. стоя	200		212		213,0		220		218	
Половая активность (число выпрыгиваний)	8		11		12		14		11	
Агрессивность (число драк)	9		8		7		5		7	

мин. (5,7%), V гр. – на 18 мин. (4,9%), а в летний период – на 9 мин. (2,4%), 7 мин. (1,8%), 4 мин. (1,0%) соответственно.

Замечено также, что в зимний период потребление корма бычками всех групп было более энергичным, чем летом, и продолжительность этого элемента поведения зимой была меньше, чем летом.

Исследованиями установлено, что по общей продолжительности жвачки бычки контрольной группы уступали сверстникам опытных групп в зимний период на 26–53 мин. (7,4–15,1%), а в летний период – на 25–46 мин. (8,6–15,8%). Причём преимущество по величине изучаемого показателя во всех случаях было на стороне бычков IV гр. Большая интенсивность жвачки у бычков всех групп наблюдалась во второй половине ночи и утром.

В отношении продолжительности приёма воды следует отметить, что существенных межгрупповых различий по величине изучаемого показателя не наблюдалось.

Вывод. Полученные при изучении этологической реактивности бычков при скармливании им

разных доз витартила в зимний и летний сезоны года материалы свидетельствуют об определённой разнице в продолжительности отдельных элементов поведения. Это обусловлено влиянием добавки и проявлением генетического инстинкта по созданию более комфортных условий во все сезоны года.

Установленные особенности поведения животных необходимо использовать при разработке адаптивных технологий кормления и содержания молодняка крупного рогатого скота.

Знание и рациональное использование поведения в конкретных условиях выращивания с учётом установленных явлений в обращении с ними помогут реализовать генетический потенциал продуктивности, исключить неоправданные потери продукции, снизить затраты труда и средств, выбрать оптимальный режим кормления, в наибольшей степени отвечающий потребностям животных.

Литература

1. Миронова И.В. Этологическая реактивность бычков бес-тужевской породы при скармливании им глауковита // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2007. Вып. 60. Т. 1. С. 200–205.

Оценка качества мяса чёрно-пёстрых бычков, откормленных на силосованном и химически консервированном доннике

К.К. Есмагамбетов, к.б.н., Курганская ГСХА

Увеличение производства говядины в последние годы стало шире базироваться на ресурсосберегающих технологиях при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота с интенсивным использованием перспективных местных кормовых культур.

Одной из таких культур в Зауралье является донник. Он засухоустойчив, зимостоек, с высо-

ким содержанием высокоценного белка, хорошо зарекомендовал себя на солонцовых почвах, однако относится к трудносилосуемым растениям [1–3]. Активное использование донника в рационах откармливаемого скота возможно при заготовке его с химическими консервантами [4, 5].

Проведены исследования по определению качества мяса телят молочного периода, получавших химически консервированный корм [6, 7].

При изучении рационов лактирующих коров, с максимальным включением кукурузного, подсолнечникового и донникового силосов, было установлено, что в Зауралье наиболее рентабельно производство молока с использованием в рационах донникового и подсолнечникового силосов при хорошем состоянии животных. Включение в рационы коров и молодняка на откорме консервированного формалином и бензойнокислым натрием донника не оказывает патологического действия на их организм. Как правило, такой корм способствует повышению продуктивности животных. Использование рациона, содержащего высоковлажную кукурузу, консервированную финским препаратом «Вихерливос», содержащим 55% формалина, при откорме бычков позволило получить более 1000 г прироста живой массы в сутки [8–10].

Однако конечным итогом метаболизма откармливаемых животных является производство высококачественного мяса — необходимого продукта питания людей, поэтому всестороннее изучение его органолептических свойств и химического состава представляет практический и научный интерес.

Цель работы — оценить органолептические качества мяса чёрно-пёстрых бычков, откормленных на рационах с включением силосованного и химически консервированного донника в условиях Зауралья.

Объекты и методы. Оценка качества мяса проводилась по комплексу показателей, определяемых физико-химическими и органолептическими методами. Для анализа были взяты пробы длиннейшей мышцы спины между 9 и 11 грудными позвонками у трёх туш бычков из каждой группы. Рацион животных контрольной группы не содержал консерванта; в рацион бычков I опытной группы добавляли донник с формалином (0,1%), II гр. — донник с бензойной кислотой (0,3%). Характеристика белково-качественного показателя мяса в пробах мышц дана на основе определения содержания триптофана и оксипролина.

Результаты исследований. Полученные данные свидетельствуют о том, что в пробах мяса содержание влаги, белков, жиров и золы как в контрольной, так и в опытных группах находится

на одном уровне (табл. 1). Однако можно отметить тенденцию к более высокому содержанию питательных веществ в пробах мышц, взятых от туш бычков опытных групп: сухого вещества — 26,64 и 26,32% соответственно, что на 1,0 и 0,68% больше, чем в контрольной группе. По содержанию белка бычки опытных групп превосходили контрольных животных на 0,41 и 0,31%, по содержанию жира — на 0,43 и 0,42% соответственно. Также в мясе бычков опытных групп содержалось больше триптофана и меньше оксипролина по сравнению с мясом бычков контрольной группы. Самый высокий белково-качественный показатель (БКП) установлен в мясе животных I опытной группы — 7,51, где животные получали донник, консервированный формалином. Видимо, это связано с высокими приростами живой массы бычков, что характерно и для животных II опытной группы.

Скармливание бычкам донника, консервированного формалином и бензойной кислотой, не вызывает значительных отклонений в показателях качества мяса подопытных бычков в сравнении с животными контрольной группы.

В системе контроля качества мяса и мясопродуктов наряду с физико-химическим, бактериологическим и гистологическим методами важное место принадлежит органолептическому анализу. Результаты органолептической оценки зачастую являются окончательными и решающими при определении качества мяса. Основное преимущество органолептики как метода оценки заключается в возможности относительно быстрого и одновременного выявления целого комплекса органолептических свойств готового продукта, а именно его цвета, вкуса, аромата, консистенции, сочности. На эти показатели влияет много факторов, одним из которых является качество скармливаемых кормов. Оценка органолептических показателей длиннейшей мышцы спины чёрно-пёстрых бычков, откормленных на рационах с включением силосованного и химически консервированного донника, показала положительное влияние на вкус, запах, жёсткость, сочность мяса, а также на цвет, вкус, запах, крепость и наваристость бульона — интенсивных технологий при приготовлении качественных кормов из перспек-

1. Химический состав и белково-качественный показатель мяса бычков ($X \pm S_x$)

Показатель	Единица измерения	Группа		
		котрольная	I опытная	II опытная
Влажность	%	74,36±0,65	73,36±0,12	73,68±0,11
Белок	%	22,66±0,39	23,07±0,37	22,97±0,41
Триптофан	мг%	263,00±2,21	293,00±0,98	270,00±2,14
Оксипролин	мг%	47,93±0,73	38,98±0,91	36,07±0,68
Жиры	мг%	1,89±0,13	2,32±0,14	2,31±0,11
Зола	%	1,08±0,04	1,25±0,02	1,04±0,01
БКП	%	5,65±0,65	7,51±0,22	7,48±0,23

2. Оценка отварного мяса и бульона из мяса бычков, балл ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Мясо отварное:			
Вкус, запах	3,1±0,22	3,0±0,32	3,6±0,26
Жёсткость	3,6±0,32	3,1±0,29	3,8±0,31
Сочность	3,4±0,27	3,1±0,29	3,4±0,26
Средний балл	3,3±0,27	3,0±0,30	3,6±0,28
Бульон:			
Цвет	2,3±0,50	3,1±0,29	3,6±0,18**
Вкус	3,3±0,36	3,1±0,29	3,9±0,29
Запах	3,0±0,42	3,1±0,22	3,9±0,19
Крепость	3,0±0,37	3,4±0,25	3,9±0,22
Наваристость	3,1±0,65	3,6±0,31	4,0±0,37
Средний балл	2,9±0,40	3,2±0,24	3,8±0,26

** $P < 0,01$

тивных бобовых культур. Результаты дегустации отварного мяса и бульона из мяса бычков представлены в таблице 2.

По таким показателям, как вкус, цвет, запах, жёсткость мяса и крепость, наваристость бульона, наивысшие баллы от 3,6 (вкус, жёсткость мяса) до 4,0 (наваристость бульона) получили продукты животных II опытной группы. Средние баллы мяса бычков контрольной группы были на 9,10% ($p > 0,05$) выше, чем в I опытной группе, однако бульон животных I опытной группы имел более высокую оценку. Существенных различий в разрезе групп не имеется, кроме цвета бульона мяса животных II опытной группы.

Вывод. Донник, консервированный бензойной кислотой и формалином, при длительном использовании в качестве основного компонента рациона бычков позволяет вести интенсивный откорм и получать высококачественную мясную продукцию. Наиболее высокие баллы при органолептической оценке имеют отварное мясо и бульон мяса бычков, откормленных на рационах с донником, консервированным бензойной кислотой.

Литература

1. Бондарев В.А., Косолапов В.М., Клименко В.П. и др. Повышение качества кормов из многолетних бобовых трав // Зоотехния. № 4. 2010. С. 10–13.
2. Методические рекомендации по изучению консервирующих свойств химических препаратов, используемых при силосовании кормов. Дубровицы, 1983. 9 с.
3. Седов Г.П., Шарнина Т.Д. Травы и травосмеси на кормовых угодьях Зауралья. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд., 1980. 96 с.
4. Булатов А.П., Есмагамбетов К.К. Эффективность химического консервирования и использования высоковлажной кукурузы // Химия в сельском хозяйстве. 1984. № 9. С. 41–43.
5. Таранов М.Т. Химическое консервирование кормов. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Колос, 1982. 143 с.
6. Ваганова В.А. Физиологическое состояние телят, выращиваемых на формализированном молоке: автореф. дисс. ... к.б.н. Боровск, 1985. 29 с.
7. Югай Н.А. Некоторые показатели качества мяса телят при выпайивании их формализированными молочными кормами // Сб. трудов Харьковского СХИ. 1980. Т. 276. С. 58–60.
8. Булатов А.П., Есмагамбетов К.К. Влияние силоса на кормовые качества донника // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. № 2. 1992. С. 71–73.
9. Мальцев А.Л. Силос из кукурузы, подсолнечника, донника в рационах лактирующих коров // Животноводство. 1978. № 9. С. 49–50.
10. Пономарев А.Я., Шахова Н.В. Химические препараты для консервирования донника с высокой влажностью // Химия в сельском хозяйстве. 1977. № 6. С. 78–79.

Этологическая реактивность бычков чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки Биогумитель

Ф.Ф. Вагапов, соискатель, **Х.Х. Тагиров**, д.с.-х.н., профессор; **И.В. Миронова**, к.б.н., Башкирский ГАУ

Первоочередной задачей АПК страны в настоящее время является устойчивое наращивание производства продукции животноводства и особенно говядины. В связи с этим в России принимаются меры по повышению продуктивности скота, расширяется использование высокопродуктивных пород как при чистопородном разведении, так и при скрещивании, совершенствуются системы кормления и содержания животных, формы организации и технология производства говядины, занимающей ведущее место в мясном балансе [1].

В современных условиях говядиной, получаемой от мясного скота, невозможно полностью удовлетворить потребность населения в этом

продукте питания, поэтому требуются новые пути повышения её производства. Известно, что в РФ основное количество говядины производится за счёт скота молочных и комбинированных пород и их помесей с мясным скотом [2].

В стране чёрно-пёстрая порода – ведущая и высокопродуктивная молочная порода. При разведении в экстремальных природно-климатических условиях Южного Урала она отличается хорошей приспособленностью к местному климату, неприхотливостью к кормам и высокой адаптационной пластичностью [3].

Для реализации генетического потенциала мясной продуктивности скота этой породы необходимо организовать полноценное сбалансированное кормление. С этой целью в последние годы используются различные кормовые средства и кормовые добавки, позволяющие сбалансиро-

вать рационы кормления животных по биологически активным веществам. Перспективным в этом плане является использование пробиотиков, в частности Биогумителя. Его стимулирующее действие обусловлено синтезом бактериями гидролитических ферментов, продукцией аминокислот, в том числе незаменимых, витаминов, а также биологически активных субстанций. Кроме того, его использование способствует повышению неспецифического иммунитета. Однако данные о влиянии пробиотической кормовой добавки Биогумитель при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота на этологическую реактивность отсутствуют.

Известно, что инстинкты у животных отличаются стабильностью, так как большинство из них генетически обусловлены и передаются по наследству. В связи с этим остаётся постоянной длительность отдельных циклов организма при его содержании в повторяющихся условиях внешней среды. Это способствует достаточной быстрой адаптации молодняка без предварительного обучения, что особенно важно при смене условий содержания и кормления.

Для более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности животных в процессе выращивания и откорма, особенно при использовании различного рода кормовых добавок, необходимо изучать и учитывать их поведенческие реакции, что в свою очередь позволит повысить оплату корма продукцией и снизить её себестоимость [4].

Объекты и методы. С целью оценки влияния различных доз пробиотической кормовой добавки Биогумитель на этологическую реактивность бычков чёрно-пёстрой породы из 6-месячного молодняка сформировали четыре группы животных по 10 голов в каждой. Бычки I (контрольной)

группы получали основной рацион. Молодняку II (опытной) гр. дополнительно скармливали пробиотическую кормовую добавку 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 периода наблюдений находились на механизированной откормочной площадке. Пробиотическую кормовую добавку давали молодняку в смеси с концентратами. Изучая этологические особенности бычков, определяли суточный ритм основных элементов их поведения методом хронометража и визуальных наблюдений, индивидуальных и групповых методов регистрации в зимний (в феврале) и летний (в июле) сезоны года по методике ВНИИРГЖ (1975). При этом учитывали следующие элементы поведения: продолжительность и периодичность отдыха в положении лёжа и стоя, кормления, поения, передвижения. От общего количества времени (1440 мин.) вычисляли в абсолютном и процентном выражении время, затраченное молодняком в течение одних суток на кормление, поение, отдых, движение, в т.ч. в помещении и на выгульном дворе.

Результаты исследования. Анализ данных хронометража поведения бычков контрольной и опытных групп, проведённый в зимний и летний сезоны года, свидетельствует о межгрупповых различиях в ритме жизненных проявлений (табл. 1, 2).

При этом установлено, что бычки I (контрольной) гр. на потребление корма тратили меньше времени, чем сверстники опытных групп: зимой на 12–29 мин. (3,4–8,3%), летом — на 16–28 мин. (5,4–9,5%). Замечено, что в зимний период продолжительность потребления корма на выгульном дворе бычками опытных групп была

1. Результаты хронометража поведения бычков в зимний период

Суммарное распределение элементов поведения в течение суток	Группа							
	I		II		III		IV	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
1. Приём корма, всего	348	24,2	360	25,0	377	26,2	369	25,6
в т.ч. на выгульном дворе	178	12,4	216	15,0	230	16,0	217	15,1
2. Отдых, всего	923	64,1	936	65,0	962	66,8	942	65,4
в.т.ч. стоя	230	16,0	229	15,9	228	15,8	234	16,2
а) на выгульном дворе	103	7,2	128	8,9	144	10,0	131	9,1
б) в помещении	127	8,8	101	7,0	84	5,8	103	7,1
в т.ч. лёжа	693	48,1	707	49,1	734	51,0	708	49,2
а) на выгульном дворе	265	18,4	314	21,8	318	22,1	317	22,0
б) в помещении	428	29,7	393	27,3	416	28,9	391	27,2
3. Движение, всего	156	10,8	131	9,1	87	6,0	117	8,1
в т.ч. на выгульном дворе	93	6,4	98	6,8	61	4,2	85	5,9
в т.ч. в помещении	63	4,2	33	2,3	26	1,8	32	2,2
4. Приём воды	13	0,9	13	0,9	14	1,0	13	0,9
Итого	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100
в т.ч. на выгульном дворе	639	44,4	756	52,5	753	52,3	750	52,1
в т.ч. в помещении	801	55,6	684	47,5	687	47,7	690	47,9
Жвачка, всего	355		370		378		377	

2. Результаты хронометража поведения бычков в летний период

Суммарное распределение элементов поведения в течение суток	Группа							
	I		II		III		IV	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
1. Приём корма	294	20,4	310	21,5	322	22,4	315	21,9
2. Отдых, всего	991	68,8	1005	69,8	1014	70,4	1008	70,0
в.т.ч. стоя	285	19,8	297	20,6	272	18,9	287	19,9
в т.ч. лёжа	706	49,0	708	49,2	742	51,5	721	50,1
3. Движение, всего	142	9,9	112	7,8	91	6,3	104	7,2
4. Приём воды	13	0,9	13	0,9	13	0,9	13	0,9
Итого	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100
Жвачка	380		392		398		394	

максимальной. Сверстники I (контрольной) гр. уступали им по величине изучаемого показателя в анализируемый сезон года на 38–52 мин. (21,3–29,2%).

Что касается отдыха, то отмечен аналогичный с продолжительностью приёма корма ранг распределения молодняка. При этом бычки опытных групп отдыхали больше, чем сверстники контрольной гр., зимой на 13–39 мин. (1,4–4,2%), летом на 14–23 мин (1,4–2,3%). Характерно, что продолжительность отдыха стоя на выгульном дворе в зимний период у бычков контрольной гр. была меньше, чем у сверстников опытных групп на 25–41 мин. (24,3–39,8%), а по отдыху лёжа на выгульном дворе они уступали молодняку II – IV гр. 49–53 мин. (18,5–20,0%).

В то же время бычки I (контрольной) гр. отличались большей продолжительностью отдыха в помещении в зимний период. Так, их преимущество над сверстниками опытных групп по продолжительности отдыха в помещении стоя составляло 24–43 мин. (23,3–51,2%) и лёжа – 12–37 мин. (2,9–9,5%).

Характерно, что бычки контрольной группы отличались большей двигательной активностью, чем сверстники опытных групп. Эта закономерность достаточно чётко проявлялась как в зимний период, так и летом. Так, бычки опытных групп уступали сверстникам контрольной гр. по продолжительности изучаемого элемента поведения в зимний период на 25–69 мин. (19,1–79,3%), а летом – на 30–51 мин. (20,8–56,0%).

Анализ полученных данных свидетельствует о решающем влиянии погодных условий на характер жизненных проявлений бычков подопытных групп. Особенно сильное влияние на этологию молодняка оказали факторы внешней среды в зимний сезон года. Больше всего времени суток в этот период на выгульном дворе находились бычки опытных групп – 52,1–52,5%, тогда как у бычков контрольной гр. продолжительность периода нахождения на выгульном дворе была на 7,7–8,1% меньше, чем у сверстников II–IV гр.

Бычки опытных групп характеризовались более продолжительным суммарным перио-

дом жвачки. Разница в их пользу по величине изучаемого показателя в зимний период составляла 15–23 мин. (4,2–6,5%), летом она была менее существенной и составляла 12–18 мин. (3,3–4,7%). В то же время бычки I (контрольной) гр. при меньшей продолжительности жвачки характеризовались более частой её цикличностью. Наибольшая интенсивность жвачки у бычков всех групп отмечалась во второй половине ночи и утром.

Анализ сезонной динамики суммарного времени жвачки свидетельствует о повышении её продолжительности летом по сравнению с зимним периодом, что обусловлено влиянием возраста животных. При этом у бычков I (контрольной) группы величина изучаемого показателя с возрастом повысилась на 25 мин. (7,0%), II гр. – на 22 мин. (5,9%), III гр. – на 20 мин. (5,3%), IV гр. – на 17 мин. (4,5%).

Вывод. Таким образом, результаты изучения этологической реактивности бычков чёрно-пёстрой породы в зимний и летний сезоны года свидетельствуют о том, что определённая разница в продолжительности элементов поведения между группами обусловлена стремлением молодняка к соблюдению генетического инстинкта по созданию более комфортных условий во все сезоны года. Это способствовало проявлению присущих ему породных хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств. В то же время бычки, получавшие в составе рациона кормления пробиотическую кормовую добавку Биогумитель, характеризовались более интенсивным ростом и развитием.

Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путём двух-трёхпородного скрещивания. М.: «Дружба народов», 2004. 200 с.
2. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 26–27.
3. Мироненко С.И., Сечин В.А. Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы и её двухпородных помесей с симментальской и казахской белоголовой породами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 116–119.
4. Миронова И.В. Этологическая реактивность бычков бестужевской породы при скармливании им глауконита // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2007. Вып. 60. Т. 1. С. 200–205.

Эффективность использования селена в составе комбикормов для утят при выращивании на мясо

А.И. Соболев, к.с.-х.н., Белоцерковский НАУ, Украина

Мясное птицеводство является наиболее динамичной отраслью агропромышленного комплекса, способной в ближайшие годы коренным образом улучшить обеспечение населения Украины высококачественными диетическими продуктами питания и укрепить продовольственную безопасность государства.

Результаты многочисленных исследований и мировой опыт ведения этой отрасли показывают, что залогом максимальной реализации генетического потенциала, высокой продуктивности и сохранности поголовья, а также рационального использования кормовых ресурсов и надлежащей оплаты корма высококачественной продукцией является полноценное кормление сельскохозяйственной птицы [1].

Современная система нормированного кормления предусматривает полное удовлетворение индивидуальной потребности разных видов птицы в обменной энергии, питательных и биологически активных веществах, в том числе и микроэлементах.

Несмотря на то что существует значительное количество научных исследований по проблеме минерального питания сельскохозяйственной птицы, перечень микроэлементов, которые используются в её рационе, явно недостаточен.

В последние годы во многих странах мира пересматриваются уже существующие нормы и ведётся поиск оптимальных доз введения новых микроэлементов в комбикорма, которые, как доказано, оказывают значительное влияние на организм птицы. К таким элементам, что, по мнению учёных, подлежат обязательному нормированию, относится и селен.

Селен, который содержится в организме в малых количествах, выполняет уникальные многоплановые функции: каталитическую, структурную, регуляторную. В процессе их осуществления он взаимодействует с ферментами, белками, витаминами, микроэлементами и биологическими мембранами. Селен принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях, причастных к иммуногенезу, сперматогенезу и гормонопоэзу, играет определённую роль в передаче фотосигналов сетчатке глаза, является канцеростатическим агентом. Подтверждена способность селена снижать токсичность тяжёлых металлов. Биохимическая функция селена определяется не самим микроэлементом, а селенопротеинами, которые содержат селеноцистеиновый остаток как неотъемлемую часть их активного центра.

Открытие биологических свойств селена стало основанием для использования его сначала в профилактике и лечении многих болезней, связанных с селеновой недостаточностью, а впоследствии как стимулятора роста и развития молодняка, а также с целью повышения яйценоскости, сохранности птицы, улучшения инкубационных характеристик яиц и ряда других продуктивных качеств.

Несмотря на биохимическую многогранность селена, не во всех странах мира его включают в состав комбикормов и премиксов для птицы. В Украине селен также пока ещё не нашёл широкого использования в кормлении птицы из-за отсутствия дифференцированных норм введения его в комбикорма. Лишь сравнительно недавно отечественные учёные рекомендовали вводить в комбикорма для всех видов и возрастных групп птицы селен в количестве 0,1 мг/кг (за исключением мускусной утки и африканских страусов) [2]. Однако эта доза отвечает лишь минимальной физиологической потребности птицы в микроэlemente.

Анализ и обобщение научных данных литературного поиска дали возможность прийти к выводу о том, что в Украине до этого времени почти не проводились комплексные исследования относительно определения нормы введения селена в комбикорма для мясных утят с целью повышения их продуктивности и улучшения качества продукции.

Рекомендованные зарубежными учёными нормы добавки селена в комбикорма для утят, выращиваемых на мясо, противоречивые, и, по нашему мнению, их следует оценивать как ориентировочные, нуждающиеся в последующем уточнении в зависимости от биологических и зональных особенностей кормления птицы.

Европейские нормы введения микроэлементов в состав комбикормов для утят предусматривают добавку селена в дозе 0,14 мг/кг [3].

Учёные из Чехии [4] и России [5] считают, что гарантированная добавка селена в комбикорма для утят должна составлять 0,2 мг/кг корма. В то же время они отмечают, что эта норма является ориентировочной и может быть откорректирована с учётом рекомендаций для конкретной породы или кросса утят.

В литературе также встречаются сообщения, что оптимальным можно считать содержание селена в рационе утят $0,25 \pm 0,05$ мг/кг [6].

Наши исследования показали, что наилучшие продуктивные качества имели утята, которым в комбикорма вводили селен из расчёта 0,4 мг/кг [7].

Установленную в результате научно-хозяйственного опыта дозу введения селена 0,4 мг/кг в комбикорма для мясных утят мы считали целесообразным признать как ориентировочную, то есть такую, которая требует производственной проверки.

Целью исследований было апробирование на большом поголовье оптимальной дозы введения селена в комбикорма для мясных утят и определение экономической эффективности от использования её в рационах мясного молодняка.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили на утятах украинской белой породы. Для проведения производственной апробации было сформировано по принципу аналогов две группы суточных утят. Утята I (контрольной) группы (984 гол.) в течение периода выращивания получали комбикорма, сбалансированные по основным питательным и биологически активным веществам в соответствии с существующими нормами. Утятам II (опытной) гр. (967 гол.) в комбикорма дополнительно вводили селен из расчёта 0,4 мг/кг. Как источник селена использовали селенит натрия (Na₂SeO₃) с коэффициентом пересчёта элемента в соль 2,2.

Молодняк птицы выращивался на глубокой подстилке при свободном доступе к корму и воде, с соблюдением технологических параметров плотности посадки, микроклимата и освещения.

С целью комплексной оценки продуктивных качеств мясных утят определяли такую интегрированную величину, как европейский показатель эффективности производства (ЕПЭП), по формуле:

$$ЕПЭП = \frac{С}{Д} \cdot \frac{М}{З_k} \cdot 100, \quad (1)$$

где С – сохранность утят за период выращивания, %;

М – средняя живая масса молодняка в конце периода выращивания, кг;

Д – длительность периода выращивания, дней;

З_к – затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг.

Экономическую эффективность (Е) выращивания мясных утят рассчитывали по формуле:

$$Е = (Ц_o - C_o) - (Ц_k - C_k) \cdot A_o, \quad (2)$$

где Ц_о и Ц_к – реализационная цена 1 ц живой массы утят в опытной и контрольной группе, грн.;

С_о и С_к – себестоимость 1 ц живой массы утят в опытной и контрольной группе, грн.;

А_о – количество произведённой продукции в опытной группе, ц.

Результаты исследований. Результаты производственной апробации (табл. 1) подтвердили

эффективность введения в состав комбикормов для мясных утят селена в количестве 0,4 мг/кг и согласовываются в сравнительном аспекте с предыдущими данными научно-хозяйственного опыта. Установлено, что на конец периода выращивания утят средняя живая масса одной головы во II гр. была на 93,5 г, или 4,0%, достоверно выше (P<0,05) по сравнению с молодняком контрольной группы и составила 2408,5 г.

1. Показатели продуктивности мясных утят

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса (г) в возрасте: суточном	50,5±0,83	51,0±0,72
56-дневном	2315,0±27,54	2408,5±24,85*
Абсолютный прирост, г	2264,5	2357,5
Среднесуточный прирост, г	40,4	42,1
Относительный прирост, %	191,4	191,7
Сохранность, %	85,2	88,2*
Потребление корма, г/гол/сут	170,7	171,4
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	4,22	4,07
Показатель ЕПЭП	83,5	93,2

Примечание: достоверность разницы между контрольной и опытной группами: * P<0,05

Скармливание мясным утятам комбикормов с разным уровнем селена отразилось и на производных величинах, которые характеризуют их рост. Так, молодняк II гр. выгодно отличался от своих ровесников из контрольной группы по абсолютному приросту живой массы (2357,5 г против 2264,5 г). Среднесуточный прирост утят во II гр. также оказался выше на 1,7 г, или 4,2%, чем в I гр., где аналогичный показатель составлял 40,4 г. Разница между птицей I и II гр. по относительному приросту составляла 0,3% в пользу последней.

Следует отметить и тот положительный факт, что за период выращивания во II гр. количество павшей и выбракованной птицы было меньшим – 11,8% (от начального поголовья), в то время как в I гр. отход составил 14,8%. Разница между группами по сохранности поголовья составляла 3,0% и была статистически достоверной (P<0,05). Причины отхода молодняка были разными. При патологоанатомическом вскрытии погибших утят II гр. не обнаружено признаков отравления, связанного с введением в их комбикорма добавки селена.

Существенной разницы относительно среднесуточного потребления корма на одну голову между группами не отмечено (170,7 г против 171,4 г). Однако эффективность использования корма была лучшей у птицы II гр., которая на 1 кг прироста живой массы потребляла 4,07 кг корма, что на 3,6% меньше по сравнению с молодняком I гр.

Повышение во второй опытной группе интенсивности роста утят, их сохранности и

2. Экономическая эффективность использования селена в составе комбикормов для утят, выращиваемых на мясо

Показатель	Группа	
	I	II
Принято на выращивание, гол.	984	967
Выращено молодняка, гол.	838	853
Средняя живая масса 1 головы, кг	2,315	2,408
Прирост живой массы 1 головы, кг	2,264	2,357
Общая живая масса молодняка, ц	19,40	20,54
Валовый прирост живой массы, ц	18,98	20,11
Общепроизводственные затраты, грн.	8918,99	8976,12
в т. ч. дополнительные затраты на селен, грн.	—	3,86
Себестоимость 1 ц живой массы, грн.	459,74	437,00
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, грн.	469,91	446,35
Реализационная цена 1 ц живой массы, грн.	580,00	580,00
Выручка от реализации молодняка, грн.	11252,00	11913,20
Прибыль всего, грн.	2333,01	2937,08
в т. ч. на 1000 гол. суточного молодняка	2370,94	3037,31
Экономическая эффективность всего, грн.	—	467,08
в т. ч. на 1000 гол. суточного молодняка	—	483,02

снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы способствовали улучшению европейского показателя эффективности производства. Так, его величина во II опытной группе составила 93,5 ед., что на 9,7 ед. больше, чем в первой контрольной группе.

При анализе результатов производственной апробации наряду с натуральными показателями мы использовали и стоимостные. На основе сопоставления прямых затрат на производство продукции и полученной прибыли от её реализации нами была рассчитана экономическая эффективность выращивания мясных утят на комбикормах, в состав которых входил селен. Основные данные по результатам выращивания, себестоимости и реализационной цене единицы продукции приведены в таблице 2.

Одним из основных показателей экономической эффективности производства является себестоимость продукции. Расчёты показывают, что во II гр. себестоимость 1 ц живой массы утят снизилась на 22,74 грн., или 5,0%, по сравнению с молодняком I гр. и составила 437,00 грн. Себестоимость же 1 ц прироста живой массы в I и II гр. оказалась несколько выше (469,91 и 446,35 грн. соответственно), но разница в пользу последней также составила 5,0%. Снижение себестоимости единицы продукции во II гр. произошло за счёт повышения живой массы и сохранности утят.

Затраты же, связанные с введением дополнительного количества селена в комбикорма для утят, составляли лишь 3,86 грн., 4,52 грн. — в расчёте на 1000 гол. выращенного молодняка. Дополнительные затраты на селен отразились на стоимости комбикорма. Так, стоимость 1 т комбикорма для молодняка II гр. выросла на 0,45 грн. и составила 750,45 грн.

Расчёт производственных затрат и выручки от реализации молодняка позволил определить величину прибыли по группам. Следует отметить, что величина прибыли, полученная в расчёте на 1000 гол. суточного молодняка, во II гр. оказалась на 666,37 грн. больше, чем в I, и составила 3037,31 грн.

Экономический эффект от использования селена в составе комбикормов в расчёте на 1000 гол. суточных утят составил 483,02 грн.

Выводы. 1. Оптимальной дозой введения селена в комбикорма для утят, выращиваемых на мясо, следует считать 0,4 мг/кг. Обогащение комбикормов селеном в таком количестве будет способствовать повышению живой массы молодняка, его жизнеспособности и эффективности использования корма.

2. Внедрение в практику утководства научно обоснованной дозы введения в комбикорма селена (0,4 мг/кг) позволит значительно повысить эффективность выращивания молодняка на мясо и получить экономический эффект 483,02 грн. в расчёте на 1000 гол. суточных утят.

Литература

1. Богданов Г.О., Мельничук Д.О., Ібатуллін І.І. та ін. Актуальні проблеми годівлі сільськогосподарських тварин // Науковий вісник національного аграрного університету. 2004. Вип. 74. С. 11–24.
2. Братишко Н.І., Горобец А.І., Пritулено В.М. та ін. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / за ред. Ю.О. Рябокони. Бірки, 2005. 101 с.
3. Егоров Б.В., Шерстобитов В.В., Шаповаленко О.И. и др. Технология производства премиксов. К., 2000. 182 с.
4. Полашек Л. Каталог премиксов, кормовых добавок и продуктов для сельскохозяйственных и домашних животных (премиксы для домашней птицы). Прага, 2000. 16 с.
5. Околелова Т.М., Кулаков А.В., Молоскин С.А. Макро- и микроэлементы в питании птицы // Эффективне птахівництво і тваринництво. 2004. № 5. С. 59–62.
6. Касумов С.Н. Основы применения селена в кормлении сельскохозяйственной птицы: обзорная информация. М., 1981. 62 с.
7. Соболев О.І. Ефективність використання добавок селену в комбикормах для м'ясних каченят // Аграрний вісник Причорномор'я. 2006. Вип. 32. С. 104–106.

Продуктивность уток при скармливании комбикормов, обогащённых Токсисорбом

А.Б. Сисенгалиева, магистрант, Оренбургский ГАУ;
Е.Ф. Сизов, соискатель, **О.В. Богатова**, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГУ

Успешное развитие отрасли утководства и её рентабельность в значительной степени зависят от выбора способов содержания уток [1, 2].

Целью исследования являлось изучение воспроизводительных качеств уток в зависимости от разных систем содержания при включении в комбикорм сорбента Токсисорб.

Материал и методика исследований. В условиях ОАО «Спутник» Соль-Илецкого района Оренбургской области проводили исследование на 260 утках кросса Благоварский 180-дневного возраста, которых разделили на четыре группы. Контрольную и I опытную группы уток содержали на несменяемой подстилке в помещении, с лазами на выгульную площадку; уток II и III групп – на сетчатых полах, с лазами на выгульную площадку. Под сетчатым полом находилась канавка для сбора помёта. В канавке стояла желобковая ванночка, которую можно было вынимать и чистить. Опытным группам уток (I и III) в комбикорм добавляли адсорбент Токсисорб в дозе 1,5 кг/т. Изучение мясной продуктивности уток проводили по живой массе, упитанности, качеству тушек и химическому составу мяса.

Результаты исследований. Предубойная живая масса уток и селезней опытных групп была несколько выше, чем в контрольной. Убой уток и анатомическая разделка тушек позволили установить определённое влияние Токсисорба при разных способах содержания на их мясные качества (табл. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует о повышении массы потрошёной тушки у уток опытных групп над контрольной. Данное повышение составило по группам 4,6; 3,0; 7,2% соответственно. Аналогичная закономерность

была отмечена и по массе потрошёной тушки селезней.

Селезни опытных групп превышали по данному показателю аналогов контрольной группы на 6,5; 3,6; 6,7%. Убойный выход уток опытных групп составил 59,6%, что на 0,3%; 0,7; 1,2% выше, чем в контрольной. У селезней опытных групп также наблюдалось превышение по убойному выходу над аналогами контрольной. Данное превышение составило в I опытной группе – 1,6%; во II – 0,6; в III – 1,3%.

Повышение массы потрошёной тушки уток опытных групп объясняется лучшей переваримостью и усвоением питательных веществ корма организмом за счёт добавки Токсисорб и повышенной предубойной массы вследствие высокого накопления мышечной ткани у уток.

До 80,0% тушек всех подопытных уток были отнесены ко второму сорту по упитанности, и только в опытных группах 25,0–27,0% тушек были отнесены к первому сорту. Это явление можно объяснить тем, что утки в период яйцекладки потеряли упитанность вследствие образования яйца, а у самцов питательные вещества уходили на энергию и образование спермы.

На коже наблюдалось большое количество пеньков, что снизило сорт тушек. Кроме органолептической оценки качества мяса полную его характеристику можно получить по составу мякотной части тушки.

Анализируя химический состав мякоти подопытных уток, выяснилось, что в контрольных тушках больше содержалось воды, чем сухого вещества, в среднем на 1,2–3,0% у уток и на 1,1–2,9% у селезней. Поэтому мы можем утверждать, что включение в комбикорм препарата Токсисорб, как при содержании их на несменяемой подстилке, так и на сетчатых полах, повлияло на повышение сухого вещества в мякоти тушки (табл. 2).

1. Убойные показатели уток в возрасте 390 дней

Группа	Показатель		
	предубойная масса, г	потрошёная тушка, г	убойный выход, %
самки			
Контрольная	4100,0±23,7	2443,6±11,2	59,6
I опытная	4270,0±24,7	2557,7±13,5	59,9
II опытная	4175,0±22,8	2517,5±14,1	60,3
III опытная	4308,0±21,9	2619,3±13,7	60,8
самцы			
Контрольная	4400,0±22,6	2736,8±17,2	62,2
I опытная	4572,0±23,5	2916,9±16,4	63,8
II опытная	4518,0±21,9	2837,4±13,9	62,8
III опытная	4599,0±23,7	2920,4±14,1	63,5

2. Химический состав мякоти, %

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Вода – селезни	43,7±4,2	42,5±4,1	42,6±4,7	42,4±4,4
Сухое вещество:	56,3±3,9	57,5±3,8	57,4±4,4	57,6±4,2
белок	25,2±2,9	25,9±2,7	25,8±2,9	25,9±2,9
жир	30,2±1,7	30,65±1,75	30,6±1,8	30,6±1,8
зола	0,9±0,0012	0,95±0,0015	1,0±0,0017	1,1±0,0016
Вода – самки	43,2±4,3	42,1±4,4	41,1±3,9	40,3±3,8
Сухое вещество:	56,8±4,4	57,9±4,8	58,9±4,9	59,7±4,3
белок	23,5±2,8	24,55±2,7	26,3±2,9	26,9±2,9
жир	32,3±2,3	32,3±2,3	31,4±2,1	31,5±2,4
зола	1,0±0,0013	1,05±0,0014	1,2±0,0016	1,3±0,0015

3. Минеральный состав мякоти тушек

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
селезни				
Кальций, г/кг	3,8±0,9	3,9±0,87	4,2±1,0	4,5±1,0
Фосфор, г/кг	5,6±1,2	6,6±1,3	7,2±1,5	7,9±1,7
Железо, мг/кг	1,75	1,78	1,82	2,3
Цинк, мг/кг	58±3,2	58,5±3,1	58,9±4,0	58±3,5
Фтор, мг/кг	не обнаружено			
Ртуть, мг/кг	0,1	нет	не обнаружено	
Свинец, мг/кг	0,11	нет	не обнаружено	
Кадмий, мг/кг	0,05	0,049	0,043	0,04
Медь, мг/кг	4,2	4,4	4,8	6,5
утки				
Кальций, г/кг	3,2±1,1	3,5±1,3	3,9±0,99	4,6±1,2
Фосфор, г/кг	5,4±2,0	6,1±1,9	6,7±2,2	7,3±2,3
Железо, мг/кг	1,5	1,55	1,89	2,05
Цинк, мг/кг	63,0±4,1	64,0±3,9	68,0±3,8	67,0±4,0
Фтор, мг/кг	не обнаружено			
Ртуть, мг/кг	не обнаружено			
Свинец, мг/кг	0,34	нет	0,21	нет
Кадмий, мг/кг	0,04	0,035	0,025	0,015
Медь, мг/кг	2,5	2,9	3,3	3,8

Анализируя сухое вещество мякоти, можно утверждать, что в мясе уток и селезней опытных групп содержалось несколько больше белка и минеральных веществ. Видимо, белок корма за счёт лучшей переваримости протеина и использования минеральных веществ долго проходил по пищеварительному тракту и всасывался в тело.

Так, превышение белка в мякоти тушек I опытной группы над аналогами контрольной составило: у уток – 0,7%; во II – 0,6; в III – 0,7; минеральных веществ – 0,5; 0,1; 0,2 соответственно. Содержание жира в мякоти уток опытных групп было меньше на 0,5; 0,4; 0,4 в сравнении с аналогами контрольной. Аналогичная картина по химическому составу мяса наблюдалась и в тушках селезней. В мякоти селезней опытных групп содержалось больше белка на 1,05; 2,8; 3,4; минеральных веществ – на 0,05; 0,2; 0,3; а жира меньше – на 0,9; 0,8%, чем у сверстников контрольной группы. В образцах мякоти селезней содержалось несколько больше жира, чем у самок, что связано, на наш взгляд, с периодом яйцекладки, т.к. большее количество жира уходило на образование яйца.

Минеральные вещества корма, всасываясь в кровь, аккумулируются во внутренних органах и тканях организма. Они необходимы для формирования скелета в качестве компонентов различных соединений, выполняющих определённые функции, дополнительных факторов для образования энзимов, а также для поддержания осмотического баланса в организме птицы. Поэтому небезынтересно знать накопление минеральных веществ в мякоти уток при добавлении им в комбикорм препарата Токсисорб (табл. 3).

Анализируя данные исследований по минеральному составу, видно преимущество уток опытных групп над аналогами контрольной по содержанию в мякоти кальция на 0,3; 0,7; 1,4 г/кг; фосфора – на 0,7; 1,3; 1,9 г/кг. Аналогичная картина наблюдалась по содержанию данных элементов и в мышечной ткани селезней. Селезни опытных групп превышали по содержанию в мякоти кальция на 0,15; 0,4; 0,7 г/кг; фосфора – на 1,0; 1,6; 2,3 г/кг соответственно показатели сверстников контрольной. Включение Токсисорба оказало существенное влияние на накопление в мякоти уток таких микроэлементов

тов, как железо, цинк, медь, кобальт, и снизило содержание свинца, кадмия, ртути. По всей вероятности, Токсисорб обладает абсорбционными свойствами и ускоряет выведение тяжёлых металлов из организма. Так, железа в мякоти уток опытных групп содержалось больше в среднем на 36,0%, цинка – на 6,0–7,0%, меди – на 12,0%; у селезней соответственно – на 30,0–31,0; 1,7; 50,0%, чем у аналогов в контрольной. Данное превышение содержания железа, цинка, меди соответствовало предельно допустимым нормам. В мякоти сверстников опытных групп по сравнению с контрольной птицей наблюдалось снижение свинца и кадмия. Фтора в мякоти как уток, так и селезней не было обнаружено.

Таким образом можно заключить, что внесение Токсисорба в комбикорм для уток обогащает его многими минеральными веществами, которые создают благоприятные условия для лучшей работы желудочно-кишечного тракта птицы, снижения образования патогенных микробов, активации обмена веществ, выработки ферментов и тем самым способствуют большему накоплению важных минеральных элементов в мякоти и выведению тяжёлых металлов из организма уток.

Литература

1. Гулюшин С., Садовникова Н., Рябчиков И. Эффективность применения пробиотика Агримос в комбикормах для бройлеров // Птицеводство. 2010. № 5. С. 11–12.
2. Денисов Г. Применение пробиотиков в промышленном птицеводстве // Ветеринария. 2009. № 4. С. 15–17.

Переваримость питательных веществ организмом гусей при включении в комбикорм биологически активных веществ

В.А. Корнилова, д.с.-х.н., Самарская ГСХА; Е.Ф. Сизов, соискатель, Оренбургский ГУ; А.Я. Сенько, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Одним из актуальных вопросов повышения продуктивности птицы является сбалансированное и качественное кормление. Включение в комбикорма пробиотика способствует вытеснению патогенных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте и образованию нормальной микрофлоры, за счёт чего повышается переваримость питательных веществ, снижается заболеваемость птицы и повышается её сохранность. Обеспечение птицы полноценными качественными кормами – важнейшая задача, обусловленная увеличивающимися потребностями населения в продуктах питания. В связи с интенсификацией в птицеводстве возросла роль комбикормов, возникла необходимость включения в них растительных, животных или технических жиров.

Для предотвращения или замедления окисления жиров в комбикорма добавляют антиоксиданты. Антиоксиданты – вещества, замедляющие разрушение жиров и жирорастворимых витаминов. Существуют природные и синтетические антиоксиданты. К природным относятся токоферолы, госсипол, кунжутное масло. Особая роль в кормлении птицы принадлежит токоферолам, которые не только являются природными антиокислителями жиров, но и обладают свойствами витамина Е. Содержание токоферола в растительных маслах значительно выше, чем в животных жирах. Ими также богаты зёрна злаков (1–3).

Защитные действия антиоксидантов можно повысить, вводя в комбикорма лимонную, аскорбиновую или яблочную кислоты. В комбикорма, содержащие более 6% жира, антиоксиданты вводят в дозе, превышающей указанную в 1,5–2,0 раза. В комбикормах яичных и мясных кур-несушек в возрасте 43 нед. и старше дозу добавок антиоксидантов повышают до 30%.

В связи с тем, что в литературе имеются многочисленные данные по включению комплексных кормовых добавок в комбикорм цыплят-бройлеров, которые оказывают влияние на повышение их жизнеспособности, продуктивности, нами были проведены исследования по изучению эффективности включения нового пробиотика Проваген, витамина С и антиоксидантной смеси Евротиокс Плюс сухой в комбикорма гусей (ЗАО «Птицефабрика «Оренбургская»).

Материал и методика исследований. Для исследований было взято 200 гусынь и 60 гусаков 180-дневного возраста, которых разделили на 5 групп. Гуси контрольной группы получали полнорационный комбикорм, аналогам I опытной группы скармливали полнорационный комбикорм с добавлением пробиотика Проваген в дозе 1,0 кг/т, II опытной – с добавлением витамина С – 50 мг/100 кг корма, III – антиоксидантную смесь в дозе 1,5 кг/т, IV – указанные добавки в комплексе. Содержание всех гусей было идентичным: днём – на выгульной площадке, ночью – в помещении (табл. 1).

Результаты исследования. Данные по затратам корма на одну голову родительского стада

1. Схема опыта

Группа	Технология кормления и содержания	
Контрольная	полнорационный комбикорм (ПК)	
I опытная	ПК + Проваген в дозе 1,0 кг/т	
II опытная	ПК + витамин С	
III опытная	ПК + Евротиокс Плюс сухой в дозе 1,5 кг/т	
IV опытная	ПК + витамин С + Проваген + Евротиокс Плюс сухой в указанных дозах	
	Днём на выгульной площадке, ночью – в помещении	

2. Среднесуточное потребление корма на одну голову, г

Месяц	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Декабрь	364,3	360,7	359,4	363,9	361,8
Январь	349,5	345,8	349,8	338,9	339,9
Февраль	348,8	335,2	330,8	328,5	330,8
Март	344,4	333,7	328,3	325,6	329,8
Апрель	336,5	330,4	326,4	323,4	328,0
Май	328,9	324,2	321,5	319,9	325,0
Июнь	324,3	320,7	317,2	314,5	319,8
В среднем	342,4	335,8	334,8	332,4	333,6

3. Затраты корма на 10 шт. яиц, кг

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Всего потреблено корма на 1 гол.	71,9	70,5	70,3	69,8	70,0
В среднем на 10 шт.	17,8	16,7	16,0	15,7	15,6

4. Переваримость и использование питательных веществ корма, % ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
переваримость					
Протеин	76,9±1,25	77,7±1,30	78,9±1,24	79,1±1,57	80,2±1,10
Жир	55,2±0,44	56,1±0,43	56,8±0,31	57,2±0,37	58,4±0,70
Клетчатка	49,4±0,49	50,1±0,51	51,1±0,50	52,3±0,49	53,3±0,51
БЭВ	72,4±0,82	73,6±1,05	73,8±1,19	74,3±0,79	76,3±0,81
использование					
Азот	76,9±0,41	77,7±0,39	78,9±0,36	79,1±0,41	80,2±0,37
Кальций	42,5±0,50	42,8±0,49	42,9±0,36	43,6±0,27	44,7±0,24
Фосфор	34,9±0,19	35,4±0,20	36,0±0,21	36,8±0,15	37,9±0,15

представлены в таблице 2. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наибольшее потребление корма на одну голову в сутки во всех исследуемых группах отмечалось в начале продуктивного периода и составило от 359,4 до 364,3 г. В дальнейшем, до конца продуктивного периода, установлена тенденция к снижению потребления кормов до 319,5 г. Причём более низкое потребление кормов было отмечено у гусей опытных групп. Различия в затратах кормов между опытными и контрольной группами в среднем составили 1,9; 2,3; 3,0; 2,6%.

Лучшие результаты по этому показателю были получены в IV опытной группе, гуси которой получали комплекс испытываемых препаратов. В частности, в этой группе среднесуточное потребление корма на одну голову составило 333,6 г, или на 2,6% ниже по сравнению с птицей из контрольной группы.

Анализ затрат корма в сутки на производство яиц свидетельствует об эффективности включе-

ния изучаемых препаратов в комбикорма для гусей (табл. 3).

По результатам эксперимента определено, что за период исследований гусыни I опытной группы потребили 70,5; II – 70,3; III – 69,8; IV – 70,0 кг комбикорма против 71,9 кг в контрольной группе. Анализ данных показывает, что в среднем за весь продуктивный период затраты корма на 10 яиц в контроле составили 17,8 кг против 16,7; 16,0; 15,7; 15,6 кг в опытных группах. Из этого можно сделать вывод о том, что использование пробиотика, витамина и антиоксидантной смеси позволяет снизить затраты корма на 10 яиц в среднем на 1,1–2,2 кг.

Переваримость и использование питательных веществ корма организмом птицы характеризует его качество. С целью определения оптимальных вариантов включения в рационы гусей препаратов был проведён балансовый опыт, результаты которого представлены в таблице 4.

Из представленных данных видно, что включение в комбикорм пробиотика Проваген,

витамина и антиоксидантной смеси Евроти-окс Плюс сухой способствовало повышению переваримости и использованию питательных веществ комбикорма. Так, различия в переваримости протеина в пользу гусей опытных групп составили 0,8; 2,0; 2,2; 3,3% по сравнению с аналогами контрольной группы. Отмечалось превосходство гусынь I опытной группы по переваримости жира, клетчатки и БЭВ над аналогами контрольной группы. Так, данное превосходство по переваримости жира составило 0,9; 1,6; 2,0; 3,2%; клетчатки – 0,7; 1,7; 2,9; 3,9%; БЭВ – 1,2; 1,4; 1,9; 3,9% соответственно над аналогами в контроле. Повысилось и использование азота у гусынь опытных групп на 0,8; 2,0; 2,2; 3,3% соответственно.

По использованию кальция и фосфора также были выявлены различия между особями в сто-

рону повышения в опытных группах, а именно: использование кальция повысилось в I опытной группе по сравнению с контролем на 0,3; во II – 0,4; в III – 1,1; в IV – 2,2%, а фосфора – 0,5; 1,1; 1,9 и 3,0% соответственно.

Таким образом, введение пробиотика, витамина и антиоксидантной смеси в комбикорм гусей способствует улучшению показателей пищеварения.

Литература

1. Белова Н.Ф. Использование биологически активных веществ в кормлении цыплят-бройлеров // Матер. междунар. науч.-практич. конф. молодых учёных и специалистов. Воронеж, 2010. С. 111–112.
2. Бухгалтер Н.Е. Влияние комплекса биологически активных веществ на жизнеспособность уток // Актуальные проблемы в животноводстве и птицеводстве: тр. науч.-практич. конф. Т. 1. Оренбург, 2010. С. 21–25.
3. Егоров И.А., Околелова Т.М. Методические наставления по использованию в комбикормах для птицы новых биологически активных, минеральных и кормовых добавок. Рекомендации. Сергиев Посад, 2011. С. 97.

Развитие статистического мониторинга качества жизни сельского населения на региональном уровне

Т.Н. Ларина, к.э.н., Н.Д. Заводчиков, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Современный этап развития общества характеризуется резким возрастанием роли информации в управлении социально-экономическими процессами. Однако на практике сложилась противоречивая ситуация: по мере усложнения социально-экономических процессов, развития информационных технологий, расширения информационных потоков ощущается недостаток аналитической и прогнозной информации, при этом существует её избыток вследствие несоответствия имеющейся информации целям управления. Особую значимость приобретает информационное обеспечение принятия решений в управлении сельскими территориями и оценки качества жизни сельского населения.

Постановка вопроса о совершенствовании информационного обеспечения управления качеством жизни населения сельских территорий и устойчивого развития села традиционна. Вместе с тем в современных условиях она приобретает новое значение, что обусловлено изменением приоритетов в государственной социальной политике, внедрением в практику государственного управления такого инструмента, как целевые (приоритетные) проекты и программы, а также переносом центра ответственности в решении важнейших социально-экономических проблем на региональный и муниципальный уровень.

Прежде всего необходимо уточнить понятия статистическое наблюдение и мониторинг. Понятие статистическое наблюдение используется, как правило, в статистической науке и практике. В теории статистики под статистическим наблюдением понимают сбор массовых данных о явлениях социальной и экономической жизни [1]. Суть наблюдения состоит в регистрации тех признаков единицы наблюдения, которые включены в программу наблюдения. Статистическое наблюдение составляет необходимую часть статистического метода и является первым этапом статистического исследования. Статистические наблюдения, организуемые Федеральной службой государственной статистики, проводятся в соответствии с официальной статистической методологией.

Понятие мониторинг используется более широко: в геологии, экологии, социологии, медицине, экономике, охране правопорядка и других сферах деятельности человека, свя-

занных со сбором и анализом информации. В литературе встречается много определений и видов мониторинга (экологический, социально-экономический мониторинги и др.). В современном экономическом словаре мониторинг (от лат. *monitor* – напоминающий, надзирающий) определяется как непрерывное наблюдение за экономическими объектами, анализ их деятельности, как составная часть управления [2].

Таким образом, мониторинг трактуется не только как сбор первичной информации, но и как система анализа собранной информации, построение прогнозов для целей управления. Статистический мониторинг предполагает, по нашему мнению, использование информации, полученной в результате статистического наблюдения, а также статистическую обработку и анализ собранных массовых данных.

На рисунке 1 представлена концептуальная модель статистического мониторинга и процесса выработки решений в области управления повышением качества жизни населения сельских территорий. Статистический инструментарий, на наш взгляд, должен применяться на II уровне модели с целью изучения тенденций и закономерностей социально-экономических процессов на территории сельских поселений, выявления различий между ними по уровню социального развития и качеству жизни населения. Представленная модель статистического мониторинга включает совокупность субъектов мониторинга и объектов наблюдения, предметную область мониторинга (показатели) и описание информационных технологий (рис. 2). Цель статистического мониторинга качества жизни населения сельских территорий – на основе анализа выявленных закономерностей определение наиболее эффективных мероприятий, оценка эффективности мер социальной политики.

В настоящее время на практике в Оренбургской области регулярный мониторинг развития социальных процессов и качества жизни сельского населения, состояния и развития социальной инфраструктуры села осуществляют территориальный орган Росстата по Оренбургской области и министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности региона. Потребителями информации о социальных процессах на территории сельских поселений и качестве жизни населения являются Министерство сельского хозяйства РФ и его территориальные подразделения, научно-исследовательские

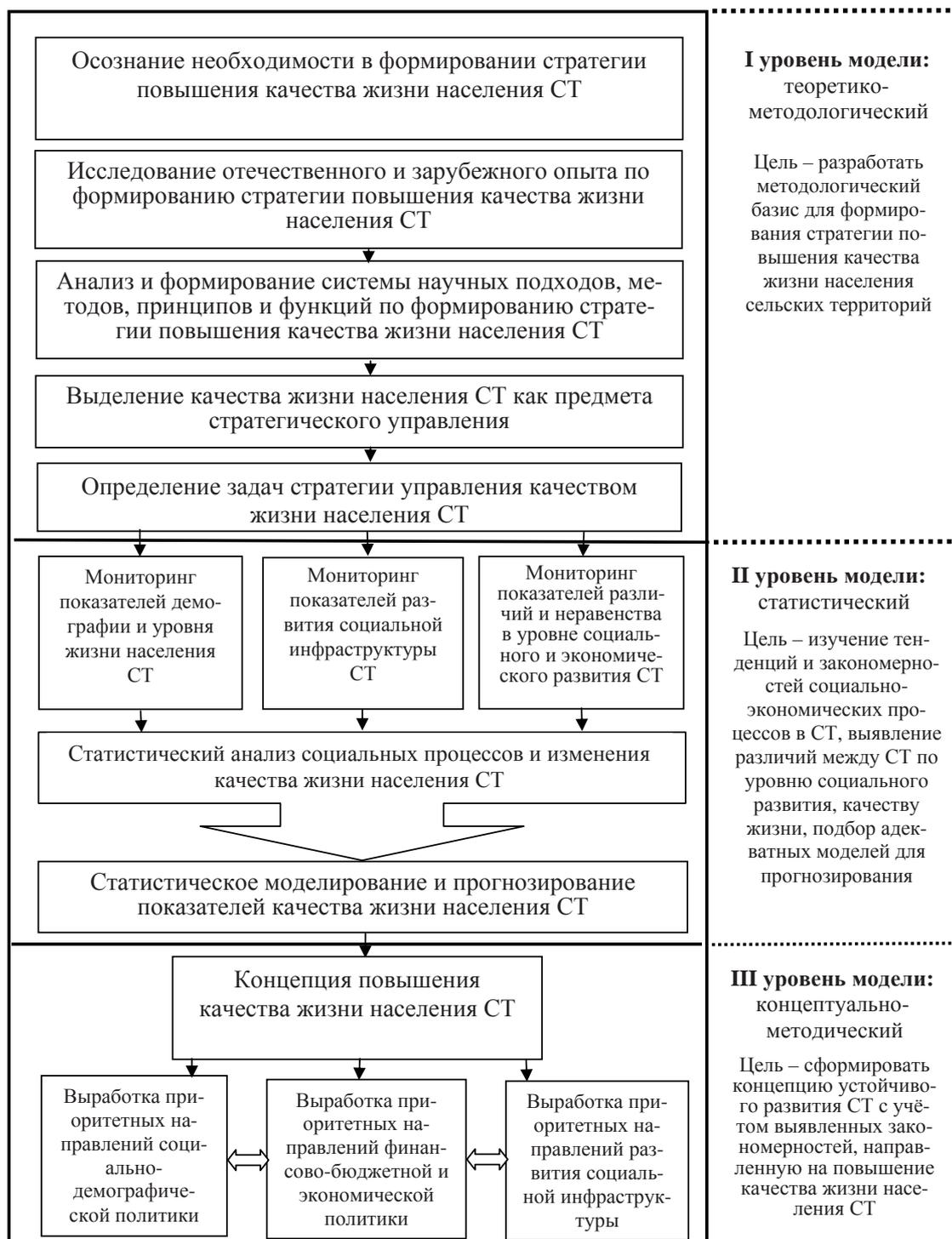


Рис. 1 – Концептуальная модель статистического мониторинга и определения направлений повышения качества жизни населения сельских территорий (СТ)

организации, вузы и другие заинтересованные пользователи.

Данные государственной статистики формируют значительную часть первичной информации мониторинга, в том числе сведения о ходе реализации федеральных целевых программ (подпрограмм), собираемые по формам: №1-ФП «Сведения об использовании средств из бюджетных и внебюджетных источников финансирования на выполнение федеральных целевых

программ»; №1-ФП (индикаторы) «Сведения о целевых индикаторах и показателях реализации федеральных целевых программ (подпрограмм)»; №1-ПВ «Сведения о ходе реализации целевых и аналитических программ ведомств» [3]. Статистическую отчетность по перечисленным формам статистического наблюдения предоставляют органы государственной власти, органы управления государственным внебюджетным фондом, органы местного самоуправления, органы мест-

ной администрации, а также наиболее значимые учреждения науки, образования, культуры и здравоохранения, указанные в ведомственной структуре расходов бюджета.

Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области в аналитических целях использует данные государственной статистики, а также осуществляет контроль расходования средств федерального бюджета на цели социального развития сельских территорий. В министерстве утверждён порядок организации сбора, обработки и представления отчётности о ходе реализации целевых программ, закреплены лица, ответственные за предоставление информации.

Огромное значение при формировании статистического мониторинга имеет обеспечение качества информации. В настоящее время в мировой статистической практике превалирует понятие качества, основанное на оценке степени востребованности (нужности) статистических данных для пользователей, корректность применяемой статистической методологии (в том числе соответствие принятым международным стандартам, таким, как система национальных счетов) и её соблюдение в процессе сбора, обработки, анализа и публикации данных [4]. Таким образом, данные, получаемые в рамках мониторинга, должны быть приведены в строгое соответствие с используемым Росстатом каталогом статистических показателей для обеспечения сопоставимости статистических данных, результатов наблюдений.

Важную роль в организации системы мониторинга играют информационные технологии.

Надо отметить, что российский рынок IT-услуг характеризуется относительно небольшим выбором решений в сфере мониторинга и анализа социально-экономических процессов на региональном и муниципальном уровне, а процесс создания новых разработок носит разобщённый характер. В идеале информационные технологии мониторинга должны предоставлять лицам, принимающим решения на региональном и местном уровнях, не только инструмент визуального восприятия социально-экономических данных и некоторые модели прогнозирования, но и среду, в которой автоматизируются все бизнес-процессы, присутствующие на территории региона или муниципалитета [5].

Мы полагаем, что основными задачами применения информационных технологий в мониторинге качества жизни населения сельских территорий являются:

- создание общего защищённого информационного пространства, позволяющего проверять целостность данных, их актуальность и содержание, с возможностью разграничения полномочий и уровней доступа;

- обеспечение для органов государственной власти и местного самоуправления электронного документооборота, необходимого при мониторинге и анализе, организация взаимодействия между различными уровнями власти за счёт интеграции и унификации первичной и вторичной информации;

- проведение статистико-математической обработки первичной информации, расчётов, прогнозов, обеспечение возможности планирования, контроля исполнения и уведомления всех субъектов и объектов мониторинга.



Рис. 2 – Взаимодействие элементов статистического мониторинга качества жизни населения сельских территорий

Несмотря на то что сбор первичных сведений в рамках мониторинга осуществляется регулярно, остаётся много нерешённых методологических и организационно-методических проблем региональной и муниципальной статистики, сдерживающих внедрение статистического мониторинга качества жизни населения сельских территорий. Среди них следующие.

Во-первых, программа статистического наблюдения Росстата ориентирована прежде всего на потребности федерального уровня управления. На региональном уровне имеются статистические сведения, полученные на основе как сплошных, так и выборочных обследований, позволяющие в определённой степени удовлетворить потребности регионального управления. Но на муниципальном уровне результаты выборочных обследований населения не репрезентативны, в то время как специфические особенности развития сельских территорий требуют формирования муниципальной статистики.

Во-вторых, в федеральной целевой программе развития государственной статистики России нет раздела, посвящённого статистике качества жизни населения, в то время как обеспечение достойного качества жизни является одним из приоритетов современной государственной политики страны.

В-третьих, используемый в настоящее время в системе государственной статистики унифицированный подход к формированию информационных ресурсов не позволяет получить полную картину по отдельным направлениям жизнедеятельности общества. Так, достаточно сложно получить всю необходимую информацию для описания и анализа качества жизни населения сельских территорий. Показатели производства продуктов и услуг, сгруппированные по видам экономической деятельности, публикуются по укрупнённым разделам общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД), что не обеспечивает возможность оценки доступности и качества услуг сельской социальной инфраструктуры. Очевидно, потребности развития экономики регионов и муниципальных образований требуют организации мониторинга по направлениям при условии соблюдения требования сопоставимости, преемственности, интерпретируемости и других составляющих качества статистической информации.

В-четвёртых, возрастающие информационные потребности регионального и муниципального управления предопределяют необходимость развития интегрированных баз данных на всех уровнях власти и управления с возможностью

интеграции или детализации необходимой информации при сохранении принципа методологического единства. Это, в свою очередь, требует от работников статистических подразделений на районном уровне, а также работников муниципалитетов определённой подготовки как пользователей компьютерных технологий, специализированных программных продуктов, а также в плане владения статистическими методами анализа социально-экономической информации.

Организационный аспект создания региональной системы статистического мониторинга качества жизни населения сельских территорий является наиболее трудноразрешимым и требует пересмотра существующей системы первичного статистического учёта в части его автоматизации и гармонизации с первичным бухгалтерским учётом. Однако в настоящее время имеется техническая возможность предоставления статистической и бухгалтерской отчётности в электронном виде в системе Росстата и территориальных налоговых органов, что позволит в перспективе сформировать интегрированные базы статистических данных на региональном и муниципальном уровнях для целей управления качеством жизни населения сельских территорий.

Внедрение статистического мониторинга качества жизни населения сельских территорий путём интегрированного сбора первичной статистической информации в системе территориальных органов Росстата и Министерства сельского хозяйства РФ позволит исключить дублирование первичных статистических данных, автоматизировать процесс сбора и обработки данных, упростить и автоматизировать исполнение административного регламента территориальными органами Росстата по предоставлению официальной статистической информации, максимально расширить круг информационных услуг, формировать проблемно-ориентированные базы данных для решения задач регионального и муниципального управления.

Литература

1. Елисеева И.И., Флуд Е.А., Юзбашев М.М. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие / под ред. И.И. Елисеевой. М.: Финансы и статистика, 2008. 512 с.
2. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2006. 495 с.
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики России // URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 10.02.2012).
4. Ларина Т.Н. Теоретико-методологические аспекты статистического исследования регионального развития. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. 150 с.
5. Бондарев А.Е. Информационная система мониторинга социально-экономического развития региона // Регион: экономика и социология. 2009. № 2. С. 43–55.

Инновационно-ресурсный потенциал как основа устойчивого развития сельского хозяйства региона

А.П. Мартынов, к.э.н., Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, Е.И. Кузнецова, соискатель, Оренбургский ГАУ

В современных условиях устойчивое развитие сельского хозяйства невозможно без активизации инновационной деятельности, которая является одним из факторов, обеспечивающих развитие и повышение эффективности производства в рыночной экономике. Стратегия формирования и развития инновационной системы в сельском хозяйстве направлена на то, чтобы создавать и осваивать новшества, которые позволят перейти к новой технологической структуре производства и обеспечить конкурентоспособность предприятий на внутреннем и внешнем рынках.

Повышение конкурентоспособности аграрного сектора – это решение проблемы его выживания и дальнейшего развития. Глобализация экономики, давление импорта ставят проблему адаптации и устойчивого развития отечественных товаропроизводителей в число первоочередных. Очевидно, что устойчивое, стабильное развитие сельского хозяйства достижимо только на основе использования инновационных технологий. Сложность аграрного производства и его особенности предопределяют своеобразие подходов и методов управления инновационным процессом. Однако внедрение и широкое распространение инноваций на практике невозможно без соответствующей подготовки, базовой платформы. Различная степень восприимчивости к инновациям зависит от имеющегося потенциала у субъекта развития. В связи с этим необходимо дать определение понятия инновационно-ресурсного потенциала сельского хозяйства.

Под инновационно-ресурсным потенциалом сельского хозяйства, по нашему мнению, следует понимать имеющиеся на определённый момент времени возможности (ресурсы) по обеспечению достижения конкурентоспособных преимуществ за счёт реализации инновационных проектов.

По мнению В.Г. Матвейкина, С.И. Дворецкого, Л.В. Минько и др., инновационно-ресурсный потенциал сельского хозяйства включает три взаимосвязанные составляющие – ресурсную, внутреннюю и результативную [1].

Ресурсная составляющая инновационно-ресурсного потенциала является своего рода плацдармом для его формирования. Она объединяет следующие основные компоненты, имею-

щие различное функциональное назначение: информационные, финансовые, материально-технические и трудовые ресурсы. Внутренняя составляющая инновационно-ресурсного потенциала отвечает за производство инновационного продукта, его обмен, распределение, потребление и возобновление цикла инновационного процесса. Результативная составляющая выступает отражением конечного результата реализации имеющихся возможностей (в виде нового продукта, полученного в ходе осуществления инновационного процесса), своего рода целевой характеристикой инновационно-ресурсного потенциала.

Информационные ресурсы инновационно-ресурсного потенциала призваны способствовать обеспечению технологической восприимчивости субъектов инновационной сферы и поддерживать её положительную динамику путём периодического обновления продуктов и технологий. Главной целью деятельности в данном направлении является совершенствование научно-информационного обеспечения программ и проектов в инновационной сфере на основе создания системообразующих элементов информационной инфраструктуры и формирование благоприятной экономической и правовой среды для их последующего саморазвития.

Финансовые ресурсы характеризуются совокупностью источников и запасов финансовых возможностей, которые имеются в наличии и могут быть использованы для реализации конкретных целей и заданий. Так, в Оренбургской области объёмы инвестиций в основной капитал, направленные на развитие сельского хозяйства региона, в период с 2002 по 2008 г. имеют положительную динамику (максимальный объём инвестиций составил 4428,6 млн руб. в 2008 г.). Далее наблюдается снижение данного показателя. Фактический объём инвестиций явно не обеспечивает инновационное развитие отрасли, аграрная сфера по-прежнему остаётся малопривлекательной для крупных инвесторов.

Материально-технические ресурсы, как вещественная основа развития, определяют технико-технологическую базу потенциала, которая впоследствии оказывает влияние на масштабы и темпы инновационной деятельности. Особенность инновационно-ресурсного потенциала сельского хозяйства заключается в том, что одним из основных факторов, влияющих на развитие сельскохозяйственного производства, являются

земельные ресурсы, воздействие на которые требует значительных материальных, трудовых затрат, постоянного совершенствования технологий, специальной техники, трудовых навыков работников.

В 2011 г. по сравнению с 2000 г. в Оренбургской области наблюдается существенное сокращение парка основных видов техники сельскохозяйственных организаций: тракторов – на 57,8%, плугов – на 68,0%, культиваторов – на 53,6%, сеялок – на 52,2%, зерноуборочных комбайнов – на 61,2%, кормоуборочных комбайнов – на 70,6%. Однако этот процесс нельзя оценивать только отрицательно. С одной стороны, сложная финансовая ситуация во многих сельскохозяйственных организациях не позволяет им приобретать новую технику, но, с другой стороны, современные виды сельскохозяйственных машин объединяют в себе функции нескольких устаревших агрегатов, что приводит к естественному сокращению их количества с течением времени.

Коэффициенты обновления основных средств увеличились в 2011 г. по сравнению с 2000 г. по тракторам с 1,9 до 2,2%, культиваторам – с 2,3 до 4,1%, кормоуборочным комбайнам – с 3,0 до 6,1%; сократились – по жаткам валковым с 6,2 до 3,7%, сеялкам – с 2,6 до 1,6%, зерноуборочным комбайнам – с 4,3 до 3,7%.

Трудовые ресурсы не просто выполняют обеспечивающую функцию, а выступают главной креативной силой. Рассматривая численность исследователей в области сельскохозяйственных наук, отметим, что их количество в 2011 г. по сравнению с 2000 г. сократилось на 1,2%, при этом численность исследователей, имеющих учёные степени, возросла на 23,8%, что говорит о качественном улучшении кадрового состава (табл. 1).

В 2011 г. в аспирантуру на научные специальности по сельскохозяйственным наукам принят 41 человек; к уровню 2000 г. приём в аспирантуру в целом по области составил 124,2%. В 2011 г. общая численность выпускников аспирантуры составила 31 человек, выпуск аспирантов по сравнению с 2000 г. увеличился на 10,7%.

Немаловажное значение имеет обеспеченность сельскохозяйственных предприятий трудовыми

ресурсами, их рациональное использование. Кадровые ресурсы инновационно-ресурсного потенциала характеризуются в Оренбургской области увеличением в 2011 г. по сравнению с 2000 г. среднегодовой численности занятых по виду экономической деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» на 3,6%.

Для определения степени внутрирегиональной дифференциации состояния и развития составляющих инновационно-ресурсного потенциала нами проведена сравнительная оценка муниципальных образований Оренбургской области с использованием многомерных статистических методов. Для того чтобы определить резервы роста показателей инновационно-ресурсного потенциала, необходимо выявить факторы, влияющие на эффективность данного процесса. Для проведения кластеризации отобраны следующие показатели, характеризующие ресурсную составляющую инновационно-ресурсного потенциала: x_1 – инвестиции в основной капитал, направленные в сельское хозяйство, тыс. руб.; x_2 – посевная площадь всех сельскохозяйственных культур, га; x_3 – посевы, приходящиеся на один зерноуборочный комбайн, га; x_4 – нагрузка пашни на один трактор, га; x_5 – среднесписочная численность работников, занятых в сельском хозяйстве, чел.; x_6 – наличие основных фондов коммерческих и некоммерческих организаций сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства (по полной учётной стоимости на конец года), тыс. руб.; x_7 – урожайность зерновых культур, ц с 1 га убранной площади.

Наилучшие результаты классификации в содержательном аспекте получены методом *k*-средних при разбиении статистической совокупности муниципалитетов на три кластера. Характеристика и название элементов кластеров приведены в таблице 2.

Первый кластер содержит 17 муниципальных районов области, второй – 13, третий – 5. Наиболее представительные первый и второй кластеры, содержащие 86% единиц наблюдений исследуемой совокупности.

Критерием качества разбиения на группы (кластеры) служит соотношение внутригрупповой и межгрупповой дисперсии [3]. Согласно

1. Численность исследователей Оренбургской области в области сельскохозяйственных наук, чел. [2]

Показатель	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2011 г.
Исследователи	161	168	163	159
из них: имеют учёные степени	80	79	102	99
в т.ч.: доктора наук	16	18	29	29
кандидата наук	64	61	73	70
Численность аспирантов	87	79	115	116
Приём в аспирантуру	33	28	40	41
Выпуск из аспирантуры	28	42	24	31
Выпуск из аспирантуры с защитой диссертации	12	15	15	15

2. Состав кластеров муниципальных районов Оренбургской области по уровню развития инновационно-ресурсного потенциала сельского хозяйства в 2011 г.

№ кластера	Количество субъектов	Состав кластера, районы
I	17	Александровский, Асекеевский, Бугурусланский, Бузулукский, Гайский, Кваркенский, Красногвардейский, Кувандыкский, Курманаевский, Матвеевский, Октябрьский, Переволоцкий, Сакмарский, Северный, Соль-Илецкий, Сорочинский, Тюльганский
II	13	Абдулинский, Акбулакский, Беляевский, Грачёвский, Домбаровский, Илекский, Новоорский, Первомайский, Пономарёвский, Светлинский, Тоцкий, Шарлыкский, Ясенский
III	5	Адамовский, Новосергиевский, Оренбургский, Саракташский, Ташлинский

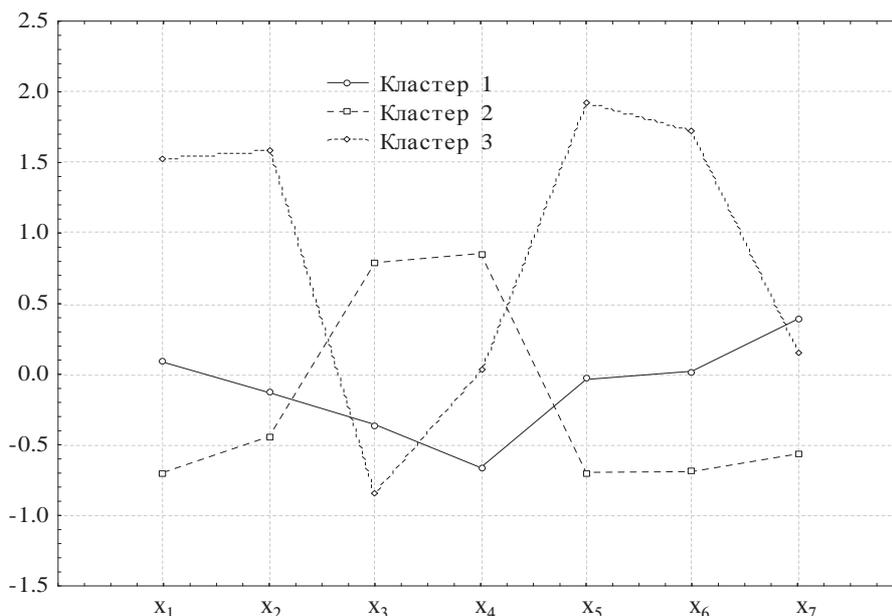


Рис. – График средних значений для каждого кластера

выполненному в программе Statistica дисперсионному анализу, включённые в исследование показатели позволяют оптимально распределить муниципальные районы области по кластерам. Распределение средних значений экономических показателей для кластеров отображено на рисунке.

Типичным значением (центром) первого кластера является Красногвардейский район, наиболее удалён от его центра Сакмарский район. Субъекты, входящие в этот кластер, характеризуются средним уровнем показателей, исключение составляет низкий показатель нагрузки пашни, приходящейся на один трактор (x_4), и высокий показатель урожайности зерновых культур (x_7).

У муниципальных районов второго кластера наблюдаются низкие значения инвестиций в основной капитал, посевной площади всех сельскохозяйственных культур, среднесписочной численности работников, занятых в сельском хозяйстве, основных фондов и урожайности зерновых культур. Кроме того, территории, вошедшие во второй кластер, характеризуются высокими значениями посевов, приходящихся на один зерноуборочный комбайн, и нагрузки пашни на один трактор. Типичным значением

(центром) второго кластера является Шарлыкский район, наиболее удалён от его центра Грачёвский район.

Третий кластер характеризуется высокими значениями инвестиций в основной капитал, посевной площади всех сельскохозяйственных культур, среднесписочной численности работников, занятых в сельском хозяйстве, основных фондов, урожайности зерновых культур и низкими значениями посевов, приходящихся на один зерноуборочный комбайн. Центром третьего кластера является Ташлинский район, наиболее удалён от его центра Саракташский район.

Таким образом, среди муниципальных районов Оренбургской области, на территории которых осуществляется сельскохозяйственное производство, наблюдаются существенные различия в развитии инновационно-ресурсного потенциала, что предопределяет различные подходы к формированию инвестиционной и социально-экономической политики, финансовой поддержки в каждом из выделенных кластеров.

В заключение отметим, что аграрная наука располагает достаточным потенциалом, способным обеспечить реализацию активной

инновационной политики в отрасли. Однако необходимо существенное, целенаправленное, системное содействие государства в становлении современной инновационной основы развития сельскохозяйственного производства. Особую важность приобретают меры государственной поддержки, способствующие совместным международным исследовательским проектам, распространению технологий и мобильности персонала, обеспечивающие формирование технологических возможностей в долгосрочной перспективе, осуществление адекватной поддержки фундаментальных исследований.

На сегодняшний день централизованная политика государства посредством формирования нормативно-правовой базы определяет достаточно четкую логику ведения аграрного бизнеса. Понимание сущности инновационного процесса в аграрной сфере имеет принципиально важное научно-практическое значение в связи с определением в Федеральном законе от 29.12.2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» развития науки и инновационной деятельности в АПК одним из основных направлений государственной аграрной политики. Помимо этого принята государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы». Анало-

гичная программа утверждена на 2013–2020 гг., созданы инвестиционный и венчурный фонды, осуществляется развитие кредитной системы, принимаются меры по совершенствованию отраслевых лизинга и страхования, снижается налоговая нагрузка на сельскохозяйственные организации. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8.12.2011 г. № 2227-р утверждена Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г., на реализацию которой направлена соответствующая госпрограмма. В ней на финансирование технической и технологической модернизации из средств федерального бюджета предусмотрено почти 24 млрд руб.

Развитие инновационно-ресурсного потенциала, структурно и функционально объединяющего научные, кадровые, производственные, а также финансовые ресурсы, позволит обеспечить эффективное, конкурентоспособное развитие сельского хозяйства на инновационной основе.

Литература

1. Матвейкин В.Г., Дворецкий С.И., Минько Л.В. и др. Инновационный потенциал: современное состояние и перспективы развития. М.: Издательство «Машиностроение-1», 2007.
2. Научный и инновационный потенциал Оренбургской области: аналитический материал / Оренбургстат. Оренбург, 2011. 40 с.
3. Симчера В.М. Методы многомерного анализа статистических данных: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2008. 400 с.

Прогнозирование производства коровьего молока в Оренбургской области на основе тренд-сезонной модели

*С.В. Хабарова, К.Э.Н., Е.В. Лаптева, К.Э.Н.,
Оренбургский ГАУ*

В настоящее время предприятия агропромышленного комплекса работают в условиях динамичного развития рыночных отношений, высокой конкуренции, множества внутренних и внешних связей, сложности производственных процессов и ограниченности сырьевых ресурсов. За годы реформирования АПК во многих регионах России произошло сокращение поголовья крупного рогатого скота, снизилась техническая оснащённость ферм и комплексов.

Происходящие изменения требуют детального анализа состояния молочного скотоводства и изучения возможностей и способов внедрения новых технологических приёмов повышения молочной и мясной продуктивности скота. Во всех видах экономической деятельности планируются разработка и внедрение безотходных,

экологически чистых технологических процессов и оборудования для производства продукции, внедрение повсеместно переработки и комплексного использования сырья.

Развитие рыночных отношений, выход России на мировой рынок в сельскохозяйственном производстве требуют усилий не только в валовом увеличении производства молока и мяса, но также и в существенном повышении их качества. Значительное отставание Российской Федерации по качеству продуктов животноводства от ряда европейских стран требует кардинального решения многих вопросов в технологии его производства с учётом региональных особенностей. Оценка и анализ деятельности животноводческого комплекса в условиях рыночных отношений предъявляют новые требования к разработке системы статистических показателей, к полноте и достоверности информационной базы, к обоснованию приёмов и методов исследования, ин-

терпретации получаемых результатов, к качеству построенных моделей и надёжности прогнозов.

В этих условиях статистическое исследование динамики производства продукции животноводства является актуальным направлением и имеет не только практический, но и теоретический интерес, поскольку в условиях рыночной экономики государственным органам власти различного уровня крайне важно знать текущее состояние отрасли и перспективы его развития для повышения эффективности функционирования сельскохозяйственного и продовольственного комплекса страны.

При практическом моделировании процессов существенное значение имеют сезонные колебания, обусловленные специфическими особенностями сезонной деятельности.

Сезонными называют периодические колебания, возникающие под влиянием смены времени года. Они строго цикличны – повторяются через каждый год, квартал, месяц, хотя сама длительность времён года имеет колебания. Для изучения сезонных колебаний необходимы данные за каждый месяц или поквартально [1].

Особенность анализа изменения показателя производства в динамике состоит в том, что наряду с общепринятыми методами расчёта коэффициентов роста и прироста, выравниванием уровней по годам важно иметь выровненные, сглаженные уровни по периодам внутри года.

Графический анализ исходного временного ряда свидетельствует о наличии трендовой компоненты, характер которой близок к линейному развитию: имеется устойчивая, ярко выраженная тенденция снижения объёмов производства молока. Также отчётливо видны сезонные колебания (период которых равен 1 году). Наиболее существенные всплески в динамике показателя просматриваются в летние месяцы (а точнее, в

августе). Так как амплитуда сезонных колебаний постепенно уменьшается, то для описания и прогнозирования динамики временного ряда можно использовать мультипликативную модель [1].

Проведём сглаживание временного ряда с помощью центрированной скользящей средней по формуле 1.

Рассчитаем коэффициенты сезонности по формуле

$$K_s = \frac{y_i}{\tilde{y}_i}. \tag{1}$$

Определяем средние показатели сезонности для одноименных месяцев: $\bar{K}_j = \frac{1}{2} \sum K_{si}$, т.е. для января средний коэффициент сезонности составит:

$$\begin{aligned} \bar{K}_{\text{январь}} &= \\ &= \frac{0,594979 + 0,578414 + 0,617184 + 0,634535}{4} = \\ &= 0,606278. \end{aligned}$$

Аналогично рассчитываются коэффициенты сезонности и для остальных месяцев.

Так как сумма средних коэффициентов сезонности не равна 12, проведём корректировку по формуле:

$$\hat{K}_j = \bar{K}_j \frac{12}{\sum \bar{K}_j}. \tag{2}$$

Так, скорректированный коэффициент сезонности для января составит:

$$\hat{K}_j = 0,606278 \cdot \frac{12}{11,96181} = 0,608214.$$

Результаты расчётов средних и скорректированных показателей сезонности представлены в таблице 1.

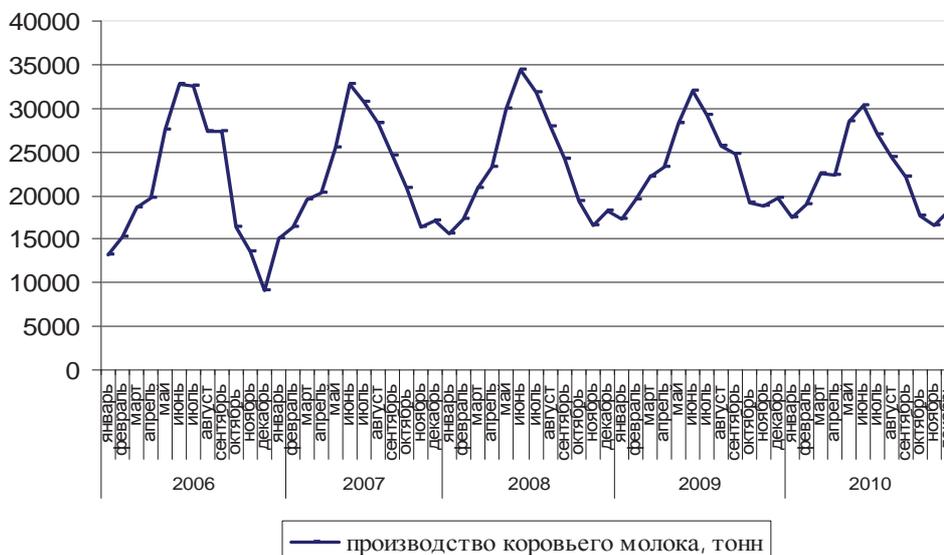


Рис. 1 – Динамика производства молока в Оренбургской области, т [2]

1. Оценивание сезонной компоненты в мультипликативной модели

Месяц	\bar{K}_j	\hat{K}_j
Январь	0,606278	0,608214
Февраль	0,716415	0,718702
Март	0,879756	0,882565
Апрель	0,930713	0,933684
Май	1,277931	1,282011
Июнь	1,631039	1,636247
Июль	1,584744	1,589803
Август	1,383575	1,387992
Сентябрь	1,064789	1,068189
Октябрь	0,731284	0,733619
Ноябрь	0,578895	0,580743
Декабрь	0,576387	0,578227
Итого	11,96181	12

На следующем этапе определим десеозонированный ряд объёма производства: $\frac{y_i}{\hat{K}_j}$. По десеозонированному ряду проводим аналитическое выравнивание по линейному тренду и рассчитываем тренд с учётом сезонности:

$$y_s = \hat{y}_i \cdot \hat{K}_j. \tag{3}$$

Уравнение тренда имеет вид: $y = -116,25t + 26304$. Ожидаемое производство молока на 2011–2013 гг. в разрезе месяцев представлено на рисунке 2.

Рассмотрим проверку надёжности тренда производства молока за 2006–2010 г. Тренд имеет вид: $y = -116,25t + 26304$.

Средняя ошибка репрезентативности выборочного коэффициента линейного тренда определяется по формуле:

$$m_b = \frac{S(t)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n t_i^2}}, \tag{2}$$

где $S(t)$ – оценка среднего квадратического отклонения уровней от тренда;

$$m_b = 0,351.$$

Отношение среднегодового изменения к его средней ошибке – это t-критерий Стьюдента:

$$t = \left| \frac{b}{m_b} \right|; \tag{5}$$

$$t_b = 3,11.$$

Величину критерия сравниваем с табличной величиной критерия Стьюдента: для значимости 0,05 она равна 2,3. Фактическая величина критерия больше табличного, следовательно, нулевую гипотезу (о равенстве параметра b нулю) отвергаем, и коэффициент является значимым и надёжным.

Множественный коэффициент детерминации очень высок $R^2 = 0,9084$, что говорит о правильно подобранной модели.

Проверим временной ряд на устойчивость. Наиболее простым показателем устойчивости тенденции временного ряда является коэффициент Спирмена K_p :

$$K_p = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d^2}{n^3 - n}, \tag{6}$$

где d – разность рангов уровней изучаемого ряда (P_y) и рангов номеров периодов или моментов времени в ряду (P_t);

n – число таких периодов или моментов.

Интерпретация этого коэффициента такова: если каждый уровень ряда исследуемого периода выше предыдущего, то ранги уровней ряда и номера лет совпадают, $K_p = +1$. Это означает полную устойчивость самого факта роста уровней ряда, непрерывность роста.

Чем ближе K_p к +1, тем ближе рост уровней к непрерывному, выше устойчивость роста. При $K_p = 0$ рост совершенно неустойчив. При от-

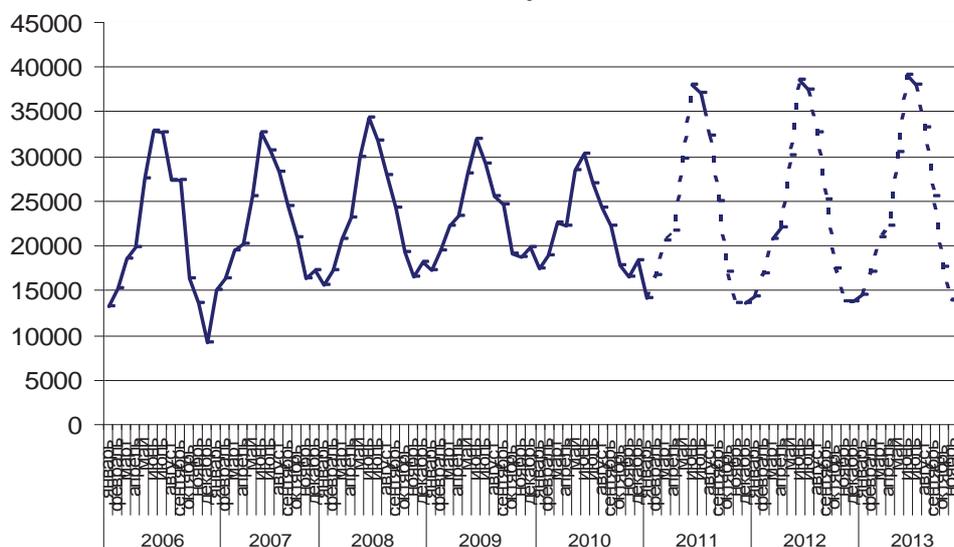


Рис. 2 – Фактические значения за 2006–2010 гг. и прогнозные значения производства молока на 2011–2013 гг., т

2. Прогнозные значения уровня производства коровьего молока Оренбургской области по тренд-сезонной модели, т

Месяц	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Январь	14085,63	14260,79	14435,96
Февраль	16661,67	16868,65	17075,64
Март	20481,69	20735,86	20990,04
Апрель	21690,41	21959,31	22228,21
Май	29813,17	30182,38	30551,6
Июнь	38090,19	38561,43	39032,67
Июль	37047,18	37505,04	37962,91
Август	32377,69	32777,43	33177,17
Сентябрь	24943,28	25250,92	25558,56
Октябрь	17148,34	17359,63	17570,91
Ноябрь	13588,81	13756,06	13923,31
Декабрь	13543,81	13710,34	13876,87

рицательных значениях чем ближе K_p к -1, тем устойчивее снижение изучаемого показателя. Рассчитаем коэффициент Спирмена K_p для производства молока в Оренбургской области.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена для производства молока равен:

$$K_p = 1 - \frac{6 \cdot 52}{1000 - 10} = 0,68488.$$

В данном случае наблюдается устойчивое повышение изучаемого показателя.

Так, по тренд-сезонной модели модели в январе 2001 г. объём производства молока должен был составить 14085,63 т. По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, в январе 2011 г. этот показатель фактически составил 14747,5 т, что свидетельствует о высокой точности полученной тренд-сезонной модели.

Предложенные прогнозные значения уровня производства коровьего молока Оренбургской области по тренд-сезонной модели могут найти практическое применение в сельском хозяйстве при организации научно обоснованной системы производства молока, что будет способствовать увеличению объёмов производства и повышению экономической эффективности молочного скотоводства.

Литература

1. Попов А.М., Сотников В.Н. Экономико-математические методы и модели. М.: Издательство «Юрайт», 2011. 480 с.
2. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области: статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2011. 154 с.

Проблемы удовлетворения потребностей рабочей силы в АПК Республики Башкортостан

Л.Р. Халитова, к.э.н., Башкирский ГАУ

Основной целью развития любой экономической системы является удовлетворение потребностей общества. Именно на это направлен процесс общественного воспроизводства, включающий возобновление средств производства и рабочей силы. Сама природа определила для человека его разум и рабочую силу как инструмент и способ добычи средств существования. Поэтому физиологически рабочая сила находится под контролем инстинкта самосохранения, и её обладатель следит не только за наличием, но и за сохранностью. Ведь процесс труда – это внешнее проявление действия рабочей силы. За всяким процессом стоит стремление удовлетворить потребности.

Неудовлетворение потребностей рабочей силы ведёт к её обесцениванию. По мнению А.Е. Ильина, оно имеет негативные последствия для экономики: вызывает снижение потребительского спроса населения, сокращение объёмов производимой продукции, в том числе с устойчивым спросом; сдерживает структурную перестройку отраслей перерабатывающей промышленности; снижает стимулирующую, вос-

производственную и покупательную функции заработной платы и др. [1].

Классификация потребностей отличается огромным разнообразием. Многие экономисты предпринимали попытки разложить по полочкам всё многообразие потребностей людей. Так, А. Маслоу выделил пять групп (уровней) потребности и представил по мере значимости их в виде пирамиды. К первому уровню Маслоу отнёс физиологические потребности, удовлетворение которых обеспечивает человеку выживание, – пища, жильё, отдых и т. д. Для их удовлетворения необходимы минимальный уровень заработной платы и сносные условия труда.

Ко второму уровню причислены потребности в безопасности и уверенности в будущем, удовлетворяемые с помощью заработной платы, превышающей минимальный уровень. Такая заработная плата позволяет пользоваться страховкой, накапливать средства на старость. Уверенность в будущем – это работа в надёжной организации, предоставляющей сотрудникам определённые социальные гарантии [2].

Без удовлетворения потребностей первого и второго уровней невозможна нормальная жизнедеятельность человека.

На третьем уровне помещены потребности в поддержке со стороны окружающих, признание заслуг человека, принадлежность к той или иной общности. Для их удовлетворения необходимо участие в групповой работе, коллективном творчестве, внимание со стороны руководителя, уважение товарищей.

Четвёртый уровень составляют потребности в самоутверждении, признании со стороны окружающих. Они удовлетворяются путём приобретения компетенции, завоевания авторитета, лидерства, известности, получения публичного признания.

На пятой ступени иерархии – потребности в самовыражении, реализации потенциальных возможностей, причём независимо от внешнего признания. Для удовлетворения этих потребностей человеку необходима максимальная свобода творчества, выбора методов и средств решения задач, стоящих перед ним [2].

Потребности следует также рассматривать и с позиций человеческих отношений, с учётом социального и психологического факторов. Основная концепция данной доктрины, по мнению Р. Ликерта и Ф. Герцберга, состоит в том, что люди работают за деньги лишь до определённого предела, границами которого являются удовлетворение личного представления о «хорошей жизни». Потребности более высокого уровня могут быть удовлетворены лишь работой, которая требует «интеллектуальной активности» и «морального выбора». «Интересная и содержательная работа, позволяющая добиваться успеха и дающая вознаграждение в виде признания и повышения служебного статуса, может способствовать повышению эффективности труда» [1].

Таким образом, удовлетворение потребностей отдельного человека, безусловно, связано с четырьмя основными его ценностями: трудиться, иметь доступ к образованию, к обеспечению и сохранению своего здоровья, быть защищённым и повышать свой культурный уровень развития.

Вышеперечисленные потребности присущи всем этапам воспроизводственного цикла: производство рабочей силы, распределение и обмен рабочей силы, потребление рабочей силы [3]. Процесс производства (формирования) рабочей силы – это подготовительный этап, который начинается с формирования внешней среды и условий потенциального проявления рабочей силы в процессе труда (школа, вуз, колледж, материальное производство и сфера обслуживания). Процесс распределения и обмена рабочей силы происходит на рынке труда при участии трёх субъектов института социального партнёрства: работодателей, наёмных работников и государства, а также непосредственно на пред-

приятии (наём, ротация работников, увольнение, продажа рабочей силы и т.п.). Потребление (использование) рабочей силы осуществляется непосредственно на рабочем месте, в процессе труда, который сопровождается производством общественно полезной продукции, услуг, полуфабрикатов и т.д. Воспроизводство рабочей силы, как отмечали классики экономического развития, может быть простым и расширенным, а его проявление может быть выражено количественно и качественно [4].

Исследование проблем управления воспроизводством рабочей силы позволило обозначить следующие основные аспекты:

- управление процессом воспроизводства рабочей силы реализуется в рамках государственного реформирования в разных областях деятельности, сопровождается сокращением финансирования отдельных его видов, зачастую подвергается вмешательству в процесс регулирования, противоречащему рыночным условиям развития;

- сложность управления воспроизводством рабочей силы определяется также рядом демографических факторов. К примеру, общее сокращение численности населения обуславливает необходимость привлечения миграционной рабочей силы, что зачастую не согласуется с национальным интересом и культурой развития республики;

- процесс воспроизводства рабочей силы сталкивается с проблемами пропорционального развития в сферах производства, распределения, обмена и потребления; обоснования приоритетного развития отдельных видов деятельности и в целом по республике.

Наряду с этими имеются также и другие общие проблемы, которые необходимо решать в условиях глобальных изменений (государственное регулирование рынка труда, обеспечение занятости населения и др.).

Проводимые в настоящее время отдельные государственные, так называемые национальные проекты научно и системно не разработаны, не взаимосвязаны, поэтому не ведут к повышению качества жизни и здоровья населения и негативно им воспринимаются [5]. В Российской Федерации, в том числе и в Республике Башкортостан, сформировались такие условия, что количественные и качественные параметры населения постоянно снижаются и уже не обеспечивают собственное воспроизводство.

Официальная статистика и исследования свидетельствуют о том, что здоровье населения сельской местности республики ухудшается от поколения к поколению. Среди этих процессов следует выделить: превышение смертности над рождаемостью (в 1990 г. естественный прирост составлял 6,4 промилле, а в 2009 г. убыль

Проблемы, обуславливающие удовлетворение потребностей рабочей силы в АПК Республики Башкортостан

Этапы воспроизводства рабочей силы	Проблемы, обуславливающие удовлетворение потребностей рабочей силы
Производство рабочей силы	Неудовлетворительное состояние здоровья людей. Ухудшение социально-психологической обстановки (алкоголизация, пассивность). Не отвечающая современным требованиям общеобразовательная, профессионально-квалифицированная и возрастная структура рабочей силы. Неудовлетворительные жилищные и бытовые условия
Распределение и обмен рабочей силы	Неконкурентоспособная рабочая сила. Слабая мобильность рабочей силы, замедленное формирование рыночного менталитета. Неразвитая система трудоустройства службами занятости и распределения выпускников учебных заведений. Наращение миграционных настроений в деревне
Потребление рабочей силы	Неполная занятость и низкая мотивация аграрного труда. Ограниченность сферы приложения труда. Нарушение законодательство МРОТ, слабая система социальной защиты. Низкая эффективность сельскохозяйственного производства и инвестиционная привлекательность отрасли. Неравномерное размещение производственных сил на сельской территории

преобладает над приростом и составляет – 1,1 промилле); уменьшение средней ожидаемой продолжительности жизни до 67,3 года (у мужчин – 61 год, у женщин – 74 года); рост смертности населения трудоспособного возраста [6].

Если рассматривать качество рабочей силы в АПК Башкортостана, то можно отметить, что общеобразовательная, профессионально-квалифицированная и возрастная структура не отвечают современным требованиям. Несмотря на общее увеличение удельного веса выпуска специалистов с высшим и средним специальным образованием, в сельском хозяйстве республики 36% руководителей и специалистов высшего уровня управления не имеют высшего профессионального образования, 32% руководителей среднего уровня управления являются практиками без специального образования, 77% представителей рабочих профессий не получили специальной профессиональной подготовки [7].

Удовлетворение потребностей рабочей силы в АПК во многом зависит от решения комплекса проблем [1, 8, 9]. Эти проблемы представлены в таблице.

Заниженная оценка стоимости рабочей силы, недостаточно эффективная социальная защита работников сельского хозяйства – далеко не полный перечень проблем, требующих принятия управленческих решений. При этом на выбор того или иного решения будут влиять различные факторы и условия (форма собственности предприятия, характер полученного образования, способ его финансирования, профиль организации, служба занятости, которая занималась трудоустройством данного работника). Нельзя не согласиться с утверждением Б. Панкова: «... пока цена труда и среднедушевые доходы на сельском и городском рынках не придут к разумному со-

отношению, другие меры воздействия окажутся бесполезными» [9].

На сегодняшний день стоит острая необходимость в создании и сохранении рабочих мест. В связи с этим нами предлагаются следующие направления: повышение эффективности сельскохозяйственного производства, развитие малого и среднего сельскохозяйственного предпринимательства, наращивание и модернизация рабочих мест на объектах инфраструктуры, интенсификация социального развития региона на основе стимулирования предпринимательства, развитие социальной ответственности бизнеса на предприятиях АПК.

В рыночной экономике социальная ответственность бизнеса предполагает: во-первых, ответственность за социальное благополучие общества, которая определяется и регулируется законодательством; во-вторых, ответственность компаний за социальное благополучие своих работников, граждан – потребителей её продукции и всех других сторон, так или иначе связанных с деятельностью компании.

Таким образом, под воспроизводством рабочей силы следует понимать сложный процесс возобновления внутренних и внешних составляющих (содержательных) его элементов-факторов, присущих рабочей силе в определённой социально-экономической системе. То есть наряду с потребностями, характерными для воспроизводственного процесса в целом, необходимо учитывать присущие индивиду внутренние особенности проявления рабочей силы в конкретном трудовом процессе, определяемом внешними условиями сформированной социально-экономической среды. Учёт определённых условий развития общества и внутренних особенностей проявления и развития рабочей силы на конкретном производстве позволит

обеспечить его воспроизводство количественно и качественно.

Литература

1. Салтык И.П., Гранкин В.Ф., Левченко Е.А. Мотивация аграрного труда // Региональная экономика. 2009. № 33. С. 17–24.
2. Менеджмент в АПК / Ю.Б. Королев, В.Д. Коротнев, Г.Н. Кочетова и др. М.: Колос, 2007. 427 с.
3. Волгин Н.А., Будаев Т.Б. Оплата труда и проблемы её регулирования. М.: «Альфа-Пресс», 2006. 200 с.
4. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. I. Кн. I. Процесс производства капитала. М.: Политиздат, 1988. 891 с.
5. Социально-экономические проблемы модернизации современного общества / под общ. ред. Н.Ф. Газизуллина, В.В. Ложко. СПб.: НПК «РОСТ», 2011. 636 с.
6. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации // URL: <http://www.gks.ru>
7. Кузнецова А.Р. Воспроизводство квалифицированных кадров сельского хозяйства: теория, методология, практика: автореф. дисс. ... д.э.н. // URL: <http://www.szniest.by.ru>
8. Бондаренко Л.В. Бедность и социально-психологический климат в российской деревне // АПК: экономика, управление. 2010. № 11. С. 49–52.
9. Панков Б. Методы регулирования сельского рынка труда // АПК: экономика, управление. 2010. № 11. С. 82–86.

Теоретические основы современного развития региональной экономики

Д.Г. Симкин, соискатель, С.А. Егорычев, соискатель, А.А. Синюков, соискатель, Ю.С. Токарева, соискатель, Оренбургский ГУ

Современное развитие регионов не всегда сопровождается улучшением условий жизни и показателей социальной сферы. На практике экономические интересы хозяйствующих субъектов, различных отраслей материального производства и социальные интересы населения регионов и общества в целом часто не совпадают. По мнению Н.В. Хильченко и В.П. Ануфриева, широко распространены следующие проблемы регионального развития [1]:

- слабый научно-технический уровень производства;
- ограниченность финансовых, трудовых и материально-технических ресурсов, низкая эффективность их использования;
- низкий уровень организации труда, несовершенство управления и норм хозяйственного права.

Их следствием является комплексное ухудшение экономики регионов, проявляющееся в нарастании негативных явлений в природной среде, снижении социально-экономического и производственного потенциалов регионов и, как следствие, уменьшении доходов населения и росте бедности. За последние пять лет в РФ отмечается рост безработных (на 8%) и пенсионеров (на 4%), составляющих самые незащищённые слои населения (табл. 1). За тот же период наблюдается увеличение дифференциации доходов населения, что указывает на расслоение общества и социальную напряжённость.

Как показывают наши исследования, на резкое снижение реальных доходов населения и рост бедности в период реформирования российской экономики оказал значительное влияние такой фактор, как усиление межрегиональной дифференциации по уровню экономического, производственного и социального развития в силу разных стартовых условий и специфики регионов (табл. 2). На уменьшение бедности населения в субъектах Приволжского федерального округа на 75% влияет повышение производительности труда и на 60% фондоотдачи, также немаловажное значение имеет инвестиционная активность в регионе.

Нивелирование межрегиональной и внутрирегиональной дифференциации – приоритетная задача развития регионов России. Известно, что сложившийся разрыв в их развитии затрудняет проведение единой политики социально-экономических преобразований и формирование общенационального рынка. К тому же возрастает опасность возникновения региональных кризисов и межрегиональных конфликтов. Региональный аспект бедности, на наш взгляд, определяют два типа факторов, характеризующих неоднородность экономического пространства, – абсолютные и относительные.

Острота региональной дифференциации в экономике переходного периода усиливается также в результате противоречия между инерционностью размещения материальных элементов национального богатства (природных ресурсов, капитала, труда) и возросшей динамичностью экономических условий производства. Вследствие этого возникают диспропорции между

1. Изменение некоторых показателей занятости и дифференциации доходов населения в РФ [2]

Показатель	2005 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Численность безработных, тыс. чел.	5208	5289	6373	5636
Численность пенсионеров, тыс. чел.	38313	38598	39090	39706
Коэффициент дифференциации доходов, в раз	15,2	16,8	16,7	16,5

2. Коэффициенты парной корреляции, характеризующие взаимосвязь между параметрами уровня бедности населения и экономической эффективности экономики субъектов Приволжского федерального округа

Показатель	Инвестиции в основной капитал на душу населения	Производительность труда	Фондоотдача
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, тыс. чел.	-0,70014	-0,7543	-0,59029

спросом и предложением на региональных и межрегиональных рынках товаров, услуг, факторов производства, между размещением производителей и потребителей. Все выявленные факторы, накладываясь один на другой, причём с различной направленностью, дают очень весомые различия в среднедушевых денежных и реальных доходах и в уровне бедности по субъектам РФ.

По мнению Н.В. Бекетова и В.Г. Фёдорова, полное выравнивание региональных диспропорций недостижимо в принципе [3]. Можно лишь говорить о том, увеличивается или уменьшается неоднородность экономического пространства. Уменьшение пространственной неоднородности создаёт более благоприятные условия для развития общенационального рынка, гармонизации социально-экономических преобразований, формирования на более высоком уровне качества жизни населения.

Динамика доходов населения связана в первую очередь с разделением регионов России на два типа [4]: *открытые*, связанные с мировой экономикой сырьевые регионы экспортной ориентации, и крупнейшие города с быстрорастущим третичным сектором; *закрытые* регионы внутренней экономики с наиболее сильным экономическим спадом (около 70% всех субъектов РФ, в которых живёт 2/3 населения страны).

Наша страна находится в числе государств с наиболее высоким уровнем регионального эко-

номического неравенства. На примере Приволжского федерального округа можно наблюдать наличие дифференциации по уровню развития высшего образования в 30%, эффективности использования инвестиций – 40%, результативности экономики – порядка 70% (табл. 3).

Высокая межрегиональная дифференциация создаёт напряжённость в социально-экономическом пространстве Российской Федерации. В мировой практике не имеется примеров благополучных стран, которые при низком и среднем уровне душевого ВРП поддерживали бы столь высокий уровень концентрации денежных доходов (коэффициент Джини) (табл. 4) [5]. При этом Россия имеет низкий индекс человеческого развития (0,817), в ведущих экономиках мира значение данного показателя не опускается ниже 0,947. Также РФ значительно отстает от развитых стран по уровню потребления.

Из этого вытекает, что должны быть реализованы меры по снижению экономического неравенства и преодолению больших разрывов в его уровне между административными субъектами. Результаты исследования подтверждают положение рабочей гипотезы о том, что возможности региона по обеспечению уровня жизни населения в решающей степени определяются эффективностью регионального экономического комплекса. В то же время одним из главных направлений региональной политики должно стать формирование эффективного рынка трудовых ресурсов, обеспечение продуктивной занятости и сокращение безработицы. В этом случае размер полученной заработной платы выступает как главная гарантия от бедности.

Можно предположить, что средства достижения цели связаны с переходом к поляризованному развитию и созданием нового пространственного каркаса страны из регионов – полюсов роста. В основе концепции полюсов роста лежит представление о ведущей роли отраслевой структуры экономики, и в первую очередь лидирующих отраслей [6]. Те центры и ареалы экономического пространства, где размещаются предприятия лидирующих отраслей, формируют полярность

3. Уровень дифференциации в развитии субъектов Приволжского федерального округа в 2010 г., %

Субъект Приволжского федерального округа	Численность студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования на 10000 чел. населения	ВРП на 1 руб. инвестиций в основной капитал	Производительность труда	Фондоотдача
Республика Башкортостан	68,22	80,34	75,82	92,07
Республика Марий Эл	65,61	70,22	30,17	58,46
Республика Татарстан	82,16	76,96	100,00	85,85
Пермский край	61,15	83,96	73,71	66,32
Нижегородская область	89,59	76,23	55,59	80,75
Оренбургская область	63,38	100,00	70,53	100,00
Пензенская область	71,56	58,35	33,07	56,07
Самарская область	85,50	93,80	77,09	79,52

4. Некоторые показатели уровня жизни населения в России и развитых экономиках мира [2]

Наименование страны	Индекс человеческого развития, 2007 г.	Фактическое конечное потребление домашних хозяйств по паритету покупательной способности, 2005 г., % (Россия = 100)	Индекс потребительских цен, 2008 г. в процентах к 2000 г.	Индекс концентрации доходов (коэффициент Джини), процентов	Суточная калорийность питания населения, ккал на душу, 2005 г.
Россия	0,817	100	272,5	42,2	3157
Соединённое Королевство (Великобритания)	0,947	318	117	36,0	3401
Германия	0,947	275	115	28,3	3510
Финляндия	0,959	246	115	26,9	3237
Франция	0,961	282	117	н.д.	3599
Швеция	0,963	276	115	25,0	3137
США	0,956	404	125	40,8	3855

пространства, становятся полюсами притяжения факторов производства, поскольку обеспечивают наиболее эффективное их использование.

Концепция полюсов роста (поддержки точек роста) может быть реализована в рамках укрупнения субъектов РФ. Большинство стран, демонстрировавших в последние сорок лет устойчиво высокие темпы экономического роста, достигли этого за счёт опережающего роста нескольких базовых регионов, которые вытягивали остальные территории. Однако эти точки невозможно выделить и поддерживать в рамках проводимой ныне политики бюджетной поддержки проблемных регионов за счёт регионов-доноров. В результате территории-реципиенты теряют мотивацию к развитию, а развитие успешных регионов, наоборот, искусственно сдерживается.

Необходима смена общественных отношений в России, переход на новую основу развития и существенные изменения геополитического положения страны и отдельных её регионов. При этом конкурентоспособность региона означает способность использовать традиционные и формировать новые, адекватные современной экономике, конкурентные ресурсы.

Превращение региона в реальный субъект Федерации означает его становление как субъекта развития [7]. Под регионом как субъектом развития понимается субфедеральное образование, выполняющее социально-экономическую функцию, формирующее и реализующее стратегические цели своего развития во внутренней и окружающей (национальной и глобальной) среде путём интеграции целей заинтересованных сторон, а также воспроизводственных циклов региона с учётом имеющихся полномочий и ресурсов.

Анализ региона как субъекта развития предполагает рассмотрение его экономической природы (функций); факторов, способствующих формированию экономической субъектности региона; продуктов его деятельности. Анализ данных факторов показывает, что они являются

преимущественно экзогенными, внешними по отношению к региону. К ним относятся прежде всего глобализация экономики, развитие регионализма, формирование российского федерализма. Основными продуктами деятельности региона как субъекта развития являются:

1. Конкурентоспособность региона и его подсистем (социальной, экономической, управленческой, экологической, инфраструктурной, институциональной, безопасности);
2. Конкурентоспособные общественные блага;
3. Конкурентные ресурсы и потенциалы региона. Институциональное оформление продуктов деятельности региона как субъекта развития осуществляется в виде стратегических целей, стратегий и других институтов.

Глобализация мирового хозяйства и открытость российской экономики приводят к тому, что даже на локальных (региональных) рынках существует глобальная конкуренция. Таким образом, необходимость формирования конкурентоспособной региональной экономики в условиях глобализации и интеграции предопределяет доминанту стратегического подхода к управлению социально-экономическим развитием региона.

Литература

1. Хильченко Н.В., Ануфриев В.П. Формирование и реализация региональной экологической политики в нефтегазодобывающем регионе. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2005. 118 с.
2. Федеральная служба государственной статистики РФ. Официальный сайт. URL: www.gks.ru
3. Бекетов Н.В., Фёдоров В.Г. и др. Пространственное разнообразие России: контуры региональной стратегии и факторы рационального развития // Региональная экономика. 2008. № 20 (77). С. 26–27.
4. Лапаева М.Г., Корабейников И.Н., Макеева Е.Н. Управление социально-экономическим развитием региона в условиях становления сетевой экономики. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. 268 с.
5. Корабейников И.Н., Корабейникова О.А. Теоретическое обоснование некоторых особенностей постиндустриального развития экономики // Журнал экономической теории. 2009. № 3. С. 222–225.
6. Беглова Е.И. Диспропорции регионального развития и бедность // Региональная экономика. 2008. № 24 (81). С. 57–65.
7. Воротников А. Конкурентоспособность региона и региональных властей в области корпоративной задачи политики // РЭЖ. 2001. № 7. С. 94–95.

Использование земельных ресурсов в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области*

*З.М. Завьялова, к.э.н.,
И.Н. Выголова, к.э.н., Оренбургский ГАУ*

Земельные ресурсы – это земли, систематически используемые или пригодные к использованию для конкретных хозяйственных целей. Земля, будучи вовлечённой в процесс материального производства или иную сферу экономической деятельности, в зависимости от отрасли народного хозяйства и целей, для которых её используют, выполняет различные экономические функции. Земля как средство производства и как естественное условие труда является необходимой материальной предпосылкой любого производственного процесса.

Земля представляет собой основной элемент национального богатства и главное средство производства в сельском хозяйстве. Как главное средство производства в сельском хозяйстве, имеющее естественное происхождение, земля имеет ряд особенностей, которые оказывают серьёзное влияние на производственный процесс и на характер отношений, возникающих при её использовании [1]. От рационального использования земельных ресурсов зависит объём производства сельскохозяйственной продукции.

Земельный фонд сельскохозяйственной организации – это площадь земли, находящаяся в границах организации независимо от целевого назначения, хозяйственного использования и отличий в правовом режиме.

При анализе использования земельного фонда необходимо изучить изменения размера земельных угодий. На 1 января 2011 г. общая земельная площадь в хозяйствах всех категорий, занимаю-

щихся сельскохозяйственным производством в Оренбургской области, по данным Росреестра, составляла 10879,8 тыс. га, из неё 10323,5 тыс. га составляли сельскохозяйственные угодья. Из общей площади сельскохозяйственных угодий в сельскохозяйственных организациях числилось 7799,6 тыс. га.

В структуре сельскохозяйственных угодий сельхозорганизаций 60,2% составляет пашня, 6,5% – сенокосы, 33,3% – пастбища и 0,03% – многолетние насаждения. Анализ динамики наличия пашни показал, что площадь пашни в сельскохозяйственных организациях ежегодно сокращается (рис. 1).

Из общей площади пашни в 2006 г. сельскохозяйственными организациями использовалось только 80,7% имеющейся пашни, в 2011 г. 88,6% (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что доля неиспользуемой пашни снизилась с 12,6% до 6,3% в 2011 г. Такая же тенденция сложилась и по доле пашни, переданной в пользование другим лицам. Доля пашни, используемой сельскохозяйственными организациями, наоборот, увеличилась на 7,9%.

Аналогичная картина наблюдается и по сенокосам. Общая площадь сенокосов, имеющих в сельскохозяйственных организациях, снизилась в 2011 г. по сравнению с 2006 г. на 56064 га (рис. 2).

Удельный вес сенокосов, используемых сельскохозяйственными организациями, вырос с 88,4% в 2006 г. до 92,9% – в 2011 г. (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что доля сенокосов, переданных в пользование другим лицам, увеличилась на 2%, а доля неиспользуемых сель-

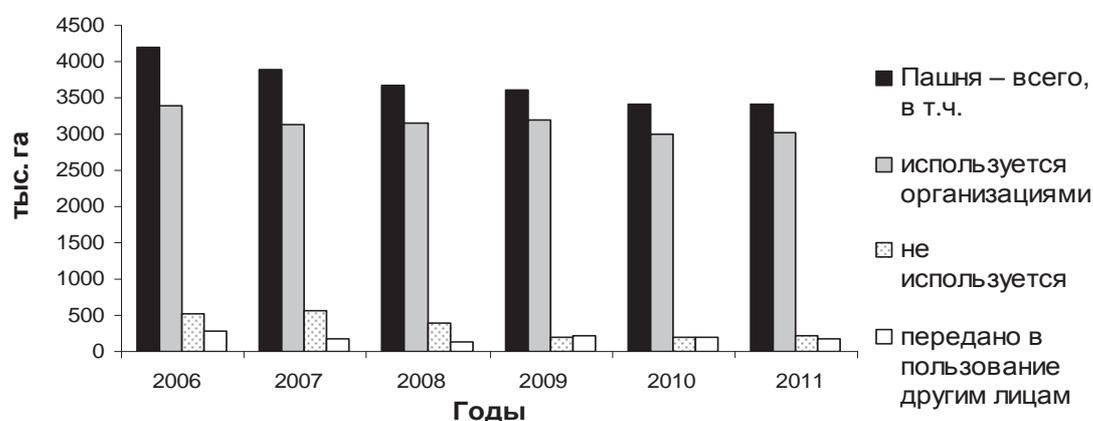


Рис. 1 – Динамика наличия пашни в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области, тыс. га

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (проект 11-12-56001 а/У)

1. Структура использования имеющейся в распоряжении сельскохозяйственных организаций Оренбургской области пашни, %

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2006 г.(+,-)
Всего пашни	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	х
в т.ч: используется с/х организациями	80,7	80,7	85,8	88,5	88,2	88,6	+ 7,9
передано в пользование другим лицам	6,7	4,7	3,7	5,8	5,7	5,1	- 1,6
не используется	12,6	14,6	10,6	5,7	6,0	6,3	- 6,3

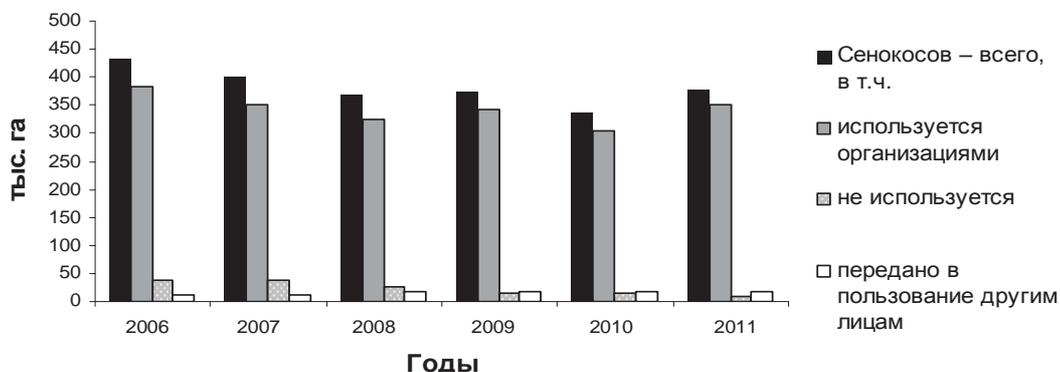


Рис. 2 – Динамика наличия сенокосов в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области, тыс. га

2. Структура использования имеющихся в распоряжении сельскохозяйственных организаций Оренбургской области сенокосов, %

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2006 г. (+, -)
Всего пашни	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	х
в т.ч: используется с/х организациями	88,4	87,6	88,3	91,0	91,1	92,9	+4,5
передано в пользование другим лицам	2,9	2,9	4,5	4,8	4,8	4,9	+2,0
не используется	8,7	9,5	7,2	4,2	4,1	2,2	-6,5

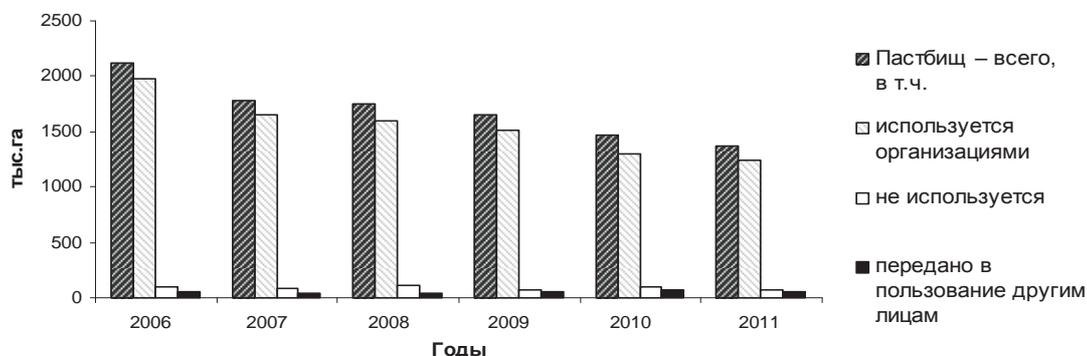


Рис. 3 – Динамика наличия пастбищ в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области, тыс. га

3. Структура использования имеющихся в распоряжении сельскохозяйственных организаций Оренбургской области пастбищ, %

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2006 г. (+,-)
Всего пашни	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	х
в т.ч: используется с/х организациями	92,9	93,0	91,3	91,6	88,9	90,7	-2,2
передано в пользование другим лицам	2,7	2,1	2,2	3,8	4,6	3,7	+1,0
не используется	4,4	4,9	6,5	4,6	6,5	5,6	+1,2

сельскохозяйственными организациями сенокосов снизилась на 6,5%.

Иная ситуация наблюдается по пастбищам. Площадь пастбищ, находящихся в сельскохозяйственных организациях, уменьшилась в 2011 г. по сравнению с 2006 г. на 755021 га, или на 35,6% (рис. 3).

Из общей площади пастбищ в 2006 г. сельскохозяйственными организациями использовалось 92,9%, а в 2011 г. – 90,7% (табл. 3).

Несмотря на увеличение удельного веса пашни и сенокосов, используемых в сельскохозяйственных организациях, доля неиспользуемых угодий остаётся очень высокой: 6,3% пашни,

2,2% сенокосов и 5,6% пастбищ не используется, кроме того, значительная часть земельных угодий передана в пользование другим лицам. Всё это свидетельствует о том, что сельскохозяйственные организации Оренбургской области используют имеющиеся в их распоряжении земельные угодья неэффективно.

Для оценки эффективности земельных ресурсов Г.В. Савицкая предлагает применять обобщающие, частные и вспомогательные показатели. К обобщающим показателям она относит: стоимость произведённой продукции, выход кормовых единиц, размер прибыли на 100 га сельскохозяйственных угодий (по 100-балльной кадастровой оценке). В качестве частных показателей она предлагает использовать: урожайность культур, выход продукции в кормовых единицах с 1 га отдельных угодий, объём производства молока, мяса на 100 га сопоставляемых сельскохозяйственных угодий. К вспомогательным показателям эффективности использования земли Г.В. Савицкая относит себестоимость продукции, фондоёмкость, трудоёмкость, а также окупаемость затрат, которая определяется отношением стоимости продукции, полученной с 1 га, к средним затратам на 1 га [2].

Однако в связи с изменениями в бухгалтерской отчётности сельскохозяйственных предприятий ряд предложенных показателей рассчитать невозможно. В частности, в отчётности отсутствует стоимостный показатель произведённой продукции. Кроме того, кадастровая оценка земельных угодий не всегда объективно отражает их качество, т.к. с момента оценки качество земельных угодий может значительно измениться.

Не совсем правомерным, на наш взгляд, является включение в состав показателей оценки эффективности использования земельных угодий таких показателей, как фондоёмкость и трудоёмкость, т.к. данные показатели характеризуют эффективность использования других видов ресурсов – основных средств и трудовых ресурсов.

Л.А. Третьяк, Н.С. Белкина, Е.А. Лиховцева предлагают уровень эффективности использования земли определять «отношением стоимости всей валовой продукции, оценённой в единых закупочных ценах, к площади земельных угодий» [1]. Они включают в стоимостные по-

казатели выход валовой продукции, товарной продукции, валового дохода, чистого дохода и прибыли на 100 га земли. Кроме того, для оценки экономической эффективности использования земли авторы предлагают применять такие показатели, как землеотдача и землеёмкость. Землеотдача рассчитывается отношением стоимости валовой продукции сельскохозяйственного производства к кадастровой стоимости земельных ресурсов. Землеёмкость – обратный показатель по отношению к землеотдаче. В качестве натуральных показателей для оценки эффективности использования земли эти авторы называют: урожайность сельскохозяйственных культур, выход основных видов продукции (зерна, картофеля, молока и т.д.) на 100 га пашни или на 100 га сельскохозяйственных угодий. Аналогичный набор показателей предлагают и И.А. Минаков, Г.Е. Смирнов, Н.П. Касторнов [3].

Кроме натуральных и стоимостных показателей Л.А. Третьяк, Н.С. Белкина, Е.А. Лиховцева предлагают при определении эффективности использования земли опираться на дополнительные показатели – коэффициенты использования (земельных угодий, сельскохозяйственных угодий, пашни, кормовых угодий и др.).

Однако использовать предлагаемые стоимостные показатели для межхозяйственных сравнений, по нашему мнению, невозможно, так как в условиях рынка нет единых закупочных цен. Поэтому при расчёте стоимостных показателей предлагаем использовать выручку от продажи или выручку от продажи сельскохозяйственной продукции.

Динамика стоимостных показателей, характеризующих эффективность использования сельскохозяйственных угодий, приведена в таблице 4.

Из таблицы 4 видно, что размер выручки в расчёте на 100 га используемых сельскохозяйственными организациями сельхозугодий ежегодно увеличивался, а прибыль от продаж колеблется по годам. Наибольшая сумма прибыли в расчёте на 100 га сельскохозяйственных угодий получена в 2008 г., а наименьшая – в 2006 г. Снижение прибыли от продаж во многом связано со снижением производства зерна (табл. 5).

Из таблицы 5 видно, что с 2006 г. по 2008 г. наблюдается увеличение производства зерна, а в 2009 г. и 2010 г. – резкий спад. По продукции

4. Динамика показателей, характеризующих эффективность использования земельных ресурсов в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2006 г., %
В расчёте на 100 га используемых с/х организациями сельскохозяйственных угодий:							
– выручки, тыс. руб.	174,4	290,0	351,6	356,2	373,6	404,4	в 2,3 раза
– прибыли от продаж, тыс. руб.	8,6	44,6	51,9	35,6	20,3	20,2	в 2,3 раза
– чистой прибыли (+), убытка (-) тыс. руб.	1,7	50,6	64,1	12,9	-11,7	25,2	в 14,8 раза

5. Динамика производства зерна и прироста живой массы свиней в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2006 г., %
Произведено на 100 га используемой с.-х. организациями пашни:							
– зерна	399	627	700	173	153	587	147,1
– прироста живой массы свиней	1,6	2,1	3,5	3,5	4,6	4,7	в 2,9 раза

6. Динамика производства продукции скотоводства и овцеводства в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2011 г. к 2006 г., %
Произведено на 100 га используемых с.-х. организациями сельскохозяйственных угодий:							
– молока	43	49	53	53	54	52	120,9
– прироста живой массы КРС	4,3	4,7	5,1	5,2	4,7	4,6	107,0
– шерсти	0,031	0,025	0,025	0,021	0,021	0,013	41,9
– прироста живой массы овец	0,076	0,074	0,061	0,063	0,052	0,048	63,2

7. Динамика показателей эффективности использования земельных угодий в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	В среднем за 2006–2011 гг.
Коэффициенты использования:	0,981	0,986	0,987	0,988	0,980	0,988	+0,007
– земельных угодий	0,590	0,610	0,620	0,631	0,652	0,655	+0,065
– сельскохозяйственных угодий							
– пашни	0,833	0,821	0,844	0,842	0,848	0,863	+0,030

свиноводства сложилась устойчивая тенденция роста, в 2011 г. по сравнению с 2006 г. произведено прироста живой массы свиней в 2,9 раза больше, чем в 2006 г.

Эффективность использования сельскохозяйственных угодий характеризуется производством продукции в расчёте на 100 га (табл. 6).

Из таблицы 6 видно, что производство продукции скотоводства хотя и медленно, но возрастает, а производство продукции овцеводства ежегодно снижается. Производство молока в расчёте на 100 га сельскохозяйственных угодий увеличилось за анализируемый период на 20,9%, прироста живой массы крупного рогатого скота – на 7,0%, а производство шерсти и прироста живой массы овец снизились соответственно на 58,1% и 36,8%.

Среднегодовой темп роста производства зерна в расчёте на 100 га используемой сельскохозяйственными организациями пашни составил 108,0%, продукции свиноводства – 124,0%. Производство молока и прироста живой массы крупного рогатого скота в расчёте на 100 га используемых сельскохозяйственных угодий увеличивались в среднем за год соответственно на 3,9% и 3,2%, а производство шерсти и прирост живой массы овец снижались ежегодно на 16,0% и 8,8%. Ещё большее снижение данных

показателей происходит в расчёте на 100 га пашни и сельскохозяйственных угодий, имеющих в распоряжении сельскохозяйственных организаций.

Эффективность использования земельных угодий можно также оценить по дополнительным показателям (табл. 7).

Из таблицы 7 видно, что коэффициент использования земельных угодий составляет за весь анализируемый период свыше 98%. Коэффициент использования сельскохозяйственных угодий увеличился с 0,590 до 0,655, что свидетельствует об увеличении доли пашни в составе сельскохозяйственных угодий на 6,5%. Коэффициент использования пашни колеблется от 0,8921 до 0,863, и в динамике его значение выросло на 3%.

Анализ позволяет сделать вывод о том, что значительного улучшения использования земельных угодий сельскохозяйственными организациями Оренбургской области не наблюдается.

Литература

- Третьяк Л.А., Белкина Н.С., Лиховцова Е.А. Экономика сельскохозяйственной организации: учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^с», 2010. 400 с.
- Савицкая Г.В. Анализ производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий: учебник. 3-е изд., доп. и перераб. М.: ИНФРА-М, 2008. 368 с.
- Минаков И.А., Смирнов Г.Е., Касторнов Н.П. и др. Экономика сельского хозяйства / под ред. И.А. Минакова. М.: КолосС, 2006. 288 с.

Особенности управления банковскими рисками в коммерческих банках

Е.В. Травкина, к.э.н., Саратовский ГСЭУ

Вопрос управления рисками сегодня актуален для всех рыночных субъектов, но особое значение он приобрёл для кредитных организаций. Сложность управления рисками в банковской практике связана прежде всего с их многоаспектностью, спецификой возникновения и проявления, взаимозависимостью в изменяющихся условиях, сложностью формализации и многими другими факторами. Проблемы, проявившиеся в деятельности российского банковского сектора в ходе кризиса, свидетельствуют о недостатках существующих систем риск-менеджмента в коммерческих банках.

Необходимость совершенствования процесса организации риск-менеджмента в коммерческих банках обусловлена следующими факторами: глобализацией мировой экономики; реализацией в российском банковском секторе Базельских соглашений (Базель-2 и Базель-3); возникновением дисбалансов в финансовом секторе экономики; повышением финансовой устойчивости; расширением масштабов банковской деятельности; оптимизацией ожидаемых прибылей и убытков; совершенствованием банковского регулирования и надзора по вопросам идентификации и оценки рисков; совершенствованием механизмов управления и т.д. В ближайшие годы российскому банковскому сектору необходимо преодолеть последствия мирового финансового кризиса и выйти на траекторию устойчивого роста. В связи с этим одной из главных целей развития банковского сектора является повышение эффективности управления рисками в кредитных организациях.

Рассмотрим существующую модель риск-менеджмента на примере акционерного общества «Сбербанк России» – ведущего банка России по многим параметрам.

В процессе управления банковскими рисками Сбербанк России выделяет следующие этапы [1]:

- идентификация всех основных рисков, возникающих в деятельности банка;
- анализ идентифицированных рисков и их оценка, расчёт совокупных рисков;
- принятие решения о проведении или не проведении операций, подверженных риску, ограничение идентифицированных рисков, формирование резервов на возможные потери;
- контроль соблюдения установленных процедур управления рисками и ограничений уровня принимаемых рисков;
- постоянный мониторинг и оптимизация установленных ограничений с учётом оценки

результатов деятельности банка, связанных с принятием определённого вида риска.

Сбербанк России определяет следующие существенные виды рисков для своей деятельности: кредитный риск, рыночный риск, риск ликвидности, операционный риск. Проведём оценку развития и модернизации существующей модели риск-менеджмента в Сбербанке России в 2010 г. по существенным для банка рискам: кредитному, рыночному, ликвидности, операционному [2].

Как и для всех остальных коммерческих банков, кредитный риск является для Сбербанка наиболее значимым видом риска. В управлении и мониторинге кредитного риска в Сбербанке выделяют четыре направления: корпоративные клиенты, частные клиенты, концентрация и кредитный портфель.

Кредитный риск корпоративных клиентов.

В целях ограничения и мониторинга кредитного риска корпоративных клиентов в Сбербанке действует система внутренней рейтинговой оценки контрагентов, устанавливаются лимиты и ограничения в отношении различных групп контрагентов, регионов и стран, отдельных кредитных продуктов и операций, подверженных кредитному риску. В 2010 г. Сбербанк в рамках совершенствования управления и мониторинга кредитного риска корпоративных клиентов осуществил следующее:

- внедрил новую систему оценки кредитного риска корпоративных клиентов, основанную на статистике дефолтов заёмщиков и интегрированную в процесс принятия решения о выдаче кредита заёмщикам среднего и крупного бизнеса, а также крупнейшим клиентам;

- ввёл новые инструменты управления кредитным риском субъектов малого предпринимательства, что позволило стандартизировать и упростить процедуру анализа рисков.

Кредитный риск частных клиентов. Банк осуществляет непрерывный мониторинг качества розничного кредитного портфеля в разрезе подразделений и в разрезе основных кредитных продуктов. Основным нововведением в системе управления рисками в 2010 г. явилось окончательное внедрение технологии кредитования физических лиц «Кредитная фабрика» по трём основным продуктовым группам: потребительским кредитам, автокредитам, кредитным картам. Данная технология обеспечивает комплексный анализ сведений об участниках сделки, получаемых из различных информационных источников, централизацию функций

анализа и принятия решения, а также высокий уровень автоматизации процесса предкредитной обработки.

Концентрация кредитного риска. Кредитный портфель Сбербанка по отраслям экономики достаточно хорошо диверсифицирован. Крупнейшими отраслями в структуре кредитного портфеля в 2010 г. являются торговля и услуги с долями 16,3 и 16,2% соответственно. Кредиты физическим лицам составляли на 31 декабря 2010 г. 21,3% кредитного портфеля, их доля снизилась в 2010 г. на 0,4 п.п. Структура корпоративного кредитного портфеля Сбербанка в целом сопоставима со структурой ВВП.

Качество кредитного портфеля. Об эффективности управления кредитным риском в коммерческом банке можно судить по качеству кредитного портфеля. Данные таблицы 1 показывают распределение кредитов заёмщикам, которые имеют просроченную задолженность, по количеству дней, а также их долю в кредитном портфеле.

Как видно из таблицы 1, объём просроченной задолженности в 2010 г. снизился как в абсолютном (на 27970 млрд руб.), так и в относительном выражении (на 1,7%). Таким образом, улучшение качества кредитного портфеля говорит о качественном управлении кредитным риском в банке.

Управление риском ликвидности в Сбербанке основано на классификации активов и пассивов по фактическим срокам погашения, которые по некоторым инструментам значительно отличаются от договорных сроков погашения, а также предположений о том, что все возможные списания должны покрываться ожидаемыми поступлениями на всех временных интервалах. При управлении риском ликвидности банк выделяет два вида риска: риск нормативной ликвидности и физической ликвидности.

Риск нормативной ликвидности — это возможные проблемы, связанные с выполнением нормативов ликвидности Банка России (Н3 и Н4). Банк еженедельно осуществляет прогноз нормативов ликвидности и контроль их соблюдения с учётом не только регуляторных ограничений, но и более строгих внутренних лимитов.

Риск физической ликвидности — это проблемы, связанные с недостаточностью какой-либо валюты для покрытия обязательств банка. Инструментами управления риском физической ликвидности в краткосрочной перспективе являются прогноз потоков платежей и контроль доступных резервов ликвидности.

Качество управления риском ликвидности в Сбербанке можно оценить по данным таблицы 2.

Таким образом, все нормативы ликвидности в течение 2009 и 2010 гг. соблюдались банком с существенным запасом, то есть можно сказать, что для банка был характерен риск избыточной ликвидности. Для его снижения Сбербанк в течение 2010 г. направлял избыточные средства в кредиты и ценные бумаги, а в мае они были использованы для погашения субординированного кредита Банка России.

Банк выделяет следующие категории рыночного риска:

- процентный риск по неторговым позициям;
- рыночный риск по торговым позициям, который включает в себя: процентный риск по портфелю долговых ценных бумаг, фондовый и валютный риски.

Оценка процентного риска по неторговым позициям проводится с применением гэп-анализа путём перераспределения активов и пассивов по договорным срокам до погашения при фиксированных процентных ставках и по срокам до

1. Динамика уровня кредитного риска Сбербанка России в 2009–2010 гг.

Кредиты клиентам с просроченной суммой платежа по основному долгу или процентам	На 01.01.2010		На 01.01.2011	
	млрд руб.	% в общем объёме кредитного портфеля банка	млрд руб.	% в общем объёме кредитного портфеля банка
С задержкой платежа на срок до 1 мес.	41529	0,8	41494	0,7
С задержкой платежа на срок от 1 до 3 мес.	52309	1,0	30814	0,5
С задержкой платежа на срок более 3 мес.	458732	8,4	452292	7,3
Итого	552570	10,2	524600	8,5

2. Выполнение нормативов ликвидности Сбербанком России в 2009–2010 гг. (%)

Норматив ликвидности	Предельное значение ЦБ РФ	Фактическое значение	
		01.01.10 г.	01.01.11 г.
Н2	Более 15	82,5	80,6
Н3	Более 50	103,0	114,4
Н4	Более 120	78,0	73,8

пересмотра процентной ставки при плавающих процентных ставках.

Оценку рыночного риска по торговым позициям (процентный риск по портфелю долговых ценных бумаг, фондовый и валютный риски) Сбербанк осуществляет на основании методики VaR.

В 2010 г. Сбербанк активно наращивал объём

3. Динамика результатов величин процентного, фондового и валютного рисков и их влияние на чистую прибыль Сбербанка России в 2009–2010 гг.

Вид риска	Значение, млрд руб.		Влияние на чистую прибыль, %	
	31.12.09	31.12.10	31.12.09	31.12.10
Процентный	45 589	40 074	137,8	23
Фондовый	5 507	9 439	15,2	5,4
Валютный	1 560	1 910	4,3	1,1
Рыночный	52 845	46 621	146	26,8

вложений в ценные бумаги. Однако, несмотря на это, величина рыночного риска по торговым позициям за 2010 г. уменьшилась в результате эффективного управления. Рассмотрим результаты расчётов процентного, фондового и валютного рисков при помощи метода VaR на 31 декабря 2009 и 2010 г. (табл. 3).

Анализ данных таблицы 3 показал, что особое влияние на чистую прибыль банка данные риски имели в 2009 г., т.е. в посткризисный год. В 2010 г. данное влияние снизилось, что говорит о снижении отрицательного влияния процентного, фондового, валютного рисков и в целом рыночного риска на деятельность и прибыль Сбербанка России.

Управление операционным риском направлено на предупреждение и снижение потерь, обусловленных несовершенством внутренних процессов, сбоями и ошибками в функционировании информационных систем, действиями персонала, а также в результате воздействия внешних факторов. Для этого банк разделяет полномочия сотрудников, всесторонне регламентирует бизнес-процессы, ведёт внутренний контроль за соблюдением порядка совершения операций и лимитной дисциплиной, принимает комплексные меры по обеспечению информационной безопасности и непрерывности деятельности, совершенствует автоматизированные системы и аппаратные средства, страхует имущество и активы и пр. Основным новшеством в системе управления операционным риском в 2010 г. явилось внедрение во все структурные подразделения Сбербанка риск-координаторов, которые должны отвечать за взаимодействие с подразделениями операционных рисков по вопросам, связанным с операционным риском.

Анализ развития системы риск-менеджмента в Сбербанке России показал, что для успешного достижения своих целевых ориентиров банком проводится серьёзная модернизация системы управления основными видами рисков, присутствующими в банковской деятельности.

Управление системой банковских рисков является одной из важнейших логических составляющих организованного процесса функционирования банка, и поэтому оно обязано быть интегрировано в этот процесс. Стратегия управления банковскими рисками должна органично вписываться в общую стратегию банка

по управлению имеющимися в распоряжении активами и пассивами, а также должна быть взаимосвязана с другими стратегиями в соответствии с критериями системности и комплексности.

На наш взгляд, эффективный риск-менеджмент способствует в первую очередь предотвращению крупных финансовых потерь. Надзорные требования и раскрытие информации о рисках являются вторыми по значимости стимулами управления рисками. Действительно, пренебрежение принципами управления рисками, особенно в условиях экономической нестабильности, способно оказать негативное воздействие на суждение регулирующих органов и заинтересованных сторон о финансовой устойчивости и культуре корпоративного управления в банке.

Если оценивать в целом банковский сектор, то к приоритетным направлениям совершенствования банковского риск-менеджмента в настоящее время, на наш взгляд, относятся:

1. Формирование комплексного подхода к управлению рисками, снижение зависимости от количественных оценок риска. Кредитные организации должны расширить карту принимаемых на себя рисков, особое внимание уделяя регулированию нефинансовых рисков, а также совершенствованию технологий управления ими.

2. Совершенствование организационной структуры риск-менеджмента, отказ от формального подхода к управлению рисками, профессиональная переподготовка персонала, а также создание системы мотивации (прежде всего денежной) качественного управления рисками.

3. Улучшение качества рейтингов и оценки величины ожидаемых рисков путём повышения ответственности рейтинговых агентств, совершенствования применяемых методик оценки и т.д.

4. Совершенствование нормативно-правовой базы риск-менеджмента, повышение роли надзорных органов в процессе управления рисками, контроль за принятием чрезмерных рисков.

5. Внедрение автоматизированных систем обработки информации, совершенствование применяемых методик, поддержание гибкого процесса подготовки отчётности.

6. Усиление контроля акционеров над про-

цессом принятия бизнес-решений, отделение функции управления рисками от функций фронт-офиса.

Внедрение интегрированной системы риск-менеджмента должно происходить постепенно, в соответствии с чёткой последовательностью. Деятельность выстроенной системы должна от-

вечать основным принципам и задачам, а также соответствовать критериям эффективности банковского риск-менеджмента.

Литература

1. Политика Сбербанка по управлению рисками № 1263-р от 28.06.2004 г. <http://www.sberbank.ru>
2. Годовой аналитический отчёт Сбербанка России за 2010 год. С. 53–63. <http://www.sberbank.ru>

Современное состояние производства продукции растениеводства в Ростовской области

О.В. Кузьменко, к.э.н., Азово-Черноморская ГАА

Переход отечественной экономики на рыночные методы хозяйствования сопровождался рядом негативных процессов. Диспаритет цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности, разрушение материально-технической базы отечественных сельхозтоваропроизводителей, трудности с реализацией продукции стали основными причинами относительно медленного развития сельского хозяйства и его ведущей отрасли – растениеводства. Особенно ярко эти тенденции проявились в первое десятилетие после проведения реформ. В последующие годы в агропродовольственной экономике страны удалось изменить ситуацию к лучшему, чему во многом способствовала реализация приоритетного национального проекта «Развитие АПК».

Целью настоящих исследований является проведение анализа современного состояния и выявление причин неустойчивости производства продукции растениеводства в Ростовской области.

Производство продукции растениеводства и полнота удовлетворения потребности страны в различных её видах в значительной мере определяется размером посевных площадей, их структурой, урожайностью и объёмом валовой продукции.

По площади сельскохозяйственных угодий и площади посевов зерновых культур Ростовская область занимает второе место, по плодородию пашни – десятое место среди других субъектов Российской Федерации. Доля сельского хозяйства в ВРП Ростовской области составляет 10,6%. Основными возделываемыми культурами в области являются зерновые и зернобобовые, на долю которых приходится более 70% продукции растениеводства, а также подсолнечник, удельный вес которого составляет 12–19%.

Основными производителями зерновой продукции являются сельскохозяйственные организации, на долю которых приходится свыше 76% общего объёма произведённого во всех катего-

риях хозяйств зерна. Крестьянские (фермерские) хозяйства в настоящее время производят 21,9% общего объёма производства продукции зерновых и зернобобовых культур, в то время как в 1995 г., в начале становления фермерского движения, К(Ф)Х производили не более 5% зерна в области. Около 1% зерновой продукции производят личные подсобные хозяйства населения. В структуре производства подсолнечника 76,9% его семян производят сельхозорганизации области, 23,1% – субъекты малых форм хозяйствования.

На уровень производства продукции растениеводства оказывают влияние размеры посевных площадей, динамика которых в хозяйствах Ростовской области представлена в таблице 1.

Посевная площадь за период 1990–2011 гг. сократилась на 15,4%. Особенно значительное снижение наблюдалось в первое десятилетие после проведения реформ. Так, общая площадь посева сельскохозяйственных культур за период 1990–2000 гг. уменьшилась на 26,3%, зерновых и зернобобовых культур – на 24,1%. Размеры посевных площадей, занятых подсолнечником и сахарной свёклой, напротив, постепенно увеличивались. За период 1990–2011 гг. их рост составил 1,9 и 36,9 раза соответственно, что было обусловлено увеличением рыночного спроса на эту продукцию и эффективностью возделывания данных культур. Овощеводство и производство картофеля в области развивалось более стабильными темпами.

Изменение размера посевных площадей основных сельскохозяйственных культур привело к изменению их структуры (рис. 1). За период 1990–2011 гг. удельный вес зерновых и зернобобовых культур увеличился с 56,3 до 66,7%. Из-за кризиса в отрасли животноводства более чем в четыре раза сократилась доля кормовых культур. За рассматриваемый период почти неизменной осталась доля овощей, картофеля и сахарной свёклы, а вот удельный вес подсолнечника возрос в 2,3 раза, что объясняется общим увеличением рыночного спроса на него и относительно более высокой рентабельностью этой культуры.

1. Динамика посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Ростовской области, тыс. га

Показатель	Год										2011 г. в % к 1990 г.
	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Вся посевная площадь	5224,0	4621,7	3847,9	4180,1	4351,6	4519,9	4552,2	4499,4	4351,4	4419,9	84,6
Зерновые и зернобобовые культуры	2940,8	2349,0	2232,9	2522,4	2554,2	2787,7	2865,7	2925,4	2822,9	2949,6	100,3
Сахарная свёкла	0,7	14,1	3,8	6,5	14,8	21,0	14,7	9,5	24,2	25,8	3685,7
Подсолнечник	455,1	881,3	906,2	1194,2	1328,1	1275,8	1292,7	1146,0	1019,5	879,7	193,3
Картофель	39,8	77,1	51,6	34,8	33,7	34,4	36,0	36,9	36,5	36,7	92,2
Овощи	37,9	47,0	43,4	40,5	38,2	36,6	38,4	37,3	37,7	40,2	106,1



Рис. 1 – Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Ростовской области

Как показал анализ, площадь посева подсолнечника у большинства сельхозпроизводителей превышает допустимые по агротехническим нормам размеры. Как правило, это приводит к негативным процессам в земледелии, ухудшает почвенное плодородие, способствует эрозийным процессам, уменьшает продуктивность пашни [1]. В 2011 г. подсолнечник в среднем занимал почти 20% общей посевной площади. Между тем в соответствии с пунктом 2.1. правил, утвержденных постановлением администрации Ростовской области от 16.04.2009, № 182 «Об утверждении правил рационального использования земель сельскохозяйственного назначения» в хозяйствах любой экономической формации и любого размера площадь под подсолнечником не должна превышать 15% общей площади пашни [2].

Для хозяйств юга Ростовской области научно обоснованной считается доля подсолнечника в структуре посевных площадей в размере не более 11,5% [3]. Сложившаяся же структура посевных площадей по этой зоне не соответствует рекомендуемой: доля подсолнечника в общей площади пашни составляет 22,1%. Исходя из этого в результате ранее проведенных нами исследований определено рациональное соотношение площадей сельскохозяйственных культур, состав и технико-экономические показатели парка машин для их возделывания и уборки [4]. По результатам расчетов удельный вес основных культур, возделываемых в условиях южной зоны Ростовской области, в структуре посевных площадей составил: озимых по пару – 14,8%, озимых по непаровым предшественникам – 27,4%, яро-

вого ячменя – 16,1%, подсолнечника – 11,5%, прочих культур – 30,2%. Перераспределение площади, занятой подсолнечником и превышающей рекомендуемые размеры, под посевы зерновых культур привело к изменению состава парка энергосредств. Прежде всего увеличилось количество зерноуборочных комбайнов, что связано с повышением объемов уборочных работ. Результатом такой трансформации структуры посевных площадей стал рост отдачи от освоения технологий возделывания полевых культур, сокращение срока окупаемости инвестиционных затрат, увеличение значения чистого дисконтированного дохода в 1,4–1,6 раза по сравнению с базовым вариантом (существующей структурой посевных площадей).

Важнейшим качественным показателем развития сельскохозяйственного производства является урожайность. Уровень урожайности во многом определяется климатическими и почвенными условиями зоны возделывания сельскохозяйственных культур, а также совокупностью организационно-экономических, технико-технологических, социальных и других условий [5]. Урожайность выступает определяющим фактором изменения валового производства продукции растениеводства. По размеру валового сбора зерна Ростовская область занимает третье, а по производству семян подсолнечника – второе место в России, уступая Краснодарскому и Ставропольскому краям [6].

Рисунок 2 наглядно иллюстрирует нестабильность динамики урожайности и валовых сборов основных культур, возделываемых в Ростовской области.

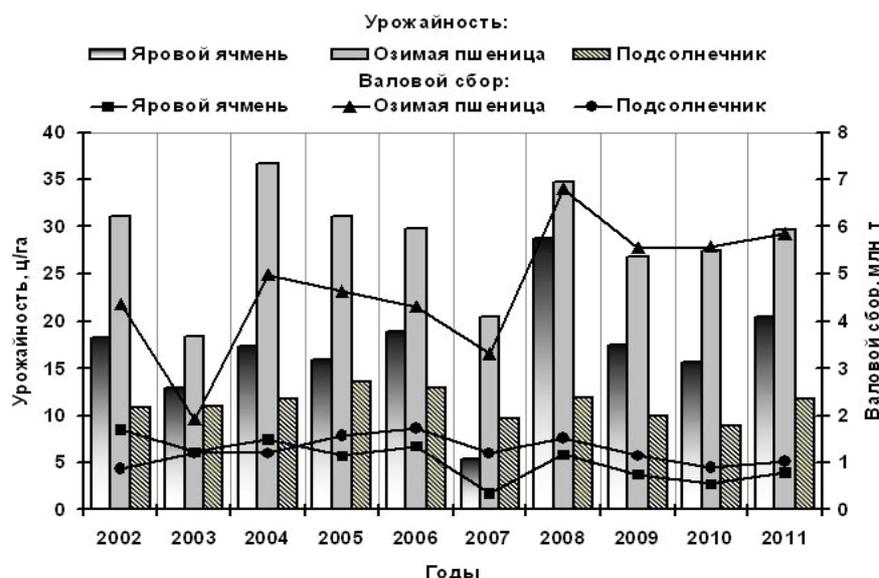


Рис. 2 – Динамика валовых сборов и урожайности основных сельскохозяйственных культур Ростовской области

2. Факторный анализ валовых сборов основных сельскохозяйственных культур, возделываемых в Ростовской области

Культура	Посевные площади, тыс. га		Урожайность, ц/га		Валовой сбор, тыс. т		Изменение валового сбора отчётного периода по сравнению с предыдущим, тыс. т		
	предыдущий год	отчётный год	предыдущий год	отчётный год	предыдущий год	отчётный год	всего	в т.ч. за счёт изменения	
								посевной площади	урожайности
2002–2003 гг.									
Озимая пшеница	1402,6	1040,3	31,1	18,5	4362,0	1924,6	-2437,4	-1126,7	-1310,8
Яровой ячмень	925,7	940,5	18,3	12,9	1694,0	1213,3	-480,8	27,1	-507,9
Подсолнечник	809,2	1086,2	10,9	11,0	882,1	1194,8	312,7	301,9	10,9
2004–2005 гг.									
Озимая пшеница	1358,3	1488,3	36,7	31,1	4984,8	4628,5	-356,3	477,1	-833,4
Яровой ячмень	858,8	717,1	17,3	15,9	1485,8	1140,3	-345,5	-245,1	-100,4
Подсолнечник	1024,4	1163,6	11,7	13,6	1198,6	1582,5	384,0	162,9	221,1
2006–2007 гг.									
Озимая пшеница	1447,3	1629,4	29,8	20,4	4313,0	3324,0	-989,0	542,7	-1531,7
Яровой ячмень	713,6	642,7	18,9	5,4	1348,8	347,0	-1001,8	-134,2	-867,6
Подсолнечник	1328,1	1238,9	12,9	9,7	1713,3	1201,8	-511,5	-115,1	-396,5
2008–2009 гг.									
Озимая пшеница	1957,3	2071,5	34,8	26,8	6811,5	5551,6	-1259,9	397,3	-1657,2
Яровой ячмень	407,9	433,7	28,8	17,4	1174,8	754,6	-420,2	74,2	-494,4
Подсолнечник	1292,7	1146,0	11,8	10,0	1525,4	1146,0	-379,4	-173,1	-206,3
2010–2011 гг.									
Озимая пшеница	2027,5	1974,7	27,5	29,7	5579,2	5867,4	288,2	-145,3	433,5
Яровой ячмень	355,8	392,1	15,7	20,4	557,3	800,7	243,4	56,9	186,5
Подсолнечник	1019,5	879,7	8,8	11,7	901,0	1026,5	125,5	-123,6	249,1

Резкое уменьшение валового сбора зерна озимой пшеницы можно отметить в 2003 г. по сравнению с предыдущим годом. Такая же ситуация наблюдалась и в 2007 г. По другим культурам сложилась подобная тенденция сокращения в отмеченные периоды валовых сборов, что обусловлено изменением как урожайности сельскохозяйственных культур, так и размера их посевных площадей. Для выявления причин изменения объёмов производства основных видов продукции растениеводства проведён факторный

анализ, результаты которого представлены в таблице 2.

Как видно из представленных в таблице 2 данных, основным фактором снижения валовых сборов возделываемых культур в исследуемые периоды времени является уменьшение урожайности сельскохозяйственных культур. Например, сокращение объёма производства ярового ячменя в 2007 г. по отношению к предыдущему году на 1001,8 тыс. т произошло как за счёт сокращения посевной площади этой куль-



Рис. 3 – Динамика объёмов реализации продукции растениеводства в хозяйствах всех категорий Ростовской области*
* – статистические данные за 2011 г. по объёмам реализации отсутствуют

туры, так и за счёт резкого снижения её урожайности. Однако последний фактор оказал наибольшее влияние на изменение валового сбора: только за счёт уменьшения урожайности с 18,9 до 5,4 ц/га валовой сбор зерна этой культуры снизился на 867,6 тыс. т по сравнению с прошлым годом.

Причиной изменения урожайности сельскохозяйственных культур в исследуемый период явилось ухудшение ресурсного обеспечения аграрного производства, а также неблагоприятные погодные условия.

Изменение валового производства продукции растениеводства отразилось на объёмах её реализации (рис. 3).

В 2007 г. хозяйствами области было реализовано 2,8 млн т зерна, что в 1,4 раза меньше, чем в предыдущем году. Объём реализации подсолнечника урожая 2007 г. в 2008 г. составил 564,5 тыс. т, что в 1,6 раза меньше, чем в предыдущем году.

Таким образом, проведённый анализ показал, что состояние отрасли растениеводства в Ростовской области характеризуется крайней неустойчивостью, что объясняется действием как объективных, так и субъективных факторов. В первом случае речь идёт о влиянии погодно-климатических условий на результаты

производства продукции растениеводства, что в значительной мере обуславливает изменение урожайности возделываемых в регионе культур. Наибольший ущерб сельскохозяйственному производству наносят обширные засухи, так как большая часть посевных площадей в области находится в зоне неустойчивого увлажнения. В число субъективных причин неустойчивости производства продукции растениеводства входит недостаточная обеспеченность сельхозтоваропроизводителей необходимыми ресурсами вследствие значительного роста цен на них в последние годы.

Литература

1. Кусакина О.Н., Алексеева Л.В. Социально-экономическая эффективность использования земельных ресурсов // АПК: экономика и управление. 2008. № 14. С. 57–60.
2. Об утверждении правил рационального использования земель сельскохозяйственного назначения. Постановление администрации Ростовской области от 16.04.2009. № 182.
3. Листопадов И.Н. Севообороты южных регионов. Ростов-на-Дону, 2005. 276 с.
4. Кузьменко О.В., Горячев Ю.О. Экономическая эффективность структуры посевных площадей // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 7. С. 40–42.
5. Глечикова Н.А., Назаров И.В. Статистическое прогнозирование урожайности зерновых культур на основании изучения динамического ряда // Международный технико-экономический журнал. 2011. № 4. С. 79–83.
6. Глечикова Н.А., Коптева Н.А. Факторы и прогноз динамики валового продукта сельского хозяйства Ростовской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 4. С. 23–25.

Анализ потенциальных рисков при реализации конкурентных стратегий предприятия

А.П. Шмарин, соискатель, Оренбургский ГИМ

В современной России на фоне развития конкурентных отношений вопросы формирования эффективных конкурентных стратегий

являются предельно актуальными, так как перед предприятиями встаёт острая необходимость использования дифференцированных методов по привлечению потребителей, опережению конкурентов и удерживанию собственных ры-

точных позиций. В подобных условиях главной целью эффективной конкурентной стратегии является снижение влияния конкурентных сил на предприятие, действующих в отрасли, и, как следствие, повышение его прибыльности.

При выборе конкурентной стратегии большое значение имеет не только анализ её осуществимости, адаптивности и предполагаемого эффекта в случае успешного выполнения, но и оценка потенциальных рисков, которые могут возникнуть в ходе реализации. Во многом именно это позволяет руководителю сделать выбор в пользу оптимальной стратегии.

К категории общих рисков, которые могут возникнуть при реализации конкурентной стратегии, можно отнести:

1. Субъективность лиц, формирующих и обосновывающих стратегические цели развития предприятия.

2. Неверная оценка состояния ресурсов предприятия, состояния внешней среды.

3. Значительные изменения во внешней, внутренней среде предприятия.

4. Противодействие персонала предприятия стратегическим изменениям и др.

Подобные общие риски могут возникнуть при реализации любой конкурентной стратегии. Однако для каждого вида конкурентных стратегий характерны и свои особые, частные риски и проблемы, возникающие в ходе реализации. Для их выявления видится необходимым определить основные виды и модели поведения предприятий в конкурентной борьбе.

Различные авторы выделяли в своих работах разнообразные виды конкурентных стратегий [1–3]. Выделенные стратегии в ряде случаев имеют содержательное сходство и описывают аналогичные модели поведения предприятий в условиях конкурентного рынка.

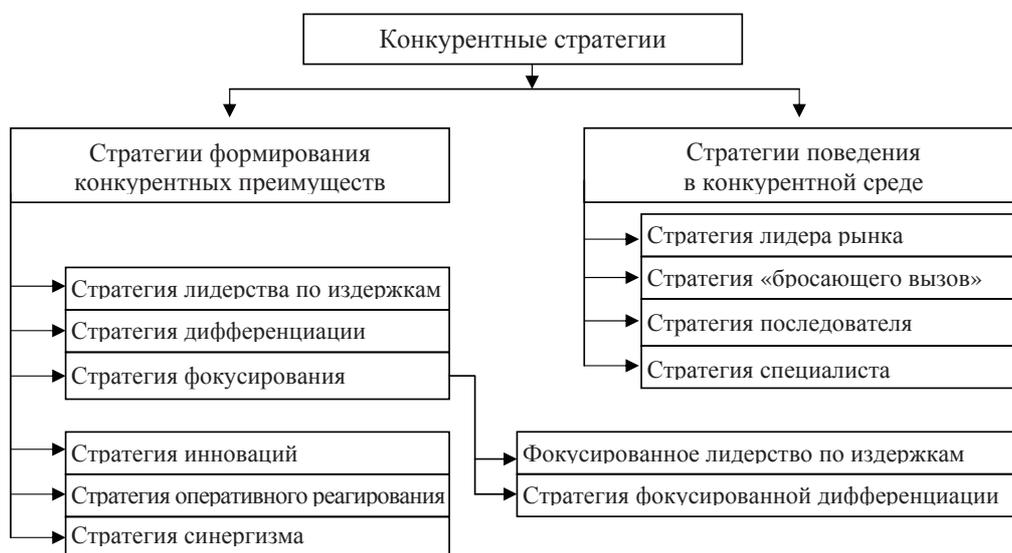


Рис. – Классификация конкурентных стратегий предприятия

1. Содержание и основные риски стратегий формирования конкурентных преимуществ (по М. Портеру)

Стратегия	Содержание стратегии	Наименование видов риска
Стратегия лидерства по издержкам	Поиск и реализация способов снижения затрат на производство и сбыт продукции	1. Рост благосостояния населения 2. Рост инфляции, тарифов ЖКХ, стоимости энергоносителей 3. Появление инновационных ресурсосберегающих технологий у конкурентов 4. Демпинг цен со стороны более крупных игроков
Дифференциация	Придание продукции уникальных свойств или максимального разнообразия, делающих её наиболее привлекательной для потребителей и отличающих от продукции конкурентов	1. Риск низкой отдачи от значительных издержек предприятия на исследования (анализ изменений отраслевых технологий, вкусов потребителей), проведение разработок 2. Низкий интерес со стороны потребителей к изменениям
Стратегия фокусирования	Ориентация на узкий сегмент рынка (фокус). Удовлетворение потребностей малой части потребителей в лучшем виде, чем это делают конкуренты	1. Риск низкой привлекательности выбранного сегмента 2. Замедленный рост относительно конкурентов 3. Риски имитации 4. Появление конкурентов, способных создать ещё большую специализацию 5. Невысокий потенциал выручки

2. Содержание и основные риски стратегий формирования конкурентных преимуществ (по В.Н. Парахиной)

Стратегия	Содержание стратегии	Наименование видов риска
Стратегия инноваций	Совершенно новый способ удовлетворения потребностей потребителей за счёт создания новой продукции или технологий. Прибыль предприятия обеспечивается за счёт роста интереса со стороны потребителей или формирования нового сегмента рынка	1. Неблагоприятный исход при вложении средств в производство новой продукции, которая может не найти ожидаемого спроса на рынке 2. Рост неопределённости, снижающей управляемость и планируемость инновационного процесса 3. Риск сбоя в сложной цепочке элементов инновационного процесса
Стратегия оперативного реагирования	Максимально быстрая адаптация предприятия к изменениям, происходящим во внешней среде	1. Неправильная реакция на разовые краткосрочные изменения во внешней среде 2. Неоправданно высокие издержки на мониторинг внешней среды
Стратегия синергизма	Интеграция нескольких связанных направлений (бизнес-единиц, подразделений) в руках одного предприятия. Рост рентабельности интегрированного предприятия, относительно обособленно функционирующих бизнес-единиц	1. Возможный рост издержек из-за отсутствия конкуренции внутри предприятия 2. При резком изменении технологии возникает риск привязки предприятия к устаревшей технологии 3. При нестабильном спросе координация из-за размеров предприятия затруднена

3. Содержание и основные риски стратегий поведения предприятия в конкурентной среде

Стратегия	Содержание стратегии	Наименование видов риска
Стратегия лидера рынка	Определение способов защиты и упрочнения своего конкурентного положения на рынке для принуждения соперников к отказу от борьбы за потребителей	1. Высокая вероятность применения к предприятию антимонопольных санкций 2. Риск испортить имидж предприятия и снизить лояльность потребителей из-за излишне агрессивных методов реализации стратегии
Стратегия «бросающего вызов»	Захват тех сегментов рынка, на которых уже закреплены другие предприятия. Этого возможно добиться двумя путями: атаковать лидера рынка или атаковать более слабого конкурента	1. Предприятие, которое уделяет повышенное внимание и силы конкурентной борьбе, может оставить без контроля текущие потребности рынка 2. Риск роста затрат на маркетинговую деятельность 3. Риск роста затрат с целью повышения качества продукции
Стратегия последователя	Сохранение предприятием своей доли рынка без вступления в активную борьбу за лидерство. Предприятие в достаточной степени удовлетворено своим текущим положением, не предпринимает попыток занять место лидера и спокойно следует за ним, принимая правила его игры	1. Высокая вероятность атаки предприятиями-претендентами 2. Потеря доли рынка сбыта или потеря рынка сбыта целиком
Стратегия специалиста	Предприятие, выбирающее подобную стратегию поведения в конкурентной борьбе, рассчитывает на то, что сможет занять сегмент рынка, который не представляет интереса или пока не занят более крупными конкурентами	1. Опасность того, что ниша может быть подвергнута атаке со стороны конкурента или иссякнуть 2. Вероятность сильной зависимости деятельности предприятия от доступа к уникальным ресурсам (иногда экзотическим), которые невозможно заполучить альтернативным способом

В данной работе конкурентные стратегии предприятия классифицируются на основе их разделения на стратегии формирования конкурентных преимуществ и на стратегии поведения в конкурентной среде (рис.). В качестве базиса для данной классификации были использованы стратегии, выделенные М. Портером, В.Н. Парахиной и Ф. Котлером.

Стратегии, составляющие первую группу, направлены на создание у предприятия особых свойств, позволяющих ему быть более привлекательным для потребителя относительно конкурентов. Вторая группа стратегий позволяет

исходя из конкурентной ситуации на рынке, общего состояния предприятия выбрать нишу, дающую предприятию возможность быть конкурентоспособным.

Традиционно принято выделять три стратегии формирования конкурентных преимуществ: лидерство по издержкам, дифференциация, фокусирование (может строиться как на лидерстве по издержкам, так и на дифференциации) [4].

Приоритет в пользу одной из этих стратегий определяется исходя из того, на какую часть рынка претендует предприятие (весь рынок

или конкретный сегмент) и какое конкурентное преимущество собирается использовать (низкие издержки или уникальность товара).

На основе анализа содержания стратегий, направленных на формирование конкурентных преимуществ предприятия, можно выделить возможные частные риски, характерные для этих стратегий (табл. 1).

В.Н. Парахина предлагает ещё три дополнительные стратегии формирования конкурентных преимуществ: стратегию инноваций, стратегию оперативного реагирования и стратегию синергизма (табл. 2).

Для описания долгосрочной модели поведения предприятий в конкурентной среде Ф. Котлером и Р. Тёрнером [1] предложено использовать следующие четыре типа стратегий: стратегию лидера рынка, стратегию «бросающего вызов», стратегию последователя, стратегию специалиста.

Для данных конкурентных стратегий также характерно наличие особых частных рисков,

которые могут возникнуть при реализации. Описание содержания стратегий поведения предприятий в конкурентной среде, а также основные риски представлены в таблице 3.

Таким образом, в процессе реализации конкурентной стратегии предприятия могут возникнуть самые различные виды рисков, которые обусловлены воздействием объективных и субъективных факторов. При этом для каждого вида конкурентных стратегий характерно наличие особых частных рисков, вероятность наступления которых должна постоянно учитываться руководителем предприятия. Анализ рисков должен стать основой для разработки адекватной реакции и приводить к своевременной адаптации действующей конкурентной стратегии.

Литература

1. Котлер Ф. Маркетинг. Менеджмент. Экспресс-курс. 2-е изд. СПб.: Питер, 2006. 464 с.
2. Парахина В.Н., Максименко Л.С., Панасенко С.В. Стратегический менеджмент: учебник. М.: КНОРУС, 2009. 496 с.
3. Портер М. Конкуренция. М.: Вильямс, 2005. 608 с.
4. Стратегический менеджмент / под ред. А.Н. Петрова. СПб.: Питер, 2008. 496 с.

Теоретические аспекты многофункциональности сельской семьи

А.К. Мамедов, к.э.н., Великолукская ГСХА

Экономическая теория рассматривает взаимосвязь многофункциональности с внешними эффектами как побочными (положительными, отрицательными, нейтральными), возникающими в процессе осуществления какой-либо экономической деятельности и не имеющими стоимостного выражения.

Некоторые положительные внешние эффекты можно классифицировать как общественные блага, которые имеют три основные особенности: не участвуют в конкуренции, от них нельзя отказаться, они не исключаемы. Отсюда следует, что общественные блага финансируются государством. Некоторые передовые страны мирового сообщества считают, что сельское хозяйство создаёт общественные блага, обеспечивает продовольственную безопасность и благоприятную окружающую среду.

По нашему мнению, изучение многофункциональности только на макроуровне и только по вопросу вступления России в ВТО не вполне логично [1, 2].

В докладах и материалах XII Никоновских чтений [3, 4] «Многофункциональность сельского хозяйства и устойчивое развитие сельских территорий» предлагается новая многофункциональная роль сельского хозяйства, где,

в частности, обосновываются взаимосвязь и взаимодействие базовых (социальной, информационной, экологической) и производных (инновационной, информационной) функций в системе агропродовольственного сектора (АПС) (рис. 1) и представлена концепция многофункциональности сельского хозяйства.

На наш взгляд, изучение многофункциональности только на макроуровне даёт неполную картину этого явления, т.к. выпадает из поля зрения и анализа микроуровень, который мы и попытаемся рассмотреть в нашем исследовании.

Предложенная нами схема (рис. 2) дополняет и систематизирует выполняемые аграрной экономикой функции на уровне семейного хозяйства и даёт полную и обобщающую картину многофункциональности сельского хозяйства в целом.

В основном многофункциональность сельского хозяйства и семейно-индивидуальных форм изучались узконаправленно, т.е. как выполнение различной хозяйственной деятельности, связанной с обеспечением определённого уровня жизни [5]. В этом смысле семейное хозяйство села исследовалось недостаточно по сравнению с его реальной значимостью.

Мы полагаем, что понятие многофункциональности сельской семьи (МСС) означает, что семейно-индивидуальный сектор сельской экономики выполняет функции базового порядка

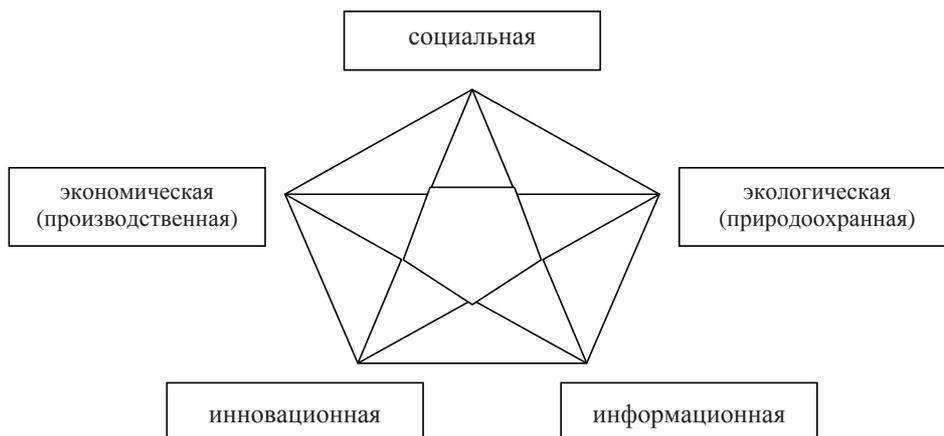


Рис. 1 – Базовые и производные функции АПС

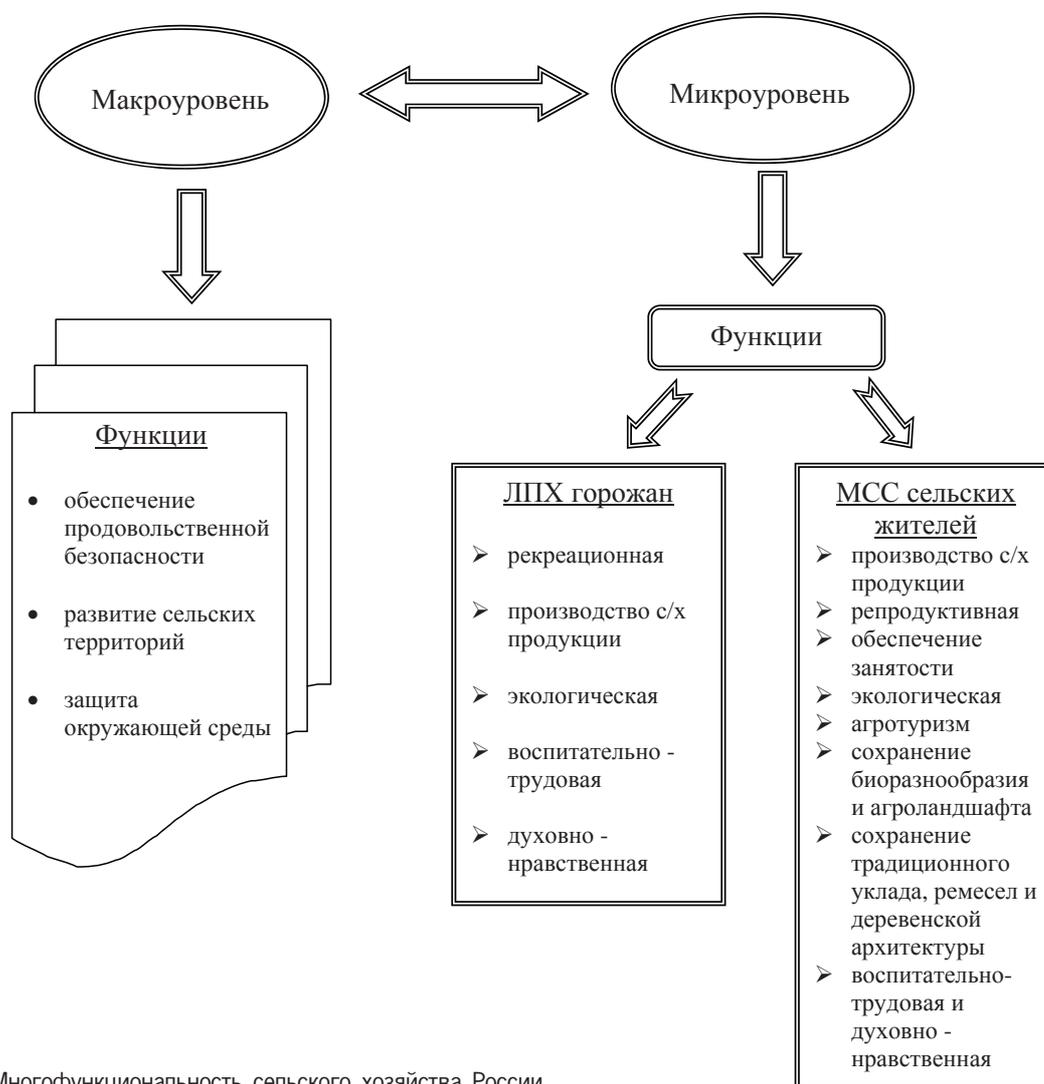


Рис. 2 – Многофункциональность сельского хозяйства России

(хозяйственно-экономическую, репродуктивную), направленные на поддержание физиологического состояния и сохранения семьи и социально необходимые функции (по обеспечению занятости, экологическую, рекреационную и др.). В этом направлении рассматривает семейные формы известный экономист-аграрник В.Я. Узун: «Устойчивость сельского развития определяется

не многофункциональностью сельского хозяйства, а состоянием сельской семьи. Сельское хозяйство имеет одну функцию – выращивать продукцию растениеводства и животноводства. Многофункциональной является сельская семья. Совокупность сельских семей обеспечивает социальный контроль за территорией, охрану окружающей среды и т.д.» [6].

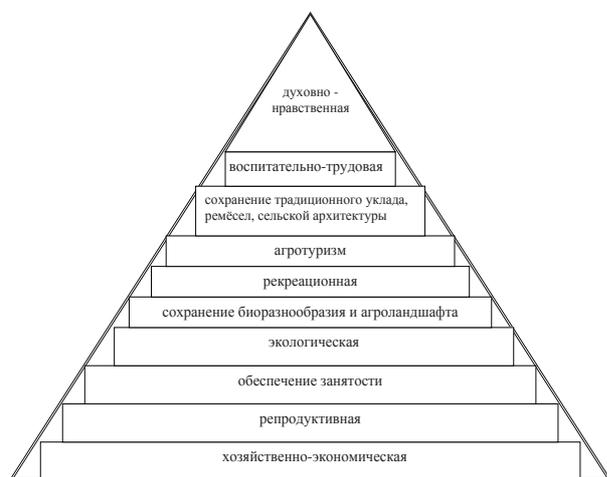


Рис. 3 – Пирамида функций семейно-индивидуальных форм аграрного производства

Следует заметить, что на микроуровне приоритет функций для различных типов семейных хозяйств разный. Так, для ЛПХ горожан на современном этапе определяющей функцией для преобладающего числа хозяйств является рекреационная, а для сельских жителей – хозяйственно-экономическая и репродуктивная, хотя наметившиеся тенденции смещают вектор движения МСС в сторону социально значимых функций, т.к. это связано с проблемой занятости и уровнем дохода.

Функциональный подход к анализу многофункциональной сельской семьи напрямую связан с рекомендациями ООН о переходе в нынешнем столетии к стратегии устойчивого развития, что может быть осуществлено только при реализации семейными хозяйствами множества функций (рис. 3).

Предложенную схему на рисунке 3 можно представить в виде экономической модели:

$$\text{устойчивость} = \text{многофункциональность, или } K_y = f(X, P, Z, \mathcal{E}, B, P, A, T_y, B, D), \quad (1)$$

где K – коэффициент устойчивого развития МСС (многофункциональность сельской семьи);
 X – хозяйственно-экономическая функция;
 P – репродуктивная функция;
 Z – функция занятости;
 \mathcal{E} – экологическая функция;
 B – функция сохранения биоразнообразия;
 P – рекреационная функция;
 A – функция агротуризма;
 T_y – функция сохранения традиционного уклада;
 B – воспитательная функция;
 D – духовно-нравственная функция.

Таким образом, коэффициент устойчивого развития МСС – функция реализации ряда переменных и прежде всего зависит от хозяйственно-экономической и репродуктивной переменных, так как они являются базовыми.

Анализ функций МСС объективно приводит к исследованию проблемы занятости и уровня доходов, так как «главным условием устойчивости проживания семьи в сельской местности является собственность. Для устойчивого сельского развития в современных условиях также необходимо, чтобы сельский житель имел доходы, сопоставимые со средними доходами горожан или превышающие их» [6].

Мы предлагаем модель реализации определяющей функции – хозяйственно-экономической. Исследовав данные ВСХП 2006 г. и типы семейных хозяйств, характеризующихся содержанием различного количества сельскохозяйственных животных, мы предлагаем номограмму, где представлены основные экономические характеристики сравниваемых хозяйств (рис. 4).

I квадрант. В нём наглядно представлена потребность в посевных площадях под кормовыми культурами в МСС в зависимости от количества условных голов сельскохозяйственных животных и птицы, содержащихся в хозяйстве.

II квадрант. Этот сектор системы координат отражает предполагаемую величину полученной валовой продукции в хозяйстве с соответствующим числом условных голов в среднем по МСС.

III квадрант. Отображаются возможные затраты труда на ведение сельскохозяйственного производства в хозяйстве:

$$T = b_i \cdot p_i \cdot t_i, \quad (2)$$

где T – расчётные трудовые затраты;
 b_i – поголовье животных i -го вида;
 p_i – продуктивность животных i -го вида;
 t_i – трудовые затраты на производство единицы продукции от животных i -го вида.

Средние затраты труда на производство 1 ц молока достигают 28 чел.-ч., 1 кг привеса говядины – 2,7 чел.-ч., баранины, свинины – 2,2 чел.-ч., птицы 3,8 чел.-ч., 100 шт. яиц – 2,2 чел.-ч. [7].

Продуктивность коров составляет 4000 л молока в год, привес свиней – 100 кг, овец – 25 кг, яйценоскость кур – 290 шт. яиц.

IV квадрант. В этом секторе системы координат отображаются необходимые затраты на сельскохозяйственное производство в денежном выражении. После формирования всех четырёх секторов системы координат можно определить, задаваясь значением любого из параметров, предположительные значения других параметров.

Представленная номограмма ярко свидетельствует о том, что семейно-индивидуальный сектор движется по экстенсивному пути развития, и очевидно, что жизненно необходим переход при активной государственной поддержке на интенсивный путь экономического

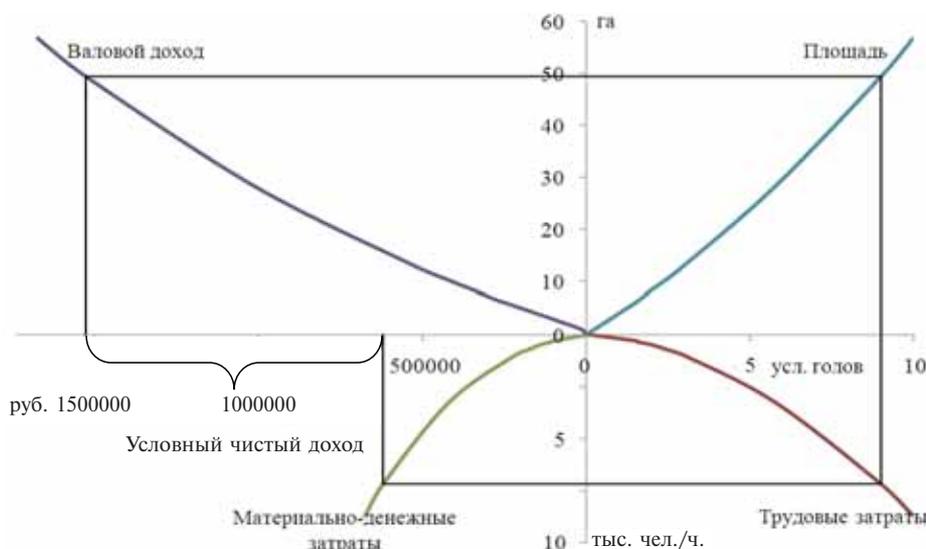


Рис. 4 – Номограмма для определения возможных хозяйственно-экономических параметров функционирования индивидуально-семейного сектора

развития МСС с использованием современных технологий в производстве растениеводческой и животноводческой продукции.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Для повышения доходов сельской семьи необходим переход на интенсивный путь ведения сельскохозяйственного производства.

2. Государственная поддержка должна сосредоточиться на определённых точках роста, т.е. на товарных и полутоварных типах семейного хозяйства.

3. Для остального населения сельских территорий необходимо смещение вектора занятости и уровня дохода в сторону реализации рекреационной и агротуристической функций.

Литература

1. Михневич С. Многофункциональность сельского хозяйства и её влияние на процесс либерализации мировой торговли // Вопросы экономики. 2003. № 1. С. 117–127.
2. Крылатых Э.Н., Строкова О.Г. Аграрные аспекты вступления стран СНГ в ВТО. М.: Энциклопедия российских деревень: науч. тр. ВИАПИ, 2002. Вып. 6.
3. Крылатых Э.Н. К разработке концепции многофункциональности агропродовольственного сектора (АПС). Доклад на XII Никоновских чтениях. М.: РГАУ-МСХА. Вып. 6.
4. Петриков А.В. Многофункциональность сельского хозяйства: теоретические и политические аспекты. Доклад на XII Никоновских чтениях. М.: РГАУ-МСХА, 2007.
5. Безаев И.И. Исторические аспекты формирования и региональные особенности развития личных хозяйств в системе многоукладного сельского хозяйства. Нижний Новгород, 1998.
6. Узун В.Я. Семейное хозяйство – основа устойчивого сельского хозяйства // Многофункциональность сельского хозяйства и устойчивое развитие сельских территорий. М.: ВИАПИ им. А.А. Никонова: Энциклопедия российских деревень, 2007. С. 220–222.
7. Безаев И.И. Устойчивость мелкого сельскохозяйственного производства // АПК: Экономика и управление. 1998. № 4. С. 53–58.

Развитие зернового производства – основа модернизации АПК*

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор, В.Н. Сухарева, к.э.н., О.В. Павленко, соискатель, Н.В. Тутуева, соискатель, Оренбургский ГАУ

Проблема продовольственной безопасности по своей актуальности, социальным последствиям – одна из важнейших в современных условиях. В решении этой проблемы особая роль принадлежит зерну, как социально значимому и важнейшему стратегическому продукту. Зерновое производство в России традиционно является основой всего производственного агрокомплекса и наиболее крупной отраслью сельского хозяй-

ства. Почти 40% агропромышленного производства непосредственно связано с зерновыми ресурсами. Зерно – важнейший источник доходов для абсолютного большинства его производителей [1]. Поэтому усилия государства должны быть направлены на разработку более эффективной аграрной политики, способствующей повышению уровня производства продукции сельского хозяйства, в том числе зерновых культур. Иначе при полном вхождении в ВТО российским крестьянам не выдержать конкуренции.

В решении поставленных Правительством России программных установок по сельско-

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (проект №111256006 а/У)

му хозяйству важную роль должна сыграть и Оренбургская область, одна из крупных житниц страны, где производством зерна занимаются все сельскохозяйственные предприятия.

Оренбургская область входит в десятку крупнейших регионов России по объёму производства зерна (табл. 1).

Сельхозпроизводители области производят от 2,5 до 3,9% валового сбора зерна в России и от 9,7 до 13,7% валового сбора зерна в Приволжском федеральном округе.

Площадь зерновых культур в структуре пашни Оренбуржья в 2006 г. составляла 57,8%, в 2011 г. – 53,2% (табл. 2). Основная часть зерновых представлена яровыми – около 80%. Это пшеница, ячмень, овёс, просо, гречиха, кукуруза на зерно, зернобобовые, в основном горох. Также возделываются озимая пшеница и озимая рожь (20% от общего числа зерновых). Площадь под яровую пшеницу довольно стабильная, а по другим культурам значительно варьирует по годам. Наряду с недостатком осадков и высокими температурами это, естественно, отразилось на валовых сборах зерна (табл. 3).

Основными производителями зерна в области остаются сельскохозяйственные организации. От общего валового сбора зерновых на долю сельскохозяйственных организаций в 2006 г.

приходилось 78,4%, на долю КФХ – 21,2%; в 2011 г. – 71,3 и 27,4% соответственно. Наибольший удельный вес в объёме производства среди яровых культур занимают пшеница и ячмень: в 2006 г. – 59,6 и 24,6%, в 2011 г. – 60,2 и 24,8 %. Уменьшились валовые сборы гречихи, кукурузы на зерно, но особенно зернобобовых, роль которых в улучшении почвы общеизвестна.

Таким образом, для зернового хозяйства области характерны высокие колебания в производстве зерна: самый низкий урожай зерновых по причине засухи получен в 2010 г., самый высокий – в 2008 г.

Более подробно рассмотрим валовые сборы по зонам области в сельскохозяйственных организациях (табл. 4).

Как видно из таблицы, основная доля производства зерна приходится на центральную зону – от 26,8 до 31,7 %, восточную – от 24,1 до 31,3%, западную – от 16 до 28,6 %. В остальных зонах производят значительно меньше: в северной – от 12,2 до 15,5 %, в юго-западной – от 8 до 10,4%. Наиболее низкие показатели отмечаются в хозяйствах южной зоны – 2–5,5%. Крупными зернопроизводящими районами в области являются Адамовский, Кваркенский, Первомайский, Светлинский, Ташлинский.

1. Динамика производства зерна в России

Показатель	Год					Темпы роста, %
	2006	2007	2008	2009	2010	
Россия, млн т	78,2	81,6	108,2	97,1	61,0	78,0
Приволжский федеральный округ, млн т	20,9	22,4	27,2	21,7	6,6	31,6
в т.ч.: Оренбургская область, тыс. т	2019,3	3155,0	3717,8	2446,3	739,6	36,6
Республика Башкортостан, тыс. т	3882,1	4099,7	4533,0	2930,8	781,0	20,1
Саратовская область, тыс. т	3411,3	3315,9	3853,5	2774,6	1032,3	30,3
Республика Татарстан, тыс. т	4164,5	4745,2	5742,5	4441,8	661,1	15,9

2. Состав посевных площадей всех категорий хозяйств Оренбургской области, тыс. га

Показатель	Год						2011 г. в % к 2006 г.
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Вся посевная площадь	4007,3	3792,8	4037,0	4133,0	4061,4	4060,8	101,3
Зерновые культуры – всего	2765,3	2746,6	2936,4	3040,6	2808,3	2627,3	95,0
Озимые зерновые – всего,	241,3	429,7	310,6	489,0	596,0	405,5	168,1
в т.ч. рожь	119,2	215,8	145,8	246,3	235,2	82,7	69,4
пшеница	122,2	213,9	164,8	242,0	359,4	142,7	116,8
Яровые зерновые – всего,	2523,9	2316,9	2625,8	2551,6	2212,3	2401,2	95,1
в т.ч. пшеница	1493,1	1336,3	1445,2	1622,9	1400,6	1516,1	101,5
ячмень	644,1	561,3	666,2	551,5	462,6	465,8	72,3
овёс	79,5	79,2	102,2	82,2	64,6	79,9	100,5
просо	98,3	50,8	75,6	48,0	45,6	117,1	119,1
гречиха	165,2	195,5	201,6	151,0	152,3	98,9	59,9
кукуруза зерновая	15,9	67,2	95,8	53,4	44,3	66,7	в 4,2 р.
зернобобовые	27,9	26,5	39,2	42,6	41,5	47,7	171,0
Технические культуры	437,7	313,3	429,6	436,3	588,2	727,8	166,3
Овоще-бахчевые культуры	36,8	41,1	50,3	52,9	52,1	68,7	186,7
Кормовые культуры	767,6	691,9	620,7	603,2	612,8	637,0	83,0
Пары чёрные	774,2	785,9	870,2	877,8	837,9	878,0	113,4
Пашня в обработке	4781,5	4578,7	4907,2	5010,8	4899,3	4938,8	103,3

3. Динамика валовых сборов зерновых культур, тыс. т

Показатель	Год						2011 г. в % к 2006 г.
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Зерновые культуры – всего,	2019,3	3155,0	3717,8	2446,3	739,6	2917,8	144,5
в т.ч.: озимые культуры	292,3	748,2	456,5	877,7	399,3	357,5	122,3
из них: рожь	146,0	347,2	223,1	429,5	129,2	117,6	80,5
пшеница	146,3	401,0	233,4	448,2	269,3	239,0	163,4
Яровые культуры	1727,0	2406,8	3261,3	1568,6	340,3	2560,2	148,2
из них: пшеница	1028,9	1316,8	1706,5	1100,4	242,7	1540,2	149,7
ячмень	424,4	613,3	874,2	319,9	62,3	633,9	149,4
овёс	61,6	90,3	131,6	33,1	9,5	115,3	187,2
просо	45,9	40,6	83,3	12,1	3,3	69,7	151,8
гречиха	113,3	168,6	186,1	32,0	4,2	64,7	57,1
кукуруза	29,6	144,2	221,9	51,7	6,6	91,1	в 3,1 р.
зернобобовые	23,2	33,0	57,3	18,2	11,7	43,8	188,8

4. Динамика валового сбора зерна по зонам, тыс. т

Зона области	Год						Темпы роста, %
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Северная	238,6	291,9	367,7	250,9	87,2	305,9	128,2
Западная	308,9	436,3	437,2	355,7	160,9	372,2	120,5
Юго-западная	136,0	240,2	274,7	150,3	58,5	184,2	135,4
Центральная	424,5	696,3	866,0	531,9	68,6	634,0	149,3
Южная	44,9	104,8	148,6	78,9	11,5	82,2	183,1
Восточная	430,0	619,3	634,0	537,8	176,5	502,2	116,8
Итого по области	1582,9	2388,8	2728,2	1905,5	563,2	2080,7	131,4

5. Реализация зерна в сельскохозяйственных организациях, тыс. т

Зона области	Год						Темпы роста, %
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Северная	85,4	134,7	133,1	139,6	127,0	117,3	137,4
Западная	140,2	267,8	182,2	213,7	157,8	159,7	113,9
Юго-западная	74,6	131,2	110,2	107,2	58,3	82,8	111,0
Центральная	188,2	386,8	481,5	395,6	237,5	310,0	164,7
Южная	22,7	57,8	71,7	53,5	18,6	33,1	145,8
Восточная	288,6	433,4	393,7	411,2	261,6	262,9	91,1
Итого по области	799,7	1411,7	1372,4	1320,8	860,8	965,8	120,8

Колебания валовых сборов влияют на объёмы реализации зерна (табл. 5).

По реализации зерна также лидируют центральная и восточная зоны, затем идут западная и северная зоны.

Соотношение реализации и производства определяет уровень товарности зерна (табл. 6).

Уровень товарности зерна в сельхозорганизациях заметно колеблется – в 2011 г. от 46,4 до 69,3%, в 2010 г. – 152,8%. Это обусловлено неурожаем 2010 г. и потребностью в зерне многих потребителей. В КФХ уровень товарности колеблется более значительно.

Рынок зерна в области весьма нестабилен. На его состояние оказала влияние отмена заданий по продаже продукции государству, в результате чего сельхозпроизводители переориентировались на альтернативные каналы сбыта – рынки, переработчиков, собственную торговую сеть, предприятия общественного питания. Кроме того, зерно, переработанное на муку, также продаётся через рынок и магазины. И уже в 2011 г. все 100% зерна реализованы через альтернативные каналы сбыта. В итоге следует отметить, что

средняя цена реализации зерна за 6 лет увеличилась с 3225 до 4954 руб., или на 53,6%, а себестоимость 1 ц зерна – с 2942 до 4427 руб., или на 50,5%. Резкие колебания цен реализации и постоянный рост себестоимости привели к тому, что даже в 2011 урожайном году уровень рентабельности составил всего 11,9%. Этого совершенно недостаточно для полноценного развития сельскохозяйственных организаций.

Урожайность зерновых культур является основным фактором, который определяет объём производства зерна (рис.).

Большое влияние на урожайность оказывают не только природно-климатические условия, но и культура земледелия, технология выращивания, внесение удобрений, обеспеченность техникой и её состояние и многие другие причины, обусловленные как внешними факторами (цены на зерно, технику, удобрения), так и внутренними, зависящими от самих сельхозтоваропроизводителей (соблюдение технологии, качество работ и др.).

Ранее реализация зерна позволяла перекрывать все убытки остальных отраслей и закупать

6. Уровень товарности и цена реализации зерна в динамике

Показатель	Год						Изм., +, -
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Уровень товарности в сельскохозяйственных организациях, %	50,5	59,1	48,0	69,3	152,8	46,4	-4,1
Реализовано, %: для государственных и муниципальных нужд по другим каналам	2	4	4	9	5	-	-
Уровень товарности в КФХ, %	98	96	96	91	95	100	-2
Средняя цена реализации 1 ц зерна, руб.	30	35,1	53,3	88,8	154,5	51,2	21,2
Средняя себестоимость 1 ц зерна, руб.	3225	4233	5064	4176	4311	4954	1729
Рентабельность, %	2942	3091	3606	3596	4410	4427	1485
	9,6	36,9	40,4	16,1	-2,2	11,9	2,3

Урожайность, ц/га

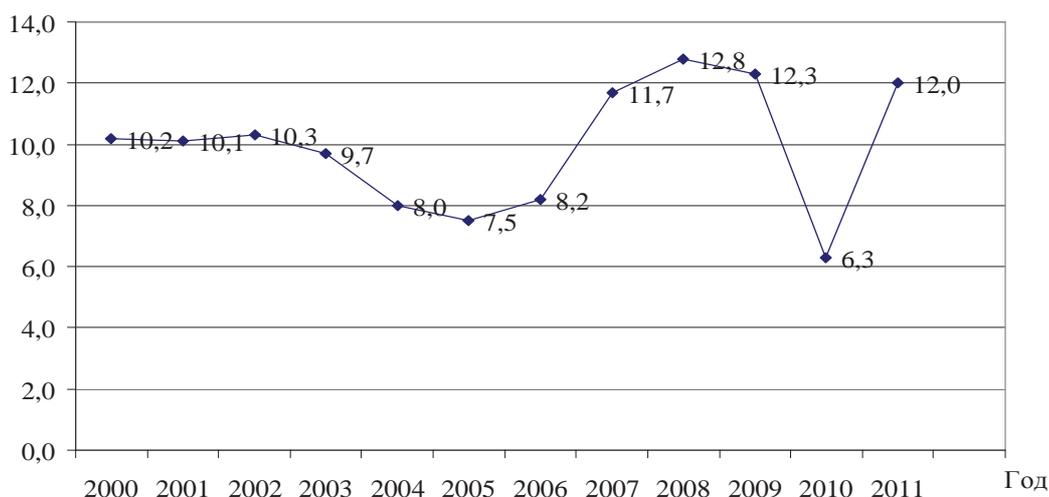


Рис. – Динамика урожайности зерновых в хозяйствах всех категорий с уборной площадью, ц/га

всё необходимое для организации производства, выполнять социальные задачи в рамках организации. В настоящее время низкий уровень рентабельности производства зерна не позволяет создавать надёжный запас материально-технических средств. Это заставляет прибегать к краткосрочным кредитам, что при низкой урожайности оказывается как бы петлёй, из которой тяжело выбраться большинству хозяйств.

Ограничение государством цен на зерно не способствует естественному формированию рыночных цен, приводит к увеличению перепродажи зерна. При вхождении в ВТО необходимо предусмотреть меры защиты отечественных товаропроизводителей.

Сейчас АПК России находится на переломном этапе – это период перехода от динамики спада к динамике развития. Постоянно отлаживаются система отношений между производителями сырья и переработчиками, модели государственной поддержки, новые формы кредитования, организации лизинга. То есть на основе оценки позитивного и негативного прошлого опыта вырабатываются новые тенденции. В связи с этим единственным направлением решения проблемы производственной безопасности страны следует считать интенсификацию производства зерна [2].

Существует несколько направлений стабилизации производства зерна.

1. Постоянное и чёткое соблюдение технологии производства зерна и высокое качество работ.

2. При постоянном наличии классных семян новых высокоурожайных сортов можно стабилизировать производство зерна на среднем уровне, не прибегая к большим затратам денежных-материальных средств на единицу продукции. Но сорта должны соответствовать зонам области. Это наиболее надёжный способ стабилизации производства зерна.

3. Рациональное использование зерновых ресурсов.

4. Совершенствование рыночных отношений на зерновом рынке – развитие конкретной системы закупок зерна у производителей, ориентированной на возможный спрос и позволяющей избежать нерационального расхода ресурсов и финансовых потерь.

5. Задействование всех внутривозрастных резервов: обучение рабочих кадров; своевременный ремонт техники; развитие животноводства как для получения продукции, так и для обеспечения растениеводства органикой [3].

Наряду с проблемой увеличения объёмов производства одной из основных в экономике

стала проблема удешевления зерна, то есть повышения эффективности за счёт увеличения урожайности.

Таким образом, в деле создания полноценного рынка зерна основной проблемой остаётся рост производства зерна. В то же время его организация и функционирование предполагают гармоничное сочетание интересов производителей, заготовителей и потребителей зерна с помощью создания рыночной инфраструктуры и

осуществления государственного регулирования, что не противоречит рыночным принципам. Это позволит добиться надёжности снабжения населения страны продовольствием.

Литература

1. Алтухов А.М. Закон РФ «О зерне»: вопросы разработки и реализации. М.: ВНИИСХ, 2008. 100 с.
2. Интенсификация и эффективность агропромышленного производства: сб. науч. трудов. М.: ГНУ ВНИИСХ, 2004. 360 с.
3. Нечаев В.И., Рыбалкин Л.П. Резервы увеличения производства зерна и повышение его эффективности: Региональный аспект. М.: Агрипресс, 2010. 284 с.

Обобщающая оценка конъюнктуры российского рынка консалтинговых услуг

В.А. Шайхлисламов, аспирант, МЭСИ

Возрастающие возможности ведения бизнеса в различных сферах деятельности, оживление инвестиций, новые технологии в области управления персоналом, финансами, маркетингом, производством обостряют конкуренцию и повышают требования к качеству управленческих решений. Менеджмент предприятий всё чаще сталкивается с проблемами поиска методов ведения конкурентной борьбы и форм адекватного реагирования на угрозы внешней среды. Одним из возможных вариантов решения этих проблем (а зачастую и наиболее эффективным) может оказаться привлечение потенциала консалтинговых компаний и экспертов, которые обладают необходимым набором знаний и, что немало важно, практическим опытом. Привлечённые со стороны эксперты способны разработать индивидуальную программу по решению тех или иных задач, а также передать необходимый набор информации руководству компании.

Российский консалтинг в последние годы активно развивается, следуя за ростом экономики и деловой активности в стране, помогая российским и международным компаниям достигать успеха. Масштабы и типология рынка, его главные пропорции, динамика развития характеризуют конъюнктуру рынка, под которой обычно подразумевают конкретную экономическую ситуацию, сложившуюся на рынке на данный момент или ограниченный отрезок времени под воздействием определённых факторов [1, 2]. Главная цель изучения конъюнктуры рынка — определить характер и степень его сбалансированности, прежде всего соотношения спроса и предложения. На наш взгляд, сбалансированность спроса и предложения находит отражение в показателе выручки от оказания консалтинговых услуг. Но общая выручка складывается из множества видов консалтинговых

услуг, происходят структурные сдвиги в объёме выручки, меняются цены на услуги. Состояние рынка на данный момент всегда связано с тенденциями его развития в предшествующие отрезки времени. Таким образом, обобщающая оценка рыночной конъюнктуры должна учитывать её принципиальные отличительные черты: вариабельность и динамичность.

В нашем исследовании анализ вариабельности рынка консалтинговых услуг проводился в разрезе конкретных видов услуг бизнес-консультирования. Анализ динамики осуществлялся за 2000–2010 гг., так как именно с 2000 г. начинается зарождение российского рынка консалтинговых услуг.

В 1999 г. агентство «Эксперт РА» впервые подготовило рейтинг консалтинговых компаний [3]. Он свидетельствовал о том, что российский рынок консалтинга находится вне страны [4]. По данным Ассоциации консультантов по экономике и управлению (АКЭУ), зарубежные поступления на российский консалтинговый рынок составили около 1,2 млрд долларов. Это всякого рода помощь российской экономике, кредиты международных финансовых институтов и др. Первые заказы консалтинговых компаний состояли во внедрении западных моделей управления с одновременным переводом финансовой отчётности в международные стандарты. Соответственно наибольшей популярностью пользовался весь комплекс услуг, необходимый для корпоративного финансирования из-за рубежа. Следующим по спросу был маркетинг. Доходы в большой степени зависели от грамотного управления продажами и своевременной достоверной информации о насыщенности рынка и его качественной структуре. Это был период бурного роста потребления и борьбы за раздел потребительского рынка.

Но уже в следующем, 2000 г. отношение к найму консультантов изменилось. В этом году

иностранные вливания были приостановлены, в основном по сугубо формальным причинам: все программы помощи Европейской комиссии, Мирового банка, USAID были рассчитаны на десятилетие – с 1991-го по 2000 г. [5]. Это означало, что теперь отечественным предприятиям при оплате консалтинговых услуг приходилось рассчитывать исключительно на самих себя. Появился реальный спрос на отечественный консалтинг.

Итак, для анализа вариации показателей выручки от конкретных видов консалтинговых услуг и выделения однородных, с точки зрения выручки от реализации за исследуемый период с 2000 г. по 2010 г., был выбран кластерный анализ. Этот метод многомерной группировки позволяет образовать однородные кластеры, причём сходство между объектами внутри кластеров сохраняется на протяжении всего исследуемого периода. Выбор метода кластерного анализа связан и с тем, что он, в отличие от комбинационной группировки, позволяет провести классификацию видов консалтинговых услуг не по отдельным периодам времени, а одновременно по всем периодам, начиная с 2000 г., тем самым выделяя общие для отдельных видов консалтинга тенденции. Формирование кластеров осуществляется на основе меры сходства или критериев близости. Самой распространённой мерой близости является среднеквадратическая разность или евклидово расстояние между объектами:

$$de(X_i, X_j) = \left[\sum_{k=1}^p (X_{ki} - X_{kj})^2 \right]^{1/2},$$

где X_{ki} , X_{kj} – значения k -го признака соответственно i -го и j -го объектов.

В процессе формирования кластеров чаще всего используются так называемые агломеративные иерархические алгоритмы, смысл которых состоит в последовательном объединении объектов, сначала наиболее близких, а затем всё более отдалённых друг от друга. Выбор уровня, на котором прекращается работа алгоритма, не формализован. Во внимание обычно принимается устойчивость групп на протяжении нескольких шагов алгоритма, а также возможность содержательной интерпретации образованных кластеров.

Графическое изображение результатов кластеризации имеет вид иерархического агломеративного дерева или дендрограммы (рис. 1). По вертикали указаны виды консалтинга, а по горизонтали – расстояния, выраженные с помощью евклидовой «метрики». Здесь и далее расчёты выполнены по данным рейтингового агентства «Эксперт РА». Дендрограмма, полученная в результате кластерного анализа, позволяет выделить три группы консалтинговых услуг:

- 1) ИТ-консалтинг (управленческое консультирование; разработки и системная интеграция);
- 2) налоговый консалтинг и оценочная деятельность;
- 3) остальные виды консалтинга (стратегический, финансовый, юридический, производственный, а также управление персоналом, маркетинг и связи с общественностью).

Поскольку информация относительно количества групп консалтинговых услуг уже получена с помощью кластерного анализа, то можно использовать алгоритм метода К-средних, для того чтобы дать количественную характеристику каждому кластеру. На рисунке 2 представлена динамика средних объёмов выручки по каждому кластеру. Видно, что в 2000 г. объёмы выручки от консалтинговых услуг по всем видам практически одинаковы. Но уже через год темпы роста ИТ-консалтинга стали существенно опережать темпы роста других видов консалтинга, и в 2010 г. средняя выручка от услуг ИТ-консалтинга (по двум видам консалтинга) превысила 20000 млн руб. Налоговый консалтинг и оценочная деятельность развиваются не столь быстрыми темпами, однако эти виды консалтинга развиваются быстрее, чем виды консалтинга в 3-м кластере. В целом, несмотря на различия в темпах роста, по всем видам консалтинга наблюдается увеличение объёмов выручки. Исключением является послекризисный 2009 г., когда выручка от консалтинговых услуг в кластерах 2 и 3 несколько снизилась. Но уже в 2010 г. объём выручки практически достиг уровня 2008 г., что свидетельствует о восстановлении рынка.

Количественные значения показателей выручки в кластерах, полученные на основе метода К-средних, приведены в таблице.

Проведём анализ состояния рынка в 2000–2010 гг. В первые годы становления рынка российского консалтинга при заметном росте общего объёма рынка услуг его структура меняется незначительно: соотношение выручки между кластерами практически сохраняется. Реформы законодательной базы постоянно вынуждают вносить изменения в учётную политику предприятий, поэтому им всё чаще приходится обращаться за помощью к финансовым консультантам. Роль стратегического консалтинга становится важной для будущего развития предприятий, поскольку своей целью они ставят повышение акционерной стоимости, а это вызывает развитие оценочных услуг. Динамика налогового законодательства выдвигает на первый план вопросы оптимизации налогообложения, при этом делая акценты не на вопросы ухода от налогов, а на грамотное применение норм действующего налогового законодательства для снижения налоговых выплат. Все эти проблемы долго будут весьма актуальными. В общем объёме доходов консалтинговых компаний за год на долю услуг

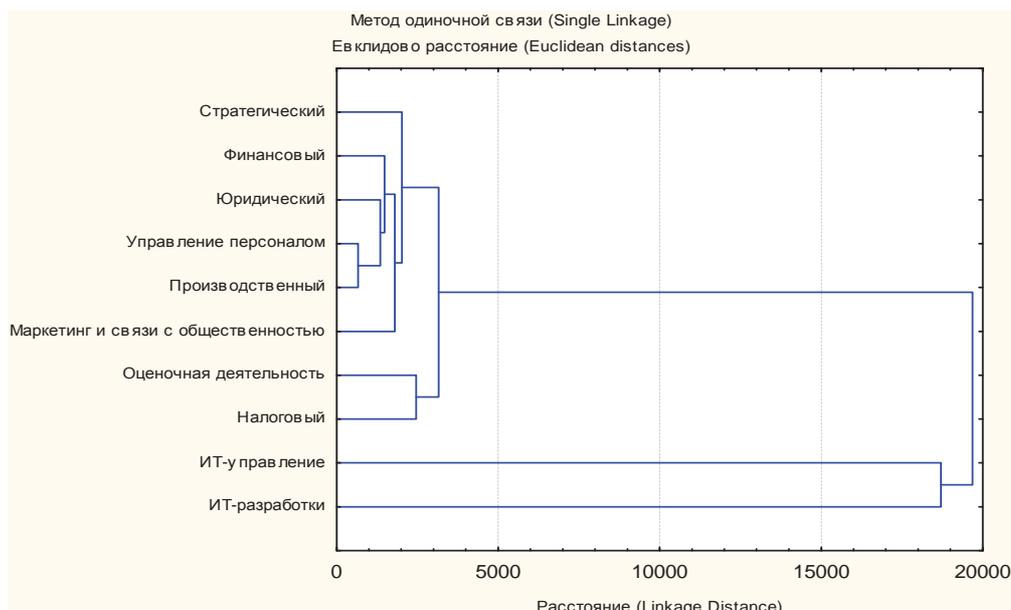


Рис. 1 – Результаты кластерного анализа видов консалтинга (по показателю выручки за 2000–2010 гг.)

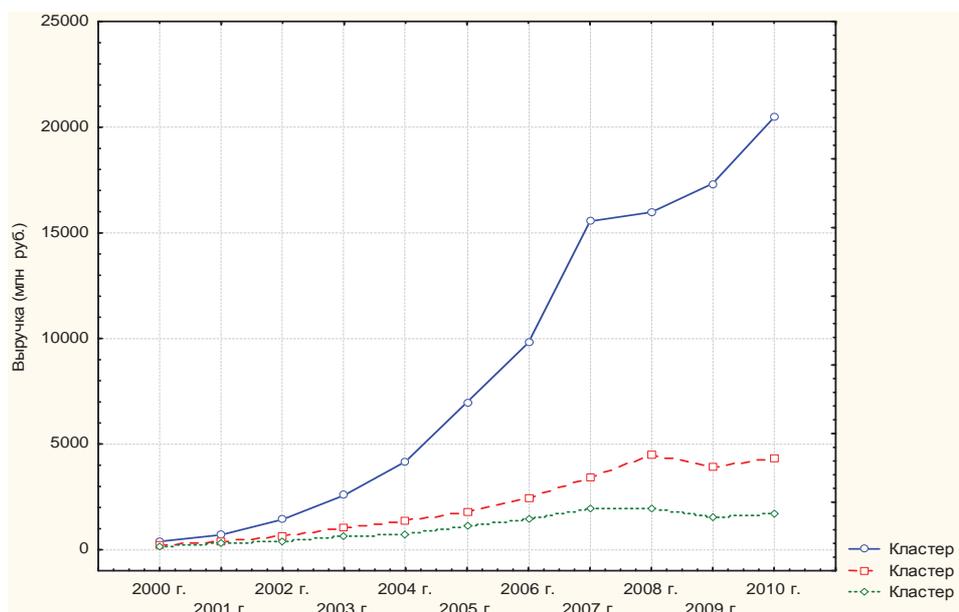


Рис. 2 – Средние значения выручки в каждом кластере

Средние значения выручки от консалтинговых услуг, млн руб.

Номер кластера	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
№ 1	392	703	1433	2584	4177	6979	9793	15553	15982	17330	20465
№ 2	230	389	679	1087	1378	1767	2453	3388	4533	3926	4363
№ 3	155	295	416	627	758	1133	1426	1981	1955	1576	1710

в области информационных технологий (ИТ) приходится чуть более одной трети рынка.

Однако уже с 2003 г. рынок консалтинга плавно развивается в сторону услуг в области ИТ. В 2005 г. плавный рост сменился просто взрывным увеличением ИТ-услуг, на долю которых приходится уже более 50% консалтингового рынка. В этот период наблюдался информационный бум, когда любое даже малое предприятие занималось автоматизацией своих бизнес-процессов.

На фоне бурного развития ИТ замедление темпов роста продемонстрировали другие виды консалтинга – юридический и налоговый. Быстрорастущий сектор ИТ и низкая динамика других консалтинговых направлений качественно изменили структуру рынка: увеличилась доля кластера 1, при сокращении доли кластеров 2 и 3. Как это ни странно, но невзирая на принципиально разную суть услуг консалтинга в кластерах 2 и 3, ситуация в этих секторах рынка довольно схожая. Во-первых, они ис-

пытаются давить со стороны международных компаний, которые имеют наработанные технологии и огромный опыт. Во-вторых, серьёзную конкуренцию консалтинговым компаниям составляют финансовые институты, в том числе инвестиционные компании и банки, которые сегодня на подъёме. Этим, на наш взгляд, объясняются незначительные темпы роста выручки в кластерах 2 и 3.

В 2006 г. спрос на услуги оценщиков обусловлен активностью процессов консолидации и реструктуризации активов предприятий реального сектора, а также привлечением инвестиций в этот сектор. Рост инвестиционной привлекательности отечественного бизнеса дал очередной толчок развитию и налогового консалтинга. В этой связи наметился разрыв между темпами роста показателей 2-го и 3-го кластеров.

В 2007 г. помимо ожидаемого роста спроса со стороны крупного бизнеса развитию рынка консалтинга способствовало и появление принципиально новых типов клиентов. Реализация национальных проектов обеспечила серьёзную финансовую подпитку организациям, которые до сих пор оставались вне поля зрения консалтинговых компаний, — это образовательные учреждения и учреждения здравоохранения. Нацпроекты дали возможность этим учреждениям не просто обновить материальную базу, но и внедрить большое количество инновационных решений.

Достигнув в 2008 г. абсолютного максимума, в 2009 г. рынок консультационных услуг впервые сократился в номинальном выражении. Только консалтинговая составляющая, напрямую связанная с выполнением ИТ-проектов, сохранила свои позиции. Долгосрочный характер взаимоотношений с ключевыми клиентами, уже запущенные на предприятиях ИТ-проекты, которые сложно остановить из-за масштабности и большого влияния на бизнес, во многом объясняют сохранение позиций кластера 1. Таким образом, и в период кризиса ИТ-услуги были

весьма востребованы. Спрос на оценочное консультирование также остался стабильным даже в период кризиса. Устойчивость этого сегмента связана как с потребностью клиентов в оценке залогов, так и с активизацией процессов финансовой реструктуризации. Самые тяжёлые потери от кризиса понёс консалтинг кластера 3, и прежде всего в сфере управления персоналом, стратегического планирования и маркетинга.

Таким образом, рост рынка консалтинга объективно связан с экономическим ростом России. Спрос на услуги, отложенный в связи с неопределёнными планами развития компаний, уже актуализируется по всем направлениям консалтинга. Для привлечения инвестиций и роста новых доходов собственники нанимают консультантов, чтобы они помогли правильно скомпоновать бизнес, объединить активы. Рост спроса на налоговый консалтинг обусловлен стремлением клиентов к более доскональному изучению налогового законодательства и практики его применения, а также желанием защитить себя в различных ситуациях по налоговым спорам. Судя по всему, период сокращения расходов на маркетинг и стратегический консалтинг завершился. Реализация крупных проектов, связанных с выходом на новые географические рынки, поиском новых стратегических возможностей развития, приобретения активов и др., должна обеспечить рост спроса на маркетинговые услуги, программы повышения эффективности бизнеса, финансовое обоснование инвестиций.

Литература

1. Беляевский И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз. М.: Финансы и статистика, 2005. 320 с.
2. Березин И.С. Маркетинговый анализ: 2-е изд., перераб. и доп. М.: ООО «Журнал «Управление персоналом», 2004. 352 с.
3. Официальный сайт рейтингового агентства «Эксперт РА» // URL: <http://raexpert.ru> (дата обращения: 17.01.2012).
4. Спрос на стратегии. Официальный сайт рейтингового агентства «Эксперт РА» // URL: <http://raexpert.ru/ratings/consulting/1999/part1/> (дата обращения 17.01.2012).
5. Запад нам больше не помощник. Официальный сайт рейтингового агентства «Эксперт РА» // URL: <http://raexpert.ru/ratings/consulting/2000/> (дата обращения 17.01.2012).

Оптимизация функционирования машинно-технологических станций – основа успешной модернизации экономики сельскохозяйственных организаций

И.В. Крючкова, к.т.н., Оренбургский ГУ, О.Б. Матвеева, к.э.н., ОФ ИЭ УрО РАН; В.Ю. Коровин, аспирант, Оренбургский ГАУ

Развитие сельскохозяйственного производства и устранение последствий его спада за последние

годы в значительной мере определяются уровнем технического потенциала, оснащённостью сельскохозяйственных товаропроизводителей высокопроизводительными машинами и рациональным их использованием. Так, удельный вес затрат на эксплуатацию машинно-тракторного

парка (МТП) в структуре себестоимости производства отдельных культур в растениеводстве составляет 30–50%, в животноводстве – 35% и более [1].

Одним из важнейших факторов успешного выполнения технологических операций в строго ограниченные (технологические) сроки является тесная кооперация сельскохозяйственных организаций с машинно-технологическими станциями.

Машинно-технологические станции (МТС), с одной стороны, должны помочь сельскохозяйственным товаропроизводителям освоить высокие и интенсивные технологии, а с другой – удовлетворить их в многочисленных услугах, в первую очередь в растениеводстве.

В целом по стране и в Оренбуржье эти задачи пока не решены на практике. Для освоения высоких и интенсивных технологий требуются высокопроизводительные машины, что на данном этапе практически невозможно из-за тяжёлого финансового положения многих хозяйств. Не решена также и вторая задача – оказание многочисленных услуг товаропроизводителям по той причине, что не выявлено, какие в первую очередь оказывать услуги, чтобы получить наибольший эффект от функционирования МТС.

Как показывает практика, МТС различных форм собственности и организации по-разному планируют свою деятельность, но их объединяет отсутствие рекомендаций по выявлению основных факторов, оказывающих наибольшее влияние на интенсивность и эффективность эксплуатации машинно-тракторного парка. При этом МТС, созданные на основе частной собственности, своей главной целью, как правило, ставят получение максимальной прибыли от использования техники у сельскохозяйственного товаропроизводителя, а внутрихозяйственные (внутриагрофирменные) МТС – повышение производительности труда и получаемой прибыли от работы сельскохозяйственной техники как для МТС, так и для хозяйства. Внутрихозяйственные МТС стремятся стабилизировать и обеспечить эффективный рост объёмов отечественной сельскохозяйственной продукции. В связи с этим количество внутрихозяйственных МТС должно увеличиваться, чтобы повысить объёмы производства отечественной сельскохозяйственной продукции. В первую очередь необходимо повышать урожайность зерновых культур, так как уровень развития зернового производства определяет степень продовольственной безопасности страны. Зерновые культуры занимают в Российской Федерации и Оренбургской области 50–60% площади пашни. При этом главным фактором интенсификации зернового производства является развитие системы технологического и технического обеспечения сельскохозяйственных

товаропроизводителей, что и должны обеспечить машинно-технологические станции.

В настоящее время не обоснованы потенциальные объёмы механизированных работ, хотя бы с учётом норматива годовой наработки условного эталонного трактора, который, согласно данным ВИМа, в среднем по России составлял около 1200 у. эт. га. Разработана, но пока не используется такая нормативная рекомендация эффективной работы, которая состоит в том, что МТС должна выполнять до 30% объёма механизированных полевых работ в зоне обслуживания. В Оренбургской области эта рекомендация не выполняется по двум причинам: а) слабая техническая оснащённость отдельных МТС; б) отсутствие долговременных договоров с заказчиками в данной зоне обслуживания. Не выполняется также и оптимальная загрузка, которая должна быть такой, чтобы обеспечить получение прибыли около 25%, что достаточно для погашения кредита в течение 3–4 лет.

Однако положительным результатом, достигнутым в области от функционирования МТС различных форм собственности и организации, является повышение интенсивности производственной эксплуатации МТП МТС в 2011 г. по сравнению с 2010 г. (табл. 1).

По данным исследований Н. Краснощекова [2], использование техники в МТС в 1,5–2 раза повышает сезонную наработку машин. Так, годовая наработка на пахотный агрегат с трактором К-744 в Мордовии составила 2200 га, на один зерноуборочный комбайн Дон-1500 – 400–700 га. В омской МТС сезонная наработка на 1 комбайн составила 1280 га, расход ТСМ-4 кг/га, потери зерна – 30 кг/га, в то время как в хозяйствах приведённые показатели были соответственно: наработка – 403, расход топлива – 10 и потери зерна – 150–400 кг/га.

Практически все учёные, занимающиеся исследованиями в области МТС, утверждают, что интенсивность использования техники в МТС значительно возрастает по сравнению с её использованием в хозяйствах.

По данным ГОСНИТИ [3], годовая загрузка трактора должна составлять 2500, а комбайнов – 800 моточасов (работа комбайнов в 2 смены по 8–9 часов в течение 1,5–2 месяцев).

Таким образом, одним из основных факторов, характеризующих работу МТС, является выработка на трактор, комбайн (сменная, сезонная, годовая). Опыт показывает, что повышение годовой загрузки машин в два раза обеспечивает снижение себестоимости работ на 30% и более. Это связано с тем, что наиболее значимые статьи затрат: амортизационные отчисления, кредит, лизинговая ставка, накладные расходы обратно пропорциональны годовой загрузке машин.

Анализ за 2010 г. показал, что из 8 МТС три (37,5%) станции работали с прибылью.

Убыточных МТС оказалось 3, или 37,5%. Количество МТС, закончивших год с нулевой прибылью, – 2 ед., или 25%.

Анализ за 2011 г. показал, что из 6 МТС 5 (83,3%) станций работали с прибылью. Убыточных МТС не оказалось. Количество МТС, закончивших год с нулевой прибылью, – 1, или 16,7%.

Академик В.И. Черноиванов считает повышение рентабельности МТС центральной проблемой сельскохозяйственного производства. По его мнению, она зависит от интенсивного и умелого использования техники, применения высоких и интенсивных технологий сельскохозяйственного производства, рационального комплектования МТА, оптимального выбора режима их работы, сокращения простоев и др. Для примера: в Татарстане техника в МТС имеет годовую выработку на трактор в 3–4 раза больше, чем в хозяйствах.

В то же время, как отмечает В.И. Черноиванов [3], повышение рентабельности МТС не должно осуществляться за счёт увеличения цен на выполняемые работы. Стоимость работ в МТС должна быть ниже, чем в хозяйствах.

Безусловно, следует согласиться с таким высказыванием. Рентабельность, как и прибыль, урожайность, относится к итоговым показателям, зависимым от многих факторов, в том числе от выработки, себестоимости, качества выполнения сельскохозяйственных работ, срока их выполнения и др.

К сожалению, на практике стоимость работ в МТС зачастую выше, чем в хозяйствах. Так, по опыту Оренбургской области, где используется зарубежная техника, её нормы выработки в 1,3–1,5 раза выше, а стоимость значительно больше, чем отечественной (табл. 2). Увеличение стоимости связано с затратами на амортизацию техники и зарплату работникам МТС.

В настоящее время производство продукции растениеводства зачастую является низкорентабельным. Так, по данным В.Г. Лозовского, величина затрат на получение зерна озимой пшеницы и подсолнечника соответственно составила 3216 и 3210 тыс. руб. на 1 га без учёта НДС и налога на землю. Стоимость же полученной при этом продукции – соответственно 2275 и 760 тыс. руб., то есть компенсируется только 57,5% и 25,3% прямых эксплуатационных затрат. Такое же положение по ряду других сельскохозяйствен-

1. Сравнительные показатели деятельности МТС на 01.01.2012 по Оренбургской области

Показатель	Значения показателей МТС					
	прибыльных		с нулевой прибылью		убыточных	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Количество МТС	3	5	2	1	3	0
Объём механизированных работ в у.эт.га	55135,0	77820,0	6538,0	2730,0	4224,0	–
Выручка от реализации работ и услуг всего, млн руб.	703900,0	452587,0	6346,0	9007,0	67154,0	–
в том числе на 1 МТС	234633,3	90517,4	3170,0	9007,0	22384,7	–
Численность работающих, всего чел.	889	924	36	29,0	289	–
в том числе на 1 МТС	269,0	185	18	29,0	96,3	–
Прибыль (убыток) всего, тыс. руб.	17929,9	15744	267,0	1,0	22763,0	–
в том числе на 1 МТС	5976,6	3148,8	133,5	1,0	7587,7	–
Себестоимость работ и услуг	385980,0	437443,0	6079	9006,0	89927	–
Рентабельность (убыточность) средняя, %	61,68	3,6	8,16	0	71,45	–

2. Показатели работы импортной и отечественной техники

Вид работ	Нормы выработки, га		Стоимость выполнения работы техникой, руб/га	
	импортной	отечественной	импортной	отечественной
1. Вспашка	8,5	5	311	120
2. Дискование стерни	41,5	40	87	15
3. Посев:				
кукурузы	60	32	67	16
сахарной свёклы	40	25	68	20
озимых зерновых и сои	58	40	45	12
4. Междурядная обработка:				
кукурузы	55	45	57	10
сахарной свёклы	40	25	44	11
5. Химическая обработка посевов	90	70	32	6
6. Уборка (нормы в т):				
зерновых колосовых	110	100	126 (руб/т)	5 (руб/т)
кукурузы	68	50	87	8
подсолнечника	25	18	159	29
сахарной свёклы	17	15	62	25

ных культур. На производство указанной продукции расходуется 61–62 кг топлива в расчёте на 1 га.

Выход из такого положения может быть найден за счёт более интенсивного использования техники через организацию МТС и частично за счёт дотаций государства. По данным В.Г. Лозовского, П.И. Огородникова [4], развитые страны вкладывают безвозмездно ежегодно в среднем до 1000 долларов на 1 га пашни.

Концентрация техники в МТС позволяет резко увеличить годовую нагрузку на один агрегат и за счёт этого снизить на 20–30% затраты на выполнение наиболее энергоёмких (пахота) и дорогостоящих (уборка) сельскохозяйственных работ. При этом косвенно обеспечивается за счёт качественного и своевременного их выполнения прибавка урожая на 10–15%. Однако этой экономии также недостаточно для рентабельной и бездотационной работы МТС при существующем диспаритете цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию. Весьма важное значение придаётся оптимальному составу машинно-тракторного парка МТС, что обуславливается двумя основными факторами: объёмом, структурой заказываемых работ и уровнем загрузки технических средств. В свою очередь они зависят от природно-производственных условий, технологических свойств угодий и др. Оптимальный состав МТП обычно рассчитывают по критерию минимума издержек с учётом технологических требований возделывания и технологических свойств угодий на основании общепринятых

методических положений. Потенциал сформированного таким образом парка МТС может обеспечить его оптимальную загрузку. При этом как следствие интенсивной производственной эксплуатации МТП реализуется задача снижения себестоимости работ и улучшения финансового положения хозяйств.

Вместе с тем нам представляется, что не только названные факторы влияют на уровень повышения эффективности эксплуатации МТП. Требуется дополнительное исследование по выявлению других основных факторов. Уже сейчас перечень факторов можно дополнить такими, как обеспечение высоких показателей надёжности машин при их эксплуатации за счёт качественного ТО и ремонта по результатам диагностирования. Сокращение накладных расходов также снижает стоимость механизированных работ МТС за счёт экономии топлива и др., увеличение годовой загрузки и срока службы машин до 18–20 лет уменьшает амортизационные отчисления в два раза. Требуется также обоснования МТС различных форм организации и собственности.

Литература

1. Шпилько А.В., Драгайцев В.И., Морозов Н.М. и др. Экономическая эффективность механизации сельскохозяйственного производства. М., 2001. 346 с.
2. Краснощеков Н., Михалев А. Концепция технологической модернизации сельскохозяйственного производства России // АПК: экономика, управление. 2005. № 4.
3. Черноиванов В.И. Машинно-технологическая станция. Организация, структура, виды работ, техники, нормативы; передовой опыт. М.: ГОСНИИТИ, 1999. 22 с.
4. Огородников П.И. Научно-технический прогресс — основа эффективной реализации инновационных проектов в АПК / отв. ред. А.И. Татаркин. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009. 228 с.

Государственное регулирование ритейлерства продуктов питания

В.А. Балашенко, к.э.н., Самарская ГСХА

Российский рынок ритейлеров увеличивается на 20% ежегодно и представляет собой быстрорастущий сектор российской экономики. Рыночные продажи продуктов питания в структуре торговли занимают более 40%. Высокий экономический рост и повышение покупательского дохода создаёт новые тренды в российском рынке ритейла продуктов питания. Розничные продуктовые цепочки расширяются от Москвы и Санкт-Петербурга до других региональных рынков. Российские официальные лица предполагают, что данный рынок требует законодательного регулирования, закладывая допустимые нормы прибыльности функционирования ритейла, позволяющие расширенно развиваться с одной стороны ему, а с другой — обеспечи-

вать конечного потребителя высококачественными продуктами питания по приемлемым ценам [2–4].

Целью исследования является анализ функционирования моделей вертикальных маркетинговых ритейлеров компаний. В задачу исследования входит глубокая проработка современных методов государственного регулирования ритейлерства на примере американского опыта применительно для России.

Повышение доходов российского потребителя и его искущённости предпочтений заставляет ритейлеров развивать новые форматы магазинов. Продуктовые цепочки в современной России приобрели совершенно новую концепцию, типично концентрируясь в разных областях бизнеса с эффективной поддержкой логистики, что включает транспортировку, складское хранение и

информационную инфраструктуру, снабжающие коммерческую службу.

Высокий уровень концентрации на рынке Санкт-Петербурга связан с высочайшей эффективностью осуществления логистических операций и развитием социального самосознания и среды в этом городе, затем следует Москва (рис.). Столь громадное значение Санкт-Петербурга в развитии и функционировании продуктовых цепочек обусловлено тем, что этот мегаполис играет большую роль в международной торговле России, а недостаточное значение цепей поставок конечной продукции в региональных центрах находится под влиянием в основном таких факторов, как недостаточный уровень развития инфраструктуры; низкая платёжеспособность потребителя.

Среди новых форматов ритейла продуктов питания в России выделяются:

- **гипермаркет** — магазин общей площадью более 2500 м², где не менее 35% пространства занимает торговля непродуктовыми товарами;

- **супермаркет** — магазин общей площадью от 400 до 2500 м², где до 70% пространства занимает торговля продуктами питания и товарами повседневного спроса;

- **Cash&Carry** — с масштабами помещений под торговлю 1500 м², работа по принципам малых торговых центров оптовой торговли;

- **дискаунт** — торговые помещения общей площадью от 300 до 900 м² с SKU 1000–4000 позиций с наиболее популярными товарами по низким ценам;

- **магазины шаговой доступности** — торговые площади до 300 м². Как правило, это локальные рынки, которые открыты 24 часа в сутки;

- **торговые площади продаж** — торговые площади до 10000 м² с большим количеством независимых операторов;

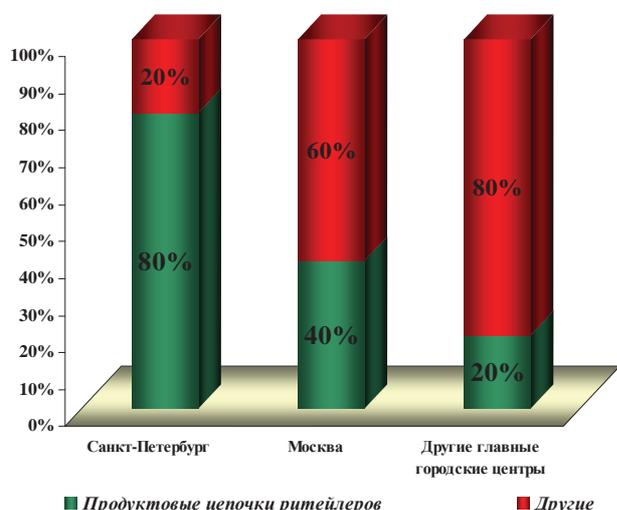


Рис. — Рынок ритейлеров по продуктовым цепочкам в России, 2008 г.

- **кооперативные рынки** — простые торговые пространства, предназначенные для местных производителей [5, 6].

Сильнейший экономический рост и повышение потребностей потребителей в России способствовало росту ритейла, особенно это коснулось роста таких форматов, как гипермаркеты и дискаунт-центры. В период с 2005 по 2010 г. розничные продажи гипермаркетов и дискаунт-центров повысились на 58,2 и 33,5% соответственно. Эти форматы магазинов типично локализованы в пригородных и городских зонах. Они привлекают потребителей с невысокими доходами и характеризуются широким ассортиментом по сравнению с обычными магазинами шаговой доступности. Типичные магазины советского типа теряют популярность стремительно, уступая в конкуренции современным торговым сетям ритейлеров. В таких сетях конечный потребитель диктует свои условия и выражает свои предпочтения, голосуя рублём.

Стратегией новых экспортёров является наличие целевых рынков, экономические условия, внутренние регуляторы страны, принимающей продукты питания. Россия как страна-импортёр должна создавать под влиянием фирм — экспортёров продуктов питания лучшие подходы и решения в деле привлечения новых контрагентов, а именно:

- **учреждение представительского офиса.** Одним из быстрых и оптимальных путей достижения выгодных условий в России может явиться открытие представительского офиса. В зависимости от типа продукта и целевых рынков офис может быть расположен в Москве, или в любом другом региональном центре, где существует концентрация ритейлеров, или в Санкт-Петербурге — городе-порте, а также Владивостоке;

- **работа с российскими импортёрами.** Данная работа заключается в поддержке российских импортёров и как итог — экономия на маркетинговых транзакционных издержках [2].

Сравним особенности развития российского и североамериканского ритейла. Если в США существуют адресные государственные программы по развитию и регулированию ритейлерства, то в России, как правило, прямого субсидирования ритейла практически не существует. Однако в российском ритейле велика роль госкомпаний [1, 7, 8].

Одной из главных задач построения вертикальных маркетинговых ритейлеровых компаний является построение модели функционирования фирмы-интегратора (фирмы-лидера или фирмы-флагмана). Она основывается на развитии долговременного сотрудничества между основными контрагентами в системе бизнеса, стратегия которых выстраивается на укреплении

взаимопонимания, что в конечном итоге способствует приобретению и усилению конкурентных преимуществ.

Фирма-интегратор (фирма-лидер) координирует деятельность основных поставщиков сырьевых ресурсов, фирм оптовой и розничной торговли, достигая лидерства в вертикально-интегрированных компаниях и сглаживая эффект стратегической асимметрии. Следование фирм при вертикальном интегрировании единой цели позволяет преодолеть эффект стратегической асимметрии. Участие в коммерческих и деловых связях фирмы-лидера в конечном счёте приносит большую долю на рынке для каждого партнёра, а также доступ к новейшим технологиям и технике, брэндам фирмы-интегратора. Современные фирмы-интеграторы в продуктовой вертикали формируют альянсы не только с коммерческими организациями, от которых напрямую зависит конечный результат, но и с некоммерческими — университетами, отраслевыми союзами, научно-исследовательскими учреждениями, правительственными институтами. Активность действий фирмы-интегратора в этом направлении объясняется стремлением получить выход на интеллектуальный и инновационный капиталы и становится в ряде случаев очень похожей на острую конкурентную борьбу с целью достижения контроля над ресурсами с уникальными характеристиками. Фирма-интегратор предъявляет свои требования к качеству специалистов, выпускаемых университетами, обозначает задачи и научные направления в соответствующих институтах, разрабатывает различные проекты по развитию человеческого капитала с отраслевыми и межотраслевыми союзами, активно сотрудничает с правительственными организациями по законодательному оформлению инициатив в сфере агропродовольственной политики. Кроме того, не редко возникает и такая ситуация, при которой фирма-лидер способна идти на стратегические альянсы через совместные предприятия с конкурентами с целью осуществления общих проектов по доступу к высокоспециализированным материальным ресурсам, достижению эффекта масштаба, который невозможно получить, развиваясь обособленно. Подобная ситуация может возникнуть и в случаях, когда осуществляются выработка и принятие отраслевых и межотраслевых стандартов. Очевидно, что объединение усилий участников на рынке сопряжено со стремлением минимизации трансакционных издержек. Одним из ключевых моментов в развитии интеграции является выбор предприятия-интегратора, то есть субъекта рынка, который обладает значительной рыночной властью и большим инвестиционным потенциалом. В разных странах предприятия-интеграторы могут быть разными субъектами рынка, в том числе и государственными [1].

Рассмотрим примеры субсидирования ритейлерства в США и Канаде, которые могут быть востребованы и на российском рынке ритейла продуктов питания. Субсидии для компаний ритейла продуктов питания приобретают множество форм в США. Основными из них являются:

1. Бесплатная или заниженная стоимость земли. Это позволяет значительно дешевле строить здания суперцентров и дискаунт-магазинов и обеспечить весомую поддержку в том случае, если типичный дискаунт-магазин ритейлерской компании занимает более 100 акров земли.

2. Участие в строительстве инфраструктуры. Это затраты на использование земельных участков, строительство дорог, водоотведение и другие формы инфраструктурных строений.

3. Финансирование налогового приращения. Это наиболее популярный путь субсидирования проектов. Субсидии планируются на величину планируемых налоговых отчислений и их приращение.

4. Субсидирование налогов на собственность. Данное субсидирование осуществляет руководство штатов, провинций и локальных парламентов, которые делают это для компаний, выплачивая часть налогов на собственность.

5. Государственные и корпоративные доходы по налоговому кредиту. Часть налогов в бюджеты разных уровней носят авансовый характер, и компания в связи с этим освобождается от авансирования, осуществляя выплаты по минимальной ставке.

6. Скидка с налога с продаж. Это весьма значимое налоговое послабление, поскольку налог с продаж является одним из основных в США. Для компании данная налоговая льгота позволяет удерживать низкие отпускные цены для потребителей.

7. Статус зоны предприятия или любая другая зона. Зоны предприятия — это специальные экономические районы, инвестирование в которые субсидируется правительством штатов и провинций.

8. Переподготовка кадров и фонды набора работников. Для набора новых работников под инвестиционные проекты на территории штатов и провинций выделяются субсидии и всевозможные гранты для переподготовки и обучения.

9. Финансирование, не подлежащее налогообложению. Снижение процентных ставок по налогам.

10. Основные гранты. Это гранты на поддержку предпринимательства, осуществляемого компаниями [3, 9].

В 2010 г. в США насчитывалось 28000 ритейлерских компаний, многие из которых брали свои корни из перерабатывающей отрасли. Для отрасли характерно наличие прямых ино-

странных инвестиций, носящих экспортный характер из США в другие страны. Так, в 2010 г. экспорт из США составил 61,5% ритейлеровых американских продуктов питания [7]. Данные тренды развития ритейла в США должны быть востребованы и на российском рынке продуктов питания.

Литература

1. Балащенко В.А. Мировое кооперативное движение в агропродовольственной системе. ВНИОПТУСХ. М.: НИПКЦ-Восход, 2011. 124 с.
2. Schultz D., Pyrtel M., Mustard A. Retail Food Sector. The Russian Federation. Annual report, 2007. 18 с.
3. Chopra S. and Meindl P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation, Prentice-Hall, Upper Saddle River, N.J. 2010.
4. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management, 2 nd ed. London: Financial Times Pitman Publishing, 2011.
5. Craig C.S., Ghosh A. and McLafferty S. Models of the Retail Location Process: A Review. Journal of Retailing, 60, 1: 2008. 5–36.
6. Rowat Christine. Cross docking: The move from supply to demand. August 2009. URL: www.dmg.co.uk.
7. Ortmeyer K. Gwendolyn and Lattin M. James. A Theoretical Rationale for Every Day Low Pricing by grocery retailers. Stanford Graduate School of Business. 2011.
8. Craig C.S., Ghosh A. and McLafferty S. Models of the Retail Location Process: A Review. Journal of Retailing, 60, 1: 2008. 5–36.
9. Charles Stein. Wal-Mart Finds Success, Image Breed Contempt, Boston Globe, November, 30, 2011. pp. 456–498.

Теоретические основы экономической оценки эффективности техники

Е.Н. Дмитриева, к.э.н.,

А.А. Хижняк, к.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Экономическая эффективность является категорией, определяющей пути наиболее рационального хозяйствования, осуществления процесса производства с наименьшими затратами общественного труда. Поэтому теория экономической эффективности является одной из ключевых проблем экономической науки.

Техника воплощает в себе прошлый труд, и как элемент общественного производства она не создаёт новую стоимость. Но, замещая живой труд, техника переносит на созданный с её помощью продукт больше прошлого труда. Общий рост производительности общественного труда происходит таким образом, что при абсолютном снижении затрат на единицу продукции доля живого труда сокращается, а доля прошлого труда постоянно возрастает.

Общество заинтересовано во внедрении такой техники, которая в максимальной степени способствовала бы росту производительности общественного труда, т.е. снижению общественно необходимых затрат. Определение уровня производительности общественного труда при различных вариантах технических решений с целью выбора наиболее эффективного и является **методологической основой** экономической оценки сельскохозяйственной техники.

Затраты общественно необходимого труда — это стоимость продукции, включающая перенесённую стоимость средств производства (затраты прошлого труда) и вновь созданную стоимость (затраты живого труда), т.е. затраты совокупного общественного труда.

В условиях научно-технического прогресса, быстрого насыщения сферы производства более совершенной и производительной техникой ра-

стёт фондовооружённость труда. Это приводит к тому, что постоянно увеличивающаяся масса товаров производится при всё уменьшающихся затратах рабочей силы. Воздействие живого труда всё более опосредствуется основными фондами. И важнейшей задачей становится более эффективное использование постоянно возрастающей массы прошлого (овеществлённого) труда.

При экономической оценке техники требуется выявить, какая машина из ряда возможных обеспечит большее снижение общественно необходимых затрат, и задача, по существу, сводится к выбору лучшего варианта из возможных. Следовательно, **критерием экономической эффективности** техники является максимум производительности общественного труда и минимум общественно необходимых затрат на единицу создаваемой продукции (выполняемой работы).

Однако в настоящее время нет единого методологического подхода к пониманию содержания общественно необходимых затрат, а отсюда и к способам определения их величины. Это означает, что нет и единого методического подхода к определению полной стоимости продукции и величины общественно необходимых затрат на её производство. Поэтому использовать уровень производительности общественного труда в качестве критериального показателя экономической эффективности технических средств не представляется возможным.

Технические средства производства являются составной частью основных производственных фондов, а средства на их создание и внедрение — капитальными затратами. Следовательно, проблема экономической оценки новой техники может быть решена на основе общих принципов и критериев, используемых для определения экономической эффективности капитальных вложений. Таким образом, **методической основой**

экономической оценки техники являются методы определения экономической эффективности капиталовложений.

Разработка таких методов применительно к определению эффективности техники прошла длительный путь развития. Одна группа экономистов считала невозможным применение единого показателя экономической эффективности и предлагала систему показателей (увеличение объёмов производства, улучшение качества продукции, снижение её себестоимости, рост производительности труда и др.). Другая группа считала возможным нахождение единого показателя, с помощью которого можно выбрать предпочтительный вариант капиталовложений. В качестве основного (хотя и не единственного) показателя предлагалось соотношение получаемой экономии и капитальных затрат.

В ряде отраслей создавались свои методики оценки новой техники. Экономисты, включая в методики общие для народного хозяйства показатели, дополняли их рядом специфических показателей, характерных только для отдельной отрасли. В большинстве своём методические разработки не являлись обязательными. Экономическая оценка техники, как правило, не выходила за пределы научно-исследовательских институтов, а результаты расчётов для обоснования выбора конструкторских разработок применялись эпизодически.

Разработанные позднее и рекомендуемые к внедрению методики определения эффективности техники в качестве критериальных предлагали такие показатели, как степень повышения производительности труда, срок окупаемости капитальных вложений, минимум приведённых затрат, годовой экономический эффект и другие.

Мы полагаем, что эффективность техники можно оценить только системой показателей, а не каким-то одним. Поскольку таких показателей множество, мы рекомендуем систематизировать их и сгруппировать следующим образом.

1. Показатели изменения себестоимости единицы продукции (выполняемых работ). Это абсолютные значения величины самой себестоимости в сравниваемых вариантах машин, её структура, годовая экономия, прибыль, уровень и норма рентабельности.

2. Показатели изменения производительности и затрат живого труда. Важнейшими из них являются производительность труда в целом по предприятию, производительность труда на сумме выполняемых операций, при производстве отдельных работ, их трудоёмкость, уровень механизации, условия труда и др.

3. Техничко-экономические показатели. Это самая многочисленная группа и наиболее представленная в технической литературе. Чаще всего здесь оцениваются производительность машин

(часовая, сменная, дневная, сезонная или годовая), их масса, мощность двигателя, расход топлива, материалоемкость, энергонасыщенность, габаритные размеры и т.п.). Рассчитываются и производные показатели: энергооснащённость хозяйства, энерговооружённость труда, энергоёмкость процесса и др.

4. Показатели эффективности капитальных вложений в сельскохозяйственную технику (показатели абсолютной и сравнительной эффективности, чистая текущая стоимость, индекс доходности, приведённые затраты, годовой экономический эффект и др.).

Эффективность проектов внедрения новой техники оценивается по совокупности показателей. Мы полагаем, что в качестве обобщающего показателя экономической эффективности можно принять величину экономического эффекта за расчётный период жизненного цикла технических средств в отличие от рассчитываемого ранее годового эффекта. Обобщающий показатель есть превышение стоимостной оценки результатов внедрения над стоимостной оценкой совокупности затрат за расчётный период.

В общем виде эффект за весь срок использования проектного предложения (срок службы) может быть определён по формуле:

$$\mathcal{E}_T = P_T - \mathcal{Z}_T, \quad (1)$$

где \mathcal{E}_T – суммарный экономический эффект за расчётный период, руб.;

P_T – стоимостная оценка результатов осуществления предлагаемого мероприятия за расчётный период, руб.;

\mathcal{Z}_T – стоимостная оценка затрат на осуществление мероприятия за расчётный период, руб.

Расчёт экономического эффекта необходимо проводить с обязательным использованием приведения разновременных затрат и результатов к единому для сравниваемых вариантов моменту времени – расчётному году:

$$P_T = \sum_{t_n}^{t_k} A_t \cdot C_t \cdot \alpha_t, \quad (2)$$

где t_n, t_k – начальный и конечный год расчётного периода (например, срок амортизации);

A_t – объём применения новых средств в году t в натуре, шт.;

C_t – цена единицы продукции, производимой с помощью проектного предложения в году t , руб.;

α_t – коэффициент приведения к расчётному году (коэффициент дисконтирования).

$$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E_H)^t}, \quad (3)$$

где E_H – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений; в современных условиях рекомендуется принять $E_H = 0,1$;

t – номер года с начала инвестиций (год, для которого проводится расчёт, например

$$\text{для } t = 1, \alpha_t = \frac{1}{(1+0,1)^1} = 0,9091,$$

$$\text{для } t = 2, \alpha_t = \frac{1}{(1+0,1)^2} = 0,8265, \text{ и т.д.).}$$

Стоимостная оценка затрат может быть рассчитана по формуле:

$$Z_T = \sum_{t_n}^{t_k} (I_t + K_t - L_t) \cdot \alpha_t, \quad (4)$$

где I_t – текущие издержки в году t без учёта затрат на реновацию, руб.;

K_t – единовременные капитальные затраты на осуществление проектного мероприятия, руб.;

L_t – остаточная стоимость (ликвидационное сальдо) основных фондов, выбывающих в году t .

В тех случаях, когда на конец расчётного периода остаются основные фонды, которые можно использовать ещё ряд лет, величина L_t определяется как остаточная стоимость указанных фондов.

Если внедрение проектных мероприятий характеризуется стабильностью технико-экономических показателей по годам расчётного периода, то расчёт экономического эффекта проводится по формуле:

$$\mathcal{E}_T = \frac{P_T - Z_T}{R_p + E_H}, \quad (5)$$

где P_T – стоимостная оценка результатов, руб/год;

Z_T – неизменные по годам расчётного периода затраты на реализацию предложения, руб/год;

R_p – норма реновации основных фондов с учётом фактора времени.

$$R_p = \frac{E_H}{(1 + E_H)^{t_{cl}} - 1}, \quad (6)$$

где t_{cl} – срок службы средств и орудий труда долговременного применения (техники).

Величина годовых затрат на реализацию проектного предложения – Z_T рассчитывается по формуле:

$$Z_T = I + (R_p + E_H) \cdot K, \quad (7)$$

где I – годовые текущие издержки (без реновации), руб.;

$E_H = 0,1$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

K – единовременные капитальные затраты на осуществление проектного мероприятия, руб.

Выражение (7) представляет собой формулу расчёта приведённых затрат. В отличие от ранее используемой методики их расчёта, здесь текущие издержки определяются без реновации.

При сравнении нескольких вариантов предложений эффект рассчитывается сравнительный – $\mathcal{E}_{pф}$, определяемый по формуле:

$$\mathcal{E}_{pф} = \frac{Z_{T1} - Z_{T2}}{R_p + E_H}, \quad (8)$$

где Z_{T1} и Z_{T2} – приведённые затраты (расчитанные по формуле 7, т.е. без реновации в издержках) в сравниваемых предложениях.

Лучшим признаётся вариант, у которого приведённые затраты минимальны и обеспечивается максимальный экономический эффект.

Таким образом, на наш взгляд, именно совокупность представленных показателей позволит должным образом оценивать экономическую эффективность техники.

Литература

1. Методика экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве. М.: ВНИИЭСХ, 2010.
2. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. М.: ГП УСЗ Минсельхозпрома России, 1998.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М.: Экономика, 2000.

Инновационная деятельность в АПК: особенности и тенденции развития

К.О. Соколов, к.э.н., Челябинская ГАА

Решающая роль в развитии экономики агропромышленного комплекса (АПК) принадлежит инновациям – результатам интеллектуальной деятельности, основанным на новом знании, реализованным в виде нового или усовершенствованного продукта или услуги, востребованного рынком и способным обеспечить положительный (экономический, социальный, экологический

или иной) эффект. Процесс инновационного развития в агропромышленном комплексе имеет свою специфику, что позволяет раскрыть его характер и механизм функционирования. При этом целесообразно учитывать ряд принципиальных особенностей инновационной деятельности в АПК России:

– менее благоприятные природно-климатические условия для ведения сельского хозяйства по сравнению с важнейшими странами-

экспортерами, включая США и большинство стран Европейского союза;

- существенно более низкий по сравнению с развитыми зарубежными странами уровень государственной поддержки аграрного сектора (как непосредственно производителей, так и экспортного субсидирования продовольственной продукции для её продвижения на внешние рынки);

- последствия затяжного системного кризиса 90-х годов, вызвавшего глубокую деформацию социально-экономической структуры народного хозяйства;

- традиционно слабое для России развитие производственной и рыночной инфраструктур, что в условиях большой территории и сурового климата способно значительно влиять на конечную эффективность сельскохозяйственного производства;

- несовершенство политики ценообразования, приведшей к противопоставлению интересов сельхозорганизаций, поставщиков ресурсов и переработчиков;

- низкую наукоёмкость отечественного сельского хозяйства и всё возрастающий разрыв в этом отношении с зарубежными странами, что актуализирует задачу выбора направлений развития аграрного производства, обеспечивающих его устойчивый рост в долгосрочной перспективе;

- приоритетное значение аграрного сектора как гаранта национальной продовольственной безопасности и развития экспортного потенциала;

- важную социальную и региональную функцию сельскохозяйственного производства, позволяющую закреплять население и обеспечивать его занятость в труднодоступных районах, регионах со сложными климатическими условиями, создавая тем самым необходимые предпосылки большей равномерности расселения, обеспечения территориальной целостности государства, рационального использования и охраны уникальных природных и биологических ресурсов;

- существование больших запасов интеллектуальной собственности;

- неравномерность уровня научно-технического развития АПК российских регионов;

- инновационное развитие экономики АПК ориентируется на парадигму «догоняющей модернизации»;

- отсутствие в регионах, так же как и в России в целом, эффективно действующей системы научно-технического развития АПК;

- в финансировании сельскохозяйственного производства основную роль играют отечественные инвесторы [1].

В процессе инновационного развития АПК участвуют сельскохозяйственные научные и учебные организации, органы управления про-

изводством, обслуживающие и внедренческие формирования различных типов, а также непосредственно сами сельскохозяйственные товаропроизводители. В таблице приведены основные направления инновационной деятельности в АПК.

Критерии выбора перспективных направлений инновационной деятельности в АПК:

- социально-экономическая значимость;

- степень научной, технологической и технической новизны;

- превышение или соответствие мировому уровню;

- направленность на обеспечение продовольственной безопасности страны;

- ожидаемая экономическая эффективность;

- удовлетворение потребности в высококачественных экологически чистых продуктах питания;

- обеспечение качества продукции (ассортимент, состав, её пищевая и биологическая ценность);

- социальные требования к организации производства (улучшение условий труда, ликвидация тяжёлых физических операций, безопасность, комфортность, эстетика труда);

- использование ресурсосберегающих технологий (мероприятия по снижению энерго-, материало- и трудоёмкости производства продукции);

- ограничения в ресурсах (денежных средствах и др.), риск, связанный с осуществлением разработок и сроками их реализации.

На сегодняшний день в АПК наибольшими внутренними ресурсами для развития технологического бизнеса обладают государство и крупный бизнес. Крупный бизнес способен обеспечить профессиональное управление инвестиционными и инновационными проектами, довести нововведения до товарного вида, найти им покупателя, а также привлечь дополнительные средства из-за рубежа. Административный ресурс государства важен для поддержки инновационных проектов, бюджетные средства – для обеспечения этих проектов финансовыми ресурсами, законодательные возможности – для предоставления всевозможных льгот [2].

Государство должно определять стратегию научно-технического развития АПК, расставлять приоритеты и осуществлять селективную политику, обеспечивающую их реализацию, ставить масштабные общенациональные задачи перед фундаментальной наукой и обеспечивать их ресурсами; поддерживать базисные инновации в рыночном секторе и в первую очередь развивать малый и средний инновационный бизнес; расширять научно-техническую и инновационную инфраструктуру [3]. Государственное участие в активизации инновационного процесса на нынешнем этапе является ключевым, поскольку

Основные направления инновационной деятельности в АПК

Агротехнические	Применение интенсивных севооборотов и других мер прогрессивных систем земледелия; расширение орошения и совершенствование способов полива; применение удобрений, химических и биологических средств защиты растений; освоение и использование почвозащитных, ресурсосберегающих технологий возделывания и обработки земель для восстановления плодородия; выведение новых сортов сельскохозяйственных культур и пород животных, отличающихся улучшенными качественными признаками и обеспечивающих высокую продуктивность на основе биотехнологии, генной и клеточной инженерии
Технологические	Модернизация материально-технической базы аграрного производства, позволяющая обеспечить оптимальные сроки и способы возделывания, уборки, переработки, хранения и реализации основных видов продовольственной продукции в целях сохранения качества и минимизации потерь; создание и освоение принципиально новых поколений силовых и рабочих машин, оснащённых микропроцессорами и электронным оборудованием для оптимизации и автоматизации работы двигателей и навесных орудий, позволяющих осуществить автоматическое управление тракторными агрегатами и комбайнами, а также регулирование по заданной программе норм высева и посадки, внесения удобрений и препаратов, контроль за качеством обмолота, выбор оптимальной скорости и учёт обработанной или засеянной площади; создание комплексов технических средств для высокомеханизированных и автоматизированных ферм с ресурсосберегающими безотходными технологиями; развитие новых микроэлектронных технологий, позволяющих резко поднять конкурентоспособность и эффективность отечественного сельскохозяйственного машиностроения; углубление переработки сырья на базе использования новых технологий; использование новых видов тары и упаковки; развитие средств транспорта и связи; расширение и улучшение базы хранения и реализации продукции
Организационно-экономические	Улучшение условий и содержания труда, его мотивации и оплаты, создание условий для развития способностей работника; увеличение выхода продукции на единицу затрат труда; развитие специализации и концентрации производства, совершенствование управления; совершенствование форм и методов реализации продукции; подготовка высококвалифицированных кадров учёных и специалистов.
Экологические	Получение экологически чистой продукции; создание новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, способных с большей эффективностью утилизировать в процессе фотосинтеза естественные и антропогенные ресурсы окружающей среды, а также противостоять действию абиотических и биотических стрессов при минимальных затратах; конструирование высокопродуктивных, экологически устойчивых и эстетически полноценных агроэкосистем и агроландшафтов на основе увеличения видового и генетического разнообразия культивируемых видов и сортов растений, их адаптивного (соответствующего) размещения во времени и пространстве; биологические средства защиты растений, животных и птицы; сохранение и повышение плодородия почв, разработка биохимических технологий получения экологически безопасных пищевых продуктов питания массового и лечебно-профилактического назначения

на государственном уровне пока ещё не решены многие вопросы законодательно-правового, организационно-технического и институционального характера, которые заметно сдерживают развитие рынка высокотехнологичной продукции и услуг.

В аграрной науке и её достижениях, несомненно, заложены основы инновационного развития АПК, определяющие перспективные его направления. Однако для перенесения их непосредственно в агропромышленное производство необходимы определённые условия, которые бы способствовали ускоренному развитию данного процесса, в том числе:

- материально-техническое оснащение АПК в соответствии с необходимостью ведения производства на научной основе;
- правовое обеспечение инновационной деятельности;
- повышение качества промышленной продукции, поставляемой сельскому хозяйству;
- развитие рыночной инфраструктуры и спроса на новые продукты;
- кадровое обеспечение инновационной деятельности;

– увеличение размеров инвестирования не только за счёт государства, но и отечественных и иностранных фирм;

- совершенствование информационно-консультационной службы АПК;
- расширение возможностей по патентованию изобретений и лицензированию технологий, их продаже в стране и за рубежом.

Планомерное осуществление всех перечисленных условий инновационного развития АПК будет способствовать дальнейшему развитию агропромышленного производства, повышению его эффективности и росту производительности труда в отрасли.

Для перехода аграрного сектора на траекторию инновационного развития предстоит большая работа по преодолению последствий кризиса, по структурной перестройке и модернизации, формированию цивилизованных рыночных отношений и эффективной системы государственного регулирования.

На современном этапе особое внимание следует уделить активизации деятельности аграрных научных организаций и улучшению качества научных исследований на основе инноваций,

позволяющих при их освоении значительно повысить эффективность агропромышленного производства. В условиях недостаточного финансирования научно-технической сферы АПК и нехватки средств у сельхозтоваропроизводителей для инновационного развития важно, во-первых, определить направления, которые относились бы к малозатратным как для создания, так и для их освоения непосредственно в производстве, а во-вторых, необходимо задействовать механизм встраивания аграрной науки непосредственно в структуру аграрных рынков. Сегодня очень важ-

но, чтобы создание благоприятных условий для научно-технического развития в российском АПК действительно стало одним из приоритетов государственной политики РФ.

Литература

1. Рау В.В. Аграрный сектор: риски и шансы посткризисного развития // Проблемы прогнозирования. 2006. № 1. С. 97–106.
2. Тупицын Е.В. Инновационные процессы в сельском хозяйстве // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. № 1. С. 47–48.
3. Бекетов Н.В., Денисова А.С. Инновационная экономика России: время перемен // Финансы и кредит. 2008. № 17. С. 67.

Методика исследования потенциала регионального продовольственного рынка

Н.Ф. Колодина, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Продовольственный рынок представляет собой сложную систему экономических отношений между производителями и потребителями продовольственной продукции, которые опосредуются при помощи предприятий инфраструктурного комплекса. В соответствии с этим потенциал продовольственного рынка складывается из всех имеющихся его возможностей в рамках определённого региона. Схематично элементы потенциала продовольственного рынка представлены на рисунке 1.

Производственный потенциал отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей, как показывает практика, достаточно велик.



Рис. 1 – Потенциал регионального продовольственного рынка

Однако существует ряд сдерживающих факторов (диспаритет цен, отсутствие гарантированных рынков сбыта), не позволяющих большей части сельскохозяйственных товаропроизводителей использовать имеющиеся производственные возможности для увеличения объёмов производимой продукции и повышения её качества. Производство основных видов сельскохозяйственной продукции в России представлено в таблице 1.

Анализ данных таблицы показал, что за исследуемый период производство основных видов продовольственной продукции имеет тенденцию к снижению, за исключением скота и птицы на убой и яиц.

Показатели реализации основных видов продовольственной продукции представлены в таблице 2.

Согласно данным таблицы, объёмы реализации продовольственной продукции имеют тенденцию к снижению, за исключением скота и птицы в живом весе и яиц.

Одна из серьёзных причин заключается в проблемах со сбытом продовольственной продукции. За годы реформирования аграрная сфера оказалась в числе наиболее уязвимых отраслей экономики. Продукция производителей факторов производства для сельскохозяйственных товаропроизводителей является практически недоступной по ценам. Большая часть сельскохозяйственных предприятий испытывает трудности со сбытом продукции, поскольку в регионах Российской Федерации получили широкое распространение сетевые магазины, доступ в которые для сельскохозяйственных предприятий ограничен рядом барьеров (жёсткими требованиями к качественным параметрам продукции и к объёмам поставки, платой за сотрудничество и т.д.). В таких условиях сельскохозяйственным предприятиям сложно развивать производство,

1. Производство основных видов сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными организациями (тыс. т) [1]

Виды продовольственной продукции	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2010 г. в % к 2009 г.
Зерно (в весе после доработки)	62727	61754	64191	84545	75920	46985	61,9
Сахарная свёкла (фабричная)	18813	26773	25342	25854	22218	19735	88,8
Семена подсолнечника	4668	4725	3965	5199	4565	3900	85,4
Картофель	2354	2704	2733	3301	4066	2213	54,4
Овощи	2119	2284	2174	2488	2462	2069	84,0
Плоды и ягоды	498	317	527	464	483	322	66,7
Скот и птица на убой (в убойном весе)	2305	2567	2963	3403	3864	4342	112,4
Молоко	14001	14135	14163	14247	14495	14313	98,7
Яйца, млн шт.	27359	28537	28427	28396	29858	31316	104,9
Шерсть (в физическом весе)	12	11	11	10	11	11	
Мёд, т	2903	2921	2705	2643	2200	1749	79,5

2. Реализация основных видов продовольственной продукции [1]

Виды продовольственной продукции	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2010 г. в % к 2009 г.
Зерно, млн т	41,8	39,8	40,9	45,8	52,7	40,6	77,0
из него пшеница	28,5	25,5	27,6	30,3	34,9	28,2	80,8
Сахарная свёкла, млн т	16	20,4	21,5	22,3	19	17,3	91,5
Семена масличных культур, млн т	4,1	4,9	4,6	4,0	5,2	4,8	92,3
Картофель, тыс. т	1275	1469	1742	1948	2088	1890	90,5
Овощи, тыс. т	1746	1703	1736	1869	1991	1715	86,1
Скот и птица (в живом весе), млн т	3,8	4	4,5	5	5,6	6,3	112,5
Молоко, млн т	12,5	12,8	12,9	13,1	13,3	13,2	99,2
Яйца, млрд шт.	25,3	26,2	26,2	26,3	27	28,2	104,4

работать над повышением качества выпускаемой продукции, расширять ассортимент продукции, увеличивать объёмы продовольствия. В результате недостаток отечественной продовольственной продукции замещается импортными товарами, доля которых на отечественном продовольственном рынке ежегодно увеличивается. В данной ситуации создаётся определённая угроза продовольственной безопасности страны.

Потенциал предприятий перерабатывающей промышленности определяется производственными возможностями и уровнем спроса на рынке на ассортимент выпускаемой продукции каждым предприятием.

Потенциал инфраструктуры продовольственного рынка, которая опосредует отношения между производителями продовольственной продукции и её потребителями, в первую очередь определяется наличием торговых предприятий разнообразных форматов, способных удовлетворять запросы потребителей с разным уровнем доходов.

Финансовый потенциал потребителей определяется уровнем доходов. Из-за недостатка доходов спрос на продовольственную продукцию у отдельных групп населения остаётся неудовлетворённым (пенсионеры, многодетные семьи, семьи с низким уровнем доходов, социально незащищенные слои населения и т.п.). В сетевых магазинах цены для таких групп населения остаются достаточно высокими. Альтернативные формы торговли (специализированные сельскохозяйственные рынки, сельскохозяйственные



Рис. 2 – Этапы исследования потенциала регионального продовольственного рынка

кооперативные рынки, оптовые рынки продовольственной продукции, ярмарки) не получили широкого развития. Однако практика показывает, что цены на продовольственную продукцию в данных торговых структурах значительно ниже, чем в сетевых магазинах. В результате нераз-

витости альтернативной торговли население не может в полной мере удовлетворить спрос на продовольственную продукцию.

В связи с этим для развития продовольственного рынка, где все категории населения могли бы максимально удовлетворить спрос на продовольственную продукцию, необходимо провести всестороннее исследование его (продовольственного рынка) потенциала. Для этого нами предлагаются следующие этапы исследования продовольственного рынка (рис. 2).

Первый этап исследования предполагает комплексный анализ уровня развития регионального сельскохозяйственного производства в разрезе его отраслей.

На втором этапе исследуются сильные и слабые стороны развития регионального сельскохозяйственного производства: причины снижения показателей эффективности регионального сельскохозяйственного производства, резервы



Рис. 3 – Этапы исследования потенциала ввоза импортной продовольственной продукции на региональный продовольственный рынок



Рис. 4 – Этапы исследования потенциала инфраструктуры регионального продовольственного рынка

повышения эффективности сельскохозяйственного производства, источники финансирования стратегически важных производства в региональном аграрном секторе.

На третьем этапе исследуется уровень развития регионального продовольственного рынка и его инфраструктуры: исследуются схемы товародвижения продовольственной продукции на региональном продовольственном рынке, объёмы продовольственной продукции отечественных и зарубежных производителей, совокупность предприятий инфраструктурного комплекса продовольственного рынка, существующие форматы торговли продовольственной продукцией, уровень развития экономических связей производителей продовольственной продукции и торговых предприятий, предложение продовольственной продукции и спрос на неё, ценовая ситуация на продовольственном рынке, уровень развития конкурентных отношений.

Четвёртый этап предполагает анализ и оценку внешней и внутренней среды регионального продовольственного рынка: соотношение отечественной и импортной продукции на региональном продовольственном рынке, уровень продовольственной безопасности на региональном продовольственном рынке, причины роста

доли продовольственной продукции иностранных товаропроизводителей на продовольственном рынке (в случае, если такая ситуация существует).

На пятом этапе определяются потенциальные возможности развития продовольственного рынка с учётом особенностей региональной аграрной экономики.

На шестом этапе производится обобщение результатов анализа предыдущих этапов и формулируется общий вывод уровня развития продовольственного рынка, его потенциала.

На седьмом этапе определяются направления развития продовольственного рынка, повышение его потенциала с учётом организационных, экономических, правовых региональных возможностей.

Для анализа потенциальных объёмов ввоза импортной продовольственной продукции предлагается следующая схема исследования (рис. 3).

Потенциал регионального продовольственного рынка зависит от уровня развития инфра-

структуры регионального продовольственного рынка. Как показывает практика, слаборазвитая инфраструктура продовольственного рынка препятствует развитию сельскохозяйственного производства. Сельскохозяйственные товаропроизводители, не находя сбыт произведённой продукции и, как следствие, не получая финансовых средств от её реализации, не могут осуществлять полноценное производство, наращивать объёмы производимых товаров, повышать их качество и конкурировать на рынке с зарубежными товаропроизводителями продовольственной продукции. Для анализа потенциала инфраструктуры продовольственного рынка нами предлагается следующая схема (рис. 4).

Таким образом, повышение потенциала продовольственного рынка влияет на развитие отечественного сельского хозяйства и удовлетворение покупательского спроса на продовольственную продукцию.

Литература

1. Российский статистический ежегодник. 2011: стат. сб. / Росстат. М., 2011. 795 с.

Методика оценки эффективности государственной поддержки

О.И. Хайруллина, к.э.н., Пермская ГСХА

Вступление России в ВТО потребует серьёзных преобразований в сельском хозяйстве. Повышение конкурентоспособности отечественных производителей во многом зависит от условий, формируемых как внешней, так и внутренней политикой государства. Безусловно, что обсуждение механизма и размеров государственной поддержки вызывает дискуссию. Вместе с тем её необходимость очевидна и не вызывает сомнения. Существует, как минимум, пять причин, обуславливающих необходимость государственной поддержки:

1. Зависимость от природно-климатических условий.

2. Отсутствие быстрой адаптации к меняющимся экономическим и технологическим условиям.

3. Связь сельского хозяйства с таким фактором производства, как земля, которая обязывает государство участвовать в формировании земельных отношений — форм собственности и правил землепользования.

4. Продолжительный процесс модернизации сельского хозяйства.

5. Необходимость создания условий для обеспечения продовольственной безопасности страны.

6. Неустойчивость и неравномерность развития АПК, кризисное состояние отрасли.

Обязательства перед ВТО по сокращению государственной поддержки потребуют повышения эффективности использования бюджетных средств. Международная практика свидетельствует о том, что существует ряд показателей, характеризующих уровень совокупной поддержки производителей, выраженный в абсолютной и относительной величинах (табл. 1).

Наиболее распространённым является показатель совокупной поддержки производителей (PSE, %) и потребителей (CSE, %) (рис.) [1].

До перехода к рыночным отношениям в России в 1986 г. PSE был на уровне 93%, в 1990 г. — 71%, что определяет существенное влияние государственной поддержки на формирование доходов производителей. Однако с началом проведения либеральных реформ ситуация радикально изменилась.

За период с 1992 по 1994 г. уровень общей поддержки производителей приобрёл рекордно отрицательное значение за всю историю — минус 110%. Это связано не только со снижением субсидирования сельского хозяйства, но и с девальвацией национальной валюты, усилившей рост разрыва между внутренними и мировыми ценами, падением покупательского спроса. Паритет цен резко изменился в сторону промышленных

1. Методика расчёта показателей поддержки сельскохозяйственных производителей

Условное обозначение показателя	Формула	Авторская интерпретация
PSE	$SCT+GCT+ACT+OTP$	Комплексный показатель включает прямую и косвенную поддержку
% PSE	$PSE_C/GFR_C * 100$, где $GFR_C = (VP_C+BOT_C)$	Отражает, какая доля доходов производителей формируется за счёт государственной поддержки. PSE_C – совокупная государственная поддержка страны; GFR_C – валовой доход фермы; VP_C – валовая стоимость произведённой продукции; BOT_C – совокупные бюджетные трансферты производителю
NAC	$GFR_C/(VP_C-MPS_C)$, где $MPS = TPC+TPT-LV-EFC$; $EFC = \sum_j MPD \cdot Qci$	Характеризует уровень бюджетных выплат всех направлений. MPS_C – поддержка рыночной цены, включает трансферты от потребителей и налогоплательщиков, направленные на формирование разрыва между внутренними (справочными) ценами и ценами производителя (производственной себестоимостью); TPC – трансферты от потребителей; TPT – трансферты от налогоплательщиков; LV – производственные налоги; EFC – кормовые субсидии для животноводства (во избежание двойного счёта, т.к. корма тоже субсидируются; MPD – межценовая разница (между ценой производителя и приграничной ценой продукции); Qci – количество потреблённого урожая в животноводстве
NPC	$(VP_C+PO_C)/(VP_C-TPC_C-TPT_C)$	Характеризует уровень государственного регулирования цен как отношение установленных государством цен к приграничным ценам без поддержки. PO_C – платежи, основанные на выпуске продукции
SCT	$MPS_C + \sum BOT_{Sc}$	Отражает сумму полученных групповых трансфертов, включает ценовые и бюджетные трансферты
% SCT	$SCT_C/GR_C * 100$ или $SCT_C/(VP_C+SCT_C-MPS_C) * 100$	Характеризует уровень бюджетной поддержки как отношение совокупных бюджетных трансфертов к номинальной валовой стоимости продукции
GCT	$\sum BOT_{GCT}$	Ежегодные товарные трансферты от налогоплательщиков и потребителей к сельхозпроизводителям на производство определённой группы товаров на выбор
ACT	$\sum BOT_{AC}$	Ежегодные совокупные товарные трансферты от налогоплательщиков и потребителей к сельхозпроизводителям. Требуется производства продукции по желанию производителей
OTP	PSE category (E)+PSE category (F)+PSE category (G)	Отражает совокупность трансфертов, не связанных с продолжением производства аналогичной за прошлый период продукции

ресурсов. Всё это привело к сокращению оборотного капитала сельского хозяйства, наступил финансовый кризис в отрасли.

В 1995 г. наблюдается положительная динамика роста PSE, показатель составил 17%. Государственная поддержка сельского хозяйства вновь приобретает свою актуальность. Появление дотаций и компенсаций части затрат сельхозпроизводителей, льготное кредитование, реструктуризация кредиторской задолженности позволили временно исправить положение отрасли. Однако существующий механизм поддержки не позволил получить существенных результатов. Основные ресурсы производства – посевные площади, поголовье скота и птицы, основные средства продолжают сокращаться.

Тенденция количественного увеличения государственной поддержки сохранялась до 1997 г., когда PSE достиг максимального уровня – 22% с начала проведения либеральных реформ, это объясняется стабилизацией макроэкономиче-

ской ситуации, укреплением национальной валюты.

Однако проведение очередной девальвации рубля в 1998 г. отрицательно повлияло на уровень господдержки, который в 1999 г. составил менее 0,9%.

С начала 2000 г. начинается разработка целевых программ развития сельского хозяйства. Постановлением Правительства РФ от 03.12.2002 г. N 858 была принята ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года», включающая две задачи – развитие собственно социальной сферы и улучшение инженерной инфраструктуры сельских муниципальных образований [2]. В это же время был воссоздан ОАО «Россельхозбанк», главной задачей которого было кредитование сельхозпроизводителей. В целях обеспечения отечественных сельхозтоваропроизводителей современной сельскохозяйственной техникой и племенным скотом в 2001 г. был создан ОАО «Росагролизинг». Уровень PSE составил 11%.

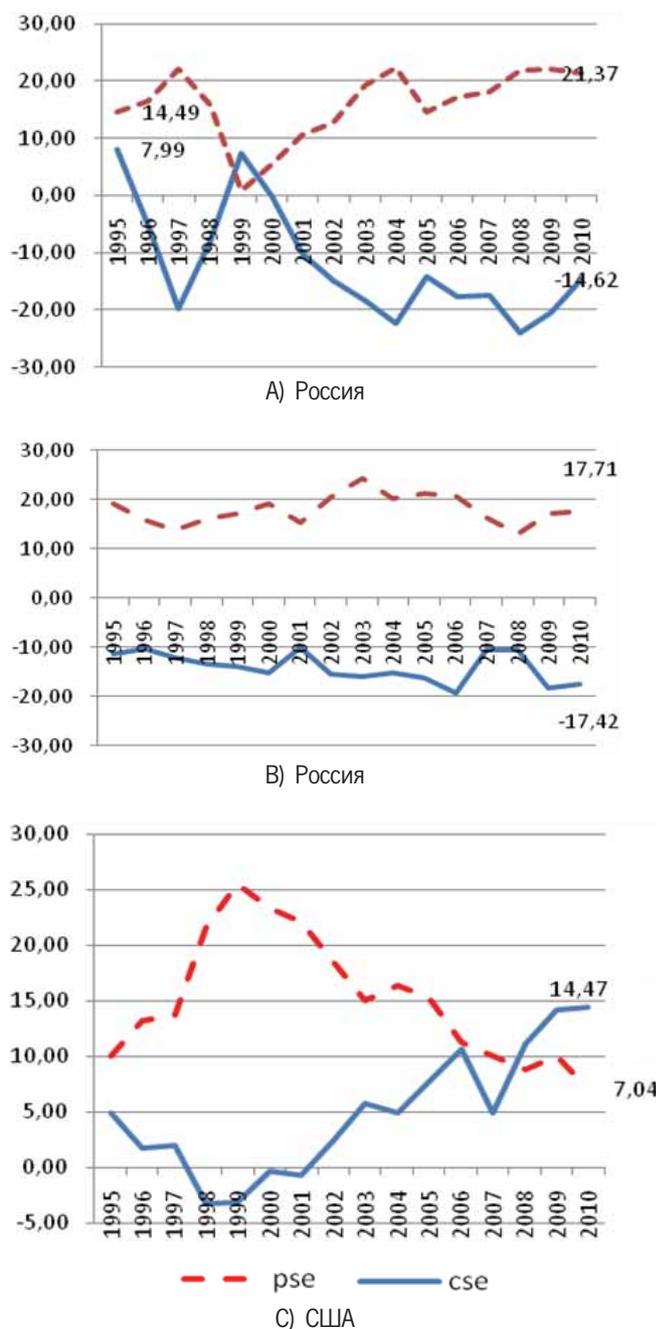


Рис. – Динамика уровня поддержки производителей и потребителей сельхозпродукции

Продолжением развития государственной поддержки стала реализация национального проекта «Развитие АПК», принятого осенью 2005 г., который включает 3 направления: ускоренное развитие животноводства, стимулирование развития малых форм хозяйствования и обеспечение жильём молодёжи на селе. Совокупная поддержка достигла 15%.

С 2006 по 2010 г. PSE находится на уровне 21–22%. Принятие Закона «О развитии сельского хозяйства» от 29.12.2006 г. N 264-ФЗ и государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия

на 2008–2012 г. от 14.07.2007 г. № 446 законодательно закрепило обязательства государства по поддержке сельского хозяйства. Активно осуществляются государственные закупки и товарные интервенции, субсидирование процентных ставок по кредитам, компенсации по договорам страхования, использование льготного режима налогообложения (ЕСХН), поддержка приоритетных направлений, внешнеэкономическое регулирование путём установления квот и пошлин.

Однако мировой финансовый и экономический кризис, начавшийся в 2008 г., а также жестокая засуха в 2010 г., охватившая 43 субъекта Российской Федерации, в которых сосредоточено более 60% посевных площадей страны, негативно отразились на инвестиционном климате в агропромышленном комплексе, динамике развития сельскохозяйственного производства, балансе экспорта и импорта продовольственных товаров [3].

В настоящее время подготовлен новый стратегический документ, который находится в стадии разработки, государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг., который продолжит курс аграрных преобразований [1].

Детальное изучение количественного уровня государственной поддержки в международном сравнении позволило сделать следующие выводы: в США и Канаде поддержка производителей не приобретала отрицательного значения на протяжении всего исследуемого периода.

В целом по относительному уровню PSE необходимо отметить, что уровень государственной поддержки сельского хозяйства в РФ сопоставим со сложившейся мировой практикой.

Исследование второго по значимости показателя – уровня поддержки потребителей (CSE) позволяет оценить уровень налогообложения или субсидирования потребителей сельхозпродукции. При этом положительная величина свидетельствует о поддержке, а отрицательная – о налогообложении. В первом случае цены внутренние выше мировых, во втором – наоборот.

Симметричность графиков характерна для Канады, стран ЕС и Японии.

Периодическими колебаниями сопровождается график соотношения поддержки США. Существующие диспропорции в 1999–2002 гг. предопределили ряд экономических реформ, где существенную роль государство отводит поддержке потребителей.

Данные рисунка свидетельствуют об асимметричности графиков для РФ.

Кроме того, существующее финансирование и государственная поддержка в 1998–1999 гг. были достаточно противоречивы, что отрицательно

2. Производство продуктов животноводства на душу населения в Пермском крае*

Показатель	Год								
	1990	1998	1999	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Скот и птица на убой (в убойном весе), кг	50	33	31	33	31	31	31	28	29
Молоко, кг	276	228	218	211	190	185	187	177	177
Яйца, шт.	310	290	296	309	355	338	306	278	283

* рассчитано автором по данным Минсельхоза Пермского края [2]

3. Динамика темпов роста (снижения) выручки от реализации и субсидий, %

Показатель	Год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Темп роста выручки от реализации	108,10	109,26	125,41	100,08	113,01
Темп роста (снижения) субсидий	146,81	126,90	153,10	66,81	121,00

* рассчитано автором по данным Минсельхоза Пермского края, базовый период – 2005 г.

сказалось на качественных и количественных показателях развития сельского хозяйства. Наиболее показательным примером может быть производство продуктов животноводства на душу населения Пермского края. Данные таблицы 2 однозначно свидетельствуют о том, что сокращение приходится именно на данный период времени. Однако разрушительные процессы возникают уже в начале 90-х гг.

Вместе с тем кризис животноводства носит затяжной характер, пик которого приходился на два этапа: 1998–1999 гг. и 2008–2009 гг.

В 1999 г. по сравнению с 1990 г. производство на душу населения скота и птицы сократилось на 38%, молока – на 21% и яиц – на 4,6%.

В 2009 г. по сравнению с 1990 г. наметившаяся отрицательная тенденция стремительно развилась. Сокращение по отношению к 1990 г. по скоту и птице составило 42%, по молоку – 36% и яйцам – 9%.

Необходимо отметить, более устойчивым к кризисным явлениям является птицеводство, что, безусловно, связано с быстрыми темпами воспроизводства поголовья, наименьшими затратами материальных средств и живого труда на единицу произведённой продукции по сравнению с другими отраслями животноводства. Однако если учесть тенденцию сокращения населения Пермского края, то результат, представленный в таблице 2, является даже завышенным.

Восстановить нормальное производство в данной отрасли достаточно трудно, несмотря на положительный тренд государственной поддержки на протяжении всего исследуемого периода.

Количественный рост государственных субсидий в структуре доходов сельхозпроизводителей недостаточен, кроме того, вызывает сомнение эффективность использования бюджетных средств (табл. 3).

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что субсидирование деятельности сельхозорганизаций осуществляется крайне неравномерно и

имеет противоречивую тенденцию. Темпы роста выручки от реализации продукции явно недостаточны при сложившемся уровне и механизме государственной поддержки в 2006–2008 гг. и 2010 г. Следовательно, неэффективность региональной аграрной политики данного периода очевидна.

Необходимо отметить, что существующие несистемность и неоднозначность механизма государственной поддержки негативно отражаются на развитии отрасли сельского хозяйства, период восстановления которой осуществляется по настоящее время, и носят затяжной характер. Установленные меры господдержки должны быть определены в долгосрочной перспективе с финансовой точки зрения, а принятые государством обязательства должны выполняться в полном объёме безоговорочно. В настоящее время принятые программы постоянно корректируются по объёму расходов в сторону уменьшения, что недопустимо. Принцип последовательности явно нарушается, что в свою очередь мешает стабильному развитию отрасли.

Актуальным представляется зарубежный опыт государственного финансирования сельского хозяйства. В структуре поддержки фермеров стран ОЭСР преобладают расходы на общие услуги (до 75%), что связано с финансированием научных исследований для сельскохозяйственного производства, с образованием и подготовкой кадров, контролем за качеством, безопасностью продовольствия, улучшением инфраструктуры, поддержкой маркетинга. В России данное направление реализуется медленными темпами. Например, в Пермском крае удельный вес расходов в региональном бюджете по мероприятиям, связанным с развитием кадрового потенциала, составляет 0,4%, развитие системы информационного обеспечения – 0,3%, а науки – 0%. В расходах федерального бюджета на поддержку регионального сельского хозяйства за 2010 г. 79% приходится на субсидирование процентных ставок по кредитам. В данном случае

можно сделать вывод о том, что государство финансирует в большей степени банковский сектор. Развитие сельского хозяйства возможно только при сбалансированной эффективной государственной поддержке в первую очередь общих услуг – инфраструктуры, науки и образования.

Литература

1. Государственные программы // Официальный сайт Минсельхоза РФ: [сайт]. URL: agro.perm.ru. (дата обращения: 15.04.2012 г.).
2. Государственная поддержка // Официальный сайт Минсельхоза Пермского края: [сайт]. URL: agro.perm.ru. (дата обращения: 15.04.2012 г.).
3. OECD'S PRODUCER SUPPORT ESTIMATE AND RELATED INDICATORS OF AGRICULTURAL SUPPORT Concepts, Calculations, Interpretation and Use (The PSE Manual), 2010. 256 p.

Формирование стратегического плана машиностроительного предприятия в современных условиях

Т.Ф. Шарипов, к.э.н., Оренбургский ГУ

Стратегическое планирование является важной и неотъемлемой составляющей менеджмента организации. Однако до сих пор стратегическое планирование в российских предпринимательских структурах остаётся на низком уровне. В существующей литературе, посвящённой стратегическому менеджменту предприятия, вопросы, связанные с разработкой стратегического плана, занимают одно из ключевых мест.

Как в зарубежной, так и в отечественной литературе подробно рассмотрены наиболее распространённые концепции и методы стратегического планирования, которые в наше время уже можно назвать классическими. Не останавливаясь на них подробно, но рассматривая вопросы методологии формирования стратегического плана, можно отметить, что западные учёные, кроме, пожалуй, И. Ансоффа, не акцентируют внимания на методических и практических вопросах по разработке и функционированию стратегического плана как такового. И. Ансофф в своей работе даёт алгоритм формирования стратегического плана, отмечая возросший интерес к таким элементам стратегии, как технологический и социальный [1].

Понимая под методикой формирования стратегического плана подходы к анализу проблем и решению задач по выбору стратегической позиции, необходимо отметить, что российские учёные делают попытки построения стройной системы методического, ресурсного, информационного и правового обеспечения процесса разработки стратегических планов. Так, А.П. Градов в своей работе предлагает и обосновывает следующие возможные подходы: управление путём выбора стратегических позиций, путём ранжирования стратегических задач, управление по «слабым сигналам», управление в условиях стратегических неожиданностей [2]. Однако конкретная методика формирования стратегического плана отсутствует.

Все рассмотренные подходы касались в основном корпоративного уровня управления. Методическое обеспечение стратегического планирования на бизнес-уровне требует не адаптации классических моделей к новым условиям, а совершенно иного подхода к принятию решений. Этим проблемам посвящены исследования В.С. Ефремова [3]. Используя системный подход, рассматривая предприятие как открытую систему, главную методологическую проблему стратегического планирования он видит в том, как на основе системного подхода строить выводы, имеющие стратегическое значение для предприятия. С точки зрения исследователя, простая декларация системного подхода к стратегическому планированию и управлению, по сути, ничего не даёт, если основными научными принципами при этом остаются экспертиза и эмпиризм [3].

Можно сформулировать условия, выполнение которых позволит создать эффективно реализуемую стратегию предприятия: условие своевременности; условие необходимости и конкретности целей; условие гибкости стратегии; условие управляемости стратегией.

Наиболее важными принципами построения стратегических планов в существующих методиках являются: принцип максимальной экономии ресурсов; принцип концентрации усилий; принцип сбалансированности рисков [4].

Считается, что экономия ресурсов позволяет выбирать из всех стратегических альтернатив наиболее дешёвую, а следовательно, более реализуемую стратегию. Концентрация усилий позволяет при разработке и реализации стратегии развивать основные усилия в областях вероятного успеха. Баланс рисков заключается в том, что в процессе стратегического планирования стратегические ресурсы следует распределять таким образом, чтобы обеспечить минимальный суммарный риск нереализации стратегии.

Одним из недостатков общепринятой последовательности разработки стратегического плана

является начало разработки стратегического плана с формулирования миссии организации. При этом под миссией понимается общее предназначение создаваемого предприятия в экономическом пространстве (например, К. Боумэн [5]). Абстрактно сформулированное предназначение не позволяет чётко сформулировать цели, а следовательно, и весь стратегический план будет слишком далёк от реальности. Такой подход может иметь место при создании абсолютно новых предприятий в стабильной внешней среде, при избытке ресурсов, ненасыщенных рынках сбыта, т.к. практически любая идея в этих условиях может быть реализована. В реальных условиях миссия должна быть сформулирована более конкретно, исходя из того, чем реально может заняться создаваемое предприятие. Следовательно, до формулирования миссии необходимо оценить существующий стратегический потенциал. Мы предлагаем ограничить выбор миссии выбором сферы деятельности предприятия.

Другим недостатком существующего порядка разработки стратегического плана является его поздняя корректировка. При сложившейся системе управления корректировка стратегии возможна только после свершившейся ситуации. Изменения в стратегический план вносятся после того, как мероприятия плана не принесли желаемого результата. Стоимость ресурсов на апробирование стратегии может быть значительной, и не все предприятия в условиях дефицита ресурсов смогут позволить себе изменение стратегии. Следовательно, большая часть корректировок стратегии должна производиться до того, как предприятие начнёт фактически реализовывать мероприятия плана.

Обобщённая диаграмма процесса разработки стратегического плана согласно SADT технологии [6] представлена на рисунке 1 (здесь А0 – уникальный номер функции).

Вызывают сомнения существующие принципы максимальной экономии ресурсов и сбалансированности рисков, т.к. оба этих принципа существенно ограничивают поле стратегических

альтернатив. Успешная стратегия характеризуется соответствием целей и средств их достижения. Если цели установлены на слишком высоком уровне, то все ресурсы организации не смогут обеспечить их достижения. В то же время если цели организации слишком малы, то её потенциал будет задействован не полностью.

Декомпозиция процесса А0 «Разработка стратегического плана» представлена на рисунке 2. Процесс начинается с оценки стратегического потенциала предприятия (блок А1). На основе характеристик стратегического потенциала проводится анализ среды предприятия (блок А2). После выбирается сфера деятельности предприятия (блок А3). На основании полученной информации формируется блок А4 – «Разработать стратегию», который также опирается на стратегический потенциал предприятия. Далее программа действий запускается в реализацию. На любом шаге может возникнуть необходимость в корректировке стратегии (блок А5), что может быть связано с недостаточностью стратегического потенциала для реализации мероприятий в выбранной сфере деятельности. В случае разработки стратегического плана для действующего предприятия сфера его деятельности уже является определённой, однако стратегический потенциал может не обеспечить удержания предприятия в ней.

Процесс А2 «Анализ среды» производится в двух направлениях. Первое направление – «анализ внешней среды»: необходимо собрать информацию о характеристиках внешней среды и основных конкурентах предприятия. Далее собранная информация анализируется и преобразовывается по двум направлениям: построение общих выводов о состоянии внешней среды, тенденций и прогнозов развития её характеристик, анализ аналогичных предприятий с целью выявления отработанных путей реализации существующих стратегий.

Второе направление – «Анализ внутреннего состояния предприятия» проводится по четырём направлениям: информация о финансовом со-

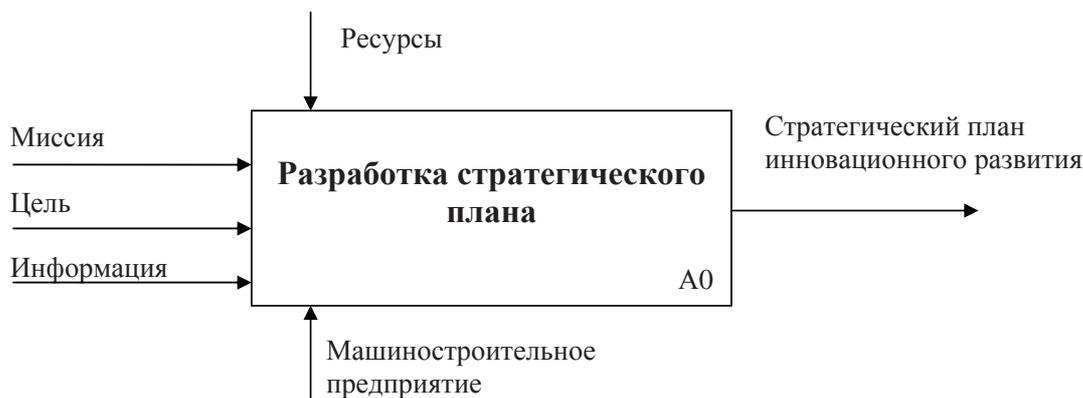


Рис. 1 – Обобщённая диаграмма процесса разработки стратегического плана

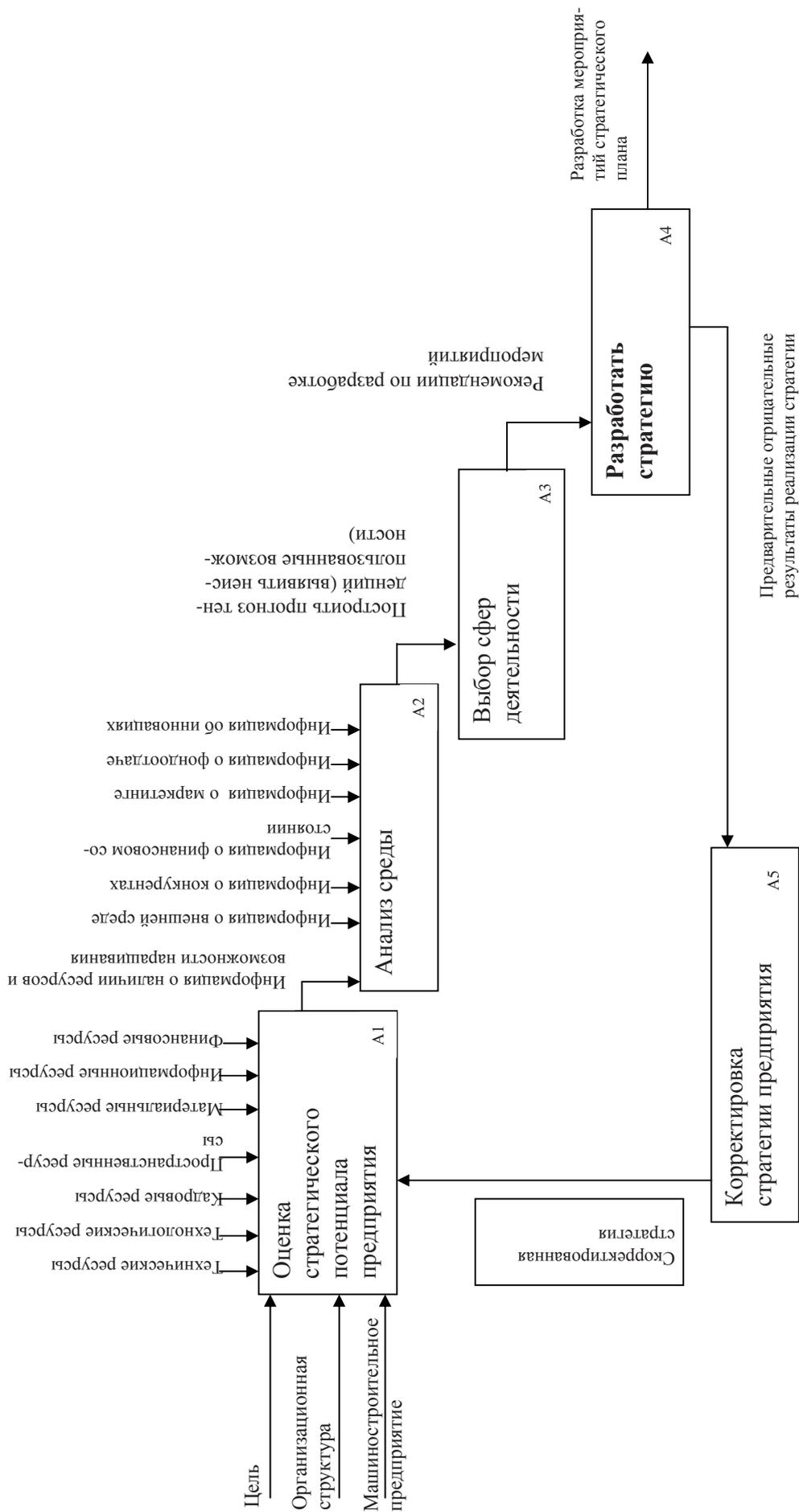


Рис. 2 — Декомпозиция процесса «Разработка стратегического плана»

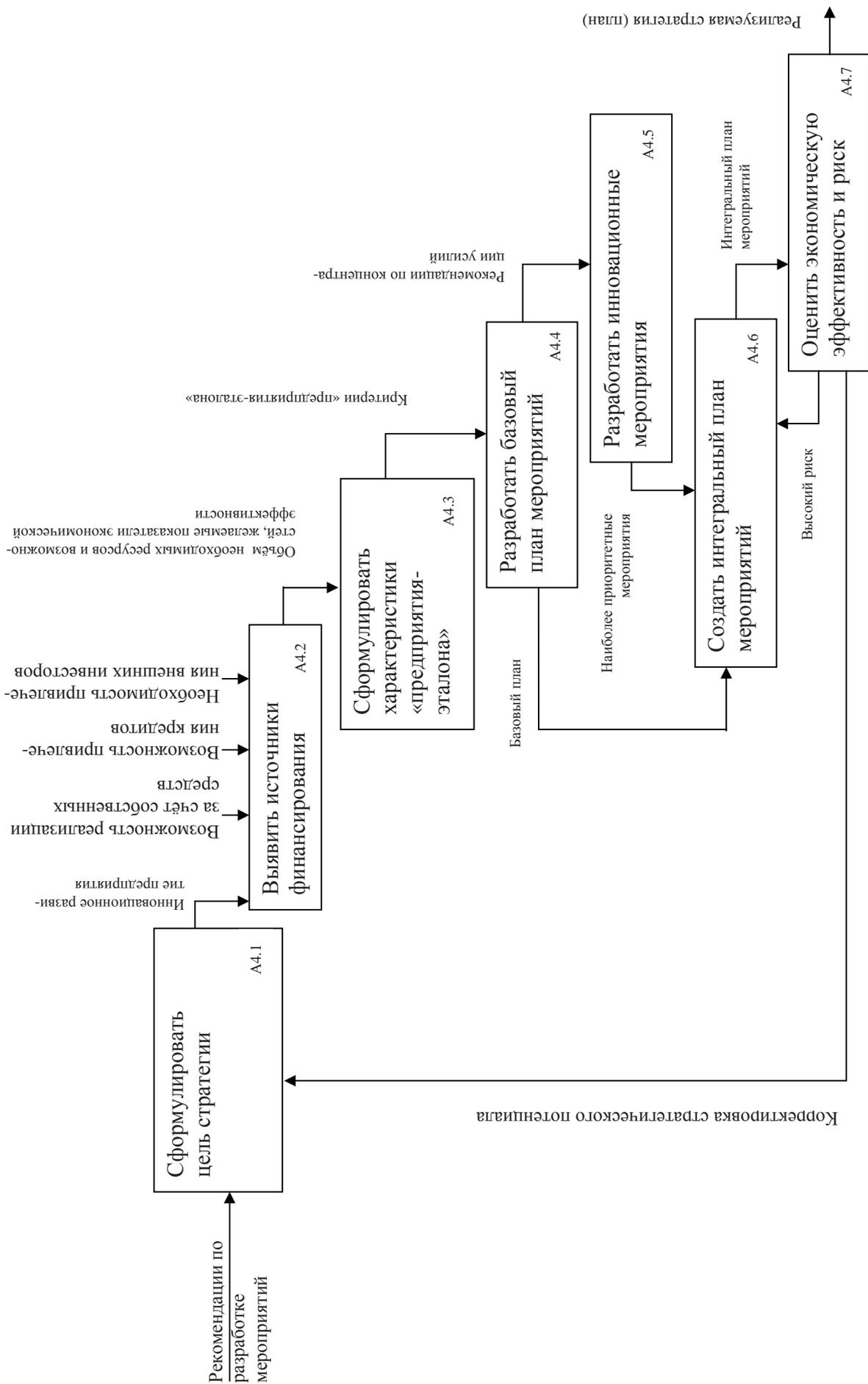


Рис. 3 – Декомпозиция процесса «Разработать стратегию»

стоянии; информация о маркетинге; информация о фондоотдаче; информация об инновациях. На выходе процесса А2 формируется прогноз тенденций и выявляются неиспользованные возможности.

Декомпозиция процесса А4 «Разработать стратегию» приведена на рисунке 3. «Предприятие-эталон» является физическим выражением предлагаемой стратегии и определяет прототип идеального состояния предприятия (А4.3), «Разработка мероприятий стратегического плана» – процессы А4.4–А4.7.

На первом этапе параллельно проводится разработка двух планов мероприятий – общего и инновационного. Общий план включает в себя мероприятия, которые являются одинаковыми для всех стратегий. Инновационный план мероприятий строится на основе выявленных точек приложения усилий и предназначен для максимальной концентрации стратегических ресурсов на наиболее значимых направлениях.

Далее два плана объединяются, после чего происходит оценка экономической эффективности и уровня риска интегрального плана. Критерием экономической эффективности интегрального плана выступает разница между прогнозируемыми затратами на реализацию мероприятий стратегического плана и его прогнозируемыми результатами.

Если оценка экономической эффективности стратегического плана дала отрицательный результат, то план подлежит доработке. Если доработанный план не отвечает требованию экономической эффективности, то может возникнуть необходимость наращивания стратегического потенциала, что потребует пересмотреть всю цепочку разработки стратегического плана заново.

Уровень риска, соответствующий разработанному интегральному плану мероприятий, может быть любым. Однако инициаторы разработки стратегии (собственник или инвестор) должны оценить его. На выходе процесса А4.7 формируется полная стратегия предприятия, готовая к реализации.

На основании вышеизложенного следует констатировать, что декомпозиция процесса «Разработка стратегического плана» позволяет наглядно представить весь процесс и определить управляющие воздействия, необходимые ресурсы и механизмы для реализации соответствующих функций.

Литература

1. Ансофф И. Новая корпоративная стратегия. СПб.: Изд-во «Питер», 1999. 416 с.
2. Градов А.П. Национальная экономика: учеб. пособие. 2-е изд. СПб.: Питер, 2007. 240 с., ил. ISBN 5-469-00747-2.
3. Ефремов В.С. Стратегия бизнеса. Концепция и методы планирования. М.: Изд-во «Финпресс», 1998. 192 с.
4. Корпоративные финансы. Электронный журнал // URL: www.cfin.ru.
5. Боумен К. Основы стратегического менеджмента. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. 175 с.
6. Гибсон Д.Л., Иванцевич Д., Доннелли Д.Х. Организации: поведение, структура, процессы: пер. с англ. 8-е изд. М.: Инфра-М, 2000. 353 с.

Результаты мониторинга сельскохозяйственных земель Оренбургской области

А.М. Русанов, д.б.н., профессор, Оренбургский ГУ

Оренбургская область является одним из аграрных центров России. На долю земель сельскохозяйственного назначения приходится почти 90% её территории, среди которых пашня занимает 57%. Начиная с распашки целинных земель (1954 г.) использование агроландшафтов области осуществлялось без учёта их природных особенностей и с нарушением земледельческих технологий. В результате на пашне большая часть почв под влиянием эрозии, дегумификации, ухудшения физических признаков оказалась на разных стадиях деградации, а на пастбищах из-за перевыпаса и превышения их экологической ёмкости дигрессия растительности приобрела масштабный характер. На первую половину 90-х гг. XX в. приходится начало небывалого в истории сельского хозяйства России этапа, когда по разным причинам значительные (в отдельные годы до 50%) площади пашни стихийно были выведены из оборота, а пастбищная нагрузка из-за сокращения поголовья скота снизилась. Для части сельскохозяйственных земель региона начался период эволюции, ведущим фактором которого является естественное восстановление состава и свойств агроландшафтов. С 1993 г. в регионе ведутся работы по экологическому мониторингу земель [1]. Вместе с дополнительными исследованиями они позволили выявить некоторые изменения в агроландшафтах, связанные с современным этапом использования земель сельскохозяйственной категории.

Цель и методики исследования. Цель настоящего исследования сводилась к анализу полученных в результате мониторинговых наблюдений материалов и к попытке дать объяснение происходящим изменениям в растительных сообществах и почвенном покрове пашни и пастбищ. При разделении растительных группировок по степени сбитости использованы критерии, предложенные Миркиным [2]. Фракционно-групповой состав гумуса определяли по методике Тюрина в модификации Пономарёвой–Плотниковой [3]. Для разделения органического вещества почв на гидрофобные и гидрофильные фракции применён метод, разработанный Милановским [4]. Исследования физических свойств почв включали традиционные полевые и лабораторные методы [5].

Результаты исследований. Одним из объектов работы послужили чернозёмы обыкновенные водораздела рек Урала и Самары, представленного узким плато и склонами южной и северной

экспозиций, выведенного из пашни в 1995 г. и находящегося в залежи. В аналогичных условиях ландшафта по всем позициям склона находились участки, которые продолжали использоваться в пашне; их показатели служили в качестве объекта сравнения. Установлено, что вывод склоновых территорий из пашни не приводит к автоматическому снижению на них интенсивности эрозионных процессов. Более того в первые годы после трансформации выявлена интенсификация эрозионных процессов. На склоне южного направления исследуемого водораздела, структура почвенного покрова которого состояла из сочетаний полнопрофильных, намытых, слабо- и среднесмытых чернозёмов, через три года после перевода в залежь выявлены небольшие ареалы (80–150 м²) сильно эродированных почв. Это явление связано с несколькими факторами: с низким проективным покрытием бурьянистого сообщества, формирующимся в первые годы после трансформации пашни в залежь, не способным защитить почвенные агрегаты от прямого воздействия капель дождя, что приводит к утрате чернозёмом своего структурного состояния и к снижению водопроницаемости; с пониженным содержанием гумуса многолетней пашни, от которого зависит весь комплекс физических свойств почв; с высокой плотностью подпахотного слоя, которая составила 1,3–1,4 г/см³. Все перечисленные обстоятельства определили высокую эрозионную опасность почв склонов. Однако при более длительном периоде пребывания земель в состоянии залежи наблюдается обратная ситуация. Сукцессионный ряд залежного участка за время наблюдений был направлен в сторону восстановления степной флоры, когда на смену синантропным видам приходили виды естественных степных сообществ. Через 12–15 лет по всей длине склона сформировалась полынно-типчаково-ковыльная растительность (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr. + *Festuca valesiaca* Gaudin + *Artemisia austriaca* Jacq.) с проективным покрытием 40–50% и относительно высокой (до 200 ц/га) фитомассой. Армирование мочковатыми корневыми системами злаков верхнего слоя почв, начавшиеся процессы восстановления гумуса (в среднем на 0,4% в сравнении с пашней), снижение плотности подпахотного слоя до 1,22–1,31 г/см³ вместе с возрастанием скорости водопроницаемости с 75 до 115 мм/час в своей совокупности стабилизировали процессы эрозии. На плато водораздела растительный покров залежного участка к 2010 г. представлял собой ковыльно-типчаковое

(*Festuca valesiaca* Gaudin + *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) квазинатуральное сообщество. Ежегодный приток фитомассы составил здесь 255,8 ц/га. На пашне (посев пшеницы) запасы фитомассы не превышали 34,8 ц/га. Содержание гумуса в слое 0–20 см залежного и пахотного участков составило 6,0% и 4,4%, а его запасы 130,7 т/га и 103,8 т/га соответственно. Выявлена высокая степень гумификации органического вещества (более 40%) всех исследуемых образцов с тенденцией к снижению в почвах пашни. С такой же закономерностью изменяется и соотношение $C_{\text{гк}}/C_{\text{фк}}$: 2,1–2,5 под залежью и 1,7–1,9 на пашне. В почвах под естественной растительностью в составе фракций фульвокислот наблюдается преобладание фракции ФК-1, что косвенно свидетельствует об интенсификации процессов гумусообразования. Среди качественных характеристик гумуса необходимо отметить его амфифильные (гидрофобно-гидрофильные) свойства – возрастание в ряду пашня – многолетняя залежь доли гидрофобных продуктов гумификации, за счёт которых формируется структура почв. Отношение гидрофобных к гидрофильным фракциям составило 1,1 на пашне и 1,8 под залежью. Таким образом, на залежи за относительно короткий период произошло улучшение физико-химических свойств почв, благодаря чему на её территории зональная растительность восстановилась до квазинатурального, близко к целинному состояния.

Исследование растительности на пастбищных экосистемах и изучение причин её трансформации осуществлялось в пределах южной лесостепи, в подзоне типичных чернозёмов, на террасе реки Малая Бокла. На момент начала мониторинговых наблюдений в 1997 г. травянистый покров территории состоял из небольших участков целинной растительности и территорий под сбитыми в различной степени сообществами. Целинная растительность была представлена разнотравно-узколистномятликово-луговоовсяницевым (*Festuca pratensis* Huds. + *Poa angustifolia* L. + *Hypericum perforatum* L.) растительным сообществом; слабосбитая – полынно-узколистномятликотым (*Poa angustifolia* L. + *Artemisia austriaca* Jacq.) с участием *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.; среднесбитая – луговоовсяницево-полынно-мятликотым (*Artemisia austriaca* Jacq. + *Festuca pratensis* Huds.) сообществом; сильносбитая – мотыльково-спырьшовой (*Polygonum aviculare* L. + *Eremopyrum orientale* L.) растительностью, где помимо доминирующих видов присутствовали *Verbascum phoeniceum* L. и, единично *Festuca pratensis* Huds. На завершающем этапе работ в 2009 г. видовой состав целинного фитоценоза остался прежним. Слабосбитое полынно-узколистномятликотое сообщество преобразовалось в два близких к

целинным: в ковильно-узколистномятликотое (*Poa angustifolia* L. + *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) и в узколистномятликотое-типчакотое (*Festuca valesiaca* Gaudin + *Poa angustifolia* L.). На месте среднесбитой луговоовсяницево-полынно-мятликотой группировки сформировалось слабосбитое ковильно-полынно-мятликотое (*Artemisia austriaca* Jacq. + *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) сообщество. На участках, где ранее было распространено мотыльково-спырьшотое сообщество, растительность трансформировалась в типчакотое-спырьшотое-полынно-мятликотое сообщество (*Artemisia austriaca* Jacq. + *Polygonum aviculare* L. + *Festuca valesiaca* Gaudin). Здесь присутствуют виды, более свойственные среднесбитым фитоценозам: *Echinops ruthenicus* Bieb., *Bromopsis inermis* Leyss. (Holub.), *Poa pratensis* L. При выявлении причин происходящих с растительностью изменений учитывалось, что воздействие сельскохозяйственных животных на пастбищные экосистемы проявляется не только в чрезмерном стравливании вегетативных органов растений, часто до завершения периода обсеменения, но и в уплотнении почв давлением, оказываемым копытами скота на их верхний слой, которое достигает 5–7 кг/см²; при этом злаки с мочковатой корневой системой для своего роста и развития нуждаются в почвах с невысокой плотностью (когда сохранены межагрегатные и внутриагрегатные поры) по сравнению с представителями семейств со стержневой структурой корней, для которых плотность почв не является лимитирующим фактором. Сведение целинной растительности незначительно влияет на гумусное состояние почв, происходит лишь некоторое ухудшение качественных свойств гумуса. Гумус почв на сбитых пастбищах как бы законсервирован. В отличие от пашни, он здесь не окисляется под влиянием выхода нижележащих слоев почв на дневную поверхность. На момент начала мониторинговых работ содержание гумуса в корнеобитаемом слое (0–20 см) на целинном участке и на территории слабого сбоя составляло 10,8 и 10,2% соответственно, а на площадках среднего и сильного сбоя – 9,9 и 8,1%. За годы наблюдений выявлено незначительное возрастание содержания гумуса на всех участках на 0,1–0,3%. Данные по запасам гумуса в том же слое свидетельствуют об их увеличении в ряду целина – сильносбитое пастбище с 199,2–201,9 т/га в 1997 г. до 224,5–213,3 т/га в 2009 г. По результатам анализа фракционно-группового состава гумуса не удалось выявить динамики органического вещества изучаемых почв, которая могла бы повлиять на их экологические функции. Вместе с тем показано, что меняются его амфифильные свойства. По мере возрастания степени сбитости агроценозов отношение гидрофобных фракций органического

вещества почв к гидрофильным снижалось с 1,4 до 1,0, но за годы наблюдений оно проявило тенденцию к возрастанию и в 2009 г. составило ряд 1,4; 1,5; 1,3 и 1,2. Как следствие — изменяется структурное состояние чернозёмов. Если коэффициент структурности почв в ряду целина — сильносбитое сообщество в 1997 г. снижался с 2,4 до 1,1, то при завершении исследования он менялся по мере сбитости с 2,7 до 1,5. Восстановление структуры почв вызвало закономерное снижение их плотности. На время начала работ она возрастала по мере увеличения пастбищной дигрессии с 1,11 до 1,37 г/см³, а к 2009 г. плотность почв снизилась до 1,09–1,29 г/см³. В условиях оптимальной плотности дерновинные злаки с мочковатой структурой корней вновь обрели возможность для нормальной вегетации. Следовательно, с разуплотнением почв связано восстановление видового состава естественной злаковой растительности пастбищных экосистем.

Выводы. Рекомендации. Современный этап эволюции части сельскохозяйственных земель Оренбуржья связан со снижением антропогенного воздействия на них. На залежной пашне он проявляется в изменении свойств черно-

зёмов в сторону восстановления их гумусного состояния и физических свойств, в зарастании её территории растительностью с доминированием злаков, в снижении, вплоть до прекращения, влияния на почвы эрозии. В пределах пастбищных экосистем это явление обнаруживает себя через разуплотнение почв и смену растительных сообществ с преобладанием разнотравья на злаковые фитоценозы, близкие по признакам к типично степным. Перечисленные обстоятельства являются предпосылками для пересмотра существующих представлений об устойчивости степных и лесостепных ландшафтов к антропогенному воздействию и о потенциальной способности почвенного и растительного компонентов биогеоценозов к самовосстановлению.

Литература

1. Степанова О.Б., Русанов А.М., Юров С.А. и др. Мониторинг земель Оренбургской области. Оренбург, 2011. 28 с.
2. Миркин Б.М. Антропогенная динамика растительности // Итоги науки и техники. Сер. ботаника. 1984. № 5. С. 139–232.
3. Кауричев И.С. Практикум по почвоведению. М.: Колос, 1980. 272 с.
4. Милановский Е.Ю. Гумусовые вещества почв как природные гидрофобно-гидрофильные соединения. М.: ГЕОС, 2009. 186 с.
5. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств и грунтов. М.: Агропромиздат, 1986. 265 с.

Оценка состояния и рекультивация нарушенных земель на нефтепромыслах Севера России

Л.П. Капелькина, д.б.н., Санкт-Петербургский НИЦЭБ РАН, А.И. Попов, н.с., Нарьян-Марская СХОС

На протяжении длительной истории факторами, преобразующими почвенно-растительный покров тундровой зоны, были выпас и пожары. Интенсивное освоение северных территорий под объекты нефтегазодобычи является в настоящее время одной из основных причин уничтожения оленьих пастбищ и снижения их продуктивности на значительных площадях. Техногенные нагрузки на поверхность почв в тундре при современных технологиях значительно превышают порог устойчивости экосистем. Ежегодно для проведения геологоразведочных работ, обустройства месторождений, строительства трубопроводов, полигонов, дорог, для разработки карьеров для добычи полезных ископаемых отводятся во временное или постоянное пользование сотни гектаров земель, преимущественно сельскохозяйственного назначения, используемых в качестве оленьих пастбищ.

Результаты исследований. Исследования по изучению техногенного воздействия на тундровые экосистемы и восстановлению нарушенных земель проводились нами в Ямало-Ненецком,

Ненецком, и Ханты-Мансийском автономных округах. Хозяйственное освоение Севера сопровождается исключением земель из традиционного природопользования, снижением ресурсного потенциала территорий, обеднением источников промысла. В связи с освоением нефтегазовых месторождений, их обустройством, строительством трубопроводов и скважин в местах проживания коренных народов Севера возникают проблемы обеспечения нормальной жизнедеятельности местного населения, сохранения этнической самостоятельности и традиционного природопользования, важное значение приобретает социальный фактор. Коренное население лишается возможности заниматься оленеводством, охотой, рыбной ловлей, собирательством дикорастущих растений. Значительная часть коренного населения ведёт кочевой образ жизни и до сих пор проживает в чумах. По сведениям Федерального агентства кадастра объектов недвижимости, стрессовое воздействие промышленных объектов на оленьи пастбища и охотничьи угодья охватывает до 40% площадей традиционного природопользования [1]. Существующая в настоящее время концепция освоения Севера отдаёт приоритет

промышленному освоению в ущерб традиционным отраслям хозяйства [2].

Природные условия в разных районах Севера характеризуются различными факторами. Например, разработка нефтяных месторождений на заболоченных территориях севера Западной Сибири требует для строительства насыпных промысловых дорог и буровых площадок предварительного намыва из болотных мочажин и озерков миллионов кубометров песчаного грунта, который после отдачи воды развозится автотранспортом под строительные объекты. В Ненецком автономном округе хозяйственное освоение территорий и обустройство месторождений осложняется отсутствием дорог. Даже в столицу округа – Нарьян-Мар до сих пор «только самолётом можно долететь», поскольку ни автомобильной, ни железной дороги до города не проложено. Наиболее доступным на территории Севера является передвижение в зимнее время по зимникам – временным снежно-ледовым дорогам, по которым завозятся техника, оборудование, механизмы, горюче-смазочные материалы, необходимые для обустройства месторождений.

Отрицательное влияние работ по разведке, добыче нефти и газа и др. не ограничивается изъятием земель из традиционного природопользования, потерей оленьих пастбищ. Под воздействием вездеходного транспорта вследствие нарушения и перемешивания гусеницами вездеходов верхних органогенных горизонтов происходит образование колеи, формируются почвы, отличные от ненарушенных аналогов, усиливается глееобразование в верхней части профиля, снижается продуктивность земель. Кроме того, нередки случаи аварийных разливов нефти, дизельного топлива и горюче-смазочных материалов, имеют место нарушения режима многолетне-мёрзлых пород и обусловленные этим эрозионные процессы на искусственно отсыпанных площадках и прилегающих территориях, протайки, термокарстовые процессы, оврагообразование. Негативное влияние на оленей и других животных оказывают шум, запах нефтепродуктов. Это далеко не полный перечень факторов, обусловленных хозяйственным освоением северных территорий.

Проведённая нами оценка состояния земель выявила следующее.

1. Фактические площади нарушенных земель, выявленные в природных условиях, часто превышают официально отведённые, закладываемые в проекты освоения территорий под промышленные объекты. Экологический контроль за состоянием земель не всегда предусматривает фиксацию таких нарушений. Даже при соблюдении площади землеотводов часто возникают стимулируемые хозяйственной деятельностью подтопления, водная и ветровая эрозии отко-

сов насыпных площадок, сопровождающиеся увеличением площади нарушенных земель.

2. Устраиваемые переходы для оленей на трассах трубопроводов недостаточны в количественном отношении и часто не учитывают месторасположение многолетних маршрутов передвижения оленьих стад. Вследствие недостаточности переходов по количеству и ширине в местах переходов на локальных участках формируются выбитые, лишённые растительности участки, восстановление растительного покрова на которых осложняется вследствие ежегодного вытаптывания оленями восстанавливающей растительности.

3. В тундровой зоне Ненецкого автономного округа в проекты освоения территорий на песчаных и гравелистых грунтах закладывается сооружение насыпных площадок. Вместе с тем исследованиями, проведёнными Нарьян-Марской СХОС, зафиксировано активное зарастание старых геологоразведочных площадок, заложенных на естественном грунте без отсыпки, и отсутствие его на отработанных насыпных площадках. По публикациям В.В. Уткина [3, 4], через 4–12 лет на площадках без насыпей растительный покров восстанавливается на 80–100%. Скорость его восстановления зависит от литологического состава грунтов, рельефа, условий увлажнения, специфики нарушений и других факторов [5]. По нашему мнению, бурение площадок на песчаных и песчано-гравелистых породах при отсутствии многолетне-мёрзлых грунтов и достаточно глубоком уровне грунтовых вод можно осуществлять непосредственно на естественных почвогрунтах с бетонных или бревенчатых настилов без сооружения насыпей. В этом случае даже при наличии поверхностных нарушений участки являются вторичными экотопами, в верхнем слое сохраняются зачатки растений – корни, корневища, семена растений, споры мхов и зарастание идёт более активно, чем на подверженных эрозионным процессам насыпных площадках.

4. Основным способом искусственного восстановления нарушенных территорий до настоящего времени является засев участков наиболее адаптированными видами растений. Успешность этого приёма во многом определяется природно-климатическими условиями местности, составом и эдафическими свойствами грунтов. Восстановление нарушенных тундровых участков, как правило, осуществляется с использованием семян растений, завозимых из более южных районов, которые менее устойчивы по сравнению с местными видами и обычно спустя 3–4 года выпадают из посевов и замещаются местными дикорастущими видами, внедряющимися из окружающей местности. Экспериментальными работами установлено, что посев на нарушенных

землях сложных травосмесей с включением видов местных дикорастущих видов растений является эффективным приёмом повышения устойчивости создаваемых ценозов. В то же время следует отметить, что семеноводство северных видов растений не налажено. Осуществление комплекса мероприятий, направленных на ограничение и (или) ликвидацию лимитирующих факторов для роста растений на нарушенных землях, позволяет улучшить рост и развитие растений. В условиях Севера наиболее эффективными при рекультивации являются следующие виды органических удобрений: торф и торфокомпосты, донные отложения озёр (илы), осадки сточных вод.

Разнообразие природных комплексов — от таёжных ландшафтов до лесотундры и арктической тундры, специфика нарушений, связанных с геологоразведочными, изыскательскими, строительными и добычными работами, обуславливают необходимость дифференцированного подхода к каждому объекту рекультивации при решении вопросов восстановления нарушенных земель. Проведение опытно-производственных работ, анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта восстановления нарушенных территорий Севера свидетельствуют о значительной сложности и специфичности рекультивационных работ. К объектам Севера в большинстве случаев не применимы основные положения в области рекультивации земель, разработанные в целом для России. Так, предусмотренные государственными стандартами в области рекультивации земель и постановлением Правительства РФ от 23.02.94 № 140 «О рекультивации земель...» [6] снятие плодородных грунтов может привести к нарушению режима многолетне-мёрзлых пород и способствовать развитию термокарстовых процессов. Поэтому для обеспечения экологической безопасности, защиты и рекультивации земель в условиях криолитозоны важным фактором является ограничение техногенного воздействия на многолетне-мёрзлые породы. Минимизация воздействия заключается в сохранении устойчивости многолетне-мёрзлых пород, запрете использования вездеходного транспорта, устройстве зимников для доставки оборудования, материалов, механизмов; создании насыпных площадей под буровые площадки и разведочные скважины на глинистых, торфяных грунтах и участках с избыточным увлажнением; соблюдении природоохранных норм и правил при ведении работ; организации и проведении инженерно-геокриологического мониторинга и производственного экологического контроля на территории месторождений.

Рекомендации. Наши предложения по снижению негативного влияния, наносимого природным экосистемам Севера при хозяйственном освоении территорий, и восстановлению нару-

шенных земель сводятся к решению следующих вопросов.

1. С целью защиты территорий традиционно-природопользования и интересов коренных малочисленных народов Севера, стимулирования соблюдения природоохранных норм и правил промышленными предприятиями считать целесообразным рассмотрение вопроса о введении полуторной — двойной арендной платы за превышение площади нарушенных земель относительно реально отведённых по проекту.

2. При проектировании мест прохода оленей под трассами трубопроводов учитывать многолетние маршруты оленьих стад, согласовывая места проходов оленей с представителями коренного населения.

3. Учитывая более успешное восстановление растительного покрова на естественных грунтах по сравнению с отсыпными площадками, считать целесообразным рассмотрение вопроса о допустимости строительства скважин без отсыпки площадок на участках, сложенных песками и песчано-гравийными грунтами при относительно глубоком залегании уровня грунтовых вод и многолетне-мёрзлых пород. При этом осуществлять буровые работы с бревенчатого или бетонного настилов. Считать допустимым складирование и оставление древесных отходов, уложенных в штабель, на отработанных буровых площадках или вблизи их с целью использования этих отходов для нужд коренного населения (приготовления пищи), т.к. вырубка древесно-кустарниковых растений, осуществляемая коренным населением для собственных нужд, наносит значительный ущерб притундровым лесам, выполняющим экологические функции на северном пределе их распространения. Нормативными документами, действующими в настоящее время, предусматривается вывоз древесных отходов или их захоронение в грунт на глубину 1 м.

4. Посев сложных травосмесей с включением видов местной флоры является эффективным приёмом повышения устойчивости фитоценозов при рекультивации нарушенных земель. Учитывая традиционный образ жизни коренного населения, связанный с собирательством растений, его миграцию со стадами оленей, целесообразно рассмотреть вопрос о привлечении коренного населения к сбору семян дикорастущих видов растений, пригодных для засева нарушенных участков. Предварительным условием должно быть проведение научно-исследовательской работы с целью уточнения видов и сроков заготовки семян дикоросов, а также обучение коренного населения особенностям посева семян на нарушенных землях.

5. Учитывая труднодоступность участков, подлежащих рекультивации в условиях бездорожья,

применение малогабаритной (садовой) техники, погружаемой в вертолёт, является целесообразным способом, позволяющим механизировать работы по рекультивации нарушенных земель в условиях Севера.

Литература

1. Материалы к парламентским слушаниям по вопросу «Правовое обеспечение этнологической экспертизы как обязательное условие при освоении северных территорий». М., 2007. Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации.
2. Драган А.В., Капелькина Л.П. Оценка ущерба, наносимого природным ресурсам Севера при хозяйственном освоении территорий традиционного природопользования // Экология северных территорий России. Проблемы, прогноз ситуации, пути развития, решения. Т. 2. Матер. междунар. конф. Архангельск, 2002. С. 765–768.
3. Уткин В.В. Экологическая ситуация в зонах техногенных нарушений оленьих пастбищ Южно-Хыльчюуской и Хыльчюуской геологической площадей // III Ненецкая науч.-практич. конф. по использованию и охране природных ресурсов. Нарьян-Мар. 1989. С. 9–11.
4. Уткин В.В. Восстановление тундровых пастбищ на промплощадках буровых: Инф. листок № 63–90. Архангельск, 1990. 5 с.
5. Сумина О.И. Формирование растительности на техногенных местообитаниях Крайнего Севера России: дисс. ... д.б.н. Санкт-Петербург, 2011. 540 с.
6. Постановление Правительства Российской Федерации № 140 «О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы» от 23.02.1994 г.

О стратегии биологической рекультивации нарушенных промышленностью земель в связи с проблемами лесовосстановления и сохранения генетических ресурсов лесобразующих видов*

А.К. Махнёв, д.б.н., профессор,
Н.Е. Махнёва, м.н.с., Ботанический сад УрО РАН

Благодаря благоприятным для лесной растительности природно-климатическим условиям и корректной лесохозяйственной государственной политике, установленной ещё Петром Первым, Россия продолжительное время – практически до половины XIX столетия – была крупнейшей мировой лесной державой, на территории которой находилось около 2/3 площади бореальных лесов, глобальная средообразующая роль которых конкурировала с тропическими лесами [1]. Однако уже с середины XIX в. интенсивно развивалось промышленное производство, что сопровождалось загрязнением окружающей среды аэротехногенными отходами, которые особенно негативно воздействовали на хвойные леса. Поэтому вполне закономерно, что в резолюции международной научной конференции «Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных промышленностью земель» (Екатеринбург, 2007) было отмечено, что «в связи с отсутствием на современном этапе дефицита сельскохозяйственных угодий целесообразно признать приоритетным на предстоящий период лесохозяйственное направление рекультивации нарушенных земель», площадь которых уже к концу прошлого века составляла более 5 млн га. Примечательно, что ещё к началу XX в. для большинства значительных по занимаемой площади категорий нарушенных земель были разработаны эффективные методы

биологической, в том числе лесной, рекультивации, что может быть представлено следующим образом:

1. Земли, нарушенные в результате разработки полезных ископаемых, – 0,6 млн га [2], в том числе в Кузбассе около 250 тыс.га [3]. Наилучшим способом искусственного лесовосстановления в условиях Кузбасса является формирование устойчивых древостоев (культурдендрозенозов) с максимально возможным числом видов деревьев и кустарников, различных сочетаний их посадки. Отмечено, что в данных условиях в культурах здесь удовлетворительно – по первому классу бонитета – произрастают такие основные лесобразующие виды, как: береза повислая (*Betula pendula* Roth), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), а также сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour) [4].

2. Значительная площадь нарушенных земель, требующих безотлагательной лесной рекультивации, приходится на долю выработанных торфяников, которые во множестве формируются на обширных площадях лесных земель, поскольку многочисленные негативные факторы оказывают сдерживающее влияние на естественное лесовозобновление на них, в частности ели обыкновенной (*Picea excelsa* Link.). Кроме того, в связи с неудовлетворительным составом естественного возобновления (7Б2Ив1Е+С), а также длительным сроком возобновления оставление торфяников на самозаращение признаётся нецелесообразным. Однако практика показывает,

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ-Урал (проект № 10-04-96028-р-урал-а), Правительства Свердловской области

что вовлечение отработанных торфяников в лесокультурную рекультивацию уже в первые 2–3 года при условии учёта конкретных лесорастительных условий позволяет добиться ускоренного возврата нарушенных земель во вторичное хозяйственное использование [5].

3. Значительное количество нарушенных земель и площадей с деградированной лесной растительностью накопилось в новейшее время в России в результате интенсивного развития на её территории нефтегазодобычи. Соответствующие нарушенные земли и деградированная растительность в зависимости от степени и характера негативного антропогенного воздействия рассматриваются в качестве своеобразных типов антропогенных модификаций естественных производных геокмплексов, которые могут быть представлены различными по генезису техногенными вариантами, различающимися по степени изменённости. Так, вырубочно-дигрессионный вариант обусловлен сплошной или выборочной рубкой древостоя леса и частичным или полным уничтожением его подроста, подлеска и травяно-кустарничковой растительности, а иногда и верхних почвенных горизонтов [6], причём на рубках с загрязнёнными нефтью или засоленными апт-сеноманскими водами почвами естественное лесовозобновление продолжительное время не происходит, а биологическая рекультивация весьма затруднительна. Тем не менее она вполне возможна, если произвести биodeградацию нефти, загрязняющей почву, например с помощью биопрепаратов.

4. Значительна в России также площадь, занятая отработанными золошлакоотвалами ТЭС, которая еще на конец 1994 г. составляла 16,4 тыс. га. Количество золы, выносимое с 1 га золошлакоотвала, может достигать нескольких сотен тонн в год, а пылевое облако распространяться на несколько километров от источника. В связи с этим весьма актуальна разработка методов пылеподавления на отработанных золоотвалах путём создания на их поверхности растительных культур (культурфитоценозов). Исследования по проблеме биологической рекультивации золоотвалов на Урале впервые были начаты под руководством В.В. Тарчевского ещё в 1959 г. [7]. В результате опытно-производственных посадок и посевов отработана технология создания растительного покрова, испытан и подобран ассортимент древесных и травянистых растений.

На Среднем Урале биологическая рекультивация сельскохозяйственного направления впервые выполнена на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС. На техническом этапе рекультивации применялось нанесение на поверхность золы слоя глинистого грунта толщиной 10–15 см в форме полосы шириной 7–10 м с таким же межполосным пространством, причём полосы

располагались перпендикулярно господствующему восточному направлению ветра. На части полос проводили посев сельскохозяйственных трав. В связи с тем, что по периметру золоотвала располагались естественные растительные ассоциации, в том числе и смешанный по составу хвойно-лиственный лес, на полосах и частично в межполосном пространстве естественно возобновились многие древесные породы, в частности: белая берёза (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), осина (*Populus tremula* L.), ольха серая (*Alnus incana* (L.) Moench), сосна (*Pinus sylvestris* L.) [8].

Первый опыт биологической рекультивации золоотвала Верхнетагильской ГРЭС был использован при биологической (лесной) рекультивации более крупного на Среднем Урале золоотвала №1 Рефтинской ГРЭС, имеющего площадь 440 га. Основное направление данной рекультивации впервые в соответствующей практике было определено как лесохозяйственное [8]. Данный проект имел своей главной задачей создать в условиях золоотвала устойчивый, высокопродуктивный культурдендроценоз, который по лесоводственным и генетико-селекционным показателям может в качестве культургенрезервата выполнять функцию сохранения генетических ресурсов лесобразующих видов как один из методов, альтернативных методу лесных генетических резерватов. В создаваемом культургенрезервате успешно проходят испытание основные лесобразующие виды: *Pinus sylvestris* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., а также *Betula pendula* Roth и *B. pubescens* Ehrh. Устойчивость данного культургенрезервата гарантируется благодаря тому, что он имеет достаточно крупную площадь и месторасположение, которые соответствуют лесному массиву, а происхождение посадочного материала — местные лесные генетические резерваты, созданные на базе плюсовых насаждений.

Таким образом, наличие огромных площадей нарушенных промышленностью земель (более 5 млн га), накопившихся на территории России ещё к началу XXI столетия и продолжающих увеличиваться в настоящее время на фоне резкого сокращения уникального лесного фонда и соответственно утери значительной части генетических ресурсов основных лесобразующих древесных пород, позволяет объективно выдвигать на перспективу важнейшую комплексную государственную задачу — восстановление утраченных лесов в первую очередь путём интенсивной лесной рекультивации обширных площадей нарушенных промышленностью земель.

Успешному решению этой задачи способствует имеющийся большой опыт лесной рекультивации нарушенных земель разных категорий. Для решения этой задачи в организационном плане желательно восстановление Министерства

лесного хозяйства с его полноценными структурами и кадрами на местах.

С точки зрения обеспечения охраны генетических ресурсов и биоразнообразия лесообразующих древесных пород, культурдендрорезерваты, созданные в результате лесной рекультивации нарушенных земель, могут полноценно выполнять функцию культургенрезерватов только при соблюдении условий, которые гарантируют их устойчивость и высокий генетико-селекционный потенциал.

Литература

1. Писаренко А.И., Страхов В.В. О лесной политике России. М.: Юриспруденция, 2001. 160 с.
2. Капелькина Л.П. Экологические аспекты оптимизации техногенных ландшафтов. СПб.: «Наука» ПРОПО, 1993. 189 с.
3. Куприянов А.Н., Манаков Ю.А., Баранник Л.П. Восстановление экосистем на отвалах горнодобывающей промышленности Кузбасса. Новосибирск: Академ. изд-во «ГЕО», 2010. 160 с.
4. Кузьмина Г.П. Культуры сосны в техногенных условиях КАТЭКА // Биологическая рекультивация нарушенных земель: матер. Междунар. совещ.: Екатеринбург: УрО РАН, 1997. С. 132–142.
5. Касимов А.К., Моличева Г.О. Лесная рекультивация выработанных торфяников Удмуртской Республики // Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель: матер. Междунар. совещ.: Екатеринбург: 4–8. 07. 2007 г. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2007. С. 328–346.
6. Прокаев В.И., Мамаев С.А., Шилова И.И., Каргашин А.А. Антропогенные изменения в ландшафтах нефтегазодобывающих районов Среднего Приобья // Проблемы создания защитных насаждений в условиях техногенных ландшафтов. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. С. 79–109.
7. Тарчевский В.В. Формирование первичного фитоценоза на каменноугольной золе, покрытой слоем почвы // Растительность и промышленные загрязнения: охрана природы на Урале. Свердловск, 1966, Вып. 5. С. 123–127.
8. Махнёв А.К., Чибрик Т.С., Трубина М.Р. и др. Экологические основы и методы биологической рекультивации золоотвалов тепловых радиостанций на Урале. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 356 с.

Некоторые аспекты оценки опыта биологической рекультивации на угольных месторождениях Урала*

Т.С. Чибрик, к.б.н., Уральский ФУ

Основная задача исследовательских, опытно-производственных и производственных работ по рекультивации — устранить вредоносное, загрязняющее воздействие этих земель на прилегающие территории, вернуть им биологическую и социально-экономическую ценность.

Под рекультивацией земель понимается комплекс работ, направленных на восстановление биологической продуктивности и хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей природной среды [1].

Материал и методика исследований. Для Урала вполне естественным было развёртывание широких исследований по изучению закономерностей, скорости и интенсивности процессов самозаращения и начальных этапов почвообразования на нарушенных промышленностью землях, в том числе и на угольных месторождениях [2]. Большинство угольных месторождений Урала в 1970-х и начале 1980-х гг. находились в стадии доработки, поэтому одновременно решалась задача разработки способов биологической рекультивации нарушенных земель на этих месторождениях [3, 4] в виде предпроектных изысканий.

Задача данной статьи — дать обобщённую характеристику, по сути, оценку реализованных способов биологической рекультивации нарушенных земель угольных месторождений Урала

на примере промышленных отвалов Серовского угленосного района (Волчанское, Веселовское и Богословское месторождения), расположенных в таёжной зоне (подзона средней тайги).

Результаты и их обсуждение. Серовский угленосный район расположен к северу от Екатеринбурга, в зоне перехода восточного склона Урала в Западно-Сибирскую низменность, в таёжной зоне, подзоне средней тайги [5].

С учётом физических и химических свойств пород и процессов самозаращения разработана их классификация. Выделены 3 группы по пригодности для биологической рекультивации. Пригодные плодородные (Ia) — почвы полуболотные, болотные, торфяники; пригодные потенциально плодородные (Iб) — суглинки бурые с малым включением гальки и гравия, пестроцветные глины, глины озёрно-болотные.

Вторая выделенная группа (II) — малопригодные для биологической рекультивации по физическим и химическим свойствам породы, на которых возможно формирование растительных сообществ. Они, как правило, бедны элементами питания — это бокситовидные и брекчиевидные глины, алевролиты и аргиллиты слабой и средней прочности, песчаники глинистые, конгломераты с глинистым цементом, сланцы глинистые.

К непригодным (III гр.) отнесены по физическим свойствам: известняки (часто мраморизированные) и агломераты, мергели, алевролиты и

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ-Урал, грант № 10-04-96006.

аргиллиты весьма прочные, конкреции сидерита, алевролиты сидеритизированные, конгломераты с карбонатным цементом, песчаники с карбонатным и железистым цементом, сланцы кремнистые и кремнисто-глинистые (IIIa), по химическим свойствам: углистые аргиллиты и алевролиты, углистые сланцы (IIIб).

На Веселовском и Богословском месторождениях рассматриваются внешние отвалы, образованные при открытом способе добычи. Для района характерно практически полное отсутствие на предприятиях почвы и даже потенциально плодородных пород, т.е. I гр. пригодности, часть разрезов (Волчанские) находится в стадии доработки или добыча уже закончена (Веселовский и Богословский разрезы). Значительные площади на изученных месторождениях составляют старые отвалы и другие типы нарушенных земель (верхние уступы разрезов), где длительное время (несколько десятков лет) происходит процесс естественного восстановления почвенного и растительного покровов. Эти отвалы чаще всего сложены смесью пригодных потенциально плодородных пород верхних горизонтов вскрыши.

В общих чертах можно отметить, что при различной форме отвалов наиболее предпочтительным для биологической рекультивации является плоский платообразный отвал, поверхность которого сложена грунтосмесью пород I и II гр. пригодности. Чаще всего применяемые меры улучшения свойств субстрата – внесение органических и минеральных удобрений, использование микробиологических реагентов, минимальное «землевание» и другие, с учётом конкретных свойств пород и возможностей предприятий.

Мероприятия биологического этапа рекультивации – посев многолетних трав, посадки деревьев и кустарников испытанного и подобранного ассортимента с учётом эдафических и зонально-климатических условий. На нарушенных землях угольных месторождений Урала основные направления использования рекультивированных площадей – санитарно-гигиеническое, рекреационное, сенокосно-пастбищное, лесохозяйственное. Особый интерес представляет наличие площадей, выделенных в группу не требующих биологической рекультивации, которые на угольных месторождениях Урала составили от 20 до 30–40%. Для выделения этих площадей определяющими показателями являлись возраст отвалов и интенсивность естественного восстановления растительного покрова.

Подводя итог, можно охарактеризовать основные экологически устойчивые модели рекультивированных земель на угольных месторождениях Урала.

Модель первая. Породы, слагающие поверхность отвалов, пригодные и малоприспособные, грунтосмеси можно охарактеризовать как при-

годные для биологической рекультивации, но малопродуктивные. Схема формирования: первичная планировка; фитомелиоративный период на время стабилизации поверхности (2–3 года); повторная планировка. Биологический этап рекультивации – посев многолетних трав для создания сенокосно-пастбищных угодий, лесопосадки. Эта модель предполагает использование комплекса органических и минеральных удобрений.

Модель вторая. Отвалы возрастом свыше 5–10 лет с интенсивным процессом самозарастания. Породы пригодные, малоприспособные. Схема освоения: частичная планировка поверхности в виде упорядочивания рельефа. Биологический этап рекультивации – выделение площадей, не требующих биологической рекультивации; подсадка в формирующиеся лесные фитоценозы саженцев сосны 2–3 тыс/га.

Модель третья – мелиоративная под посев многолетних трав (при выносе на поверхность отвала пород из группы непригодных по химическим свойствам – пиритсодержащих, сильно засоленных и др.). Схема формирования: планировка поверхности; период стабилизации (2–3 года); создание изоляционного слоя из щебня или тяжёлых глин; нанесение слоя пород I и II гр. по пригодности для биологической рекультивации мощностью 40–50 см на щебень, 20–30 см на глину. Биологический этап рекультивации – посев многолетних трав для создания сенокосно-пастбищных угодий или санитарно-гигиенического направления.

Модель четвёртая – мелиоративная при сложении поверхности отвала каменистыми породами, непригодными для биологической рекультивации по физическим свойствам. Схема освоения: планировка поверхности; период стабилизации (2–3 года); повторная планировка; нанесение слоя пород I и II гр. пригодности мощностью 40–50 см. Биологический этап рекультивации – посев многолетних трав и посадки деревьев и кустарников специально подобранного ассортимента. Направление использования – санитарно-озеленительное, рекреационное. На Волчанском месторождении в качестве покрытия могут быть использованы бокситовидные и брекчиевидные глины, образующие мощный пестроцветный горизонт (до 300 м). Они содержат большое количество илестых частиц, в этом отношении представляют интерес, но при выветривании легко поглощают воду и становятся пластичными и способными к пучению.

Модель пятая. Породы, слагающие поверхность отвалов, относятся к группе малоприспособных. Улучшение свойств субстрата осуществляется по принципу «землевание». Схема реализации: планировка поверхности; период стабилизации; нанесение слоя пород I гр. мощностью 10–15 см, возможна его заделка при агротехнической

подготовке глубоким рыхлением. Биологический этап рекультивации — посев многолетних трав и посадки деревьев и кустарников подобранный ассортимента. Направление использования — сенокосно-пастбищное, санитарно-гигиеническое, рекреационное.

Модель шестая. Породы, непригодные по физическим или химическим свойствам, в смеси с малопродуктивными. Схема реализации: конструирование заданного рельефа; внесение в посадочные ямы (для деревьев) и траншеи (для кустарников) грунтосмеси I и II гр. пригодности. Биологический этап рекультивации — посадки деревьев и кустарников специально подобранный ассортимента. Направление рекультивации — санитарно-гигиеническое.

Первые две модели осуществлены в производственных масштабах, на отвалах Богословского и Веселовского месторождений занимают более 2 тыс. га. Остальные опробованы, но менее распространены территориально. Модели 5-я и 6-я реализованы на отвалах Челябинского угольного бассейна. При этом установлено, что при локальном внесении более благоприятных для растений пород в посадочные ямы и траншеи корни высаженных растений длительное время (десять лет) не выходят за их границы [6].

Обсуждая проблему биологической рекультивации нарушенных промышленностью земель и её роль в улучшении условий окружающей природной среды, следует помнить высказывание Н.В. Тимофеева-Ресовского, что «...биосфера Земли — это гигантская живая фабрика, преобразующая энергию и вещество на поверхности нашей планеты, — формирует и равновесный состав атмосферы, и состав растворов в природных водах, а через атмосферу — энергетику на нашей планете. В конечном счёте люди без биосферы или с плохо работающей биосферой не смогут вообще существовать на Земле» [7]. Поэтому восстановление техногенно нарушенных земель — это восстановление экосистемных функций территории, возвращение их в биосферный фонд.

Выводы. 1. Зонально-климатические условия на изученных месторождениях Урала не являются препятствием для биологической рекультивации образованных отвалов и других типов нарушенных земель.

2. Основную массу отвалов составляет группа малопродуктивных для биологической рекультивации пород. Объём пригодных пород, как правило, размещён на старых отвалах, часто в их основании и потерян для биологического освоения. Формирование поверхности отвалов пригодными для биологической рекультивации породами обеспечивает интенсивный процесс самозарастания и начальных этапов почвообразования.

3. Способы биологической рекультивации определяются свойствами субстрата, которые исследуются в предпроектных изысканиях. При этом необходим учёт восстановительных сил природных экосистем: при прочих равных условиях они оказались значительно выше в лесной зоне, чем в лесостепи.

4. Осуществляются следующие направления использования рекультивированных и восстановившихся в процессе самозарастания нарушенных земель на изученных месторождениях: санитарно-гигиеническое, рекреационное, сенокосно-пастбищное, лесохозяйственное. Введение этих земель в хозяйственный оборот происходит интенсивнее в лесной зоне.

Литература

- ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы: рекультивация земель: термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1983.
- Махонина Г.И., Чибрик Т.С. К характеристике начальных этапов почвообразования при естественном зарастании на отвалах Веселовского бурогоугольного месторождения // Растения и промышленная среда. Свердловск, 1978. С. 72–84.
- Красавин А.П., Хорошавин А.Н., Катаева И.В. и др. Ускоренная рекультивация породных отвалов угольных предприятий с использованием микроорганизмов // Растения и промышленная среда. Свердловск, 1985. С. 124–129.
- Чибрик Т.С., Елькин Ю.А. Формирование фитоценозов на нарушенных промышленностью землях: (биологическая рекультивация). Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1991. 219 с.
- Урал и Приуралье. М., 1968. 461 с.
- Чибрик Т.С., Карташева Г.Г., Саламатова Н.А. Оценка опыта биологической рекультивации верхних уступов Коркинского угольного разреза // Растения и промышленная среда. Свердловск, 1982. С. 18–32.
- Тюрюканов А.Н., Федоров В.М. Н.В. Тимофеев-Ресовский: биосферные раздумья. М.: РАЕН, 1996. 368 с.

Изменение структуры напочвенного покрова сосновых лесов в условиях крупного промышленного города*

Н.В. Золотарёва, к.б.н., Е.Н. Подгаевская, к.б.н., Институт экологии растений и животных УрО РАН; С.А. Шавнин, д.б.н., профессор, Ботанический сад УрО РАН

В условиях крупных городов на биоту действует не только рекреация, но и другие фак-

торы, основным из которых можно считать загрязнение атмосферы выбросами автотранспорта, промышленных предприятий, тепло- и электростанций, что определяет поступление в городские леса минеральной пыли, тяжёлых металлов, соединений азота, серы и углерода [1].

* Работа выполнена при поддержке президиума УрО РАН (проект 12-И-4-2057).

В г. Екатеринбурге соединения азота входят в число приоритетных загрязнителей, а содержание NO_2 и NH_3 превышает ПДК [2]. Известно, что повышенное поступление азота приводит к изменению видового состава и снижению разнообразия травяных фитоценозов и нижних ярусов лесных фитоценозов [3, 9].

Неотъемлемым элементом влияния городской среды на растительный покров лесов можно считать процесс озеленения города, с которым связано появление и расселение интродуцированных видов. Таким образом, антропогенное воздействие на лесную растительность в черте города не сводится только к рекреации, а представлено комплексом факторов, часто действующих разнонаправленно, влияние которых разделить очень сложно. В то же время антропогенное воздействие в тех загородных лесах, которые используются населением для отдыха, представлено преимущественно только рекреацией. При сравнении городских и загородных лесов с разным уровнем рекреационной нагрузки представляется возможность выявить специфику антропогенной трансформации лесных фитоценозов в условиях города.

Материал и методы. Исследования проведены на четырёх участках, различающихся набором основных действующих антропогенных факторов – рекреационной нагрузки (Р) и комплексного влияния городской среды (химическое, тепловое, световое загрязнение, изменение микроклимата, вселение интродуцентов, фрагментация местообитаний и пр.), условно обозначенного как урбанизация (У). Два из них расположены в черте Екатеринбурга: 1) участок на территории Ботанического сада УрО РАН (Р-У+), несколько десятилетий закрытый для посещения населения, 2) лесопарк Юго-западный с рекреационной нагрузкой (Р+У+); два других участка расположены вне города (в 16 км к юго-западу от границы Екатеринбурга): 3) участок без рекреации в окрестностях оз. Глухого (Р-У-); 4) участок с рекреационной нагрузкой на берегу оз. Чусовского (Р+У-). По основным экотопическим особенностям участки сопоставимы друг с другом.

Участки за пределами города (Р-У-, Р+У-) представлены сосновыми лесами: средний возраст сосны – 102–138 лет [4], травяно-кустарничковый ярус (ТКЯ) сомкнутый, его проективное покрытие (ПП) составляет (равно) 65–85%, доминируют типичные лесные и лесолуговые виды (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Vaccinium myrtillus* L.). Растительность участков в городе представлена сосновыми лесами (122–152 года), в разреженном (ПП равно 20–40%) травяном покрове которых доминируют синантропные нитрофилы (*Glechoma hederacea* L., *Urtica dioica* L.). Отличительная особенность рас-

сматриваемых фитоценозов в пределах города – значительное развитие подлеска, на что также указывают О.В. Толкач и О.Е. Добротворская [5]. Высокое обилие здесь имеют адвентивные виды (*Acer negundo* L., *Amelanchier spicata* (Lam.) С. Koch, *Malus baccata* (L.) и др.). В связи с этим сомкнутость крон высоких кустарников и низких деревьев на участках в городе достигает 75–85%, тогда как в загородных лесах – до 20%. На участках, подверженных рекреации (Р+У+, Р+У-), сформирована дорожно-тропиночная сеть, площадь которой обычно невелика (0–16%, но в ряде случаев достигает 40%).

На каждом участке заложено по 3 пробные площади размером 25×25 м, на которых выполнены геоботанические описания (мезомасштаб). В пределах каждой пробной площади на 30 площадках размером 50×50 см оценено ПП каждого вида; на 10 площадках 50×50 см методом укусов определена надземная сухая фитомасса ТКЯ и мохового яруса (микромасштаб). При наличии дорожно-тропиночной сети ПП ТКЯ оценено на 20 площадках размером 50×50 см в пределах нетрансформированной части пробной площади, на 60 площадках размером 20×20 см, которые закладывали в двух вариантах (по 30 площадок на вариант) – на обочине и на колее троп и дорог; надземная фитомасса ТКЯ и мохового яруса дополнительно определена на 20 площадках 20×20 см, 10 из которых заложены на обочине, 10 – на колее. Статистический анализ данных выполнен в программе Statistica 6.0 (двухфакторный дисперсионный анализ, компоненты дисперсии по Снедекору).

Результаты и обсуждение. Участки, расположенные в городе, отличаются меньшим значением основных фитоценологических параметров: здесь ниже ПП и фитомасса ТКЯ, видовая насыщенность в мезо- и микромасштабе (табл. 1, 2). Напротив, ПП и фитомасса синантропных видов в черте города возрастает, достигая максимального значения на участке Р+У+, что напрямую связано с рекреационным воздействием и увеличением обилия апофитов. Во всех случаях видовая насыщенность в мезомасштабе выше на участках, подверженных рекреационному воздействию. Фитомасса, видовая насыщенность, ПП ТКЯ в мезо- и микромасштабе уменьшаются в ряду Р-У-, Р+У-, Р+У+, Р-У+. В данном случае рекреация в лесопарке Юго-западном обуславливает осветление сомкнутого подлеска и увеличение фитомассы и ПП ТКЯ за счёт фитоценозов дорожно-тропиночной сети.

Аналогичным образом изменяется фитомасса видов лесных групп: максимальное значение отмечено на участке Р-У-; на участке Р+У- этот показатель снижается в 2 раза, а в условиях урбанизации – более чем в 20 раз. Наибольшая фитомасса синантропных видов отмечена в

1. Фитоценотические параметры исследованных участков в мезомасштабе
(среднее ± стандартное отклонение; n = 3; учётная единица – пробная площадь; 25 × 25 м)

Параметр	Участок			
	Р-У-	Р+У-	Р+У+	Р-У+
Видовая насыщенность, видов на 625 м ²	60,3±0,6	64,7±1,5	41,7±2,3	39,3±3,5
ПП мохового яруса, %	11,7±2,9	1,5±1,3	6,5±4,9	15,0±8,7
ПП ТКЯ, %	79,2±8,0	65,8±3,8	40,0±8,7	30,8±13,8

2. Фитоценотические параметры исследованных участков в микромасштабе,
учётная единица – площадка 50 × 50 см

Параметр	Участок			
	Р-У-	Р+У-	Р+У+	Р-У+
Видовая насыщенность, видов на 0,25 м ²	12,0±3,2 5–19	6,2±3,5 0–15	4,0±2,4 0–10	2,4±1,0 1–6
ПП мохового яруса, %	28,6±33,7 0–100	1,8±7,2 0–50	11,8±24,2 0–100	19,1±26,1 0–90
Фитомасса мохового яруса, г/0,25 м ²	1,4±2,0 0–7,9	0,02±0,05 0–0,17	0,4±0,8 0–4,2	0,7±1,1 0–3,7
ПП ТКЯ, %	76,6±11,8 50–95	53,0±27,9 0–90	49,4±26,6 0–100	30,5±21,3 1–90
ПП синантропных видов, %	0	11,2±26,0 0–98,4	43,6±35,6 0–132,8	26,9±22,6 0–90
ПП видов лесных групп, %	93,5±18,8 53–137	54,4±38,1 0–145	11,3±18,2 0–71	1,2±3,9 0–25
Фитомасса ТКЯ, г/0,25 м ²	22,6±10,3 5,3–51,0	10,1±9,1 0–31,2	4,8±4,8 0–18,1	1,7±1,1 0,4–4,6
Фитомасса синантропных видов, г/0,25 м ²	0,002±0,009 0–0,05	0,9±2,2 0–10,5	2,5±3,0 0–13,7	1,2±1,0 0–4,3
Фитомасса видов лесных групп, г/0,25 м ²	21,2±10,2 5,3–50,4	8,8±8,5 0–30,7	1,0±2,0 0–7,9	0,2±0,4 0–1,7

Примечание: над чертой – среднее арифметическое ± стандартное отклонение, под чертой – минимальное и максимальное значения

3. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа (F-критерий Фишера)
для основных фитоценологических параметров (в скобках – доля объясняемой дисперсии), %

Параметр	Источник изменчивости		
	рекреация	урбанизация	рекреация × урбанизация
Видовая насыщенность на 625 м ²	6,6 (1,9)*	285,6 (96,4)**	0,6
Видовая насыщенность на 0,25 м ²	11,3 (5,8)*	91,6 (50,7)**	36,9 (40,1)**
ПП мохового яруса на площадке 625 м ²	7,6 (49,8)*	2,9	0,4
ПП мохового яруса на площадке 0,25 м ²	7,9 (45,0)*	0,0	2,7
Фитомасса мохового яруса на 0,25 м ²	12,0 (44,6)*	0,4	5,1
ПП ТКЯ на площадке 625 м ²	4,0	18,5 (64,5)**	1,3
ПП ТКЯ на площадке 0,25 м ²	0,9	84,6 (39,8)**	61,2 (57,3)**
Фитомасса ТКЯ на 0,25 м ²	16,3 (6,8)**	119,7 (52,6)**	43,8 (38,0)**
ПП синантропных видов на 0,25 м ²	3,9	19,4 (71,6)**	0,2
Фитомасса синантропных видов на 0,25 м ²	3,8	7,7 (47,0)*	0,4
ПП видов лесных групп на 0,25 м ²	5,78	124,8 (74,8)**	16,4 (18,7)**
Фитомасса видов лесных групп на 0,25 м ²	23,3 (7,8)**	145,1 (66,7)**	32,2 (22,8)**

Примечание: *P<0,05, **P<0,01; число степеней свободы фактора во всех случаях равно 1

черте города, причём на участке Р+У+ она достигает максимального значения и более чем в 2 раза превышает аналогичный показатель для участка Р-У+.

Двухфакторный дисперсионный анализ изменчивости показателей в мезомасштабе продемонстрировал большую силу влияния урбанизации по сравнению с рекреацией (объясняет более 95% общей дисперсии видовой насыщенности и 65% – ПП ТКЯ) (табл. 3). Также именно

урбанизация определяет ПП синантропных и лесных видов в микромасштабе (более 70% общей дисперсии). В микромасштабе влияние урбанизации также значимо как на ПП ТКЯ, так и на видовую насыщенность. Значимое и сильное отрицательное влияние рекреации как в микро-, так и в мезомасштабе отмечено только на ПП и фитомассу мохового яруса. Таким образом, на 8 из 12 рассмотренных фитоценологических параметров наибольшее влияние оказывает ур-

банизация, объясняющая от 47 до 96% их общей дисперсии, тогда как только рекреация значимо влияет на три из них (и объясняет менее 50% общей дисперсии).

Таким образом, в условиях городской среды уменьшается ПП и фитомасса ТКЯ лесных насаждений как в мезо-, так и в микромасштабе. При этом ПП и фитомасса синантропных видов возрастает, поскольку в исследованных городских лесах они встречаются не только в местах локальных нарушений, что характерно для загородных участков, но и по всей площади фитоценоза.

При исследовании особенностей антропогенной трансформации лесов в городе основным действующим фактором обычно считают рекреацию [6, 7, 10]. При этом атмосферное загрязнение, если и учитывается, то его следствием считается ослабление древостоя, а состояние нижних ярусов объясняют только влиянием рекреации [8]. Полученные нами результаты свидетельствуют, что на большую часть фитоценологических показателей напочвенного покрова основное влияние оказывает урбанизация, тогда как рекреация имеет меньшее значение, сильно сказываясь только на состоянии мохового яруса. Важным компонентом урбанизации, влияющим на изменение параметров напочвенного покрова городских лесов, можно считать высокое обилие

успешно натурализовавшихся адвентивных видов в составе подлеска, что приводит к значительному затенению нижних ярусов и способствует ослаблению фитоценологических позиций видов, типичных для рассматриваемых сосновых лесов.

Литература

1. Феклисов П.А. Насаждения деревьев и кустарников в условиях урбанизированной среды г. Архангельска. Архангельск, 2004. 112 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2010 г.». Екатеринбург, 2011. 350 с. // URL: http://www.mpsu.ru/articles/img/gos_doklad_2010.pdf.
3. Горчаковский П.Л. Антропогенная трансформация и восстановление продуктивности луговых фитоценозов. Екатеринбург, 1999. 156 с.
4. Шавнин С.А., Галако В.А., Менщиков С.Л. и др. Лесо-водственно-таксационная оценка экологического состояния лесов в условиях рекреации и техногенного загрязнения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 37–41.
5. Толкач О.В., Добротворская О.Е. Состояние возобновления в зеленых зонах города Екатеринбурга // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13. № 1 (4). С. 919–921.
6. Бурова Н.В., Феклисов П.А. Антропогенная трансформация пригородных лесов. Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2007. 264 с.
7. Таран И.В., Спиридонов В.Н. Устойчивость рекреационных лесов. Новосибирск, 1977. 176 с.
8. Вахнина И.Л. Состояние сосновых насаждений в лесопарковой зоне города Читы // Вестник КрасГАУ. 2008. № 4. С. 163–167.
9. Lu X.K., Mo J.M., Dong S.F. Effects of nitrogen deposition on forest biodiversity: A review // Acta Ecologica Sinica. 2008. V. 28. № 11. P. 5532–5548.
10. Malmivaara M., Lufström I., Vanha-Majamaa I. Anthropogenic effects on understorey vegetation in Myrtillus type urban forests in southern Finland // Silva Fennica, 2002. 36 (1). Pp. 367–381.

Воздействие атмосферных выбросов магнетитового производства на почвы и снеговой покров*

С.Л. Менщиков, д.с.-х.н., Н.А. Кузьмина, аспирантка, П.Е. Мохначев, аспирант, Ботанический сад УрО РАН

Исследования выполнены в подзоне южной тайги на Урале в районе г. Сатки. Район исследований характеризуется загрязненностью экосистем магнетитовой пылью и отходящими газами, образующимися в результате обжига магнетитового сырья на Саткинском комбинате «Магнетит». За многолетний период работы завода негативному воздействию подверглось более 50 тыс. га государственного лесного фонда. Часть сосновых и лиственничных древостоев полностью погибла на площади 3 тыс. га, остальные находятся в различной стадии деградации.

В первый период после организации завода (1900 г.) объем производства был незначитель-

ный — 439 т сырого магнетита в год. К 1957 г. он возрос до 856 тыс. т. Именно с этого периода начинается усыхание прилегающих к заводу лесов [1].

В магнетитовом сырье, подаваемом в печь на обжиг, содержится до 20% примесей, в том числе от 0,01 до 0,65% серы за счёт присутствия пирита и частично сфалерита и барита, а также до 0,5% щелочей, вносимых гидрослюдами, полевыми шпатами, диабазом и др. Щёлочи связаны с глинистой частью пород. Особенно высокое содержание щелочей (до 10%) наблюдается в глинистых сланцах. Фтор обнаруживается в количестве не более 0,01% за счёт присутствия гидрослюд и частично апатита; в слюдах ионы OH^- частично замещены F^- . По данным рентгенофазового анализа, пыль из электрофильтров, уносимая в атмосферу, представлена $\text{MgO}(\text{K}, \text{NaO})_2\text{SO}_4$

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ-Урал (проект № 10-04-96028-р-урал-а), правительства Свердловской области, Уральского отделения РАН (проект № 12-М-23457-2041).

(твёрдый раствор), $\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{MgSO}_4$, MgF_2 , Mg_2SO_4 , Mg_2CO_3 . В водных вытяжках обнаружены Mg_2SO_4 , $\text{KSO}_4 \cdot 2\text{Mg}_2\text{SO}_4$, твёрдый раствор состава $\text{K}_{0,67}\text{Na}_{1,33}\text{SO}_4$ ($\text{K}_3\text{Na}(\text{SO}_4)_2$, CaSO_4 [2]. Кроме того, каустическая пыль имеет сильнощелочную реакцию – $\text{pH} = 10$.

Выбросы в атмосферу магнезитовой пыли к 1963 г. достигли 182,50–328,50 тыс. т в сутки. После установки электрофильтров (1978 г.) выброс пыли сократился, по данным Министерства природных ресурсов Челябинской области, до 70–90 т в сутки. В 2003 г. общие выбросы составили 25,02 (пыли – 12,21), в 2009 г. – 24,45 тыс. т.

По данным Челябинской областной санэпидстанции, запылённость в окрестностях г. Сатки выше нормы в 5–30, а в 1960 г. была в 20–50 и

более раз. Во второй половине прошлого столетия, по данным снежных проб И.П. Петуховой, в течение года оседало до 8 т пыли на га на расстоянии 8–10 км от источника выбросов в направлении господствующих ветров, а в местах наибольшего запыления – до 280 т [1].

Цель и методы исследований. Цель работы – изучение уровня загрязнения почвы и снега в динамике в районе г. Сатки в градиенте загрязнения в условиях значительного снижения атмосферных выбросов комбината «Магнезит». В 1980–1988 гг. в зоне воздействия на растительность выбросов комбината «Магнезит» были созданы опытные участки (ОУ) и высажены двухлетние саженцы сосны обыкновенной, лиственницы Сукачева и берёзы повислой. Воздействие магнезитового загрязнения изучали на

1. Содержание обменных катионов и pH почв в районе магнезитового запыления, 2011 г.

ОУ/ расстояние от источника выбросов, км	Глубина взятия образца, см	Сумма Ca^{++} и Mg^{++}	Ca^{++}	Mg^{++}	Соотношение $\text{Mg}^{++} / \text{Ca}^{++}$	pH водной вытяжки
		мг/экв на 100 г почвы				
ОУ-2-2 / 1	0–1	112,5	30	82,5	2,8	9,54
	1–10	95	47,5	47,5	1,0	8,76
	10–11	75	22,5	52,5	2,3	8,63
	11–27	32,5	20	12,5	0,6	8,61
	27–40	45	30	15	0,5	8,97
	0–3	77,5	20	57,5	2,9	9,20
	3–5	42,5	30	12,5	0,4	9,00
	5–14	87,5	32,5	55	1,7	8,74
	14–27	77,5	12,5	65	5,2	8,46
	27–40	40	20	20	1,0	8,22
40–55	20	12,5	7,5	0,6	9,32	
ОУ-5 / 3	0–1,5	72,5	15	57,5	3,8	8,87
	1,5–2,5	47,5	12,5	35	2,8	8,55
	2,5–13	62,5	17,5	45	2,6	8,45
	13–36	137,5	20	117,5	0,9	8,63
	36–60	92,5	25	67,5	2,7	8,62
ОУ-6 / 3,5	0–4	90	70	20	0,3	8,06
	4–6	47,5	35	12,5	0,4	8,18
	6–20	45	20	25	1,3	8,40
	20–25	52,5	37,5	15	0,4	8,00
	25–39	50	12,5	37,5	3,0	7,45
39–70	27,5	20	7,5	0,4	7,70	
ОУ-3 / 5	0–4	82,5	20	62,5	3,1	7,83
	5–6	67,5	32,5	35	1,1	7,78
	6–16	37,5	25	12,5	0,5	7,71
	16–45	22,5	15	7,5	0,5	8,05
	45–50	52,5	17,5	35	2,0	7,66
	50–56	17,5	7,5	10	1,3	7,65
56–70	27,5	17,5	10	0,6	7,44	
ОУ-4 / 10	0–2,5	50	25	25	1,0	7,25
	2,5–4	40	22,5	17,5	0,8	7,43
	4–20	40	15	25	1,7	7,23
	20–31	30	22,5	7,5	0,3	7,80
	31–56	15	10	5	0,5	7,70
	56–67	20	12,5	7,5	0,6	7,73
	67–76	27,5	20	7,5	0,4	7,85
ПП-7К / 20	0–2,5	52,5	25	27,5	1,1	6,42
	2,5–8	50	22,5	27,5	1,2	5,81
	8–13	25	17,5	7,5	0,4	6,00
	13–42	42,5	27,5	15	0,5	5,85
	42–55	35	25	10	0,4	6,13

2. Показатель рН и содержание взвешенных веществ в снеговой воде

Расстояние от источника, ОУ/км	рН	Масса взвешенного вещества, г/м ²	Масса взвешенного вещества, г/л
2012 г.			
ОУ-2 / 1	10,3±0,03	29,51±1,14	0,5±0,05
ОУ-5 / 3	10,0±0,02	15,25±0,79	0,23±0,01
ОУ-6 / 3,5	10,0±0,07	12,04±0,69	0,2±0,02
ОУ-4 / 10	9,7±0,06	2,9±0,45	0,05±0,007
ППП-5К / 20	7,9±0,28	1,01±0,19	0,02±0,002
К1/25	7,4±0,09	0,96±0,15	0,02±0,003
2010 г.			
ВПП / 0,2	9,8±0,18	154,05±8,97	2,87±0,24
ВПП / 0,5	10,0±0,24	50,63±5,24	0,93±0,08
ОУ-2 / 1	9,4±0,28	18,60±1,18	0,37±0,04
ВПП / 1,5	9,5±0,12	18,13±2,28	0,24±0,03
ВПП / 2,0	10,1±0,07	71,03±8,84	0,82±0,04
ВПП / 2,5	9,8±0,16	21,09±1,17	0,28±0,02
ОУ-5 / 3	9,7±0,12	18,32±0,98	0,23±0,01
ОУ-4 / 10	8,8 ±0,14	3,10±0,62	0,04±0,006
ППП-5К / 20	8,3±0,08	1,70±0,29	0,03 ±0,002
2006 г.			
ОУ-2 / 1	9,7±0,09	37,56±5,04	0,29±0,04
ОУ-5 / 3	8,9±0,08	18,58±3,49	0,14±0,03
ОУ-3 / 5	9,2±0,11	11,99±1,56	0,07±0,01
ОУ-4 / 10	8,1±0,17	6,32±0,73	0,04±0,01
ВПП / 20 (на выезде)	7,1± 0,04	6,57±0,51	0,06±0,001
2002 г.			
ОУ-2 / 1	9,6±0,12	39,60±3,77	0,30±0,04
ОУ-5 / 3	9,2±0,05	29,39±9,50	0,30±0,09
ОУ-3 / 5	7,8±0,14	22,97±5,27	0,24±0,07
ОУ-4 / 10	7,9±0,14	19,53±7,05	0,14±0,05
1983 г.			
ОУ-2 / 1	9,8	Нет свед.	Нет свед.
ОУ-5 / 3	10	Нет свед.	Нет свед.
ОУ-3 / 5	9,6	Нет свед.	Нет свед.
ОУ-4 / 10	9,5	Нет свед.	Нет свед.

опытных участках в импактной (ОУ-2-1 – сильный уровень загрязнения) и буферной (ОУ-5, ОУ-6 – средний уровень загрязнения, ОУ-4 – слабый уровень загрязнения) зонах комбината «Магнезит» в районе г. Сатки и фоновых условиях в районе г. Сулея (ОУ-К). Уровень загрязнения снега изучали на ОУ, учётных площадках (УП) и временных пробных площадях (ВПП).

Результаты исследований. Большие объёмы выбросов в атмосферу магнетитовой пыли значительно повышают показатель рН почвы. Установлено, что показатель рН почвы в верхних корнеобитаемых горизонтах, как правило, на две – три единицы выше фонового уровня на расстоянии до 3 км в сторону основного сноса выбросов – на северо-восток, восток (ОУ-2, ОУ-5) от комбината «Магнезит» (табл. 1). На расстоянии от 3 до 20 км реакция почвенного раствора слабощелочная либо близка к нейтральной. Вне очага загрязнения почвы в данном районе в основном слабокислые. Известно, что при щелочной среде в почве снижается подвижность, а следовательно, и доступность растениям железа, марганца, фосфора, кобальта.

Содержание легкогидролизуемого азота, по данным за 2010 г., в корнеобитаемом слое почвы

составляло от 73 до 283 мг/кг почвы, что, согласно литературным данным, вполне достаточно для успешного роста древесных растений. Анализ содержания обменных катионов в почве показал значительное увеличение обменного магния, что может вызывать в почве явление солонцеватости и отрицательно влиять на растения. Увеличение содержания обменного магния по отношению к кальцию вверх по профилю почвы, а также сопоставление данного показателя с фоновыми показателями указывают на техногенный характер данного процесса. Вне очага загрязнения в почвах обменного кальция в несколько раз больше, чем магния.

Химический анализ образцов снега, взятых в конце зимы из района г. Сатки, показал, что в снеговой воде значительно повышен показатель рН, особенно в радиусе 3 км от источника выбросов (табл. 2). Здесь также накапливается большое количество магния – до 5359 мг/м². Остальных элементов – на два порядка меньше.

Результаты химического анализа почвенных и снеговых образцов показали значительные изменения химизма почвы в очаге загрязнения, которое заключается в повышении показателя рН на 2–3 единицы, накоплении магния и не-

3. Содержание элементов в фильтрате снеговой воды, 2011 г.

ОУ/ расстояние от источника выбросов, км	Макроэлементы в фильтрате, мг/м ²			
	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺
ОУ-2 / 1	27,03±0,1	3277,26±81,6	27,66±1,6	28,24±3,8
ОУ-5 / 3	54,28±1,8	5359,06±65,7	24,81±1,42	23,41±2,2
ПП-7К / 20	12,55±0,4	373,151±38,3	21,48±1,3	42,49±2,02
Контроль/25	90,04±9,5	117,50±3,6	48,46±4,7	231,88±17,07

4. Содержание тяжёлых металлов в фильтрате снеговой воды, 2011 г.

ОУ/ расстояние от источника выбросов, км	Микроэлементы в фильтрате, мг/м ²						
	Fe	Cu	Zn	Ni	Mn	Co	Cd
ОУ-2 / 1	209,3±48,3	23,3±5,9	29,8 ± 7,0	10,8±1,76	18,4±6,07	40,1±7,51	0,01±0,01
ОУ-5 / 3	393,5±191,9	58,6±39,1	187,5±149,3	7,7±0,53	66,9±45,43	26,7±5,03	н/о
Контроль ПП-7К / 20	191,7±31,5	19,6±3,3	73,4±25,2	4,2±0,47	80,1±3,35	1,9±1,4	0,1±0,1
Контроль/25	244,4±40,2	26,2±3,4	111,0±22,6	5,4±0,71	85,2±9,01	0,8±0,82	0,1±0,1

которых тяжёлых металлов в почве (табл. 3). Из тяжёлых металлов доминирует железо, затем цинк, кобальт, медь (табл. 4). Все эти изменения негативно отражаются на росте и жизненном состоянии растений, а в импактной зоне приводят к гибели лесобразующих видов [3]. Уровень загрязнения почвы характеризует «накопленное воздействие» аэротехногенного загрязнения, поскольку загрязняющие вещества сорбируются в почвенный поглощающий комплекс на протяжении более 50 лет.

Выводы. 1. Анализ состава магнезитового сырья и технологии обжига показал, что в районе г. Сатки на протяжении более 50 лет происходит загрязнение приземного слоя воздуха и почвы твёрдыми соединениями (в основном соединениями магния) и газообразными (оксидами углерода и серы).

2. В зоне аэротехногенного загрязнения изменяется химический состав почв и значительно возрастает показатель рН почвенного раствора,

в импактной зоне – до 8,5–9,0. Нарушается естественное соотношение между элементами в почвенном поглощающем комплексе: среди обменных катионов доминирует магний, а в почвах вне зоны загрязнения – кальций.

3. Многолетнее изучение загрязнения снега в районе г. Сатки не выявило снижения показателя рН снеговой воды и уровня загрязнения, несмотря на значительное снижение объёмов выбросов комбината «Магнезит».

Литература

1. Носырев В.И. Жизнеспособность основных насаждений, ослабленных вредным воздействием магнезитовой пыли, и роль стволовых вредителей в их усыхании // Растительность и промышленные загрязнения. Охрана природы на Урале. Вып. 5. Свердловск, 1965. С. 53–57.
2. Симонов К.В., Бочаров Л.Д., Устьянцев В.И. Об образовании и отложении в электрофильтрах сульфатов щелочных и щелочноземельных металлов и фторида магния при обжиге магнезита во вращающихся печах // Огнеупоры. 1979. № 4. С. 23–27.
3. Меншиков С.Л., Ившин А.П. Закономерности трансформации предтундровых и таёжных лесов в условиях аэротехногенного загрязнения. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 295 с.

Влияние промышленного загрязнения тяжёлыми металлами на дыхание лесной подстилки*

И.А. Сморкалов, к.б.н., Е.Л. Воробейчик, д.б.н., Институт экологии растений и животных УрО РАН

Подстилка – ключевой компонент лесных экосистем, отражающий баланс поступления и разложения органического вещества. Именно в ней сосредоточена основная часть микроорганизмов, участвующих в трансформации органики. Лесная подстилка – это биогеохимический барьер на пути поступления поллютантов в минеральные почвенные горизонты, поэтому при

промышленном загрязнении именно её свойства меняются в первую очередь. В районах действия заводов цветной металлургии неоднократно отмечали увеличение мощности подстилки в 2–4 раза [1], связывая это с подавлением первичных деструкторов органики (крупных почвенных сапрофагов) и её основных минерализаторов.

Почвенное дыхание (эмиссия CO₂ с поверхности почвы) – важное звено цикла углерода в наземных экосистемах; его определяет метаболическая активность почвенной микрофлоры,

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 11-05-01218), президиума РАН (проект 12-П-4-1057) и президиума УрО РАН (конкурс инновационных молодёжных проектов 11-4-ИП-345)

корневых систем растений и почвенной фауны. При измерении *in situ* этот показатель интегрально характеризует интенсивность и продукционных, и деструкционных процессов [6, 7]. В немногочисленных исследованиях отмечено как его снижение, так и отсутствие изменений при промышленном загрязнении [2, 8, 9]. С другой стороны, в лабораторных условиях при увеличении содержания тяжёлых металлов обычно регистрировали резкое снижение удельной дыхательной активности (УДА) почвы, т.е. скорости выделения CO_2 в расчёте на единицу массы субстрата [10]. В связи с комплексной природой почвенного дыхания важен дифференциальный анализ изменения его компонентов в градиентах действия различных факторов. Негативное влияние тяжёлых металлов на почвенную микрофлору и её деструкционную активность подробно обсуждается в литературе [11, 12]. Но нам неизвестны работы, в которых бы раздельно оценивали дыхание минерального слоя почвы и подстилки для природных экосистем, подверженных промышленному загрязнению. Лишь единичные исследования посвящены определению УДА подстилки (проведены только в лабораторных условиях и на незагрязнённых объектах).

Цель работы – оценить изменение дыхания лесной подстилки в градиентах сильного промышленного загрязнения от крупных точечных источников атмосферных выбросов. Ранее мы показали отсутствие зависимости величины общего почвенного дыхания от уровня загрязнения в исследуемых районах [2]. Мы предполагали, что анализ дыхания подстилки может пролить свет на причины этой стабильности.

Материал и методы исследований. Работы выполнены возле двух предприятий цветной металлургии – Среднеуральского (СУМЗ) и Карабашского (КМЗ) медеплавильных заводов. В обоих районах хорошо выражены фоновая (20–30 км от завода), буферная (4–15 км) и импактная (до 2–5 км) зоны, характеризующие последовательные стадии техногенной дигрессии лесных экосистем. В каждом районе выбрали по 10 участков: возле СУМЗ – к западу от завода, КМЗ – к северу и югу. На каждом участке заложено по 3 пробные площади размером 625 м². В районе СУМЗ работы проведены в ельниках-пихтарниках, в фоновой зоне – неморально-кисличных, буферной – разнотравно-злаковых, импактной – мохово-хвощовых и мертвопокровных. В фоновой зоне мощность подстилки равна 2–3 см, буферной – 5–7 см, импактной – до 10–15 см. В районе КМЗ работы проведены в производных березняках, образовавшихся на месте сосновых лесов, в фоновой зоне – разнотравных, буферной – разнотравно-злаковых, импактной – мёртвопокровных. В фоновой

и буферной зонах мощность подстилки равна 1–4 см, в импактной – до 8–10 см, на техногенной пустоши подстилка отсутствует.

Скорость потока CO_2 измеряли полевым респирометром SR1LP (Qubit Systems, Канада), работающим по принципу закрытого динамического камерного метода [7]. Измерения проведены в июле – августе 2011 г. Для определения дыхания подстилки использовали оригинальную методику [3]: в месте измерения дыхания предварительно удаляли зелёные части сосудистых растений, далее камерой от прибора (диаметр 10 см) вырезали подстилку, аккуратно переносили её в открытый пластиковый пакет и в этом пакете помещали на исходное место. Чтобы уменьшить погрешность, вызванную увеличением выделения CO_2 из-за неизбежного нарушения подстилки, пакет оставляли открытым на 30 мин. Затем камеру респирометра помещали в пакет, плотно прижимали для исключения поступления воздуха извне и измеряли поток в течение 3–4 мин. Сходным образом дыхание подстилки определяли в работе [13]. После измерения подстилку помещали в пакет, переносили в лабораторию, сушили до воздушно-сухого состояния, взвешивали с точностью до 0,01 г.

Интенсивность потока CO_2 (мг $\text{CO}_2/\text{м}^2/\text{ч}$) рассчитывали по наклону кривой накопления газа в камере с учётом объёма системы, площади основания камеры и температуры почвенного воздуха. УДА подстилки (мг $\text{CO}_2/\text{г}/\text{ч}$) вычисляли как отношение интенсивности потока к запасу абсолютно сухой подстилки в точке измерения (в пересчёте на 1 м² с учётом величины гигроскопической влаги).

Для оценки уровня загрязнения использовали концентрации подвижных форм тяжёлых металлов (Cu, Pb, Cd) в лесной подстилке. Для каждой пробной площади использовали по 5 смешанных образцов (каждый составлен из пяти индивидуальных). Металлы экстрагировали 5-процентной HNO_3 (отношение подстилки к экстрагенту равно 1:10), концентрации измерены на атомно-абсорбционном спектрометре AAS 6 Vario (Analytik Jena, Германия).

Результаты и их обсуждение. Дыхание подстилки составило 108–651 мг $\text{CO}_2/\text{м}^2/\text{ч}$ в районе СУМЗ и 72–514 мг $\text{CO}_2/\text{м}^2/\text{ч}$ в районе КМЗ (рис.). Выбросы медеплавильных заводов – один из наиболее сильных видов загрязнения, негативно влияющий на почвенный микробиоценоз и растительность; поэтому мы ожидали, что при приближении к заводу эмиссия CO_2 будет резко снижаться. Однако оказалось, что на загрязнённой территории она почти не выходит за пределы варьирования, обусловленного естественными причинами. Разница между фоновыми и импактными участками сводится к тому, что в последнем

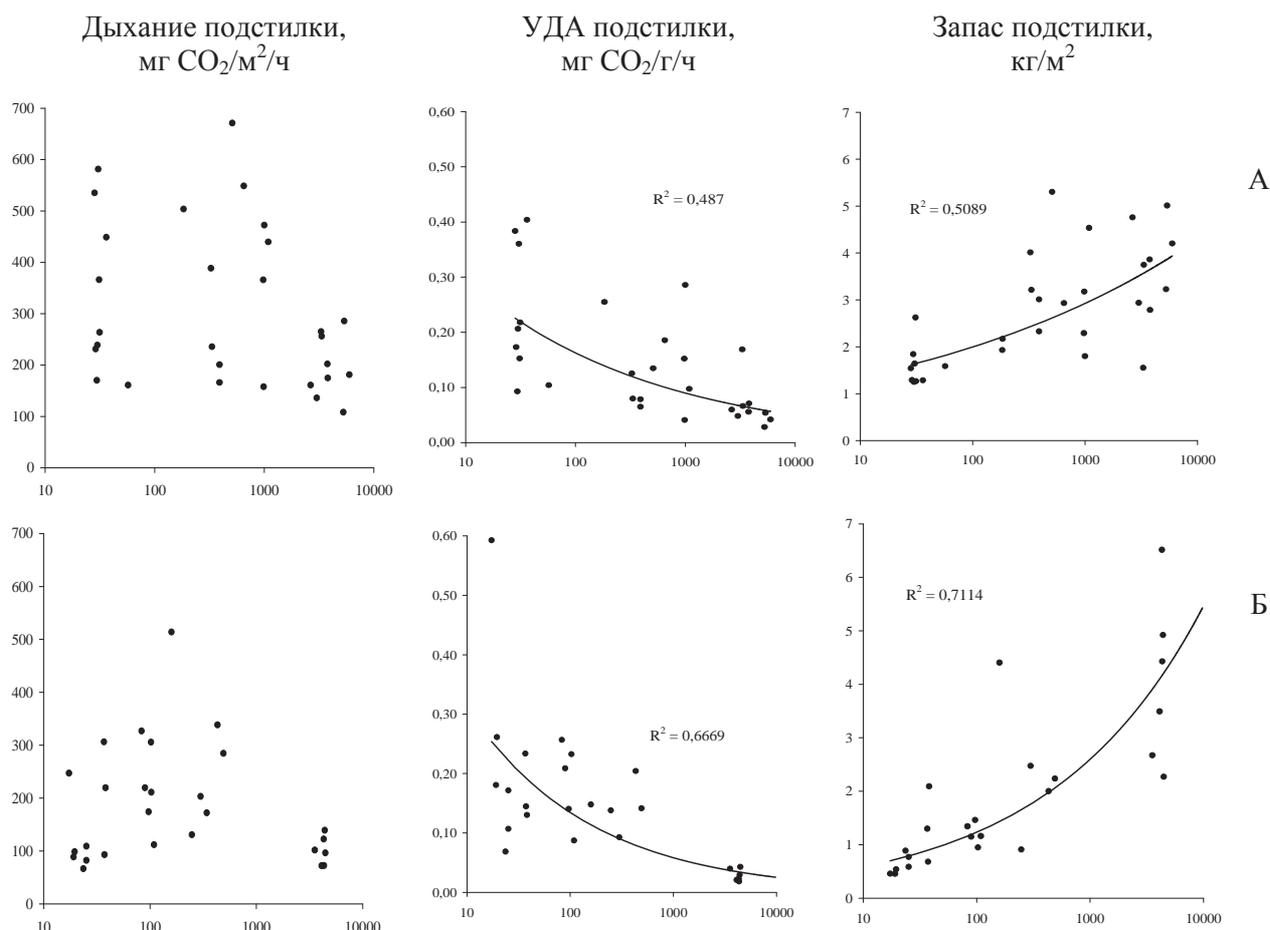


Рис. – Зависимость удельной дыхательной активности (УДА) лесной подстилки, её запаса и дыхания от содержания подвижной формы Cu ($\text{мкг}/\text{г}$) в районе Среднеуральского (А) и Карабашского (Б) медеплавильных заводов. Каждая точка – среднее значение на площадку ($n = 15$ для запаса подстилки и показателей её дыхания, $n = 5$ для содержания Cu в подстилке); линия – аппроксимация зависимости степенным уравнением

случае нет высоких значений интенсивности дыхания, которые наряду с низкими отмечены в фоновой зоне. В результате среднее значение дыхания в импактных зонах оказывается лишь в 1,5–1,7 раза ниже по сравнению с фоновыми (ANOVA, СУМЗ: $F_{2;27} = 4,3$, $p = 0,025$, КМЗ: $F_{2;24} = 6,3$, $p = 0,006$). В большинстве случаев не было обнаружено связи дыхания подстилки с содержанием в ней металлов ни на уровне отдельных пробных площадей, ни участков. В то же время УДА тесно связана с содержанием металлов. Разница между импактной и фоновой зонами по УДА существенно больше разницы по дыханию (2,5–32 раза).

Сопоставление трендов изменения дыхания, запаса и УДА подстилки позволяет понять причины относительной стабильности потока CO_2 в градиенте загрязнения. Оказалось, что мы наблюдаем два разнонаправленных процесса: с одной стороны, при росте загрязнения существенно увеличивается запас подстилки (из-за подавления деструкционных процессов), с другой – резко падает её УДА; результирующая же этих двух процессов – собственно дыхание подстилки – уменьшается не очень сильно.

Причинами снижения УДА подстилки могут быть как уменьшение её корненасыщенности, так и снижение численности и/или активности почвенных микроорганизмов. Известно, что тяжёлые металлы оказывают сильное токсическое действие и на функционирование микробов, и на рост корневых систем растений [4, 14]. Неоднократно продемонстрировано снижение численности почвенной микрофлоры вблизи промышленных предприятий [9]. К сожалению, очень мало информации о биомассе / продукции корней в лесах, подверженных загрязнению [14]. Установлено, что при загрязнении может происходить перераспределение корней из подстилки в минеральные горизонты [5]. Из-за неопределённости в оценке действия токсикантов на почвенную биоту и растения невозможно однозначно судить о реакции отдельных агентов почвенного дыхания на загрязнение. Прямое же разделение вкладов автотрофов и гетеротрофов в общее дыхание представляет собой чрезвычайно сложную методическую задачу [6]; в разных условиях их соотношение сильно варьирует. Поэтому без дополнительных исследований невозможно точно определить

причину снижения УДА подстилки под действием загрязнения.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что почвенное дыхание — консервативная характеристика, в значительной степени инвариантная к структурным изменениям экосистем. При очевидных сильных изменениях в структуре биоты, вызванных загрязнением, относительную стабильность дыхания можно рассматривать как подтверждение гипотезы о функциональной избыточности биотических сообществ.

Литература

1. Воробейчик Е.Л. Реакция лесной подстилки и её связь с почвенной биотой при токсическом загрязнении // Лесоведение. 2003. № 2. С. 32–42.
2. Сморгалов И.А., Воробейчик Е.Л. Почвенное дыхание лесных экосистем в градиентах загрязнения среды выбросами медеплавильных заводов // Экология. 2011. № 6. С. 429–435.
3. Сморгалов И.А. Методические проблемы разделения потоков углекислого газа из почвы в полевых условиях: определение вклада дыхания подстилки // Экология: сквозь время и расстояние. Екатеринбург, 2011. С. 185–186.
4. Ярмишко В.Т. Сосна обыкновенная и атмосферное загрязнение на Европейском Севере. СПб.: Изд-во НИИХ СПбГУ, 1997. 210 с.
5. Веселкин Д.В. Распределение тонких корней хвойных деревьев по почвенному профилю в условиях загрязнения выбросами медеплавильного производства // Экология. 2002. № 4. С. 250–253.
6. Kuzuyakov Y. Sources of CO₂ efflux from soil and review of partitioning methods // Soil Biol. Biochem. 2006. V. 38. № 3. P. 425–448.
7. Luo Y., Zhou X. Soil respiration and the environment. Burlington: Academ. Press, 2006. 316 p.
8. Kozlov M.V., Zvereva E.L., Zverev V.E. Impacts of point pollutants on terrestrial biota: Comparative analysis of 18 contaminated areas. Dordrecht: Springer, 2009. 466 p.
9. Ramsey P.W., Rillig M.C., Feris K.P., Gordon N.S., Moore J.N., Holben W.E., Gannon J.E. Relationship between communities and processes; new insights from a field study of a contaminated ecosystem // Ecol. Lett. 2005. V. 8. № 11. P. 1201–1210.
10. Akerblom S., Beeth E., Bringmark L., Bringmark E. Experimentally induced effects of heavy metal on microbial activity and community structure of forest mor layers // Biol. Fert. Soils. 2007. V. 44. P. 79–91.
11. Beeth E. Effects of heavy metals in soil on microbial processes and populations (a review) // Water, Air, Soil Pollut. 1989. V. 47. P. 335–379.
12. Giller K.E., Witter E., McGrath S.P. Heavy metals and soil microbes // Soil Biol. Biochem. 2009. V.41. P.2031–2037.
13. Atarashi-Andoh M., Koarashi J., Ishizuka S., Hirai K. Seasonal patterns and control factors of CO₂ effluxes from surface litter, soil organic carbon, and root-derived carbon estimated using radiocarbon signatures // Agric. Forest Meteorol. 2012. V. 152. P. 149–158.
14. Kocourek R., Bystrican A. Fine root and mycorrhizal biomass in norway spruce (*Picea abies* (L.) Karsten) forest stands under different pollution stress // Agric. Ecosys. Env. 1990. V. 28. P. 235–242.

Вегетативная и генеративная продуктивность суходольных и болотных популяций *Pinus sylvestris* L. в Западной Сибири*

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

Одна из проблем популяционной биологии древесных растений, в частности сосны обыкновенной, — выявление динамики их репродуктивного потенциала в зависимости от эколого-географических и возрастных изменений, вегетативной продуктивности. Эта информация необходима для характеристики онтогенеза деревьев, а также естественного возобновления, расселения и репродуктивно-генетических связей популяций. В настоящее время оригинальные лесотипологические и географические закономерности вегетативной фитопродуктивности лесов в целом достаточно изучены [1–3], но экологогеографические возрастные тренды семеношения выявлены лишь для древостоев *Pinus sylvestris* L. [4] и *Pinus sibirica* Du Tour [5] в Западной Сибири. В то же время по пыльцевой продуктивности известны лишь фрагментарные данные для сосновых лесов Скандинавии [6] и Западной Сибири [7].

Цель настоящего исследования — сравнительный анализ и оценка возрастной динамики вегетативной, пыльцевой и семенной продуктивности популяций *Pinus sylvestris* на суходолах и верховых болотах в двух подзонах лесной зоны Западной Сибири.

Объекты и методы. Исследования проведены в преобладающих типах сосновых лесов на суходолах (группы *Pineta hylcomiosa*) и смежных сосняках на верховых болотах багульниково-кассандрово-сфагновых подзон предлесостепи (Припышминские боры) и средней тайги (бассейн р. Конды) Западной Сибири.

Возрастная динамика надземной фитомассы (стволов, ветвей и хвои) древостоев сосны (в т/га) охарактеризована по данным таблиц фитопродуктивности В.А. Усольцева [8].

Параметры семеношения древостоев в каждом типе леса учтены на 6–11 пробных площадях (размером 0,4–0,5 га) в древостоях различного возраста (от 30 до 160 лет). Они рассчитаны по среднему годовому количеству шишек, накопившихся на поверхности почвы после опреде-

*Работа выполнена при поддержке программы президиума РАН № 12-П-4-1060 и гранта РФФИ № 12-04-01482

лѐнной даты пожара, и числу полных семян в одной шишке.

Интегральная относительная плотность пыльцевого потока (ППП, зѐрен/мм²; термин наш, Петрова, Санников [7] определена под пологом древостоев (на высоте 1,3 м) как сумма ежедневных ППП за 7–10 дней фенофазы пыления деревьев. Регистрация числа пыльцевых зѐрен, зафиксированных в течение дня на десяти систематически размещѐнных предметных стѐклах (в десяти полях зрения микроскопа МБС-2 на каждом), смазанных вазелином и установленных вертикально.

Результаты исследований. Вегетативная продуктивность. Кривые возрастной динамики надземной фитомассы древостоев, тесно связанной с их общей фитомассой [3, 8], приведены на рисунках 1 и 2. На всех этапах роста и развития древостоев их фитомасса в суходольных сосняках бруснично-чернично-зеленомошных (III бонитета) средней тайги в 3–4 раза, а в предлесостепи (II бонитета) в 5–6 раз больше, чем в смежных сосняках багульниково-кассандрово-сфагновых Vб бонитета. Например, в 120-летнем возрасте надземная фитомасса древостоя сосны в суходольном типе леса в средней тайге составляет 85 т/га, достигая 235 т/га в зонально замещающем сосняке предлесостепи, тогда как на верховых болотах не превышает соответственно 25 и 40 т/га. Вдвое меньшие соотношения в различии фитопродуктивности зонально-климатически замещающих типах сосняков на верховых болотах (1,6) по сравнению с таковыми на суходолах (2,6), по-видимому, связаны с тем, что, в отличие от последних, эдафотопы болот почти одинаково пессимильны для роста сосны.

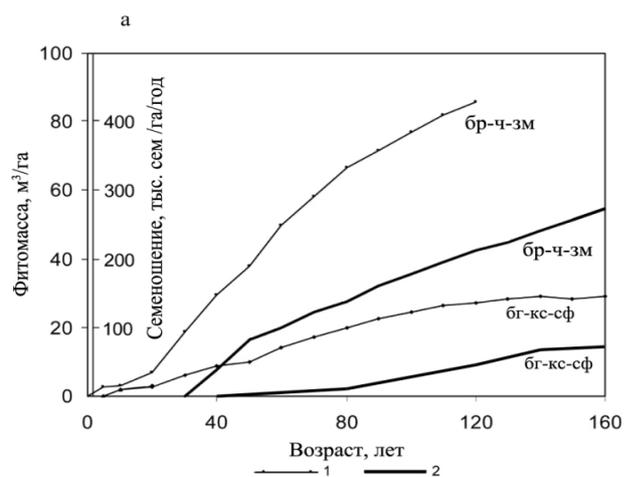


Рис. 1 – Возрастная динамика надземной фитомассы (стволов, ветвей, хвои) и семенной продуктивности древостоев сосны в сосняке бруснично-чернично-зеленомошном (бр-ч-зм) на суходоле и смежном сосняке багульниково-кассандрово-сфагновом (бг-кс-сф) на верховом болоте в подзоне средней тайги: 1 – надземная фитомасса (м³/га), 2 – семеношение (тыс. семян/га/год).

Стационарные экологические исследования в Припышминском лесном массиве подзоны предлесостепи показали, что условия среды сосняков на верховом болоте крайне неблагоприятны для роста и генеративных функций древостоев даже такого олиготрофного вида, как *Pinus sylvestris* L. По всем факторам эдафотоп слаборазложившийся торфяной субстрат верхового болота в сосняке багульниково-кассандрово-сфагновом резко контрастно отличается от таковых в песчаной подзолистой почве смежного суходольного сосняка бруснично-чернично-зеленомошного. При избыточном увлажнении (88–93% по объѐму) и хроническом дефиците кислорода в корнеобитаемом слое древостоя торф характеризуется экстремально высокой кислотностью (рН = 3,0–3,5), дефицитом всех элементов минерального почвенного питания и почвенного тепла. Осушительная мелиорация болотных лесов лишь частично уменьшает лимитирующее влияние этих факторов на продуктивность дендроценозов [9].

Семенная продуктивность. Для сосны обыкновенной и других хвойных характерны S-образные кривые возрастной динамики семенной продуктивности древостоев [4]. Они свидетельствуют о том, что в суходольном сосняке бруснично-чернично-зеленомошном подзоны предлесостепи семеношение начинается на 5 лет раньше, чем в болотном, и к репродуктивной стадии онтогенеза деревьев (наступающей в 160-летнем возрасте) достигает 420 тыс. семян/га, в 3,5 раза превышая таковую в одновозрастном сосняке на болоте (120 тыс. семян/га) (рис. 2). Близкие соотношения (около 4,0) репродуктивного потенциала популяций сосны обыкновенной между сосняками на суходоле и верховом болоте (260 и 65 тыс. семян/га соответственно) установлены и в климатически замещающих типах леса подзоны средней тайги (рис. 1). Эти соотношения в целом отражают различия в бонитете и общей вегетативной продуктивности древостоев на суходолах и верховых болотах в пределах той или иной подзоны.

Относительная семенная продуктивность суходольных сосняков 120-летнего возраста, выраженная как отношение среднегодового числа семян к надземной фитомассе древостоев, в средней тайге (2,6) оказалась примерно в 2 раза выше, чем в предлесостепи (1,2). Однако относительный семенной потенциал сосняка багульниково-кассандрово-сфагнового в предлесостепи (2,6), как и его вегетативная продуктивность, почти такой же, как в климатически замещающем типе леса среднетаѐжной подзоны (2,2).

Пыльцевая продуктивность. Параметры относительной плотности пыльцевого потока (ППП), под пологом древостоев отражающие общую пыльцевую продукцию древостоев сосны

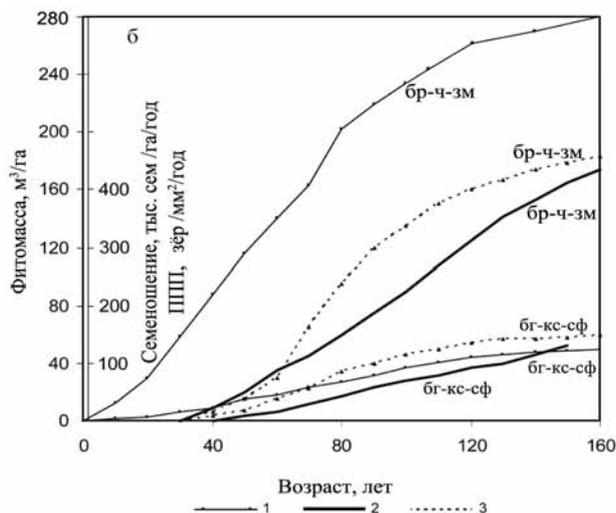


Рис. 2 – Возрастная динамика надземной фитомассы, семеношения и пылевой продуктивности древостоев сосны в сосняке бруснично-чернично-зеленомошном II бонитета (бр-ч-зм) на суходоле и сосняке багульниково-кассандрово-сфагновом Vб бонитета (бг-к-сф) на верховом болоте в подзоне предлесостепи: 1 – надземная фитомасса, м³/га; 2 – семеношение, тыс. сем./га/год; 3 – плотность пылевого потока (ППП), пылевых зёрен/мм²/год

в Припышминских предлесостепных борах, приведены на рисунке 2. Заметное продуцирование пыльцы, как и семян, в древостоях суходольного сосняка бруснично-чернично-зеленомошном (II бонитета) начинается в возрасте 35–40 лет и, постепенно возрастая по S-образной кривой, достигает максимума на репродуктивной стадии онтогенеза деревьев. Средняя ППП в древостоях II бонитета в 160-летнем возрасте составляет 446 ± 28 зёрен/мм² и близка к ППП в сосняке того же бонитета в подзоне южной тайги Финляндии [6]. При этом плотность «пылевого дождя», измеренного на горизонтальных пылеприёмниках на высоте 1,3 м от поверхности почвы, колебалась в пределах 186–282 зёрен/мм².

В сосняке багульниково-кассандрово-сфагновом установлена примерно в 2,5–3,0 раза меньшая ППП по сравнению со смежным суходольным сосняком на различных этапах развития взрослых древостоев начиная с 40-летнего возраста (рис. 2). Например, в 155-летнем возрасте она составляет здесь лишь 145 ± 32 зёрен/мм², чего суходольный сосняк достигает уже в возрасте 65 лет. Отметим, что на верховом болоте

наблюдается массовое «пыление» угнетённого 50–60-летнего подроста сосны высотой всего 0,5–1,0 м, расположенного в просветах редкого древостоя (полнотой 0,3–0,5), что относительно увеличивает ППП, измеряемую на высоте 1,3 м.

Выводы. 1. Контрастными различиями констелляций главнейших факторов среды в суходольных сосняках-зеленомошниках и смежных сосняках багульниково-кассандрово-сфагновых на верховых болотах Западной Сибири обусловлены резкие различия их вегетативной и связанной с ней семенной и пылевой продуктивностью древостоев сосны обыкновенной.

2. Продуктивность надземной фитомассы древостоя сосны в суходольном сосняке бруснично-чернично-зеленомошном средней тайги в 3–4 раза, а в предлесостепи в 5–6 раз больше, чем в сосняке багульниково-кассандрово-сфагновом на верховом болоте.

3. Абсолютная семенная продуктивность суходольного сосняка в предлесостепи, как и в средней тайге, в 3,5–4,0 раза выше, но по отношению к вегетативной продуктивности древостоя в два раза меньше, чем на верховом болоте.

4. В соответствии с фитопроductивностью плотность пылевого потока в суходольной популяции сосны подзоны предлесостепи, отражающая её генеративный и генетический потенциал, в 2,5–3,0 раза выше, чем в смежном сосняке на верховом болоте.

Литература

1. Уткин А.И. Биологическая продуктивность лесов. (Методы изучения и результаты) // Лесоведение и лесоводство. Т. 1. Итоги науки и техники. М.: ВИНТИ, 1975. С. 9–190.
2. Швиденко А.З., Нильссон С., Столбовой В.С. и др. Опыт агрегированной оценки основных показателей биопродукционного процесса и углеродного бюджета наземных экосистем России. 1. Запасы растительной органической массы // Экология. 2000. № 6. С. 403–410.
3. Усольцев В.А. Фитомасса и первичная продукция лесов Евразии. Екатеринбург: УрО РАН. 2010. 568 с.
4. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. М.: Наука. 1992. 264 с.
5. Смолоногов Е.П. Эколого-географическая дифференциация и динамика лесов Урала и Западно-Сибирской равнины. Свердловск, 1990. 228 с.
6. Sarvas R. Investigations on the flowering and seed crop of *Pinus sylvestris* // Comm. Inst. Forestalis Fenniae. 1962. Vol. 53. P. 198.
7. Петрова И.В., Санников С.Н. Изоляция и дифференциация популяций сосны обыкновенной. Екатеринбург: УрО РАН, 1996. 141 с.
8. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: предельная продуктивность и география. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 405 с.
9. Вомперский С.Э. Биологические основы лесосоошения. М., 1968. 312 с.

Микроэкосистемный анализ структуры и возобновления популяций сосны на суходоле и верховом болоте*

Н.С. Санникова, к.б.н., **И.В. Петрова**, д.б.н., **А.А. Чучалина**, аспирантка, Ботанический сад УрО РАН

Условия среды для популяций древесных растений на болотах, занимающих в Западной Сибири свыше половины её территории, контрастно отличаются от смежных суходольных экотопов. На верховых олиготрофных болотах, где факторы анаэробной, термодифицитной, кислой и токсичной почвенной среды крайне пессимальны для роста растений, абсолютно доминирует редкостойная сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) низкой продуктивности (Vб бонитета). В этих лесах, мало ценных как источник древесины, сосредоточены колоссальные, но почти неиспользуемые ресурсы органического вещества (торфа), влаги, растительности и фауны, определяющие их незаменимую природо- и социоэкологическую роль.

В настоящее время экологические закономерности структуры, функций и динамики суходольных сосновых лесов Западной Сибири изучены достаточно разносторонне и широко [1, 2]. В то же время экологические особенности структуры, возобновления и динамики заболоченных сосняков Зауралья и Западной Сибири отражены лишь в единичных работах [2, 3], хотя генетическая специфика болотных популяций *Pinus sylvestris* L. детально изучена и теоретически обобщена [4, 5].

Цель настоящего сообщения – сравнительный экологический анализ связей параметров семеношения древостоев, численности и роста подроста сосны обыкновенной с внутриценотическими изменениями структуры и конкуренции древостоя-эдификатора в смежных сосновых лесах на суходолах и верховых болотах подзоны предлесостепи Западной Сибири.

Объекты и методы исследований. Объектами изучения были два смежных биогеоценоза сосновых лесов на территории Самохваловского лесоболотного комплекса южного участка Тугулымского лесничества: 1) суходольный сосняк бруснично-черничный 140-летнего возраста средней полноты (0,70); 2) смежный с ним сосняк кустарничково-сфагновый (багульниково-кустарничково-сфагновый) того же возраста (средняя полнота древостоя – 0,36). Оба участка пройдены устойчивым низовым пожаром средней интенсивности 34 года назад (1978 г.). Толщина

недогоревшего слоя подстилки в суходольном сосняке составила 1,5–2,5 см, а на верховом болоте верхний слой торфа выгорел пятнами на глубину до 10–15 см.

Изучение изменчивости роста подроста сосны в связи с хронологическими изменениями структуры, роста и конкуренции древостоя-эдификатора проведено на основе методов микроэкосистемного подхода. С этой целью в пределах пробной площади (0,4–0,5 га) систематически размещали 60–70 круговых учётных площадок с радиусом 5 м в болотном и 10 м в суходольном биогеоценозах. На них определяли диаметр (на высоте 1,3 м), объёмный прирост (за последние 5 лет) и расстояние от центра площадки до каждого живого дерева. На площадках размером 1 × 1 м в центрах круговых макроплощадок определяли параметры микробиотопа (ФАР, толщина недогоревшего слоя подстилки или выгоревшего живого слоя мхов на болоте), число опавших шишек сосны и параметры роста подроста сосны [3].

Структурно-функциональные связи подроста сосны с материнским древостоем в суходольном и болотном биогеоценозах определены в пределах указанного радиуса влияния главных латеральных корней взрослых деревьев.

Интенсивность корневой конкуренции дерева (ККД) по отношению к растениям подроста вычислена в точках размещения оснований стеблей изучаемых растений с помощью градиентного экофизиологического индекса Zv/D , где Zv – средний годичный прирост дерева по объёму фитомассы (дм³/год); D – расстояние от ствола дерева (м). Этот индекс наиболее корректно характеризует общую конкурентную мощность дерева, измеряемую (с точностью до 5–10%) таким физиологическим параметром, как общий годичный прирост его ствола по объёму (или фитомассе). Последний на уровне $R^2 = 0,95–0,97$ [6] коррелирует с приростом всех других фракций дерева, а также с его общим потреблением элементов почвенного питания и влаги. Кроме того, он учитывает установленное нами гиперболическое уменьшение насыщенности почвы сосущими корнями дерева по мере удаления от его ствола [7]. Индекс корневой конкуренции древостоя ($I_{ккд}$), т.е. всех деревьев, достигающих корнями данного экземпляра подроста, вычислен как сумма индексов ККД этих деревьев – $\sum Zv/D$ [3].

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

Индекс конкуренции древостоя за ФАР (далее кратко – световой конкуренции, $I_{скд}$), т. е. поглощения (перехвата) ФАР пологом крон древостоя, определен как разность $ФАР_{п} - ФАР_{1,3}$, %; где $ФАР_{п}$ – полная ФАР открытого места (100%), $ФАР_{1,3}$ – относительная ФАР (%) под пологом древостоя на высоте 1,3 м от поверхности почвы, измеренная с помощью люксметра (в день с облачностью 10 баллов).

Комплексный эмпирический индекс интегральной корневой и световой конкуренции древостоя по отношению к растениям нижних ярусов определен как произведение $I_{кскд} = I_{ккд} \cdot I_{скд}$ [8].

В качестве фитометра, отражающего величину интегральной экофизиологической реакции угнетения особой подростка сосны на тот или иной уровень (индекс) конкуренции древостоя, применены параметры текущего годичного прироста терминальных побегов главной оси у его модельных экземпляров.

Общий урожай шишек, созревших за определённый период, определен путём подсчёта всех шишек, опавших на поверхность почвы в центрах круговых площадок за этот период. На горях 34-летней давности на площадках размером 50 × 50 см общее количество учтённых неразложившихся шишек (с ещё не отделившимися чешуями) разделено на средний период разложения шишек. По нашим наблюдениям, период разложения шишек в Припышминском сосняке бруснично-чернично-зеленомошном составляет 18 лет, в сосняке кустарничково-сфагновом 26 лет; среднее количество семян в шишке соответственно – 10 и 3 экз.

Результаты исследований и обсуждение. Анализ параметров семеношения древостоев сосны

140-летнего возраста в контрастных экотопах (на суходоле и болоте) показал следующее.

Средний урожай семян в сосняке бруснично-черничном (II бонитет) на 34-й год после низового пожара составил 308,6 тыс/га/год, почти в четыре раза превысив семеношение в смежном сосняке кустарничково-сфагновом Vб бонитета (83,2 тыс/га/год). Это свидетельствует о том, что в пределах одного ландшафтного региона репродуктивная функция ценопопуляций связана с общим запасом фитомассы древостоя (его бонитетом).

В суходольном сосняке (рис. 1а) оптимум семеношения наблюдается при полноте от 0,6 до 0,8. По мере увеличения полноты древостоя до 1,2–1,3 урожай семян снижается в два и более раз. Связь аппроксимируется полиномом $N_s = -635,2P^2 + 1089,8P - 120,3$; где N_s – количество семян, P – относительная полнота древостоя; $r = 0,47$ ($p < 0,05$).

В сосняке кустарничково-сфагновом связи оказались менее значимыми, что, вероятно, обусловлено менее точным подсчётом числа шишек, погребённых в мощном (15–20 см) покрове сфагновых мхов. Зависимость урожая семян от полноты древостоя в этом типе леса также описывается полиномом того же вида, что и в суходольном сосняке. Коэффициент корреляции несколько ниже, чем в сосняке бруснично-черничном ($r = 0,34$; $p < 0,05$). Максимум семеношения наблюдается при полноте древостоя от 0,17 до 0,25. В этом типе биогеоценоза устойчивый низовой пожар элиминировал значительную часть древостоя и средняя относительная полнота древостоя снизилась с 0,5 до 0,36. При этом количество взрослых деревьев уменьшилось с 1700 до пожара до 1150 на 34-й год после него, а участков с полнотой древостоя выше 0,45 вообще не встречается.

Результаты регрессионного анализа связей параметров роста подростка *Pinus sylvestris* L. с частными индексами корневой и световой

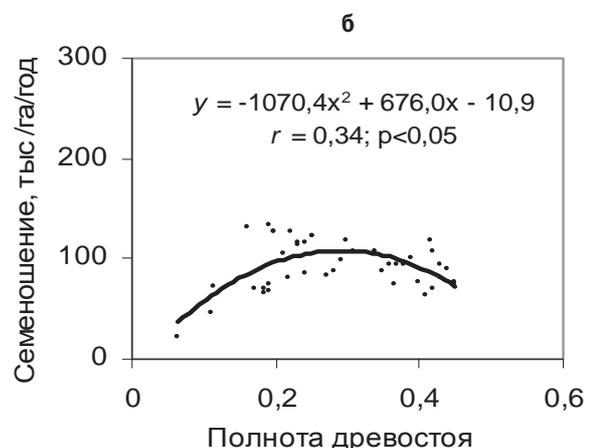
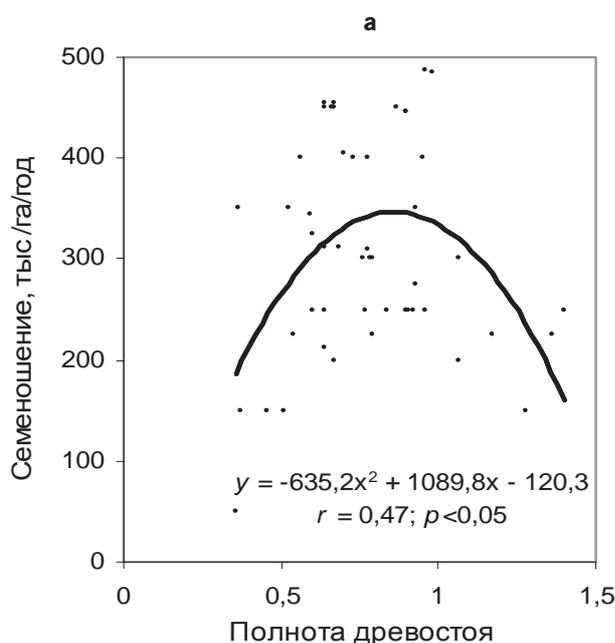


Рис. 1 – Связь семеношения 140-летних древостоев сосны с их относительной полнотой; сосняки: а) бруснично-черничный, б) кустарничково-сфагновый

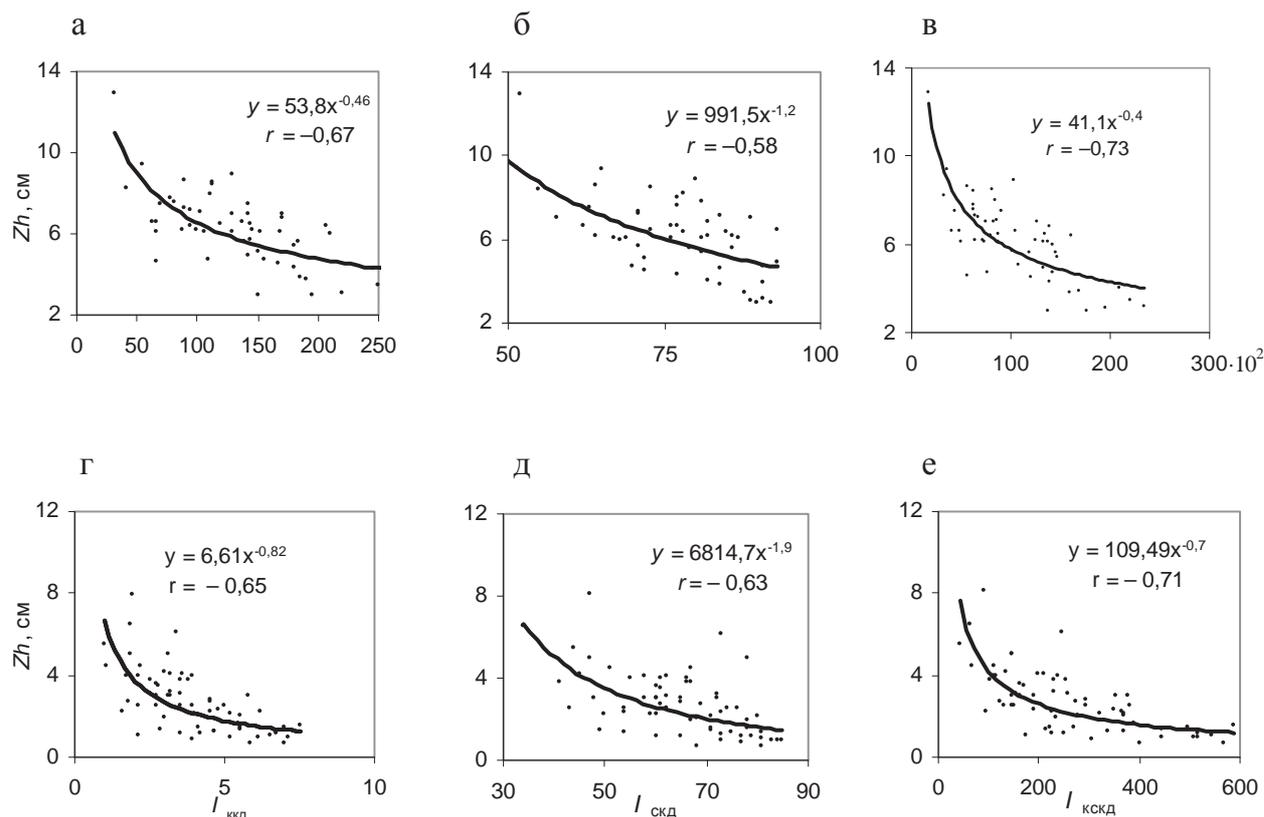


Рис. 2 – Связь годовичного линейного прироста терминальных побегов подростка сосны (Z_h , см) в сосняках бруснично-черничном (а-в) и кустарничково-сфагновом (г-е) с индексами корневой (а, г), световой (б, д) и интегральной (в, е) конкуренции древостоя-эдификатора

конкуренции, а также с комплексным индексом интегральной конкуренции древостоя представлены на рисунке 2.

В сосняке бруснично-черничном 140-летнего возраста со средней относительной полнотой 0,78 прирост терминальных побегов подростка сосны достоверно отрицательно связан ($r = -0,67$, $p < 0,01$) с индексом $I_{\text{ккд}}$ (рис. 2а). В диапазоне его интенсивности от 40–60 до 220–240 $\text{дм}^3/\text{год}/\text{м}$ средняя длина терминальных побегов подростка уменьшилась с 8,2–9,4 до 3,1–3,5 см, т.е. примерно втрое. Несколько меньше теснота связи текущего роста подростка с индексом конкуренции древостоя за свет ($r = -0,58$, $p < 0,01$, рис. 2б).

В сосняке кустарничково-сфагновом (рис. 2г) теснота связи скорости роста подростка сосны с индексом корневой конкуренции древостоя почти не отличается от таковой в суходольном биогеоценозе ($r = -0,65$, $p < 0,05$). Несмотря на то что абсолютные величины $I_{\text{ккд}}$ в этом типе леса почти в 30 раз ниже, чем в сосняке бруснично-черничном, выявлено неожиданно резкое отрицательное влияние ККД на рост терминальных побегов. Уже при индексе ККД, равном 2–3 единицам, он снижается до уровня 2–4 см. Этот факт, вероятно, можно объяснить повышением концентрации корней подростка и древостоя на относительно небольшой площади

болотных микроповышений (кочек), где соответственно возрастает корневая конкуренция за элементы минерального питания. Отрицательная корреляция прироста подростка в высоту с индексом световой конкуренции (рис. 2д) оказалась несколько выше, чем в суходольном сосняке ($r = -0,63$, $p < 0,01$).

Высокую экологическую информативность показало использование предложенного нами [8] эмпирического интегрального индекса корневой и световой конкуренции древостоя по отношению к подросту ($I_{\text{кскд}}$). В обоих изучавшихся ценоэкосистемах сосновых лесов теснота корреляционных связей текущего годовичного прироста подростка с этим индексом выше, чем с частными индексами его корневой и световой конкуренции (рис. 2в, 2е). Повышение тесноты связи в суходольном сосняке составляет соответственно 10 и 21%, а в сосняке кустарничково-сфагновом – 10 и 15%.

В целом, оценивая семеношение, а также тесноту, достоверность и экологическую информативность разработанного нами комплекса индексов конкуренции древостоя-эдификатора сосны по отношению к подросту, можно сделать следующие выводы.

1. Уровень семеношения древостоев сосны в обоих биогеоценозах тесно связан с их полнотой. Максимальный уровень семеношения древостоев

сосны в изучавшихся биогеоценозах выявлен при полноте 0,85–0,90 на суходоле и 0,25–0,30 на верховом болоте.

2. Наиболее тесные и достоверные связи параметров роста подроста сосны под пологом материнского древостоя установлены с $I_{\text{ккл}}$, которые в изучавшихся типах леса выше, чем с $I_{\text{скд}}$.

3. Как в суходольном, так и в заболоченном сосняках теснота связи параметров роста подроста с частными индексами корневой ($I_{\text{ккл}}$) и световой ($I_{\text{скд}}$) конкуренции меньше, чем с индексом интегральной конкуренции древостоя ($I_{\text{кскд}}$), который отражает совместное влияние обоих факторов (корневой и световой конкуренции).

Литература

1. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. М.: Наука, 1992. 264 с.
2. Санников С.Н., Санникова Н.С., Петрова И.В. Естественное лесовозобновление в Западной Сибири (эколого-географический очерк). Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 199 с.
3. Санникова Н.С. Микроэкологический анализ ценопопуляций древесных растений. Екатеринбург: Наука, 1992. 65 с.
4. Петрова И.В., Санников С.Н. Изоляция и дифференциация популяций сосны обыкновенной. Екатеринбург: УрО РАН, 1996. 159 с.
5. Санников С.Н., Петрова И.В. Дифференциация популяций сосны обыкновенной. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 247 с.
6. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии. Предельная продуктивность и география. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 406 с.
7. Санникова Н.С. К количественной оценке корневой конкуренции одиночного дерева сосны // Экологические исследования в лесных и луговых биогеоценозах равнинного Зауралья. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. С. 21–26.
8. Санникова Н.С., Санников С.Н., Петрова И.В. и др. Факторы конкуренции древостоя-эдификатора: количественный анализ и синтез // Экология. 2012. № 6. С. 1–7.

Строение эктомикоризы сосны обыкновенной в условиях крупного промышленного города*

Д.В. Весёлкин, к.б.н., **Е.Л. Воробейчик**, д.б.н., *Институт экологии растений и животных УрО РАН*, **С.А. Шавнин**, д.б.н., профессор, *Ботанический сад УрО РАН*

Изучение закономерностей функционирования лесов в условиях города – задача очевидной важности в силу необходимости разработки способов управления ими [1]. Работы, посвящённые урбанизированным экосистемам, многочисленны, но в большинстве случаев не разделяют последствия для биоты таких разных стрессовых факторов, как рекреационная нагрузка и атмосферное загрязнение. Нередко один и тот же феномен трактуют по-разному в зависимости от специализации исследователя. Например, усыхание деревьев и распад лесов урбанизированных территорий рассматривают либо как результат влияния поллютантов [2], либо как следствие паразитарных инвазий, сопровождающих рекреацию [3, 4], либо как прямую реакцию растений на уплотнение почвы и прерывание потока поколений в популяциях [5].

Такая односторонность объяснений не отражает многообразия факторов среды, одновременно влияющих на урбанизированные леса. Поэтому актуальна задача дифференциальной оценки разных форм антропогенного воздействия, которая может быть решена путём реализации схемы двухфакторного дисперсионного анализа, т.е. оценки эффектов рекреации и урбанизации «в чистом виде» и их взаимодействия.

В качестве модельного объекта выбрана эктомикориза сосны обыкновенной (*Pinus*

sylvestris L.). Антропогенно обусловленные изменения активности эктомикоризных грибов могут иметь следствием трансформацию важных экосистемных характеристик: первичной продукции, структуры фитоценоза, почвенного дыхания, организации почвенного микробного сообщества. Поэтому характеристика активности эктомикоризных грибов на урбанизированных территориях заслуживает пристального внимания. Исследований сообществ микоризных грибов и микоризообразования в урбанизированных экосистемах немного [6, 7], чаще рассматривают результаты изучения микориз возле промышленных предприятий [8–10].

Цель работы – характеристика строения эктомикоризы сосны на территории крупного города с оценкой эффектов, обусловленных разными формами антропогенного воздействия – рекреационной нагрузкой и комплексным фактором урбанизации.

Материал и методы. Исследования выполнены на 12 постоянных пробных площадях, расположенных по три площади на четырёх участках, два из которых находятся в г. Екатеринбурге, а два – за городом (рис. 1). В силу этого пробные площади различаются набором действующих антропогенных факторов, которые обозначены как рекреационная нагрузка (Р) и урбанизация (У). На одном из участков в черте города (территория дендрария Ботанического сада УрО РАН) в силу заповедного режима (запрет посещения) действует только урбанизация (Р-У+), на другом (Юго-Западный лесопарк, расположенный

* Работа выполнена при поддержке президиума УрО РАН (проект 12-И-4-2057)

в непосредственной близости от дендрария) – выражены оба фактора (P+Y+). Участок с рекреационным воздействием без урбанизации (P+Y-) расположен в 10 км от Екатеринбурга возле оз. Чусовского. Контрольный участок, т.е. без рекреации и урбанизации (P-Y-), также расположен в 10 км от Екатеринбурга возле оз. Глухого. Изученные насаждения представлены спелыми высокополнотными древостоями сосны 120–140-летнего возраста II–III классов бонитета со средней высотой 25–30 м и средним диаметром 36–48 см. По основным таксационным характеристикам древостой всех участков однородны [11], как и по основным почвенным характеристикам. В урбанизированных лесах заметно трансформирован травяно-кустарничковый ярус и ярус подлеска [12].

Корневые мочки сосны с корнями последнего порядка отобраны в октябре 2009 г. из гумусово-аккумулятивного горизонта (по 10 проб на каждой площади; всего 120 проб, размещение точек отбора случайное). Пробы фиксировали в 4-процентном растворе формалина. Строение эктомикориз исследовали на тонких (10 мкм) срезах 1200 корней последнего порядка при увеличении в 200–450 раз без предварительного окрашивания. На каждом срезе фиксировали: наличие или отсутствие грибного чехла и его подтип [13]; размеры корня и чехла в эктомикоризном окончании. В результате получены оценки параметров трёх групп: 1) разнообразия грибных чехлов – количество подтипов, соотношение их групп, индексы разнообразия; 2) функциональной активности эктомикоризных грибов – доля заселённых грибами корней (активность микоризообразования), толщина и парциальный объём грибного чехла; 3) жизнеспособности корней (тургор). Значимость эффектов разных форм воздействия оценивали с помо-

щью двухфакторного дисперсионного анализа; учётная единица – среднее значение признака на пробной площади ($n = 12$).

Результаты и их обсуждение. В противоположность ожидаемому результату, не установлено никаких зависимостей параметров микоризы от выраженности рассматриваемых факторов (таблица). На всех участках от 80 до 95% (чаще 85–90%) корней сосны последнего порядка заселены эктомикоризными грибами, т.е. несут на поверхности грибные чехлы разного анатомического сложения (рис. 2а). При этом относительный вклад грибных чехлов в формирование общего объёма эктомикоризы не меняется, варьируя от 18 до 25% (чаще 19–21%) (рис. 2б). Только в отношении парциального объёма чехла выражено взаимодействие факторов (табл.), но в отсутствие значимых главных эффектов интерпретация этого должна быть предельно осторожной. Скорее всего, лучшее развитие грибного чехла наблюдается при умеренных нарушениях леса: либо на участках с рекреационными нагрузками в отсутствие урбанизации (P+Y-), либо на городских участках без выраженного вытаптывания (P-Y+).

На городских и загородных, вытаптываемых и невытаптываемых участках не различается ни разнообразие наборов грибных чехлов (рис. 2в), ни соотношение микориз с чехлами разного анатомического сложения (рис. 2г). Во всех случаях зарегистрировано по 8–14 подтипов грибных чехлов, среди которых преобладают псевдопаренхиматические (BF, F, G и H по системе Т. Доминика – И.А. Селиванова). На части загородных площадей наиболее обильны бесструктурные чехлы подтипов R и S.

Таким образом, не удалось установить какой-либо зависимости признаков разнообразия грибных чехлов, активности грибов и других

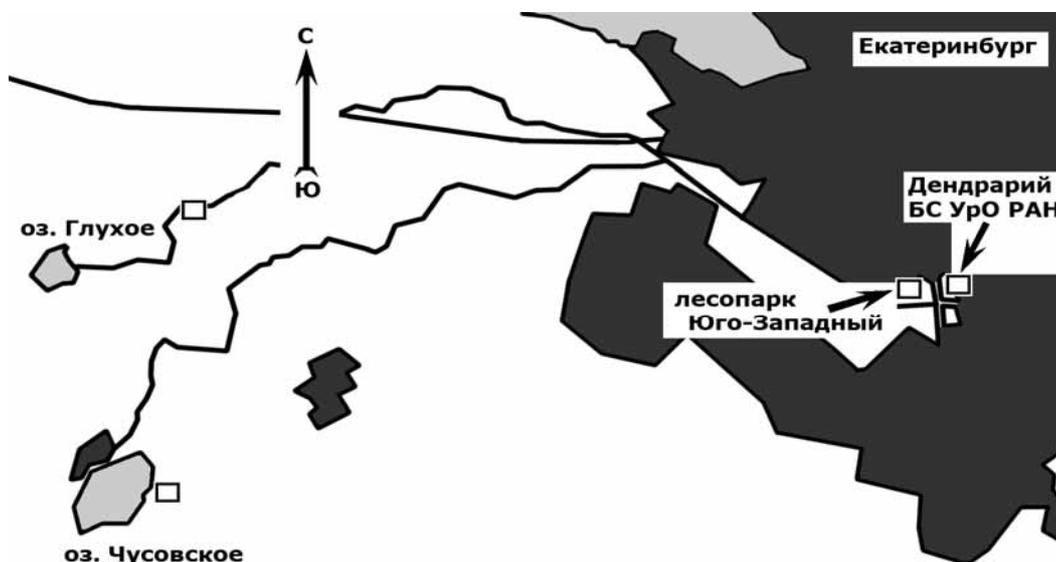


Рис. 1 – Схема расположения участков (отмечены квадратами)

Значимость влияния разных форм антропогенного воздействия на признаки строения эктомикоризы

Параметр	Источник изменчивости					
	урбанизация		рекреация		урбанизация×рекреация	
	F	P	F	P	F	P
Параметры функциональной активности эктомикоризных грибов						
Активность микоризообразования, %	0,1	0,744	0,1	0,865	0,2	0,694
Толщина чехлов, мкм	0,1	0,864	0,1	0,814	4,5	0,067
Парциальный объём чехлов, %	0,9	0,365	1,7	0,225	6,9	0,030
Параметр жизненности корня						
Доля окончаний с тургором, %	0,1	0,845	0,2	0,663	0,1	0,743
Параметры разнообразия грибных чехлов						
Число подтипов, шт/площадь	1,3	0,280	0,3	0,604	0,1	0,940
Индекс Шеннона	1,1	0,324	0,7	0,442	0,1	0,876
Доля микориз с чехлами:						
псевдопаренхиматическими	0,2	0,675	0,2	0,672	1,0	0,344
бесструктурными	0,1	0,717	1,5	0,254	0,4	0,541

Примечание: приведён критерий Фишера (F) и уровень значимости (P); число степеней свободы фактора во всех случаях равно единице

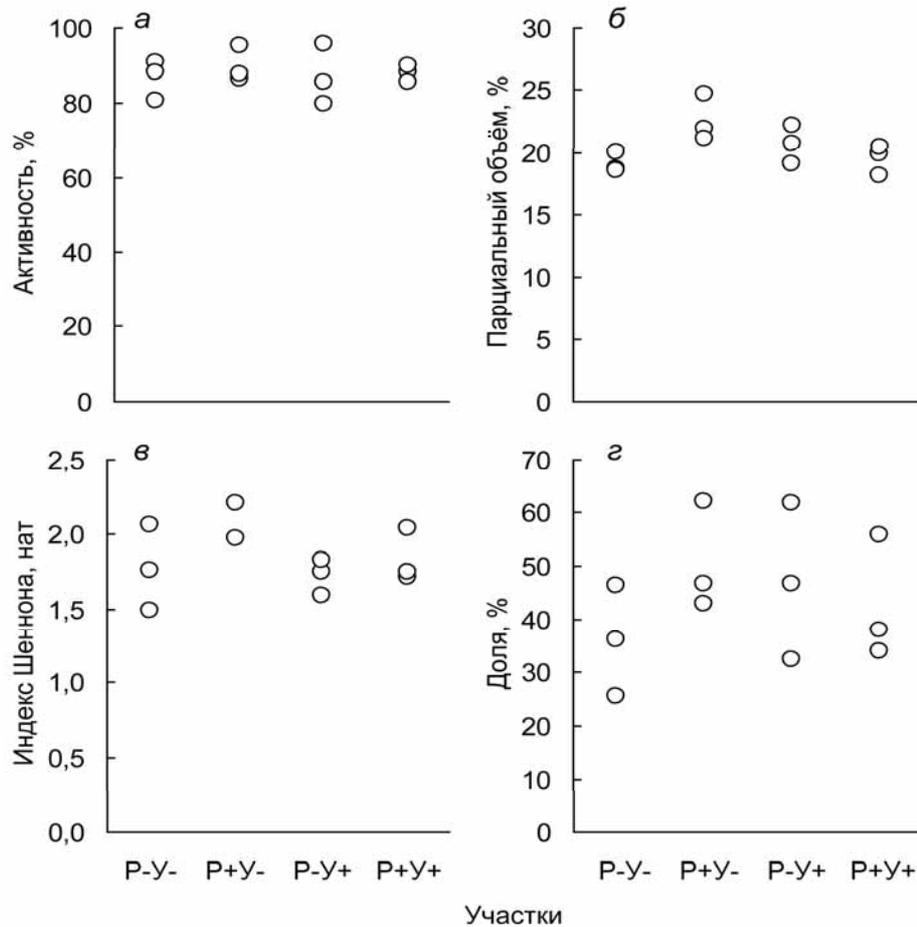


Рис. 2 – Активность микоризообразования у *Pinus sylvestris* (а), парциальный объём грибных чехлов (б), разнообразие наборов грибных чехлов (в) и доля микориз с псевдопаренхиматическими чехлами (г) на пробных площадях участков (обозначение участков см. в тексте)

параметров строения эктомикориз от выраженности антропогенного пресса. Исходя из стабильности процесса микоризообразования в контрастных условиях исследованных участков можно заключить, что он хорошо защищён от внешних воздействий. Этот результат может

указывать на важность микоризообразования для деревьев и лесных ценозов.

Полученные результаты достаточно неожиданны: учитывая доминирующие представления об эктомикоризах как об инструменте «тонкой настройки» корней деревьев на актуальные по-

чвенные условия, вполне обоснованно было ожидать сколько-нибудь морфологически выраженные реакции, подобные тем, что были описаны в других градиентах факторов и с учётом возможной специфики видового состава эктомикоризных грибов рекреационных лесов [6]. Например, показано изменение разнообразия грибных чехлов у трёх видов хвойных в различных техногенных градиентах [7]. Строение и размеры эктомикориз также обычно изменяются при действии различных факторов, как техногенных [8, 9], так и естественных [10]. Поэтому схожесть параметров микоризообразования на участках с разным сочетанием урбанизации и рекреации свидетельствует о необходимости более подробного анализа этого феномена.

Заключение. Микоризообразование нельзя считать критичным или чувствительным процессом у сосны в лесных насаждениях крупного промышленного города. И общая успешность формирования симбиоза, и частные признаки строения эктомикоризных корней существенно не меняются ни в зависимости от общего уровня урбанизации, ни от уровня рекреационной нагрузки. С одной стороны, эти результаты неожиданны, а с другой — свидетельствуют, что у сосны формирование эктомикориз — это стабильный процесс, гомеостатированный в широком диапазоне условий антропогенно преобразованных местообитаний.

Литература

1. Рысин С.Л., Рысин Л.П. О необходимости разработки концепции рекреационного лесопользования на урбанизированных территориях // Вестник МГУЛ — Лесной вестник. 2011. № 4. С. 129–138.
2. Фролов А. К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем. СПб.: Наука, 1998. 328 с.
3. Колтунов Е.В., Залесов С.В., Лаишевцев Р.Н. Корневая и стволовая гнили сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) в городских лесопарках г. Екатеринбурга // Леса России и хозяйство в них. Екатеринбург: Изд-во УГЛТУ, 2007. Вып. 1. С. 238–246.
4. Селочник Н.Н. Факторы деградации лесных экосистем // Лесоведение. 2008. № 5. С. 52–60.
5. Репшас Э.А. Оптимизация лесопользования (на примере Литвы). М.: Наука, 1994. 240 с.
6. Бурова Л.Г. Экология грибов макромицетов. М.: Наука, 1986. 222 с.
7. Весёлкин Д.В. Влияние загрязнения различных типов на разнообразие эктомикориз *Pinus sylvestris* // Микология и фитопатология. 2006. Т. 40. № 2. С. 122–132.
8. Весёлкин Д.В. Анатомическое строение эктомикориз *Abies sibirica Ledeb.* и *Picea obovata Ledeb.* в условиях загрязнения лесных экосистем выбросами медеплавильного комбината // Экология. 2004. № 2. С. 90–98.
9. Весёлкин Д.В. Реакция эктомикориз *Pinus sylvestris* L. на техногенное загрязнение различных типов // Сибирский экологический журнал. 2005. № 4. С. 753–761.
10. Весёлкин Д.В. Строение эктомикориз ели сибирской (*Picea obovata Ledeb.*) в зависимости от характеристик местообитаний // Лесоведение. 2010. № 1. С. 53–60.
11. Шавнин С.А., Галако В.А., Менщиков С.Л. и др. Лесоводственно-таксационная оценка экологического состояния лесов в условиях рекреации и техногенного загрязнения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 37–40.
12. Толкач О.В., Добровторская О.Е. Состояние возобновления в зелёных зонах г. Екатеринбурга // Известия Самарского НЦ РАН. 2011. Т. 13. № 1 (4). С. 919–921.
13. Селиванов И.А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза. М.: Наука, 1981. 232 с.

Качество семян и семенного потомства сосны обыкновенной из зон техногенного загрязнения среды*

С.Г. Махнёва, к.б.н., С.Л. Менщиков, д.с.-х.н.,
Ботанический сад УрО РАН

В системе контроля за действием факторов внешней среды важное значение имеет исследование генотоксической опасности загрязняющих веществ. Известно, что популяции сосны, произрастающие в условиях техногенного загрязнения среды, характеризуются хромосомной нестабильностью, высокой частотой генных мутаций [1–3]. Опасность мутагенного действия загрязняющих веществ состоит в том, что оно может проявляться не только в поколении, подверженном действию поллютантов — увеличением частоты соматических мутаций и снижением жизнеспособности особей, но также в последующих поколениях — ранней гибелью особей, снижением

их жизнеспособности. Изучение организмов на ранних стадиях развития позволяет диагностировать риски мутагенного и токсического действия загрязняющих веществ.

Состояние лесных экосистем в промышленных центрах Свердловской области исследуется на протяжении последних 20 лет. В настоящей статье приведены результаты первого этапа (1989–1998 гг.) исследований биологических свойств семян и проростков семян сосны обыкновенной, произрастающей в условиях сильного уровня техногенного загрязнения, различающегося по качественному и количественному составу веществ.

Материалы и методы. Исследования проводили на постоянных пробных площадях (ППП) в культурах сосны: в импактной зоне Средне-

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ-Урал (проект № 10-04-96028-р-урал-а), правительства Свердловской области, Уральского отделения РАН (проект № 12-М-23457-2041)

уральского медеплавильного завода (СУМЗ) (ППП 5) – преимущественное загрязнение тяжёлыми металлами (свинцом), газообразными фторидами, неорганической пылью, оксидами серы, углерода и азота, сероводородом, серной кислотой и сульфатами; в импактной зоне Полевского криолитового завода (ППП 1) – преимущественное загрязнение оксидами азота, серы, углерода, фторсодержащими веществами; в фоновых условиях в районе г. Сысерти (ППП К). Культуры сосны были заложены в начале 1960-х годов двулетними саженцами сосны, выращенными в питомниках Полевского и Сысертского лесхозов из семян местного происхождения. На год сбора материала данные по техногенному загрязнению были следующие: валовый выброс в атмосферу загрязняющих веществ предприятий Первоуральско-Ревдинского промышленного центра (ПРПЦ) (и СУМЗа в том числе) составлял 72,9 тыс. т в год; предприятий г. Полевского – 5,8 тыс. т. Уровень загрязнения атмосферы в районе ПРПЦ оксидом серы, оксидом углерода и диоксидом азота превышает таковой в г. Полевском в 27; 2,7 и 2,3 раза соответственно [4]. В выбросах предприятий ПРПЦ отмечено также превышение по содержанию солей тяжёлых металлов, фторидов.

Сбор шишек производили с 14–25 модельных деревьев со всех ППП. Для каждого дерева оценивали вес 1000 шт. семян; энергию прорастания семян на 5-й и 7-й дни в условиях контролируемой температуры; всхожесть семян (доля семян с проростками длиной не менее 0,5 см – на 15-й день, %), выживаемость проростков семян (доля живых проростков в процентах от числа всхожих семян на 30-й день, %). Для цитогенетических исследований проростки семян длиной 7 – 10 мм фиксировали в фиксаторе Карнуа (смесь уксусной кислоты и этилового спирта в соотношении 1:3), корешки проростков окрашивали в ацетокармине [5]. Учёт клеток с цитогенетическими нарушениями проводили на стадиях анафазы и телофазы митоза. Диагности-

ровали структурные перестройки хромосом и нарушения веретена деления [6]. Рассчитывали частоту аномальных анафаз и телофаз к общему их числу, а также частоту клеток с указанными типами нарушений (в %). Для статистической обработки результатов использовали пакет программ Statistics for Windows.

Результаты исследований. Средняя продолжительность жизни хвои изучаемых древостоев составляла 2,59 и 2,63 года на ППП 5 и ППП 1 соответственно и 3,53 года – на ППП К. Установлено, что интенсивность образования шишек на модельных деревьях сосны находится в зависимости от условий произрастания деревьев (рис. 1). Наиболее продуктивным является ППП 1, где высока доля деревьев, формирующих шишки в большом количестве (4–5 баллов). Число модельных деревьев с единичными шишками (1 балл) наибольшее на ППП 5 и ППП К (более 30%).

Показатель веса семян модельных деревьев из зоны сильного загрязнения среды в районе влияния выбросов ПКЗ достоверно выше ($p < 0,05$), чем в импактной зоне СУМЗа и фоновых условиях (рис. 2). Уровень индивидуальной изменчивости не превышает 20%.

Семена сосны обыкновенной начинают прорастать на 4-5-й день в оптимальных условиях температуры и влажности. Нами не выявлено различий между древостоями сосны по показателю энергии прорастания семян как на 5-й, так и на 7-й день. Следует отметить высокий уровень индивидуальной изменчивости показателя энергии прорастания семян всех древостоев ($K_v = 45,03–94,51\%$). Наиболее низкий уровень всхожести семян был установлен для ППП 5 (рис. 3). Различия с фоновым древостоем достоверны ($p < 0,05$).

Выживаемость проростков семян сосны определяли как отношение числа живых проростков на 30-й день опыта к значению показателя всхожести семян, что позволило оценить жизнеспособность сформированных проростков. Уста-

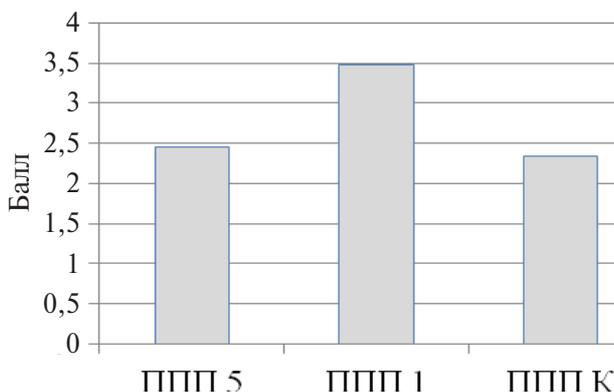


Рис. 1 – Обилие шишек на модельных деревьях сосны, баллы

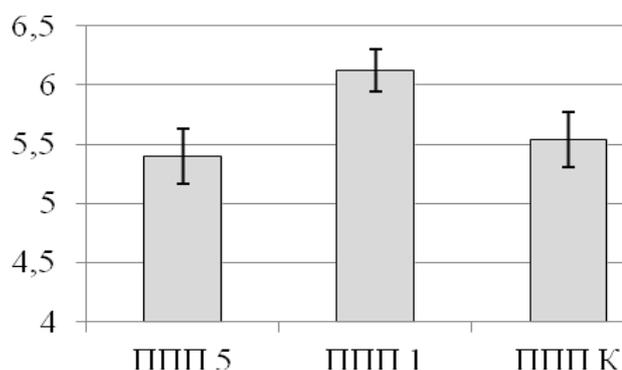


Рис. 2 – Вес 1000 шт. семян, г

новлено, что значения показателя выживаемости проростков семян на ППП 5 в 1,9 раза меньше, чем проростков семян фоновостоя и на ППП 1 (различия недостоверны вследствие высокого уровня индивидуальной изменчивости показателя на всех ППП).

На основании результатов проведённого исследования выявлена тенденция возрастания значений показателей посевных качеств семян и жизнеспособности проростков семян в ряду ППП 5 – ППП 1 – ППП К и отсутствие достоверных различий между ППП 1 и ППП К по изучаемым показателям.

Число выявленных нами видов структурных перестроек хромосом (хромосомных aberrаций), наблюдаемых в клетках меристемы проростков семян сосны в анафазе и телофазе митоза, сравнительно невелико: фрагменты, кольцевые хромосомы, мосты. Нарушения функционирования веретена деления диагностировали по следующим признакам: многополюсный (трёх – четырёхполюсный) митоз, асимметричный митоз, асинхронный митоз (неодновременное расхождение хромосом в анафазе и телофазе митоза), отставание хромосом и хромосомных ассоциаций на экваторе и полюсе веретена деления в фазах митоза. Нередко в одной клетке наблюдали оба типа нарушений.

Наиболее высокая суммарная частота клеток с цитогенетическими нарушениями всех типов (9,24%) установлена для проростков семян деревьев на ППП 1, наиболее низкая (3,55%) – на ППП 5 (рис. 4). Различия между ППП 5 и другими ППП достоверны ($p < 0,01$).

Для проростков семян на ППП 5 установлена достоверно более низкая частота клеток как со структурными нарушениями хромосом, так и с нарушениями веретена деления по сравнению с другими древостоями (различия достоверны при $p < 0,01$). При сравнении проростков семян на ППП 1 и ППП К была выявлена тенденция возрастания частоты aberrантных клеток в проростках семян из зоны техногенного загрязнения, однако достоверные различия между ППП 1 и ППП К по цитогенетическим параметрам проростков семян не выявлены.

Таким образом, в корешках проростков семян из наиболее загрязнённого аэрополлютантами древостоя в импактной зоне СУМЗ частота клеток с цитогенетическими нарушениями в 2,2 раза ниже, чем в фоновых условиях, и в 2,6 раза ниже, чем в менее загрязнённой импактной зоне ПКЗ.

Изучение взаимосвязи показателей семян и проростков проводили с использованием корреляционного анализа. Приведённые в таблице

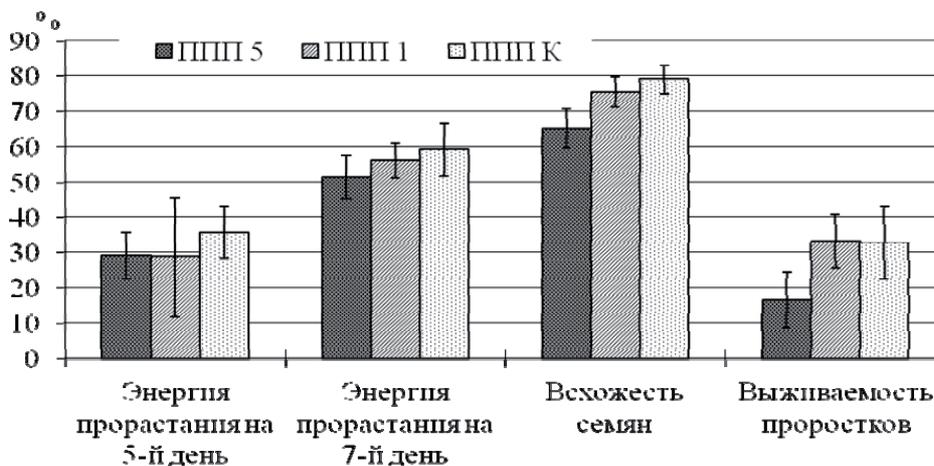


Рис. 3 – Качество семян и проростков семян сосны

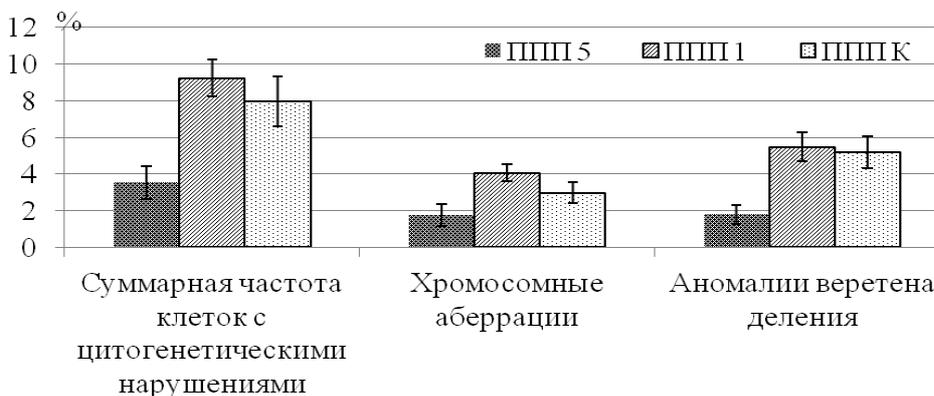


Рис. 4 – Цитогенетическая характеристика проростков семян сосны

Коэффициенты корреляции между показателями качества семян и проростков семян сосны

ППП	Показатель*	2	3	4	5	6	7	8
ППП 5 n = 14	1	0,850**	0,639	0,698	0,083	0,035	-0,028	0,089
	2	1	0,850	0,567	-0,152	-0,030	-0,126	0,089
	3		1	0,404	-0,196	0,437	0,474	0,207
	4			1	-0,014	0,202	0,107	0,220
	5				1	-0,075	-0,042	-0,079
	6					1	0,750	0,903
	7						1	0,420
ППП 1 n = 25	1	0,574	0,542	0,551	-0,221	-0,489	-0,505	-0,332
	2	1	0,791	0,466	-0,280	-0,347	-0,382	-0,237
	3		1	0,499	-0,402	-0,114	-0,194	0,008
	4			1	-0,253	-0,390	-0,518	-0,201
	5				1	-0,223	0,150	-0,424
	6					1	0,821	0,771
	7						1	0,269
ППП К n = 17	1	0,855	0,682	0,500	0,190	0,037	-0,025	0,078
	2	1	0,870	0,359	0,466	0,252	0,145	0,305
	3		1	0,246	0,449	0,361	0,34	0,348
	4			1	0,316	0,293	0,130	0,368
	5				1	0,059	0,010	0,075
	6					1	0,912	0,974
	7						1	0,801

*Показатель:

1. Энергия прорастания на 5-й день, %
2. Энергия прорастания на 7-й день, %
3. Всхожесть семян, %
4. Выживаемость проростков семян, %
5. Вес 1000 шт. семян, г
6. Частота клеток с цитогенетическими нарушениями, %
7. Частота клеток со структурными перестройками, %
8. Частота клеток с нарушениями веретена деления, %

** Тёмный шрифт – коэффициент корреляции достоверно значим при $p < 0,05$

данные свидетельствуют о том, что выживаемость проростков семян из зон загрязнения тем выше, чем дружнее прорастают семена в первые дни развития. Результаты анализа указывают на возможность прогноза жизнеспособности проростков семян из зон техногенного загрязнения по энергии прорастания семян и всхожести. Для древостоя из фоновых условий достоверно значимая корреляция между указанными показателями семян отсутствует. Не установлено однозначной достоверно значимой взаимосвязи между показателем веса семян и их посевными качествами.

Выявлены отрицательные значения коэффициентов корреляции между посевными качествами семян деревьев на ППП 1 и частотой клеток с хромосомными нарушениями. Наиболее тесная связь показана для частоты клеток с цитогенетическими нарушениями и энергией прорастания в ранние сроки развития проростков – чем выше частота клеток с хромосомными нарушениями, тем ниже энергия прорастания семян. Показатель всхожести семян всех древостоев не связан с частотой клеток с хромосомными нарушениями; выживаемость проростков семян на ППП 1 тем выше, чем ниже частота клеток со структурными перестройками хромосом. Для других древостоев не выявлено достоверно значимых связей

между цитогенетическими параметрами клеток меристемы корешков проростков и функциональными показателями семян и проростков.

Анализ собственных и литературных данных позволяет предположить влияние нескольких факторов на относительно низкую частоту мутаций в корешках проростков семян из насаждения в импактной зоне СУМЗа по сравнению с фоновыми условиями. Следует отметить прежде всего возможность элиминации клеток, «нагруженных» хромосомными абберациями, в процессе развития гаметофитов, эмбрионов и проростков семян. Одним из доказательств значительной токсической и кластогенной нагрузки в указанном районе является низкая энергия прорастания и достоверно более низкая всхожесть семян и выживаемость проростков по сравнению с семенами из фоновых условий. Вероятно, элиминация повреждённых клеток, низкая митотическая активность в меристеме корешков проростков семян сосны на ППП 5 могут быть причиной уменьшения частоты цитогенетических нарушений в митозе.

Также состояние древостоев сосны на ППП 5 существенно отличалось от такового на ППП 1 и ППП К. В древостое импактной зоны СУМЗа преобладали вегетирующие, с изменённой морфологией кроны (стелющиеся, плакучие и др.)

деревья сосны с малыми приростами, короткой хвоей. Число репродуктивных особей сосны на ППП 5 было значительно меньше, чем на ППП 1 и в фоновых условиях. Вероятно, в древостое импактной зоны СУМЗа в стадию репродукции вступали деревья, характеризующиеся определённой устойчивостью к действию загрязнителей. Этот феномен мы рассматриваем как один из путей освобождения популяции от нежизнеспособных в конкретных условиях произрастания генотипов.

Выводы. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости разностороннего изучения семенных потомств деревьев, произрастающих в зонах техногенного загрязнения, поскольку их высокие посевные характеристики могут сопровождаться высоким уровнем генетического груза. Исследование структурных и функциональных показателей семенного потомства растений актуально как с точки зрения теоретической — для понимания механизмов повреждения и процессов адаптации растений в условиях техногенеза, так и практической — для определения потенциальной способности деревьев из зон загрязнения к формированию

полноценного потомства, решения проблем биомониторинга, снижения ущерба лесным биогеоценозам, оптимизации нарушенных земель.

Изменение уровня техногенного загрязнения среды аэропеллутантами, наблюдаемое на протяжении последних лет, привело к существенному изменению состояния древостоев сосны на изучаемых пробных площадях. Оценка их репродуктивного потенциала в современных условиях — задача следующего этапа исследований.

Литература

1. Дубинин Н.П., Кальченко В.А. Мутагенез и уровни радиации в местах обитания популяций // Известия АН СССР. Серия «Биология». 1984. № 5. С. 645–652.
2. Романовский М.Г. Формирование урожая семян сосны в норме и при мутагенном загрязнении. М.: Наука, 1997. 112 с.
3. Micieta K., Murin G. The use of *Pinus sylvestris* L. and *Pinus nigra* Arnold as bioindicator species for environmental pollution // Cytogenetic studies of forest trees and shrub species. Zagreb, 1997. P. 253–264.
4. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 2000 г. Екатеринбург: «Аква-пресс», 2001. 268 с.
5. Паушева З.И. Практикум по цитологии растений. М.: Колос, 1970. 255 с.
6. Алов И.А. Цитофизиология и патология митоза. М.: Медицина, 1972. 264 с.

Естественное возобновление берёзы повислой (*Betula pendula* Roth) и берёзы пушистой (*B. pubescens* Ehrh.) на техногенных ландшафтах

И.В. Калашникова, м.н.с., С.В. Мигалина, к.б.н.,
Ботанический сад УрО РАН

Изучение особенностей морфогенеза древесных видов в ходе естественного зарастания техногенных ландшафтов имеет существенное значение при создании устойчивых дендроценозов на техногенных ландшафтах. Важными параметрами, отражающими адаптивные изменения древесных видов, являются особенности формирования фитомассы.

Экологическая пластичность *B. pendula* и *B. pubescens* в сочетании с высокой семенной продуктивностью и эдификаторными свойствами позволяют этим видам достаточно успешно заселять промышленные отвалы, в том числе золоотвалы ТЭС. При этом адаптивные механизмы, реализуемые берёзами в условиях золоотвалов, изучены недостаточно.

Цель данной работы заключалась в изучении адаптивных реакций *B. pendula* и *B. pubescens* к техногенному стрессу на основе анализа формирования фитомассы при естественном возобновлении данных видов на зольном субстрате.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в естественных насаждениях на золоотвале № 1 и прилегающих к нему территориях, подверженных кислотно-щелочному типу загрязнения со стороны Рефтинской ГРЭС (в Свердловской области).

Анализ химических, гранулометрических и водно-физических характеристик показал, что золошлаковые отходы (ЗШО) на 60–90% состоят из алюмосиликатов, на 75% — из фракций песка и пыли (зола), а также характеризуются повышенным количеством микроэлементов. Преобладание в составе ЗШО пылевых и мелких фракций и низкое содержание MgO и CaO (не более 3–5%) обуславливает рыхлость зольного субстрата и процессы дефляции с поверхности золоотвала. Специфика ЗШО РГРЭС заключается в сильнощелочной реакции среды (рН до 9,6), слабой теплопроводности в сочетании с резкими суточными колебаниями температуры субстрата на поверхности и глубине, высокой водо- и воздухопроницаемости. Сложность гидрологического режима золоотвала связана с сильным перегревом и пересыханием по-

верхностного слоя отвала и образованием на определённой глубине водоупорных слоёв [1]. Золошлаки РГРЭС нетоксичны, практически не содержат азот (0,5 мг/100 г) и органическое вещество, отличаются низким количеством калия (3,4 мг/100 г) и повышенным содержанием фосфора (16,7 мг/100 г) [1].

Сбор материала осуществляли на временных пробных площадях (ВПП), заложенных в естественных дендроценозах на «чистой» золе и в лесных насаждениях на дерново-подзолистых почвах (контроль). С учётом возраста и распределения деревьев по таксационным признакам на каждой ВПП формировали систематическую выборку модельных деревьев (18–25 шт. каждого вида с ВПП), у которых определяли морфометрические показатели: диаметр и высоту ствола; диаметр и протяжённость кроны; параметры фитомассы по фракциям: массу ствола, ветвей, листья, отмерших ветвей, скелетных корней и тонких корней. Корневые системы изучали методом полной и сегментативной раскопки.

Возраст модельных деревьев составлял 12–15 лет. Оценку агрохимического фона ВПП проводили на основе определения рН (водный), подвижного фосфора и калия, легкогидролизуемого азота. Достоверность статистических различий между выборками устанавливали по критерию Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение. Известно, что численность, ростовые и продукционные параметры деревьев контролируются экологическими и фитоценотическими факторами среды и зависят от эколого-биологических свойств древесных видов [2]. Кроме того, в условиях технозёмов структурные и продукционные показатели деревьев и древостоев в значительной степени определяются эдафическими условиями [3].

Агрохимическая оценка ВПП показала, что за период, прошедший с момента консервации золоотвала, под естественными древостоями на «чистой» золе сформировалась лесная подстилка и хорошо разложившийся гумусовый горизонт,

который является источником доступного азота (табл. 1). В золе общее содержание доступного азота осталось очень низким (0,5–0,6 мг/100 г золы), количество подвижного калия – в 2–6 раз меньше, а содержание фосфора сопоставимо с дерново-подзолистыми почвами. В процессе фильтрации атмосферных осадков, жизнедеятельности растений и микроорганизмов реакция золы изменилась от сильнощелочной до слабощелочной.

На основе таксационной характеристики древостоя, распределения деревьев по ступеням толщины, а также относительных параметров стволов и крон нами было показано, что в контроле у обоих видов берёз под воздействием высокой конкурентной нагрузки наблюдалось ослабление радиальных приростов, усиление роста в высоту, а также формирование наиболее компактных крон. На зольном субстрате конкурентная нагрузка за свет была ниже, а определяющее влияние на изменение морфометрических параметров деревьев, по нашему мнению, оказало низкое содержание элементов минерального питания и особенности гидрологии золы. Вследствие этого у одновозрастных деревьев *B. pendula* и *B. pubescens* наблюдалось уменьшение радиального прироста ствола, при этом формирование хорошо развитых крон с более высокими значениями ширины и относительной протяжённости [4].

Сравнение видов показало, что в условиях «чистой» золы *B. pubescens* характеризовалась более высокими значениями относительной высоты ствола и относительной протяжённости кроны, чем *B. pendula*. Данный факт мы связываем с различиями в экологических свойствах исследованных видов берёз. *B. pubescens* более требовательная к водно-минеральному режиму субстрата, испытывает больший стресс в сложных гидрологических условиях золы. Более протяжённая крона, позволяющая полнее перехватывать свет, проникающий в глубину полога, отражает большую теневыносливость *B. pubescens* по сравнению с *B. pendula* [4].

1. Агрохимические показатели пробных площадей (ВПП)

ВПП	Горизонт (толщина), см	рН среды (водный)	Содержание подвижных форм элементов питания (мг/100 г)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль (дерново-подзолистая почва)	A ₀ (0–3)	6,6	–	–	–
	A ₁ (3–20)	6,7	7,3	26,0	20,1
	B ₁ (20–40)	6,6	4,5	13,2	21,8
	B ₂ (40–70)	6,4	1,1	3,5	10,9
	BC (70–90)	5,9	–	0,6	9,4
Естественные дендроценозы на золоотвале (зола)	A ₀ (0–3)	6,1	–	–	–
	гумусовый горизонт (3–4)	6,3	6,1	9,4	18,2
	зола (4–20)	7,5	0,5	8,6	3,1
	зола (20–40)	8,1	0,6	11,1	2,8
Зола*		9,5	0,5	16,7	3,4

Примечание: * – зола до начала формирования растительных сообществ

Анализ общей структуры фитомассы в относительных величинах на разных ВПП показал, что оба вида в условиях зольного субстрата характеризуются более высокими значениями доли кроны (в том числе листы и ветвей) и тонких корней и значительно более низкими величинами доли стволовой древесины по сравнению с контролем. Кроме того, в условиях зольного субстрата для *B. pubescens* отмечена более высокая доля фитомассы, приходящейся на корневую систему, и заметно меньшая доля надземной фитомассы по сравнению с деревьями на лесных почвах. У *B. pendula* не обнаружено значимых различий в распределении фитомассы на надземную и подземную части в зависимости от условий роста (рис. 1).

Ранее было показано, что увеличение относительной массы корневой системы растений, в том числе фракции тонких корней, является адаптивным механизмом, направленным на повышение устойчивости к действию техногенного фактора и росту в условиях технозёмов [5].

Кроме того, в более жёстких условиях роста у древесных видов отмечено возрастание долевого участия ассимилирующих органов при одновременном сокращении доли стволовой древесины. Такое изменение структуры фитомассы рассматривается как результат перестройки обменных процессов организма в направлении поддержания активности фотосинтезирующих органов за счёт уменьшения прироста древесины и является общей защитной реакцией растений [6].

Сравнение видов на ВПП показало, что *B. pendula* имела более высокую долю надземной

части вследствие высокого вклада стволовой древесины, а *B. pubescens* характеризовалась большей долей корневой системы (табл. 2). Данные изменения отражают свойства видов. Ранее было показано, что на начальных этапах онтогенеза центром оттока ассимилятов у *B. pendula* является ствол [7], а *B. pubescens* уже в первые годы жизни формирует более мощную корневую систему по сравнению *B. pendula* [8], что может быть связано с проявлением стресс-толерантных свойств данного вида.

Характер перераспределения общей фитомассы между подземной и надземной частями дерева с увеличением диаметра ствола у обоих видов был одинаков: на золоотвале увеличивается доля надземной части, а в контроле — доля корневой системы при одновременном уменьшении доли ствола (рис. 2).

Мы полагаем, что снижение доли ствола при сохранении доли листы и тонких корней в условиях жёсткой конкуренции может являться компенсаторной реакцией на изменение баланса между формированием надземной и подземной частей дерева.

Таким образом, полученные нами результаты позволяют заключить, что на данной возрастной стадии основными факторами, определяющими морфометрические и продукционные параметры *B. pendula* и *B. pubescens*, являются экологические свойства видов, эдафические условия местопроизрастания и уровень конкурентной нагрузки. При этом изучаемые виды реализуют как сходные, так и различные приспособительные реакции.

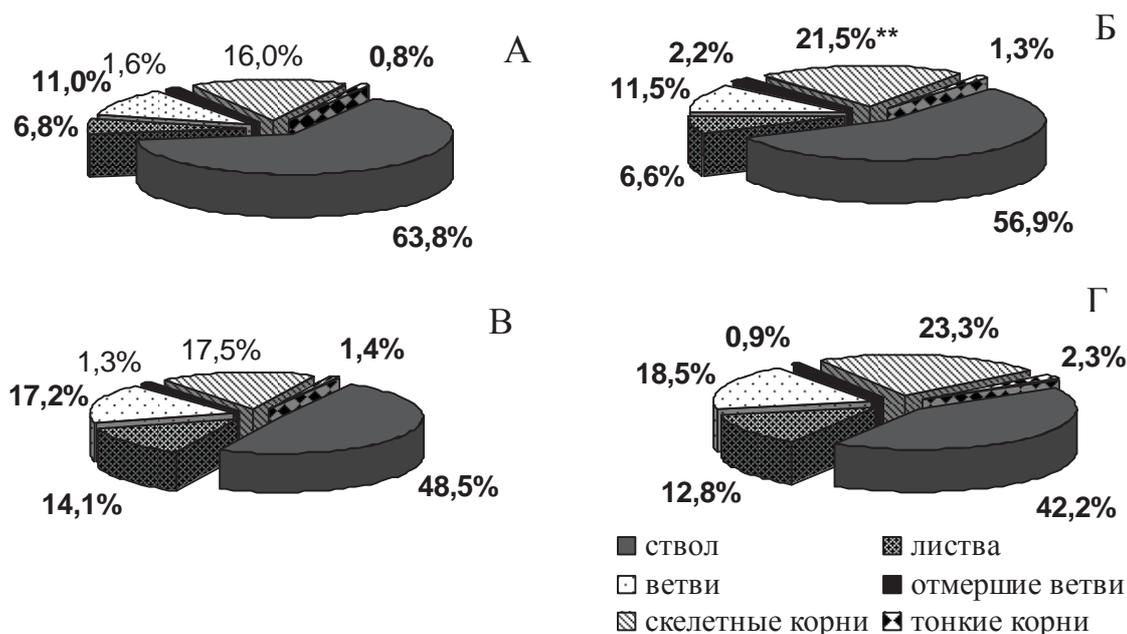


Рис. 1 – Структура фитомассы *B. pendula* (А, В) и *B. pubescens* (Б, Г) в абсолютно сухом состоянии на разных ВПП: контроль (А, Б) и зольный субстрат (В, Г). Подписи данных отражают долю фракций (%) в общей фитомассе дерева. Жирным шрифтом выделены фракции, достоверно отличающиеся на разных ВПП в пределах одного вида ($p < 0,0001$; $**p < 0,05$)

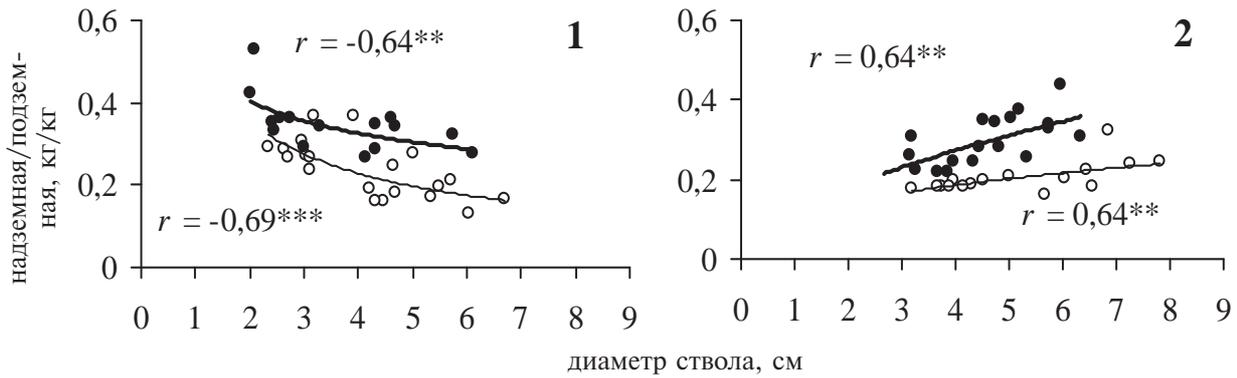


Рис. 2 – Соотношения надземной и подземной частей фитомассы деревьев *B. pendula* (○) и *B. pubescens* (●) в зависимости от диаметра ствола на разных ВПП: 1 – зольный субстрат; 2 – контроль. Коэффициенты корреляции достоверны при: ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

2. Межвидовые различия в структуре фитомассы *B. pendula* и *B. pubescens* при совместном произрастании на ВПП

Фракция фитомассы	Различия между видами	
	контроль	зольный субстрат
Ствол	***	**
Крона:		
листва	н.д.	н.д.
ветви	н.д.	н.д.
Отмершие ветви	н.д.	н.д.
Корневая система:	***	**
тонкие корни	***	**
скелетные корни	***	**

Примечание: сравнения приведены для относительных показателей (доли фракций от общей фитомассы дерева); ** – $p < 0,001$; *** – $p < 0,0001$; н.д. – различия не достоверны

Адаптируясь к сложному водному режиму и недостатку питательных элементов зольного субстрата, *B. pendula* и *B. pubescens* формируют хорошо развитые кроны и увеличивают доле-вое участие тонких корней и ассимилирующих органов при одновременном уменьшении ради-ального прироста и сокращении доли древесины стволов. Формирование у *B. pubescens* высокой относительной доли корневой системы и более протяжённой кроны является отражением более высоких требований данного вида к водно-минеральному режиму и его устойчивости к экологическому стрессу. У *B. pendula* увеличение доли надземной фитомассы за счёт высокого вклада стволовой древесины, а также более высокие средние значения диаметра и высоты

ствола отражают высокие конкурентные свой-ства, присущие данному виду.

На наш взгляд, данные изменения являются адаптивными реакциями изученных видов, на-правленными на развитие мощного поглощаю-щего аппарата, поддержание активности фото-синтезирующих органов и устойчивого роста в условиях техногенного стресса.

Литература

1. Махнёв А.К. Экологические основы и методы биологической рекультивации золоотвалов тепловых электростанций на Урале. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 356 с.
2. Бузыкин А.И. Естественное изреживание разнотелных молодняков в экспериментальных посадках сосны // Хвойные бореальной зоны. XXV. 2008. № 3–4. С. 244–249.
3. Масюк А.Н. Особенности формирования корневой системы робинии лжеакации в разных лесорастительных условиях, созданных на рекультивированных землях // Грунтознавство. 2009. Т. 10. № 1–2. С. 65–70.
4. Калашникова И.В. Габитуальные и морфологические параметры берёз в условиях золошлакоотвалов тепловых электростанций // Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды: матер. междунар. конф. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. С. 104–107.
5. Ярмишко В.Т. Влияние техногенного загрязнения на тонкие корни *Pinus sylvestris* L. // Проблемы современной дендрологии: матер. междунар. конф. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. С. 785–789.
6. Мартынюк А.А. Особенности формирования надземной фитомассы сосновых молодняков в условиях техногенного загрязнения // Лесоведение. 2008. № 1. С. 39–45.
7. Галибина Н.А., Софронова И.Н. Биохимические и структурные особенности растений рода *Betula* L. на начальных этапах онтогенеза // Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды: матер. междунар. конф. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. С. 84–89.
8. Николаева Н.Н., Лери М.М. Структурная организация одно-летних сеянцев берёзы // Структурные и функциональные отклонения от нормального роста и развития растений под воздействием факторов среды: матер. междунар. конф. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. С. 220–225.

Pyrola rotundifolia L. на нарушенных промышленностью землях

М.А. Глазырина, к.б.н., Н.В. Лукина, к.б.н.,
Н.В. Чукина, к.б.н., Уральский ФУ

Интенсификация общественного производства в настоящее время сопровождается усилением эксплуатации природных ресурсов и приводит к распространению техногенных ландшафтов. Отличительными особенностями техногенных ландшафтов являются сильная гетерогенность и неблагоприятные физико-химические свойства субстратов, которые зачастую ограничивают развитие растительности.

На промышленных отвалах Среднего Урала, на начальных стадиях формирования лесных фитоценозов в возрасте 16–20 лет начинают поселяться типичные лесные виды, в том числе *Pyrola rotundifolia* L. Изучение особенностей структурных адаптаций данного вида на ценопопуляционном, морфологическом и анатомическом уровнях представляется важным для восстановления и сохранения биоразнообразия на нарушенных промышленностью землях.

Цель наших исследований: изучение возрастной, морфологической и пространственной структур ценопопуляций (ЦП) *Pyrola rotundifolia*, а также мезоструктуры фотосинтетического аппарата и особенностей строения микоризы данного вида в растительных сообществах на разных техногенных субстратах.

Материал и методы. Материал собран в июле 2011 г. в ценопопуляциях на промышленных отвалах, расположенных на Среднем Урале в Свердловской области (таёжная зона, подзона южной тайги). Исследования проводили на следующих объектах:

– лесной фитоценоз на дамбе гидроотвала Шуралино-Ягодного месторождения россыпного золота (ЦП 1), сложенной тяжёлоуглинистыми среднекаменистыми вскрышными породами; содержание азота и фосфора низкое, содержание гумуса колеблется от 3,99 до 4,27%, рН=6,5. Возраст растительных сообществ составляет около 18 лет. Древесный ярус представлен: *Betula pubescens* Ehrh. (sol–sp), *Salix caprea* L. (sol–sp), *S. viminalis* L. (sol–sp), *Pinus sylvestris* L. (sol), *Picea obovata* Ledeb. (sol), *Betula pendula* Roth (un). Сомкнутость крон достигает 0,3–0,5;

– мелколиственный лес с доминированием *Populus tremula* L. (cop₂), *Betula pendula* (cop₂) и *B. pubescens* (cop₁), *Salix caprea* (sp), сформированный на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС

на золе (ЦП 2). Возраст сообщества около 30 лет, сомкнутость – до 0,7–0,8;

– лесной фитоценоз с доминированием *Pinus sylvestris* (cop₂–cop₃), *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Populus tremula* (cop₁), сформированный на золоотвале Верхнетагильской ГРЭС на рекультивированном участке с полосным нанесением потенциально плодородного грунта (ЦП 3). Возраст сообщества около 40 лет, сомкнутость – 0,6–0,8;

– лесной фитоценоз с доминированием *Pinus sylvestris* (cop₂), *Populus tremula* (cop₁), *Betula pubescens* и *Salix caprea* (sp), сформированный на Галкинском отвале № 4 мраморизированного известняка (ЦП 4), образованного пустыми породами вскрыши и отходами мелочи с дробильно-обогащительной фабрики известнякового карьера. Основная масса флюсовых известняков содержит СаО – 50–52%, фосфора – 0,02–0,03%. Возраст фитоценоза около 50 лет, сомкнутость крон – 0,7–0,8. Подробная характеристика объектов представлена в ряде работ [1].

В качестве контроля были отобраны образцы растений в сосняке-черничнике в районе биологической станции УрФУ (таёжная зона, подзона южной тайги).

При ценопопуляционных исследованиях *Pyrola rotundifolia* за единицу возрастной, морфологической и пространственной структуры ЦП принимали вегетативно размножающуюся особь – рамет [2]. Для исследований мезоструктурных характеристик фотосинтетического аппарата генеративных особей данного вида отбирали с 10–15 растений по 5–10 сформированных листьев из каждого местообитания. Анализ показателей мезоструктуры листьев проводили по методике А.Т. Мокроносова, Р.А. Борзенковой [3]. Микоризу исследовали по общепринятым методам [4].

Pyrola rotundifolia L. – представитель подсемейства *Pyroloideae* (грушанковые), циркумполярный бореальный вид, широко распространён на Урале, типичный представитель травянокустарничкового яруса в тёмнохвойных, светлохвойных и смешанных мелколиственно-хвойных лесах. Согласно работам А.П. Хохрякова [5], вид *Pyrola rotundifolia* относится к кустарничкам последней степени редукции, или к многолетним вечнозелёным длиннокорневищным травам. Характеристика основных местообитаний грушанковых на Урале, по данным Л.Г. Таршис [6],

* Работа выполнена при финансовой поддержке программы РФФИ-Урал, грант № 10-04-96006; и гранта ФЦП (Госконтракт №П1301)

свидетельствует о том, что *Pyrola rotundifolia* индифферентно относится к плодородию почв и к содержанию гумуса; произрастает на почвах с колебанием величины рН в пределах от 4,6 до 7,8, не требователен к освещению. В естественных местообитаниях грушанковые, как правило, микотрофны. У *Pyrola rotundifolia* микориза арбутоидного (экто-эндотрофного) типа, характеризующаяся наличием наружного грибного чехла и однослойной сети Гартига, внутриклеточных клубков гиф и продуктов их переваривания в увеличенных клетках коры корня [4, 8].

Результаты и обсуждение. Установлено, что все ЦП *Pyrola rotundifolia* являются нормальными неполноценными (рис.). Склонность спектров к максимуму в группе иматурных и виргинильных особей объяснима преобладанием вегетативного способа возобновления популяций. Доля генеративных особей выше в более зрелых лесных фитоценозах (ЦП 1 – 11%, ЦП 2 – 21%, ЦП 3 – 25% и ЦП 4 – 28%).

Средняя плотность особей выше в более зрелых лесных фитоценозах, например, в ЦП 3 и ЦП 4 плотность составила 104 и 100 шт/м² соответственно, а в более молодых фитоценозах – в 1,3–2,1 раза ниже.

При сравнении биометрических показателей вегетативной и репродуктивной сферы установлено, что особи *Pyrola rotundifolia*, произрастающие на техногенных объектах, характеризуются более низкими показателями, чем в естественных фитоценозах (табл.).

В ходе исследования структуры фотосинтетического аппарата листьев *Pyrola rotundifolia* были изучены следующие параметры: толщина листовой пластинки, эпидермиса, мезофилла, объёмы и площади поверхности клеток и хлоропластов. Анализ параметров мезоструктуры, проведённый с использованием непараметрического критерия сравнения Манн-Уитни, показал, что листья растений *Pyrola rotundifolia*, произрастающих на промышленных отвалах

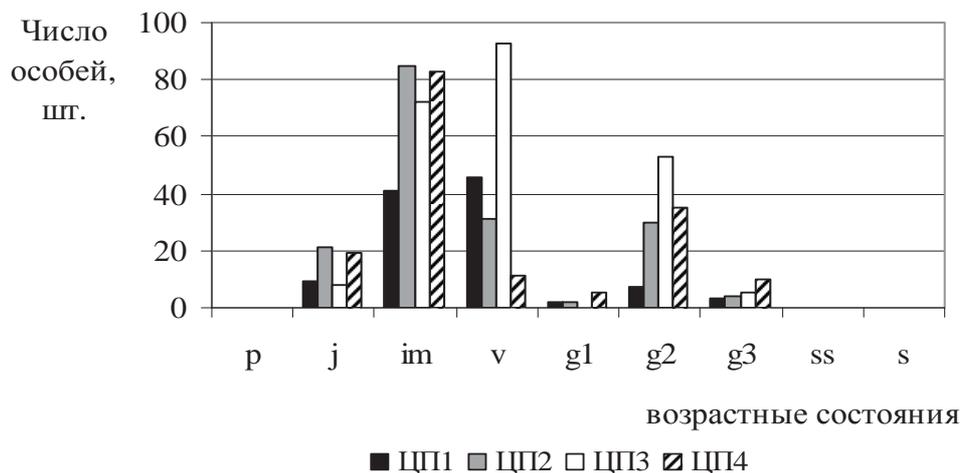


Рис. – Возрастные спектры ценопопуляций *Pyrola rotundifolia* L.

Некоторые биометрические показатели генеративных особей *Pyrola rotundifolia* L.

Признак	ЦП	Хср.±m	lim	σ	Cv
Площадь листовой пластинки генеративной особи, см ²	1	9,5±0,7	5,9–12,1	2,19	23,1
	2	10,0±0,3	8,6–11,9	1,01	10,1
	3	11,4±0,5	7,8–13,1	1,64	14,4
	4	9,5±0,7	6,4–13,0	2,16	22,6
	контроль	11,2±0,8	8,3–17,6	2,60	23,1
Средняя длина листовой пластинки, см	1	3,4±0,12	2,8–4,2	0,42	12,4
	2	3,3±0,06	2,0–4,0	0,35	10,6
	3	3,4±0,07	2,3–4,7	0,56	16,5
	4	3,4±0,08	2,3–4,5	0,51	15,0
	контроль	3,7±0,15	2,6–4,6	0,53	14,4
Средняя ширина листовой пластинки, см	1	3,1±0,13	2,3–3,7	0,44	14,2
	2	2,9±0,06	1,6–3,7	0,37	12,8
	3	3,1±0,07	2,1–4,3	0,51	16,5
	4	2,8±0,07	1,7–3,8	0,49	17,5
	контроль	3,3±0,13	2,6–4,2	0,49	14,76
Масса генеративной особи, г	1	0,87±0,10	0,49–1,47	0,35	40,2
	2	0,76±0,03	0,40–1,17	0,18	23,7
	3	0,65±0,04	0,27–1,55	0,28	43,1
	4	0,79±0,07	0,18–2,29	0,45	57,0
	контроль	1,10±0,13	0,64–2,15	0,48	43,6

(ЦП 1–4), отличались от контрольных особей достоверно меньшими размерами толщины листовой пластинки ($159,2 \pm 10,0$ и $172,7 \pm 5,7$ мкм соответственно). Данные изменения связаны со статистически значимым снижением толщины слоя мезофильных клеток (в среднем на 13,2%) в объёме листа вследствие значительного (в 1,3 раза) уменьшения объёмов клеток мезофилла. Отмечено также, что клетки мезофилла листьев растений *Pyrola rotundifolia* в ЦП 1–4 достоверно отличались от контроля более мелкими хлоропластами. Обнаруженные нами отличия структурных параметров фотосинтетического аппарата листьев, вероятно, могут быть связаны как с особенностями водного режима и недостатком биогенных элементов субстрата промышленных отвалов, так и с возможно более высокой освещённостью местообитаний.

Исследование микоризы *Pyrola rotundifolia* показало, что на поверхности корешков во всех ценопопуляциях имеются лишь единичные септированные гифы, редко – рыхлые корневые чехлы, иногда встречаются булаво-видные корневые окончания. На поперечных срезах корней плотных мицелиальных чехлов не обнаружено, в единичных корневых клетках наблюдаются клубки мицелия и продукты переваривания гриба, фрагменты сети Гартига, что свидетельствует об экстремальных эдафических условиях [7].

Таким образом, проведённые исследования показали, что у *Pyrola rotundifolia*, произрастающей на нарушенных промышленностью землях, происходит изменение морфологических (уменьшение площади листьев и веса генеративных особей) и мезоструктурных параметров (уменьшение толщины листа, размеров клеток мезофилла и объёма хлоропластов) по сравнению с естественными местообитаниями. Данные морфологические и анатомические изменения являются адаптацией вида к техногенным субстратам.

Литература

1. Чибрик Т.С., Лукина Н.В., Филимонова Е.И. и др. Экологические основы и опыт биологической рекультивации нарушенных промышленностью земель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2011. 286 с.
2. Онтогенетический атлас лекарственных растений: научное издание. Т. IV. Йошкар-Ола: МарГУ, 2004. 240 с.
3. Фотосинтез: физиология, онтогенез, экология / под ред. Е.С. Роньжиной. Калининград: Изд-во ФГТУ ВПО «КГТУ», 2009. 372 с.
4. Селиванов И.А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза. М.: Наука, 1981. 230 с.
5. Хохряков А.П. Некоторые особенности морфогенеза средне-русских *Pyroloideae* // Ботанический журнал. 1961. Т. 46. № 3. С. 361–364.
6. Таршис Л.Г. Об изменчивости морфологических и анатомических признаков у видов подсемейства *PYROLOIDEAE* (*ERICACEAE*) на Урале // Ботанический журнал. 2005. Т. 90. № 8. С. 1197–2007.
7. Селиванов И.А., Казанцева Л.К., Лecomцева Л.В. Материалы к характеристике микосимбиотрофных связей в некоторых фитocenозах Колво-Вишерского междуречья // Некоторые вопросы биологии, физиологии и экологии растений. Учёные записки. 1966. Вып. 39. С. 33–47.
8. Read D.J. The biology of mycorrhiza in the *Ericales* // Botany. 1983. Vol. 61 (3). P. 985–1004.

Современное состояние систематики рода *Ribes* L.

И.В. Горбунов, к.б.н., Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН

Анализ и изучение систематического положения рода *Ribes* L. – смородина, а также видов данного рода имеет важное значение при популяционных исследованиях изменчивости видов смородины. На основе таких исследований уточняется систематическое положение вида, отбирается перспективный материал для интродукции и селекции.

Род смородина (*Ribes*) установлен Карлом Линнеем в 1737 г. [1]. Широко распространён в умеренно-климатических районах Северного полушария. Большинство видов произрастает в горах Центральной Америки и на юге Центральной Азии [2].

Современное положение рода *Ribes* L. и его видов в систематике цветковых растений большинством учёных рассматривается по А. Тахтаджяну [3]:

отдел – *Magnoliophyta* (*Angiospermae*),
класс – *Magnoliopsida* (*Dicotyledones*),
подкласс – *F. Rosidae*,
надпорядок – *Rosanae*,
порядок – *Saxifragales*,
семейство – *Grossulariaceae*.

Семейство *Grossulariaceae* – крыжовниковые включает два рода *Ribes* L. – смородина и *Grossularia* (L.) Mill. – крыжовник и более 150 видов [4].

Примерно до 1980 г. род смородина учёные-систематики относили к семейству камнеломковые [5, 6]. С 1980 г. до 1994 г. мнения учёных-систематиков разделились. Одни также относили род смородина к семейству камнеломковые (*Saxifragaceae*), а другие выделили род смородина и род крыжовник в отдельное семейство крыжовниковые (*Grossulariaceae*) [7, 8]. С 1994 г. стали классифицировать род смородина и род крыжовник в семейство крыжовниковые [9].

Подроды и виды смородины,
произрастающие на территории России

Латинское название	Русское название
Подрод <i>Eucoreosma</i>	
<i>Ribes dikuscha</i>	смородина дикуша
<i>R. nigrum</i>	с. чёрная
<i>R. graveolens</i>	с. пахучая
<i>R. procumbens</i>	с. моховая
<i>R. fragrans</i>	с. душистая
<i>R. cyanthiforme</i>	с. бокальчатая
<i>R. pauciflorum</i>	с. малоцветковая
<i>R. fontaneum</i>	с. ключевая
<i>R. ussuriense</i>	с. уссурийская
<i>R. janczewskii</i>	с. Янчевского
<i>R. altissimum</i>	с. высочайшая
<i>R. turbinatum</i>	с. кубарчатая
Подрод <i>Ribesia</i>	
<i>R. vulgare</i>	с. обыкновенная
<i>R. petraeum</i>	с. скалистая
<i>R. rubrum</i>	с. красная
<i>R. pubescens</i>	с. пушистая
Подрод <i>Ribesia</i>	
<i>R. spicatum</i>	с. колосистая
<i>R. triste</i>	с. печальная
<i>R. mandshuricum</i>	с. маньчжурская
<i>R. palczewskii</i>	с. Пальчевского
<i>R. latifolium</i>	с. широколистная
<i>R. pallidiflorum</i>	с. бледноцветная
<i>R. atropurpureum</i>	с. тёмно-пурпуровая
<i>R. acidum</i>	с. кислая
<i>R. hispidulum</i>	с. щетинистая
<i>R. pulchellum</i>	с. красивая
<i>R. diacantha</i>	с. двуиглая
<i>R. saxatile</i>	с. скальная
<i>R. glabellum</i>	с. голенькая
<i>R. Meyeri</i>	с. Мейера
Подрод <i>Eucoreosma</i>	
<i>R. warscewiczii</i>	с. Варшевича
<i>R. aboratum</i>	с. золотистая
<i>R. heterotrichum</i>	с. разноволосяя
<i>R. Komarovii</i>	с. Комарова
<i>R. maximoviczianum</i>	с. Максимовича
Подрод <i>Grossularioides</i>	
<i>R. horridum</i>	с. ошети́нная
Подрод <i>Heritiera</i>	
<i>R. sachalinense</i>	с. сахалинская

В.Н. Сорокопудов и Е.А. Мелькумова подразделяют род *Ribes* L. на два подрода: *Eucoreosma* Jancz. и *Ribesia* (Berl.) Jancz [4]. Другие авторы [2] данный род разделяют на 8 подродов, пять из которых растёт в Сибири и на Дальнем Востоке: *Eucoreosma* Jancz., *Ribesia* (Berl.) Jancz., *Berisia* Spash., *Grossularioides* Jancz., *Heritiera* Jancz. (табл.).

К подроду *Eucoreosma* помимо таких видов, как смородина чёрная, бокальчатая и дикуша (т.н. алданский виноград), относятся сле-

дующие виды [2]: смородина малоцветковая (*R. fragrans* Pall), лежачая, или моховая (*R. procumbens* Pall), пахучая (*R. graveolens* Bge.), ключевая (*R. fontaneum* Boczkar), уссурийская (*R. ussuriense* Jancz.). В этот подрод входят также естественные спонтанные гибриды: между моховой и чёрной смородинами – *R. procumbens* Pall. × *R. nigrum* L.; между пахучей и чёрной смородинами – *R. graveolens* Bge. × *R. nigrum* L.

Кроме перечисленных выше сибирских видов чёрной смородины в литературе описаны *R. kolymsense* Kom.ex.Pojark. и *R. turbinatum* Pojark., которые ещё недостаточно изучены.

В состав подрода *Ribesia* входят 3 европейских вида: *R. vulgare* Lam. – смородина обыкновенная, *R. petraeum* Wulf. – смородина каменная альпийская (западноевропейский вид) и *R. rubrum* L. – смородина красная.

Датский ботаник Хедлунд (Hedlund) считал красную смородину надвидом (типа conspecies), состоящим из полутора десятков видовых таксонов (*R. hortense*, *R. pallidum*, *R. scandicum* и др.). Н.М. Павлова под красной смородиной понимает 3 вида: *R. vulgare* Lam., *R. rubrum* L. и *R. petraeum* Wolf. Вид *R. vulgare* Lam. – смородина обыкновенная здесь приводится как синоним вида *R. silvestre* Mert. et Koch. Можно согласиться с Н.М. Павловой, что вид *R. petraeum* Wulf – смородина каменная альпийская имеет самостоятельное значение как высокогорный дикорастущий вид, широко распространённый на высокогорьях от Пиренеев до прибайкальских гор [9].

К подроду *Ribesia* относятся также следующие виды: смородина печальная – *R. triste* Pall.; маньчжурская – *R. mandshuricum* (Maxim.) Kom.; Пальчевского – *R. palczewskii* (Jancz.) A. Pojark.; широколистная – *R. latifolium* Jancz.; бледноцветковая – *R. pallidiflorum* A. Pojark.; тёмно-пурпуровая, или кислица – *R. atropurpureum* С.А.М.; кислая, или красная кислица – *R. acidum*; щетинистая, красная кислица – *R. hispidulum* Pojark.; высочайшая, или чёрная кислица, или кызырган – *R. altissimum* Turcz.; спонтанный гибрид – *R. altissimum* Turcz. × *R. hispidulum* Pojark (между смородиной высочайшей и щетинистой). В природе этот спонтанный гибрид встречается в местах контакта с *R. hispidulum*, что обычно случается, когда каменистые россыпи в лесном поясе с произрастающим на них *R. altissimum* спускаются в поймы рек, где находятся заросли *R. hispidulum* [2].

Для Сибири в литературе отмечено два сомнительных вида красной смородины – *R. Meyeri* Maxim (смородина Мейера) и *R. warscewiczii* Jancz [6].

Подрод *Grossularioides* Jancz. (крыжовниковидные смородины); он представлен одним дальневосточным видом: *R. horridum* Rupr. – смородина ошети́нная [2].

Подрод *Heritiera* Jancz. Сюда относится смородина сахалинская — *R. sachalinense* Nakai. (*R. affine* var. *sachalinense* Fr. Schmidt.).

По данным «Флоры Центральной Сибири» [5], выделяется 10 видов рода смородина, произрастающих в Восточном Забайкалье:

1. *R. altissimum* — смородина чёрная кислица;
2. *R. atropurpureum* — смородина тёмно-пурпуровая;
3. *R. diacanthum* — смородина таранушка, или двуиглая;
4. *R. dikuscha* — смородина дикуша, или алданский виноград;
5. *R. fragrans* — смородина душистая;
6. *R. graveolens* — смородина пахучая;
7. *R. nigrum* — смородина чёрная;
8. *R. procumbens* — смородина моховая (моховка), или лежащая;
9. *R. pulchellum* — смородина красивая, или красивенькая;
10. *R. spicatum* — смородина колосистая.

Здесь *R. pauciflorum* — смородина малоцветковая не признана самостоятельным видом из-за нечёткости морфологических различий и их слабой корреляции между собой в Центральной Сибири, т.е. это var. *pauciflorum* — одна из форм чёрной смородины [5].

R. acidum — смородина кислая, или красная кислица, и *R. rubrum* — смородина красная — тоже формы колосистой смородины, т.е. как отдельные виды не выделяются; здесь же *Subsp. palczewskii* (Jancz.) — смородина колосистая Пальчевского.

Систематика *R. spicatum* s.l. изучена недостаточно. Не исключено, что растения Центральной Сибири могут быть выделены в особый вид — *R. acidum* (смородина кислая); *R. triste* (смородина печальная) [2, 5].

В некоторых литературных источниках есть лишь упоминание о следующих видах смородины без характеристики: *R. lucidum* Kit.; *R. malvifolium* Pojark; *R. melananthum* Boiss. et Hopen ex Kotshy; *R. orientale* Desf.; *R. sanguineum* Pursh; *R. scandicum* Hedl.; *R. villosum* Wall. [6].

По современным литературным данным, а именно по «Флоре Сибири» [10], выделяется 14 видов рода смородина, произрастающих в Сибири:

1. *R. altissimum* — смородина чернокислица;
2. *R. atropurpureum* — смородина тёмно-пурпуровая;
3. *R. diacantha* — смородина таранушка, или двуиглая;
4. *R. dikuscha* — смородина дикуша;

5. *R. fragrans* — смородина душистая;
6. *R. glabellum* — смородина голенькая;
7. *R. graveolens* — смородина пахучая;
8. *R. nigrum* — смородина чёрная (это полиморфный вид, введенный в культуру; дикорастущие популяции представлены в Сибири несколькими разновидностями, различающимися в основном по цветкам: *Var. eglandulosum*; *Var. kolymense* — *R. kolymense*; *Var. nigrum*; *Var. sibiricum*; *Var. praecox*);
9. *R. procumbens* — смородина моховая, или лежащая;
10. *R. pulchellum* — смородина красивенькая;
11. *R. saxatile* — смородина скальная;
12. *R. spicatum* — смородина колосистая;
13. *R. spicatum* *subsp. palczewskii* — смородина Пальчевского;
14. *R. triste* — смородина печальная.

По Е.И. Глебовой и В.И. Мандрыкиной, вид *R. nigrum* L. — смородина чёрная имеет 2 подвида: европейский (*R. nigrum* ssp. *europaeum* Zanez) и сибирский (*R. nigrum* ssp. *sibiricum* (Wolf.) Pav. [7]. Смородина красная (*R. rubrum*) относится к подроду *Ribesia*, включающему 19 видов.

В Восточном Забайкалье произрастает 10 видов рода смородина [11]: смородина чернокислица, таранушка, печальная, дикуша, душистая, чёрная, моховая, красивая, колосистая и Пальчевского.

Таким образом, в настоящее время среди учёных-систематиков нет единого мнения о положении многих видов смородины в системе подродов. Некоторые виды смородины (малоцветковая, Пальчевского, голенькая, щетинистая и др.) имеют неясное систематическое положение. Систематика рода смородина (*Ribes*) окончательно не завершена.

Литература

1. Нейштадт М.И. Определитель растений. М., 1957. С. 259–261.
2. Горбунов А.Б., Васильева В.Н. и др. Дикорастущие и культивируемые в Сибири ягодные и плодовые растения. Новосибирск, 1980. 264 с.
3. Тахтаджян А.Л. Жизнь растений. М., 1982. Т. 6. 543 с.
4. Сорокопудов В.Н., Мелькумова Е.А. Биологические особенности смородины и крыжовника при интродукции. Новосибирск, 2000. С. 27–51.
5. Водопьянова Н.С., Бусик В.В. и др. Флора Центральной Сибири. М., 1979. Т. I. С. 429–432, 526–527.
6. Комаров В.Л. Флора СССР. М., 1964. Т. I. С. 230–232.
7. Глебова Е.И., Мандрыкина В.И. Смородина. М., 1984. С. 14–25.
8. Рычин Ю.В. Древеснокустарниковая флора. М., 1972. С. 5–12.
9. Павлова Н.М. Чёрная смородина. М., Л., 1965. 278 с.
10. Пешкова Г.А., Малышев Л.И. и др. Флора Сибири. В 14 т. Berberidaceae — Grossulariaceae. Новосибирск: Наука, 1994. Т. 7. 312 с.
11. Остроумов В.М. Деревья, кустарники и лианы флоры Восточного Забайкалья и их использование в народном хозяйстве. Чита, 1988. 48 с.

Об изучении биологически активных веществ в растениях рода *Veronica* L. Южного и Среднего Предуралья

О.Н. Немерешина, к.б.н., Оренбургская ГМА;
Н.Ф. Гусев, д.б.н., **В.В. Трубников**, Оренбургский ГАУ

Адаптивный потенциал живых организмов обеспечивается в первую очередь благодаря синтезу в их тканях комплекса ферментов и биологически активных веществ (БАВ). Известно, что с увеличением экологической нагрузки в месте произрастания растения (изменение климата, плодородия почв и антропогенного фактора) синтезируют большее количество БАВ с одновременным увеличением изоструктурного и гомологичного разнообразия различных групп [1–5]. К группе биологически активных веществ принято относить флавоноиды, иридоиды, азотсодержащие вещества, фитонциды, эфирные масла, таниды, гликозиды, сапонины, ферменты, кумарины, органические кислоты, горечи и многие другие соединения, накапливаемые растениями [2, 6, 7].

Объекты и методы. Для изучения содержания БАВ нами были выбраны виды рода *Veronica* L. (вероника): *V. officinalis* (в. лекарственная), *V. chamaedrys* (в. дубравная), *V. teucrium* (в. широколистная), *V. spicata* (в. колосистая), *V. longifolia* (в. длиннолистная), *V. spuria* (в. ненастоящая), *V. incana* (в. седая), произрастающие в различных зонах Предуралья. Надземная часть (трава) видов *Veronica* L., собранных в период цветения в типичных местообитаниях (табл. 1) лесостепного и степного Предуралья, подвергалась нами исследованию на содержание иридоидов.

Выделение иридоидов из растительного сырья проводили по методике, изложенной рядом исследователей [8, 9]. Иридоиды в растительных объектах определяли качественными реакциями с реактивами Трим-Хилла [8–12]. В качестве экстрагента иридоидов из растительного сырья использовали метанол. Наиболее характерные реакции на иридоиды отмечены в извлечениях из листьев и травы *V. spicata*, в извлечениях из листьев *V. longifolia*, *V. officinalis* и *V. spuria*. В несколько меньшем количестве, судя по интенсивности окрашивания извлечений, иридоиды содержат и другие исследуемые нами растения.

Более глубокое исследование содержания иридоидов и их идентификацию проводили в сырье *Veronica officinalis* L., как зимне-зеленого растения, охватывающего обширный ареал и широко применяемого в современной фитотерапии.

Обнаружение иридоидов и изучение их качественного состава в траве *Veronica officinalis* L.

мы проводили методом хроматографии на бумаге [9]. Экстракт исследовали методом восходящей хроматографии на бумаге марки FN-1 «Filtrak» в системе растворителей: н-бутанол – уксусная кислота – вода в соотношении 4:1:5 (БУВ 4:1:5). Детектировали хроматограммы 1-процентным спиртовым раствором п-диметиламинобензальдегида в присутствии концентрированной соляной кислоты. Самое большое количество пятен обнаружено в траве и листьях – пять веществ с Rf 0,14; 0,32; 0,53; 0,68; 0,93. Самое маленькое количество пятен – два (Rf 0,31 и 0,52), незначительных по размерам, обнаружено в извлечении из стеблей растения (рис.).

Вещество с Rf 0,32 имеет синее окрашивание, другие пятна окрашены слабее – в синесиреневый цвет. Иридоид с Rf 0,32 при сравнении с аутентичным препаратом идентифицирован как аукубин.

Иридоид со значением Rf 0,68 и окраске на хроматограмме после проявления раствором п-диметиламинобензальдегида идентифицирован как каталпозид [9–11], а вещество со значением Rf 0,14 – как изокаталпол [9, 10]. Другие иридоиды идентифицировать не представилось возможным.

Для идентификации индивидуальных выделенных веществ использовали спектрофотометрические методы анализа. УФ-спектры чистых

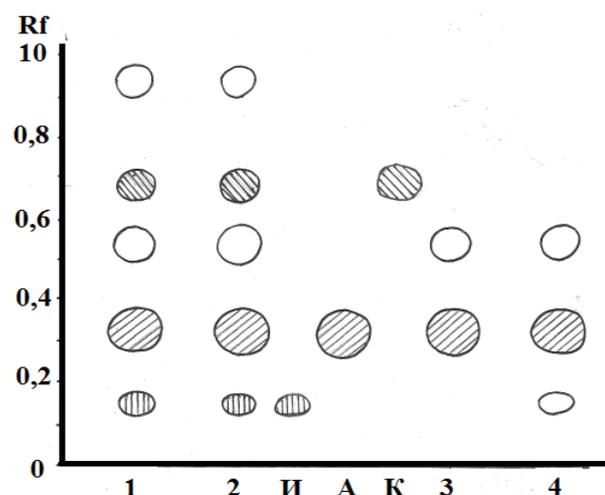
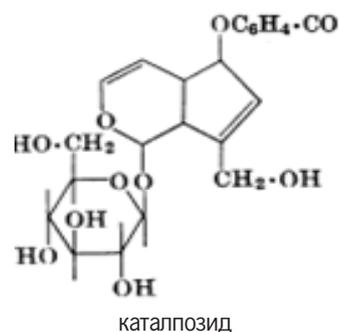
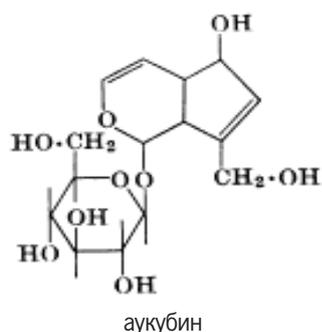


Рис. – Схема хроматограммы исследования *Veronica officinalis* L. на содержание иридоидов в системе н-бутанол – уксусная кислота – вода (4:1:5)
1 – трава; 2 – листья; 3 – стебли; 4 – соцветия;
А – аукубин («свидетель»); К – каталпозид («свидетель»); И – изокаталпол



1. Содержание иридоидов в траве *Veronica officinalis* L., в % на абс. сухой вес

Район	Местообитание	Фенофаза	Сумма иридоидов
Среднее Предуралье	Сосновый лес (Красноуфимский р-н, Свердловская обл.)	цветение	0,89
		плодоношение	1,34
Среднее Предуралье	Сосновый бор (окр. г. Кунгура, Пермский край)	цветение	0,84
		перезимовавшие растения	0,32
Южное Предуралье	Смешанный, широколиственно-хвойный лес (окр. г. Бирска, Башкортостан)	цветение	1,06
		плодоношение	1,52
Южное Предуралье	Сосновый лес с примесью дуба и липы (Матвеевский р-н, Оренбургская обл.)	цветение	0,97
Среднее Предуралье	Питомник лекарственных растений (Пермская фармацевтия, окр. г. Перми)	вегетация	0,51
		цветение	0,73
		плодоношение	1,48
		перезимовавшие растения	0,36

соединений снимали на спектрофотометре СФ–16 и СФ–4А в кюветках с толщиной слоя 10 мм, а ИК-спектры – на спектрофотометре UR-20 [8]. Определение количественного содержания иридоидов проводили фотоэлектроколориметрическим методом по методике, принятой для этой группы соединений [8, 9, 11]. Количественное содержание суммы иридоидов определяли по калибровочной кривой, полученной для аукубина.

Количественное определение содержания суммы иридоидов проводили в сырье (траве) *V. officinalis*, собранном в разные годы, фазы развития и в различных местах обитания (табл. 1). Особый интерес представляет исследование содержания иридоидов в сырье перезимовавших растений, так как *V. officinalis* является зимне-зелёным растением, а иридоиды, по данным ряда исследователей [10], способствуют морозостойкости дикорастущих видов.

В результате исследования установлено, что количественное содержание суммы иридоидов (в пересчёте на аукубин) в траве *Veronica officinalis* L. зависит от фазы развития растений и их местообитания. Максимальное количество суммы иридоидов в траве *Veronica officinalis* L. содержится в период плодоношения (до 1,48%), а наименьшее – в фазу вегетации растений.

Сумма иридоидов незначительно преобладает в сырье, собранном в сосновых и широко-

лиственно-хвойных лесах Южного Предуралья.

В сырье перезимовавших растений отмечено незначительное содержание БАВ, что позволяет предположить их использование растениями в качестве защитных средств в период относительного покоя и согласуется с данными некоторых исследователей по ряду видов [10].

Для сравнительного исследования содержания суммы иридоидов нами были взяты другие виды вероники, произрастающие в Предуралье.

Результаты анализа показали (табл. 2), что количество суммы иридоидов преобладает в траве *V. spicata*, *V. longifolia*, *V. spuria* и *V. incana*, а минимальное их содержание отмечено в траве *V. chamaedrys* и *V. teucrium*. Содержание иридоидов в сырье видов *Veronica*, собранном в разные годы и в различных местообитаниях растений, имеет незначительные отличия.

Выводы. 1. В результате исследования нами установлено, что растения рода *Veronica* L., произрастающие на обширной территории Предуралья, содержат значительное количество иридоидов группы аукубина, из которых удалось идентифицировать аукубин и каталпозид.

2. Количественное содержание суммы иридоидов в траве *Veronica officinalis* L. зависит от фазы развития растений и их местообитания.

3. Максимальное количество иридоидов в траве вероники лекарственной отмечено в период

2. Содержание суммы иридоидов в траве видов *Veronica L.* лесостепного и степного Предуралья, % на абсолютно сухой вес

Виды <i>Veronica</i>	Зона исследования	Местообитание	Год сбора сырья	
			2001	2009
<i>V. chamaedrys</i>	Среднее Предуралье	Опушка соснового леса (окр. г. Кунгура, Пермский край)	0,62	0,71
	Южное Предуралье	Поляны в смешанном лесу (окр. г. Бирска, Башкортостан)	0,63	0,76
<i>V. teucrium</i>	Среднее Предуралье	Суходольный луг (Ординский р-н, Пермский край)	0,58	0,44
	Южное Предуралье	Суходольный луг на южном склоне к р. Сакмару (Сакмарский р-н, Оренбургская обл.)	0,76	0,64
<i>V. spicata</i>	Среднее Предуралье	Остепнённые луга (Красноуфимский р-н, Свердловская обл.)	0,94	1,36
	Южное Предуралье	Остепнённые луга (Оренбургский р-н, Оренбургская обл.)	1,08	0,84
<i>V. longofolia</i>	Среднее Предуралье	Луга в пойме р. Сылвы (Кунгурский р-н, Приморский край)	0,96	0,91
	Южное Предуралье	Луга в пойме р. Урала (Оренбургский р-н, Оренбургская обл.)	1,28	1,23
<i>V. spuria</i>	Среднее Предуралье	Остепнённые луга (Красноуфимский р-н, Свердловская обл.)	0,92	0,83
	Южное Предуралье	Остепнённые луга (Саракташский р-н, Оренбургская обл.)	1,06	0,94
<i>V. incana</i>	Южное Предуралье	Степь разнотравно-злаковая ассоциация (окр. г. Стерлитамака, Башкортостан)	0,86	0,98
		Степь разнотравно-типчаковая ассоциация (Саракташский р-н, Оренбургская обл.)	0,81	1,19

плодоношения растения, а в сырье перезимовавших экземпляров вида содержание иридоидов уменьшается более чем на 60%, что указывает на протекание процессов метаболизма в период относительного покоя в объектах.

4. Содержание суммы иридоидов в траве различных видов *Veronica L.* изменяется в меридиональном направлении и достигает наиболее высоких значений у растений, произрастающих на территории Южного Предуралья.

5. Результаты исследований содержания иридоидов в траве *Veronica L.* подтверждают обоснованность и целесообразность использования указанных растений в современной фитотерапии, в народной медицине, гомеопатии и ветеринарии, что указывает на необходимость проведения углублённого изучения биологических особенностей видов.

Литература

1. Алексеев В.Г. Устойчивость растений в условиях Севера: эколого-биохимические аспекты. Новосибирск: ВО Наука, 1994. 152 с.
2. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К исследованию флавоноидов *Veronica incana L.* степного Предуралья // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 12. С. 96–99.

3. Кершенгольц Б.М. Биохимические механизмы формирования фаз неспецифической адаптивной реакции организма при различных интенсивностях раздражителей // Наука и образование. 2002. № 1. С. 42–45.
4. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф. К вопросу изучения антиоксидантной защиты высших растений в условиях влияния атмосферных выбросов предприятий Газпрома // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 30 (1). С. 218–224.
5. Стогний В.В., Журавская А.Н., Кершенгольц Б.М. Влияние условий произрастания на активность антиоксидантных систем семян различных видов дикорастущих растений // Растительные ресурсы. 2000. Вып. 1. С. 57–64.
6. Муравьёва Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник. М.: Медицина, 2002. 4-е изд., перер., доп. 656 с.
7. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф. О некоторых аспектах рационального использования лекарственных растений Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 22 (2). С. 308–312.
8. Выделение и анализ природных биологически активных веществ / под ред. Сироткиной Е.Е. Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 1987. 184 с.
9. Деготь А.В., Литвиненко В.И. Иридоиды семейства норичниковых // Современные проблемы фармакологической науки и практики. Киев, 1972. С. 76.
10. Сухинина Т.В. Фармакогностическое изучение растений рода очанка: автореф. дисс. ...канд. фарм. наук. Пермь, 2002. 20 с.
11. Gruger D., Simchen P. Zur Kenntnis iridooider Pflanzenstoffe // Die Pharmazie. 1967. Bd. 22. № 6. P. 315.
12. Trim A.R., Hill R. The preparation and properties of aucubin, asperulosid and some related glucosides // Biochem. J. 1952. Vol. 50. P. 310.

Местный абрикос на юго-востоке Оренбуржья

А.Ж. Саудабаева, аспирантка, Оренбургский ГАУ

В последнее время изучены особенности произрастания абрикоса на востоке и западе Оренбуржья [1–4]. В 2010–2011 гг. была проведена работа по сбору данных о культивируемых популяциях абрикоса на территории юго-востока Оренбуржья.

Объекты и методы. По общепринятым методикам ВНИИР им. Н.И. Вавилова были найдены и описаны 214 деревьев разного возраста. Из них по наилучшим показателям устойчивости к морозам, заморозкам и болезням, урожайности, вкусовым качествам и размерам плода были отобраны 14 лучших форм, например форма Дб-ГФ-Ц-8/1-8 (рис.).

Проведено сплошное описание местных форм по основным помологическим признакам. В Домбаровском, Светлинском и Ясенском районах местный абрикос успешно произрастает на личных садовых и дачных участках, а в Новоорском районе, кроме того, культивируется ещё и на территории Новоорского плодпитомника. Почти все деревья, кроме тех, что находятся в Новоорском плодпитомнике, целиком и полностью являются результатом народной селекции и выращены из семян. Посадочный материал берётся у соседей, родственников, знакомых. Семена с понравившегося дерева, высаженные осенью в открытый грунт, по весне дружно всходят. По словам садоводов-любителей, всхожесть составляет от 80 до 100%.

Результаты исследований. Из таблицы 1 видно, что урожайность местных форм абрикоса на востоке Оренбуржья (г. Орск, п.г.т. Энергетик) превосходит в 2–3 раза урожайность в других частях Оренбуржья, здесь же произрастают самые крупноплодные формы [2]. По данным за 2011 г., на востоке Оренбуржья урожайность



Рис. – Местная форма абрикоса Дб-ГФ-Ц-8/1-8 (п. Голубой Факел, Домбаровский район)

абрикоса составила 40–300 кг с дерева, а масса одного плода лучших форм достигла 38–40 г.

Популяции всех деревьев абрикоса на юго-востоке являются молодыми. Средний возраст изученных деревьев составляет 10–12 лет, хотя имеется небольшое количество деревьев в возрасте 17–20 лет. Высота деревьев варьирует в зависимости от возраста и равна двум–пяти м, диаметр кроны у взрослых деревьев достигает 3,5–4,5 м. Она ограничивается сильными ветрами, дующими на степных просторах юго-востока Оренбуржья. Преобладают овальная, раскидистая и округлая формы кроны, очень редко встречаются деревья с плоскоокруглой формой. На форму кроны влияют, кроме внешних природных факторов, ещё и различные варианты обрезки, проводимой садоводами. Многие из них специально придают кроне овальную форму, так как считают её наиболее красивой и удобной для сбора плодов. Окраска листовой пластинки варьирует от светло-зелёной до тёмно-зелёной.

До 52% форм местного абрикоса имеют жёлтую основную окраску кожицы плода, остальные – оранжевую окраску разной степени интенсивности, а часто и румянец на жёлтом фоне (от 35 до 50% поверхности плода). До 53% деревьев имеют яйцевидную форму плода, около 31% – овальную, более редка округлая форма плода. Мякоть кисло-сладкого и сладковатого вкуса, мелкоплодные формы отличаются лёгкой горчинкой мякоти, нередко встречаются формы с пресными, но очень ароматными плодами. Урожайность составляет в зависимости от возраста и размера дерева от 10–20 до 40–50 кг с дерева. Доля форм со слабой опушённостью плода равна 79%. Преобладают формы абрикоса со среднеплотной (до 56%) и среднесочной (около 66%) мякотью. Оценка вкуса составляет от 1,4 до 4,9 балла (табл. 1 и 2).

Ранее было отмечено, что на территории Оренбуржья резко выражены различия местных популяций по многим признакам [3, 5]. Это проявляется не только по упомянутым выше урожайности, массе плода (табл. 1), но и по качественным признакам плода (табл. 2). Сравнительный анализ этих популяций показывает следующее.

На юго-востоке резко (на 53%) преобладают абрикосы с яйцевидной формой плода; в 3–7 раз больше форм абрикоса с жёлтой основной окраской плодов и на 26% больше форм со слабой плотностью мякоти.

Также на юго-востоке в два раза меньше оранжевоокрашенных форм абрикоса, но в 1,5–2 раза больше форм с более ценной, волокнисто-слипнутой, мякотью плода (табл. 2). Здесь местные

1. Урожайность и количественные признаки плода местных форм абрикоса

Признак	Восточное Оренбуржье, 2004–2008 гг. [4]	Юго-восточное Оренбуржье, 2010–2011 гг.
Урожайность – в среднем (лимит), кг с 1 дерева	75 (25–120)	31 (9–110)
Высота плода – лимит, мм	21–38	20–39
Ширина плода – лимит, мм	17–38	16–35
Толщина плода – лимит, мм	15–30	14–35
Масса одного плода – в среднем (лимит), г	18,1 (9–37)	18,8 (9–29)
Вкус – в среднем (лимит), баллов	3,4 (2,0–4,8)	2,9 (1,4–4,9)

2. Качественные признаки плода местных форм абрикоса, %

Признак плода	Восточное Оренбуржье, 2004–2008 гг. [4]	Юго-восточное Оренбуржье, 2010–2011 гг.
Форма:		
плоскоокруглая, округлая	36	16
овальная	23	31
яйцевидная	41	53
Опушенность кожицы:		
средняя	8	21
слабая	92	79
Основная окраска кожицы:		
беловато-жёлтая (бледно-жёлтая)	16	2
жёлтая	9	52
оранжевая	75	46
Консистенция мякоти:		
мучнистая	15	12
волокнистая	50	38
волокнисто-слитная	35	50
Плотность мякоти:		
сильная	48	18
средняя	52	56
слабая	0	26
Сочность мякоти:		
высокая и средняя (значительная)	100	66
слабая	0	34

3. Лучшие формы местных абрикосов юго-востока Оренбуржья

Название формы	Возраст дерева, лет	Урожай- ность, кг с 1 дерева	Масса одного плода, г	Окраска плода	Сочность мякоти плода	Плотность мякоти плода	Вкус плода, баллов
Дб-ГФ-Г- 3/2-10	11	110	19	жёлто-зелёно-красная	средняя	средняя	4,1
Дб-ГФ-С-12/3-3	6	55	26	оранжевая	слабая	высокая	4,9
Дб-ГФ-Ц-8/1-8	18	65	21	жёлтая	средняя	средняя	4,1
Дб-ГФ-Г-2-4	9	45	22	жёлтая	средняя	высокая	4,3
НОР-Скл-Ц-14/2-3	4	40	23	жёлтая	средняя	средняя	4,0
НОР-Скл-Ц-14/2-4	4	40	24	оранжевая	средняя	средняя	4,0
НОР-Скл-Ц-16/2-23	5	35	20	жёлтая	средняя	средняя	4,3
НОР-Скл-Ц-16/2-24	5	40	20	жёлтая	средняя	высокая	4,1
НОР-Скл-Ц-8/2-27	6	50	21	оранжевая	средняя	средняя	4,0
Нор-Скл-Н-11/2-19	13	55	28	оранжевая	средняя	высокая	4,8
Яс-Ч-13-8	12	75	26	жёлтая	средняя	высокая	4,5
Яс-Ч-13-9	12	70	26	жёлтая	средняя	высокая	4,5
С-П-1/2-2	10	45	19	жёлтая	средняя	средняя	3,9
С-П-5/1-1	12	50	24	оранжевая	средняя	средняя	4,1

Примечание: Дб – Домбаровский, НОР – Новоорский, Яс – Ясенский, С – Светлинский районы

абрикосы по качеству плода изменяются больше в сторону универсального (в т.ч. сухофруктового) типа. Пока же плоды оренбургских местных абрикосов имеют только столовое, десертное и консервное назначение.

Урожайность деревьев зависит от большого количества факторов, прежде всего природных: зимостойкости, неустойчивости к заморозкам (цветёт абрикос рано, до распускания листьев и часто попадает под возвратные весенние морозы),

от устойчивости к аномальной жаре и сухости воздуха во время цветения дерева. Местные формы без повреждения переносят длительные морозы в $-40 - -42^{\circ}\text{C}$.

Возраст деревьев лучших (отборных) форм абрикоса с юго-востока Оренбуржья составляет 4–18 лет. Урожайность их гораздо ниже, чем в других частях Оренбуржья, — 35–75 кг с дерева, но по качеству плоды фактически не отличаются друг от друга. На юго-востоке выделена форма Дб-ГФ-Г-3/2-10 (пос. Голубой Факел Домбаровского района) с редкой у абрикоса жёлто-зелёно-красной окраской кожицы плода. Форма абрикоса с подобной редкой окраской плода в 2011 г. обнаружена в п.г.т. Энергетик Новоорского района. Следует отметить, что эта необычная по окраске плода форма абрикоса из Домбаровского района является высокоурожайной, плоды хорошего качества, но некрупные. Мелкоплодна и подобная ей форма из Энергетика. На юго-востоке встречаются формы с массой плода до 29 г, но их вкусовые качества низкие. Из отборных форм есть формы с плодами массой 26–28 г, довольно вкусными, оценка вкуса — от 4,5 до 4,9 балла по 5-балльной шкале. Не менее ценные формы отобраны и в п.г.т. Светлый. Характери-

стика ценных форм абрикоса юго-восточного Оренбуржья представлена в таблице 3.

Выводы. Условия произрастания абрикоса в ряде мест на юго-востоке являются менее благоприятными. Часто дуют сильные ветры, сбивая плоды абрикоса. Тем не менее и здесь формируется местная культивируемая популяция, имеющая ценные признаки дерева и плодов. Данные сведения являются новыми и в первую очередь интересны с точки зрения формового разнообразия местного абрикоса, возникшего путем интродукции местным населением.

Литература

1. Авдеев В.И. Важнейшие сортоотипы абрикоса мировой селекции. Оренбург: ОГУ, 1999. 80 с.
2. Авдеев В.И., Шмыгарёва В.В. Культурная эволюция абрикоса в Приуральском микроочаге происхождения // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. ВСТИСП РАСХН. М., 2006. Т. XVII. С. 211–221.
3. Авдеев В.И., Шмыгарёва В.В. Итоги изучения культуры абрикоса в Оренбуржье за 17 лет // Актуальные вопросы садоводства и овощеводства. Юбилейные чтения: сб. статей всерос. науч.-практич. конф. Екатеринбург: УрГСХА, 2009. С. 136–139.
4. Шмыгарёва В.В. Формовое разнообразие культивируемого *Armeniaca Scop.* на востоке оренбургского Приуралья: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Оренбург, 2011. С. 17.
5. Авдеев В.И., Саудабаева А.Ж., Стародубцева Е.П. Генофонд местного абрикоса Оренбуржья (Приуралье) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 234–238.

Проявление естественной гибридизации между просом посевным и сорным

В.Д. Красавин, д.с.-х.н., **И.В. Мороз**, ст. агроном, Оренбургский НИИСХ РАСХН

Впервые естественная гибридизация между просом посевным (*Panicum miliaceum subsp. miliaceum*) и просом сорным (*Panicum miliaceum subsp. ruderale*) была обнаружена на посевах сельскохозяйственных культур в Актюбинской, Кустанайской и Оренбургской областях. Подобное явление способствует формированию и накоплению в почве огромного количества форм проса сорного, различающихся по типу метёлки, окраске зерновки, массе 1000 зёрен и другим морфологическим признакам и свойствам. В результате в севообороте складываются определённые трудности по производству семян высших репродукций и крупяного зерна проса посевного [1].

Появилась необходимость проверить наличие подобного явления и в других регионах России.

Объекты и методы исследований. Во время экспедиции в 2007 г. по Республике Башкортостан мы встречали растения, похожие на просо сорное. Они отличались от соседних высотой, шириной листьев и более продуктивными метёлками. В за-

дачу исследования входило определить, являются ли такие растения результатом естественной гибридизации между просом посевным и сорным.

У таких растений осторожно отбирали метёлки, обмолачивали каждую отдельно, а семена высевали одесскими аппаратами. В период вегетации за образцами вели фенологические наблюдения. При созревании с каждой деланки выдёргивали растения с корнями и определяли у них подлинность.

Определять подлинность по ранее предложенным признакам по числу жилок на колосовых чешуйках, быстрому сбрасыванию плодов при созревании, размерам, цветочным плёнкам, наличию раскидистой метёлки и полосок на поверхности зерновок — очень сложно [2–5]. Кроме того, указанные признаки не охватывают большое количество форм проса посевного, существующих в природе.

Нами были разработаны три способа идентификации двух подвидов проса посевного: по окраске ядра, с помощью спиртового раствора йода и ультрафиолетового света. На два последних получено авторское свидетельство и патент [6].

В связи с этим в своих исследованиях для распознавания проса посевного и проса сорного использовали наиболее простой и сравнительно точный метод — по окраске ядра. С каждого растения отбирали 2–3 зерновки и на наждачной бумаге отделяли цветочные плёнки, разделяя по цвету ядра на подвиды. К сорному просу относили растения с грязно-жёлтым ядром; с жёлтым, ярко-жёлтым — к просу посевному. На каждой делянке подсчитывали число сорных и культурных растений.

Биологию обоих подвидов изучали в коллекционном питомнике, который был размещён по целине, вспаханной осенью 2007 г.

Результаты исследований. Как показали наши исследования, всходы у предполагаемых гибридных форм появились почти одновременно, 22–23 мая, на 8–9-й день после посева. В этой фазе довольно отчётливо проявлялась дифференциация по размерам, окраске и опушению листьев. Особенно ярко это было выражено у растений под номерами 49 и 67, отобранных в окрестностях п. Слак в посевах пшеницы. Почти на всех делянках в фазе кущения встречались растения с прямостоячими, стелющимися или близкими к ним кустами. Наибольшая пестрота наблюдалась в фазе вымётывания. В пределах одного номера у одних растений оно было отмечено 10 июля, у других — 13 июля, третьих — 20 июля.

При анализе растений было установлено, что расщепление у гибридов шло по типу метёлки, окраске зерновки, ядра и другим морфологическим признакам. Обнаружены растения с раскидистой, развесистой, сжатой и промежуточной метёлками. Метёлки были различной длины и плотности с окраской зерновки: коричневой, кофейной, жёлтой и красной с различными оттенками. Само расщепление проходило на сорные и культурные формы в соотношении, близком 3:1, что свидетельствует о моногенном характере наследования данного признака (табл.).

У растений под номерами 12 и 66 полученные соотношения не совпадают с теоретическим. Такое несовпадение связано с трудностью сбора всех семян с метёлки. Естественно, это отразилось на результатах исследований.

При обнаружении естественной гибридизации появилась необходимость изучения биологии цветения двух подвидов проса посевного.

По строению цветка оба подвида схожи между собой и способны на одном растении формировать их до 15–20 тыс. штук. Каждая веточка у них заканчивается колоском. Число плодоносящихся цветков в колоске обычно один. У проса посевного бывает очень редко по два.

Нижний цветок недоразвит. Он имеет вид двухстворчатой маленькой кожистой плёнки и находится со стороны короткой колосковой чешуи между колосковой чешуёй и цветочной плёнкой нормально развитого цветка.

Плодоносящий цветок находится между двумя колосковыми чешуями. Третья колосковая чешуя короткая, почти вдвое короче первых. Ткани у них нежные, с выраженной нервацией. Цветочные плёнки имеют удлинённо-яйцевидную, реже яйцевидную форму и несколько короче колосковых чешуй. При созревании зерновки приобретают различную окраску.

У нормально развитого цветка внутри цветочных плёнок находятся: рудимент околоцветника в виде двух маленьких шилец (лодикули), верхняя завязь, двухстолбчатое длинное рыльце на кончиках с ворсистыми головками и три тычинки. Такое рыльце обладает высокой способностью улавливать пыльцу из воздуха.

Пыльники находятся в свободных нитях, образуют огромное количество сухой мелкой пыльцы, которая может переноситься ветром на большое расстояние.

Выход пыльников и рыльца из цветка, их взаимное расположение, время начала растрескивания пыльников определяли характер цветения и опыления двух подвидов проса посевного. У них выделено три типа опыления: закрытое, полуоткрытое и открытое. В местных условиях наиболее часто проявляется открытый тип опыления.

Само цветение у обоих подвидов приурочено к определённому времени суток и проходило с 9 до 13 часов, с наиболее выраженным максимумом между 10 и 13 часами. В зависимости от погодных условий цветение смешалось: в жаркую погоду

Расщепление естественных гибридов двух подвидов проса посевного второго, третьего поколения по окраске ядра

№ растения	Место отбора	Всего растений, шт.	В том числе с		χ _{фак.}
			грязно-жёлтым ядром	жёлтым ядром	
41	Близ п. Муса, пшеница	146	115	31	1,10
49	В окрестностях п. Слак, пшеница	91	76	15	3,52
66	—»—	48	43	5	5,44
67	—»—	166	116	50	2,33
12	Близ п. Яугар, гречиха	99	83	16	4,12
38	—»—	38	32	6	1,71
					χ ² = 3,84

оно начиналось немного раньше, а в прохладную — смешалось в более поздние часы суток.

При температуре 23–25°C и выше у них цветочные плёнки широко раскрывались, рыльца выдвигались высоко над поверхностью цветков, а пыльники свисали вниз, растрескивались и начинали пылить. Часть пыльцы попадала на рыльце собственного цветка, другая — уносилась ветром. Естественно, пыльца, переносимая ветром, может попасть и на рыльце соседних растений.

Такое явление мы наблюдали 14 июля 2008 г. в период с 10 ч. 55 мин. до 11 ч. 00 мин. при температуре 26°C у образцов проса посевного 8/8, 8/12, 8/13, собранных близ п. Вознесенка, у районированных сортов Оренбургское 9, Оренбургское 20 и Саратовское 10. В этот же период времени цвели и формы проса сорного 7/8, 7/9, 7/10, отобранные в окрестностях Бирска, 1/8, 1/9, 1/10 — собранные близ п. Ишимово, и др. При этом у большинства культурных форм цветение наблюдалось только в верхней части метёлки, а у сорных — в средней и нижней.

При закрытии цветков часто наблюдали защемление рылец цветочными плёнками, которые подолгу оставались жизненными. Возможно, у этих подвидов может проходить вторичное опыление рыльца цветка.

По сведениям Н.Т. Ониськова [7], рыльца проса защемлённые цветочными плёнками, не увядают в течение более одного часа и сохраняют способность к восприятию чужой пыльцы в течение 30 мин. даже при наличии на них собственной пыльцы. Оплодотворение цветков с защемлёнными рыльцами проходит нормально. Их выживаемость за все дни наблюдений составляла 95,3%, в контроле, т.е. у цветков с рыльцами под цветочными плёнками, — 95,0%. Эти сведения говорят о том, что защемление рыльца является не отрицательным явлением в биологии цветения проса, а несёт определённую жизненно важную функцию.

Таким образом, мелкие цветки с неразвитым или редуцированным околоцветником, образование большого количества цветков, производящих огромное количество мелкой, сухой и лёгкой пыльцы, переносимой ветром на большие расстояния, большая поверхность и продолжительная жизнеспособность рылец, цветение в одно и то же время суток, характер цветения и опыление у этих подвидов — всё это способствует прохождению естественной гибридизации. Об этом свидетельствуют гибриды, найденные нами на посевах сельскохозяйственных культур.

Аналогичный характер цветения проявился в 2009–2011 гг. у башкирских и местных форм обоих подвидов.

Обнаруженную естественную гибридизацию между просом посевным и сорным необходимо учитывать при производстве семян высших репродукций проса посевного. В большинстве случаев вымётывание у особей проса сорного наступает на полторы–две недели раньше основного сорта. Метёлки у них раскидистые, развесистые, промежуточные. У возделываемых сортов — сжатые, по типу метёлки и раннему вымётыванию следует проводить сортовые прополки.

Литература

1. Красавин В.Д. Естественная гибридизация между обыкновенным посевным и сорно-полевым просом // Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л., 1990. Т. 136. С. 87–90.
2. Kitagawa M. Contributio ad Cognitionem Florae Manshuricae. X. // The botanical magazine. Tokio, 1937. P. 150–157.
3. Лысов В.Н. Агробиологическая классификация обыкновенного (посевного) проса // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л., 1952. Т. XXIX. Вып. 3. С. 112–127.
4. Цвелёв Н.Н. Заметки о злаках флоры СССР, 5 // Новости систематики растений. Ботан. ин-т. им. В.Л. Комарова. Л.: Наука, 1968. С. 15–30.
5. Miller S.D. and Whitson T. Identification and control of wild proso millet. // Univ. Wyo. Ext. Bull. 1986. В. 853.
6. Красавин В.Д. Идентификация проса сорного и проса посевного. Оренбург, 2002. 28 с.
7. Ониськов Н.Т. Морфологические и биологические приспособления проса к переопылению ветром // Сборник работ по селекции зерновых, плодовых культур и защите растений. Труды ВНИИЗХ. Целиноград, 1970. С. 39–53.

Морфология автономной нервной системы почек крупного рогатого скота казахской белоголовой породы в пренатальный период онтогенеза

М.М. Жамбулов, к.б.н., О.А. Матвеев, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Изучение особенностей иннервации почек животных как одного из центральных органов, принимающих участие в поддержании определённого уровня гомеостаза, имеет важное клиническое, диагностическое и хирургическое

значение. Знание породных, возрастных особенностей хода и ветвления нервных образований почек позволит специалистам осуществлять своевременную диагностику заболеваний почек, проводить лечение с использованием разнообразных блокад.

Проведённый нами анализ информационного поля показал, что иннервацию почек различных

видов животных изучали у пушных зверей [1], у собак и кроликов [2], в отношении крупного рогатого скота казахской белоголовой породы сведения о иннервации нами не обнаружены.

В связи с этим мы поставили перед собой цель: изучить закономерность хода и ветвления нервных образований почек у крупного рогатого скота казахской белоголовой породы в пренатальный период онтогенеза.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили плоды крупного рогатого скота казахской белоголовой породы в возрасте от четырёх до девяти месяцев, доставленные из ООО «ПЗ «Димитровский» Илекского района. Описание хода и ветвления основных нервных образований проводили в спинном положении. Для этого вскрывали брюшную полость по белой линии живота, отводили в стороны брюшные стенки, добиваясь обзорности почек. Ширину нервных образований измеряли с помощью штангенциркуля, ход и ветвление нервов фотографировали и зарисовывали. Угол отхождения нервных образований от симпатического ствола измеряли с помощью транспортира.

Результаты исследования. В иннервации почек у крупного рогатого скота казахской белоголовой породы принимают участие нервы, отходящие от последних грудных и первых поясничных сегментов пограничного симпатического ствола, образованного ганглиями, соединяющимися между собой в горизонтальные цепочки с помощью нервных волокон. От пограничного симпатического ствола отходят парный большой и малый внутренностные нервы, впадающие в полулунный ганглий и принимающие участие в иннервации почек.

Симпатический ствол расположен вдоль тел позвонков, прикрытый грудобрюшной фасцией. Выполняя своего рода функцию «переключателя», ганглии симпатического ствола располагаются по обеим сторонам позвоночного столба и соответствуют числу сегментов данного участка. В области девятого – одиннадцатого грудных позвонков от него отходит большой внутренностный нерв, причём сначала ход и ветвление его совпадает с ходом симпатического ствола, затем отделяется от него тремя, реже двумя ветвями, через аортальное отверстие диафрагмы проходит в брюшную полость и вступает в полулунный ганглий чаще одной ветвью. Малый внутренностный нерв берёт начало от последних грудных, а также от первых поясничных сегментов симпатического ствола, причём в некоторых случаях от каждого по отдельности. Вместе с большим внутренностным нервом входит в брюшную полость, впадая в краниальный край краниального брыжеечного ганглия. Кроме того, малый внутренностный нерв принимает участие в формировании почечного сплетения.

Влияние парасимпатической нервной системы обуславливается действием блуждающего нерва, который посредством дорсального пищевода ствола отдаёт ветви в области правой поверхности рубца к чревному ганглию. Волокна нерва идут по стенке чревной артерии в тесном контакте с другими нервами, отходящими от солнечного сплетения. В большинстве случаев дорсальный пищеводный ствол подходит двумя – тремя ветвями, и перед вхождением в чревный узел отдаёт волокна к органам брюшной полости.

Полулунный ганглий (солнечное сплетение) располагается по обеим сторонам позвоночного столба, у места отхождения от брюшной аорты чревной и краниальной брыжеечной артерии. Слева ганглий располагается на латеральной поверхности, ближе к основанию указанных артерий. Справа ганглий лежит в проекции между первым и вторым поясничными позвонками.

Отдав ветви к большому и малому внутренностным нервам, пограничный симпатический ствол изменяет свой ход относительно тел грудных и поясничных сегментов в вентральном направлении и далее его диаметр уменьшается почти в два раза.

Сразу после отхождения от симпатического ствола и до конечного его разветвления большой внутренностный нерв имеет уплощённую форму, ширина его у плодов в возрасте четырёх месяцев с левой стороны составляет $0,87 \pm 0,038$ мм, с правой – $0,63 \pm 0,065$ мм. Практически на всём протяжении пренатального онтогенеза большой внутренностный нерв с левой стороны превосходит по ширине таковой с правой стороны. Наибольший показатель роста ширины нами отмечен у семи- и восьмимесячных плодов. В брюшную полость нерв входит между ножками диафрагмы, далее между брюшной аортой и правым надпочечником происходит его разветвление, основное количество ветвей нерв отдаёт в чревный узел, а также в почечное сплетение. Как правило, угол отхождения большого внутренностного нерва от пограничного симпатического ствола равен 40° , и только в 22,2% случаев угол отхождения составил 50° . Справа угол отхождения составил $60-70^\circ$. В наиболее часто встречаемых нами случаях (77,7%) большой внутренностный нерв подходит к вышеуказанным структурам одной ветвью. В 22,3% случаев нерв подходит двумя веточками. Что касается правой стороны, то в подавляющем количестве случаев к чревному узлу подходят два пучка большого внутренностного нерва, а в 7,4% случаев нерв подходит одной ветвью (рис. 1).

С левой стороны основное количество ветвей большого внутренностного нерва направляется в чревный узел, а также в комиссуры, соединяющие правый и левый нерв с краниальным брыжеечным узлом (рис. 2).

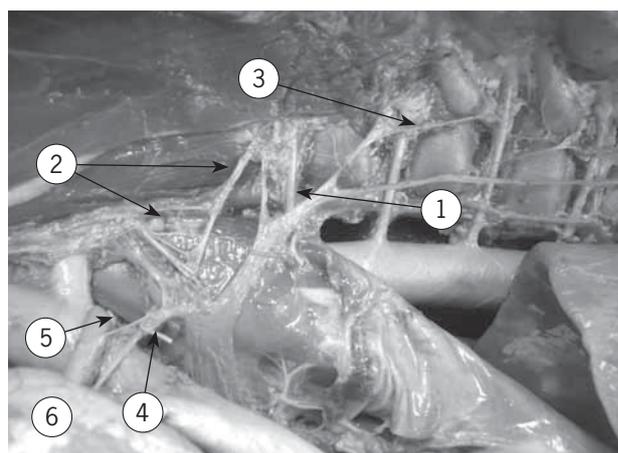


Рис. 1 – Ход и ветвление нервов полулунного ганглия (правая сторона, правый надпочечник удалён); плод КРС, 6 мес.:

1 – большой внутренностный нерв; 2 – ветви малого внутренностного нерва; 3 – правый пограничный ствол; 4 – каудальный брыжеечный ганглий; 5 – почечный нерв; 6 – правая почка

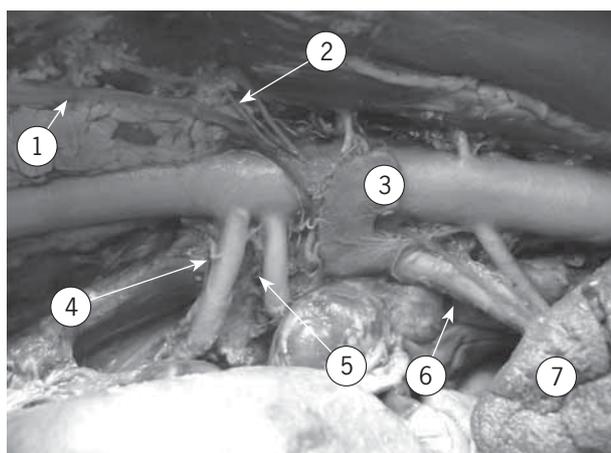


Рис. 2 – Ход и ветвление нервов полулунного ганглия (левая сторона); плод КРС, 6 мес.:

1 – большой внутренностный нерв; 2 – малый внутренностный нерв; 3 – левый надпочечник; 4 – чревная артерия; 5 – каудальная брыжеечная артерия; 6 – почечный нерв; 7 – левая почка

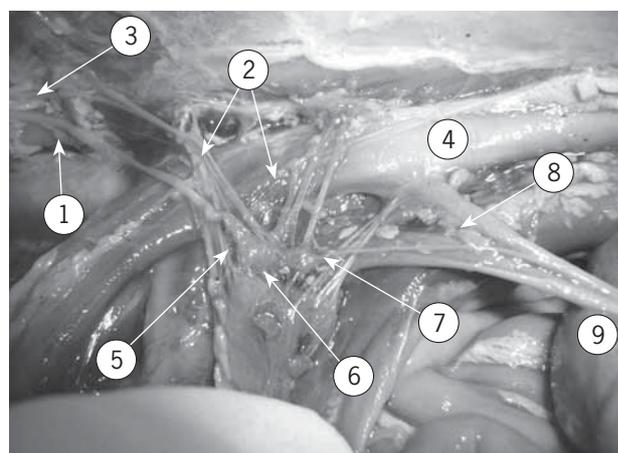


Рис. 3 – Ход и ветвление нервов полулунного ганглия (левая сторона); плод КРС, 5 мес.:

1 – большой внутренностный нерв; 2 – малый внутренностный нерв; 3 – левый пограничный симпатический ствол; 4 – брюшная аорта; 5 – чревный ганглий; 6 – каудальный брыжеечный ганглий; 7 – почечный ганглий; 8 – почечный нерв; 9 – левая почка

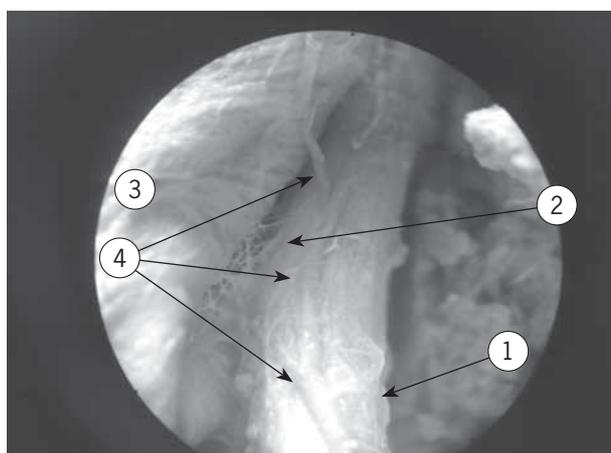


Рис. 4 – Почечное сплетение у основания почечной артерии; плод КРС, 7 мес.:

1 – почечная артерия; 2 – почечный нерв; 3 – почечная вена; 4 – сплетение почечной артерии

Ширина малого внутренностного нерва у плодов в четырёхмесячном возрасте с левой стороны составляет $0,64 \pm 0,040$ мм, с правой – $0,73 \pm 0,057$ мм соответственно. Максимальный показатель роста ширины малого внутренностного нерва отмечен нами в возрасте девяти месяцев. Практически на всём протяжении исследуемого пренатального периода онтогенеза отмечается левосторонняя асимметрия.

Слева краниальная часть малого внутренностного нерва в большинстве случаев отходит от пограничного симпатического ствола под углом 80° , справа – под углом 90° , в большинстве случаев – пол углом 70° справа и слева.

Полулунный ганглий непарный, представлен правым и левым чревными узлами и одним краниальным брыжеечным. Правый чревный ган-

глий округло-вытянутой формы, располагается между чревной и краниальной брыжеечными артериями. Стоит отметить, что в некоторых случаях чревный ганглий располагается у основания или каудальнее краниальной брыжеечной артерии. В дорсальный край чревного узла входят волокна большого внутренностного нерва, в вентральную поверхность – волокна дорсального пищевого ствола. Каудальный полюс ганглия соединяется с краниальным брыжеечным ганглием.

Левый чревный ганглий имеет также округло-вытянутую форму, располагается каудальнее краниальной брыжеечной артерии, у её основания. Основной участок чревного ганглия охватывает латеральную поверхность брюшной аорты. В этом положении в вентральный полюс ганглия входят волокна дорсального пище-

водного ствола, в дорсальный край — волокна большого внутренностного нерва. Кaudальный полюс чревного ганглия посредством анастомоза соединяется с левой частью краниального брыжеечного ганглия (рис. 3).

Краниальный брыжеечный ганглий располагается на расстоянии 1–1,5 см от одноимённой артерии в каудальном направлении на уровне вентральной поверхности брюшной аорты. В дорсальную поверхность его входят ветви большого и малого внутренностных нервов, краниальный полюс отдаёт ветви в чревной ганглий.

Основная масса нервных ветвей, идущих к почкам, располагается между медиальной поверхностью адреналовой железы и латеральной поверхностью брюшной аорты. В ней находятся волокна малого внутренностного нерва и краниальный брыжеечный ганглий. Кaudально от правого и левого надпочечника расположен почечный ганглий, прикрытый каудальными надпочечными артериями. В дорсальную поверхность почечного ганглия входят каудальные, реже краниальные ветви малого внутренностного нерва. От почечного ганглия по направлению к воротам почки, сопровождая одноимённую артерию, направляется почечный нерв. В большинстве случаев нерв отходит единым стволом, который, дойдя до середины почечной артерии, разветвляется на два — три нервных стволика,

идущих к воротам органа, где формируется почечное сплетение. В этом месте нервы охватывают сосуд со всех сторон, формируя тем самым нервно-сосудистое сплетение. Далее основными путями проникновения нервных волокон внутрь почки является следование их вдоль кровеносных сосудов. Также в формировании почечного сплетения принимают участие ветви большого и малого внутренностных нервов (рис. 4).

Подводя итог сказанному, можно отметить, что структурные компоненты полулунного ганглия, участвующие в иннервации почек, соединяются между собой посредством тонких комиссур. Чревные ганглии объединяются между собой в краниальной части, огибая чревную артерию. Кроме того, существует связь с краниальным брыжеечным сплетением, которая охватывает каудальный полюс одноимённой артерии. Данный факт даёт возможность предполагать неразрывную связь между структурами полулунного ганглия.

Литература

1. Хонин Г.А., Шведов С.И. Сравнительно-анатомические особенности парных висцеральных ветвей брюшной аорты у кунных и собачьих // Актуальные проблемы ветеринарной медицины в современных условиях и пути их разрешения: сб. науч. тр. Омск: Изд-во ОГМА, 2000. С. 184–186.
2. Шведов С.И., Карпова Я.А. Сравнительная морфология сплетений автономной нервной системы органокомплекса брюшной полости домашних собак и кроликов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4. С. 143–146.

Биология белого амура

Д.К. Кожаева, к.б.н., С.Ч. Казанчев, д.с.-х.н., профессор, Л.А. Казанчева, к.б.н., З.В. Кумыкова, аспирантка, Кабардино-Балкарская ГСХА

В настоящее время усилия биологической науки и практики направлены на то, чтобы в новых условиях изменяющегося и ухудшающегося режима водоёмов не только не допустить уменьшения в них фаунистических запасов, но и добиться значительного повышения их биопродуктивности, коренного улучшения качественного состава промысловой и трофической фауны, увеличения запасов и уловов аквакультуры. Выполнение этих задач может быть достигнуто путём осуществления широкого комплекса научно обоснованных мероприятий, среди которых основным является изучение биологической роли белого амура в освоении экологической ниши водоёмов.

В связи с этим необходимо дальнейшее совершенствование рациональных методов биоэкологической оценки водоёмов, разработка принципиально новых способов выращивания ихтиофауны, обеспечивающих высокую био-

продуктивность водоёмов, что и определяет актуальность исследований.

Целью настоящей работы является изучение биологической роли белого амура в освоении экологической ниши водоёмов Кабардино-Балкарской Республики, непригодной для других видов рыб.

Материал и методы исследования. Биологическим объектом служил белый амур (*Ctenopharyngodon idella*) олигофаг, завезённый в молодом возрасте из Краснодарского края.

Отбор проб и обработку фитопланктона осуществляли осадочным методом [1]. При изучении качественного состава планктонных водорослей использовали определители [2, 3].

Количественную обработку проводили счётным методом [4].

Отбор проб зоопланктона проводили по И.А. Киселёву [5]. В работе с пробами опирались также на описанные в литературе методы [6, 7]. При подсчёте биомассы использовали таблицы [8, 9].

Материал для изучения трофи рыб собран с 2007 по 2010 г. Обработку проводили по общепри-

нятой методике [10]. Всего собрано и исследовано 200 кишечников мальков и 250 сеголетков.

При изложении материала по развитию рыб пользовались периодизацией, разработанной С.Г. Соиным [11].

Результаты исследований и их обсуждение. В целях наилучшего применения рыбоводных нормативов при проектировании и эксплуатации водоёмов в республике выделено пять эколого-климатических рыбоводных зон [12].

В связи с этим исследования, проведённые в водоёмах, расположенных в III–V эколого-климатических рыбоводных зонах, были направлены на разработку биотехнологии, позволяющей повысить их биопродуктивность на основе комплекса приёмов и полноты использования экологической ниши трофической цепи.

Характеру питания белого амура в отдельные периоды его жизни следует уделять большое внимание, дифференцируя потребность в тех или иных трофических организмах по периодам развития молоди.

Молодь белого амура выращивали в небольших выростных водоёмах с хорошо спланированным дном, площадью не более 2–3 га.

Важнейшее значение при подращивании личинок белого амура имеет пищевой режим. Концентрация пищевых организмов должна быть не ниже 1000–1500 экз/л.

Первые дни и недели молодь амура питается зоопланктоном (табл. 1). Зоопланктон состоит из мелких форм коловратки – *Rotatoria* (аспаниха – *Asplanichna priodont*, синхета – *Syncheta sp.*, филиния – *Filinia sp.*, полиартра – *Poliathra trigta*, рутулуса – *Rotulus sp.*, лекана – *Lecana luna* – *Catypha tuna* и др. Из водных растений – ривулярия (*Rivularia R. planctonica*, *R. coadunata*, *R. Cloeotrichia pisum* и другие представители этого рода; из семейства осцилляториевых (*Oscillatoriaceae*) – *Phrmidium loveolarum*, *Ph. Moll*, *Ph. Autumnale* и др.

Из веслоногих ракообразных *Copepoda* обнаружены самые мелкие представители: диотомус (*Diaptomus sp.*), науплиус (*Nauplii*), босмина лонгиострис (*Bosmina longirostris*), алонедда

(*Alontlla excise*) и алона (*A. Restangula*, *A. Guttara*, *A. Quadrangularis* и др.).

Как видно из данных, полученных нами (табл. 1), питание белого амура разное. Содержание кишечников белого амура в основном представлено растительными остатками – до 60%. Зоопланктонные и бентосные организмы встречаются в самом начале до 50%, в двух–четырёхнедельном возрасте – в единичных экземплярах от 5 до 10%, по-видимому, они попадали в кишечник белого амура вместе с растительностью.

Наибольший индекс наполнения кишечников у белого амура ($65,1 \pm 9,8$) был зафиксирован 25 июля. В спектре питания у амура было отмечено мало растительности – всего 7,3, в дальнейшем, в связи с ростом и переходом на экзогенное питание, роль растительности составила 75%.

Сопоставление данных по фагированию личинок и мальков, выращиваемых аквакультур, с данными по численности и биомассе планктона опытных водоёмов показывает, что состав трофи этих рыб на ранних стадиях развития определяется наличием доступных для них трофических организмов в планктоне водоёма. На самых ранних стадиях развития трофической базой служили наиболее мелкие, доступные по размерам формы – коловратки, молодые рачки; в незначительных количествах потреблялись водоросли. На следующих стадиях развития амур использует в качестве трофи и более крупные организмы, в основном ветвистоусых ракообразных, при этом спектр фагирования довольно сходный.

Сравнивая изложенные материалы по фагированию ихтиофауны на ранних стадиях развития в опытных прудах с литературными данными по этому вопросу [13], можно видеть, что характер фагирования личинок и мальков используемых рыб в водоёмах различных (III–V) эколого-фенологических зон в целом одинаков. Наблюдаемые в отдельных случаях некоторые различия в трофической цепи этих рыб на ранних стадиях развития, в частности преимущественное потребление зелёных водорослей личинками амура на стадиях смешанного фагирования или личинок

1. Трофическая цепь белого амура на разных стадиях развития

Трофическая цепь	Стадии развития, дн.				
	20	25	30	35	40
Algol	0,35	0,41	9,22	14,15	18,00
Ratatoria	6,90	9,1	1,8	0,02	0,01
Cladocera	91,5	86,9	55,8	30,0	20,0
Copepoda	0,90	1,2	3,7	0,2	0
Detritus	0	0	0,2	15,6	4,1
Высшая водная растительность	0	2,4	6,0	14,0	28,7
Искусственная пища	0	0	23,0	26,0	29,0
Средняя масса рыбы, мг	2	25,0	36,0	55,0	161,0
Средняя длина рыбы, мм	17,01	22,8	28,0	57,0	98,6
Средний индекс потребления, ‰	291	410	430	–	–
Средний индекс наполнения, ‰	–	–	570	880	740

хириноид на стадиях 28–30, объясняются преобладанием доступных для молоди организмов в планктоне водоёма.

Перед посадкой в пруд сеголетки амура имели среднюю массу 4,2 г и среднюю длину 6 см.

О количественной характеристике роста белого амура дают представление величины годовых приростов его длины и массы (табл. 2).

Судя по этим показателям, прирост длины амура в водоёмах республики наблюдается на первом году жизни (25,3 см).

Прирост массы амура с возрастом закономерно увеличивается в среднем от 4,5 на первом году жизни до 1230 г – на четвёртом (возможно, указанный размер четырёхлеток занижен в связи с усреднением данных за 2007–2010 гг.).

Интенсивность роста амура, как видно по относительному приросту (табл. 3), наиболее высокая на первом и втором годах жизни.

За первый вегетационный период его относительный прирост длины тела, т. е. отношение прироста к длине личинки, достигает 8,5 см. На втором году относительные приросты длины и массы рыбы составляют соответственно 4 см и 124 г. В дальнейшем происходит резкое падение годового относительного прироста длины до 0,3–0,2 см и прироста массы до 1,8–0,6 г. Несколько иной характер роста наблюдался в различных эколого-фенологических рыболовных зонах у амура сеголеточного возраста, доставленного из рыбохозяйства (полносистемного) колхоза им. Петровых. Рост амура в этих водоёмах показан в таблице 3, где приведена также длина его в сеголетнем и двухлетнем возрасте.

Как видно из таблицы 3, рост амура в различных фенологических рыболовных зонах, в зависимости от обеспеченности трофи и от фенологических условий водоёмов, был разным.

Максимальный рост наблюдался в водоёмах III–IV и V рыболовных зон, который отмечался значительным развитием мягкой подводной флоры и высокой прогреваемостью воды. Средняя масса двухлеток в этих водоёмах составляла от 570 до 800 г, средняя длина 32–36 см. Показатели роста амура оказались здесь намного выше, чем в I, II рыболовных зонах.

Такой замедленный рост амура в холодных рыболовных зонах, где температура воды в летний период не превышала 21–23°C, наблюдался и в последующие годы. Двухлетки амура в этих водоёмах имели меньший размер тела в среднем на 10–9,7 см. В этих водоёмах двухлетки амура имели среднюю массу 232–267 г и среднюю длину 22–24,8 см. Их средний годовой прирост массы составил всего лишь 206–242 г и длины 11,2–13,9 см.

Из приведённых данных видно, что рост амура подвержен влиянию экологических условий обитания.

Как известно, с ростом массы и линейным ростом тесно связан показатель упитанности рыб. В таблице 4 показана упитанность амура за период с двух- до трёхлетнего возраста в различных эколого-фенологических рыболовных зонах.

Разделить по полу полувозрастных подопытных рыб не представлялось возможным, поэтому в таблице приведены общие данные. В то же время есть данные, свидетельствующие о том, что до наступления половой зрелости самцы и самки амура растут примерно с одинаковой скоростью.

Анализ данных таблицы 4 показывает, что упитанность амура связана с интенсивностью его роста. Если в I–II рыболовных зонах интенсивность роста сдерживалась температурой воды и средний коэффициент упитанности

2. Рост амура в водоёмах опытного хозяйства колхоза им. Петровых

Дата измерения	Возраст рыб	Масса, г		Длина, см		Средний годовой прирост		Средний относительный прирост		Кол-во рыб
		средняя	колебания	средняя	колебания	масса, г	длина, см	масса, г	длина, см	
01.06	0	4,2±21	3,0–9,7	6,2±11	5–7,8	4,4±14	5,65	–	8,6	30
10.11	1+	525±3,15	435–579	30,6±13	28,7–33,0	516±0,18	25,1	123,0	133,6	35
05.11	2+	1420±2,4	830–1750	40,2±10	36,0–47,0	892	9,9	1,8	0,3	35
05.11	3+	2637±5,1	1201–3008	48,3±15	39,6–52,1	1228	9,9	0,91	0,25	35
04.11	4+	3867±0,32	3308–5009	60,1±19	57,1–69,0	1227	9,8	0,56	0,2	35

3. Рост амура в различных эколого-климатических рыболовных зонах республики

Эколого-климатические зоны	Возраст рыб	Масса, г		Длина, см		Средний годовой прирост		Средний относительный прирост		Кол-во рыб
		средняя	колебания	средняя	колебания	масса, г	длина, см	масса, г	длина, см	
I	1	26	20–32	10,9	9–13	–	–	–	–	30
	2+	232	162–359	22,0	19–29,0	206	11,2	161,8	68,1	35
II	2+	267	220–410	24,8	22,3–28,6	242	13,9	165,7	78,0	35
III	2+	566	412–710	31,8	28,0–45,2	536	20,9	183,0	98,0	35
IV	2+	653	521–755	35,0	31–43	327	24,0	187,0	106,2	35
V	2+	785	640–812	35,7	33–46	758	24,8	188,0	106,5	35

4. Упитанность амура в водоёмах различных эколого-фенологических
рыбоводных зон

Рыбоводная зона	Возраст рыб	Средняя масса, г	Средняя длина, см	Упитанность		Кол-во рыб
				средняя	колебания	
I	+2	232±0,13	22±1,3	2,19±5,3	1,8–2,50	35
II	+2	267±0,02	24,8±3,6	1,9±4,6	1,85–2,40	35
III	+2	566±0,17	31,8±2,03	1,80±1,68	1,7±2,58	35
IV	+2	656±0,9	35±1,25	1,61±2,71	1,6±1,29	35
V	+2	785±0,14	35,7±1,19	1,86±2,96	1,42±1,20	35

составил 2,19–1,9, то в III–V зонах – 1,8–1,86. Это, видимо, связано с накоплением в теле рыб больших запасов жира, защищающего их от низкой температуры.

Таким образом, наиболее благоприятной для роста белого амура в условиях республики является температура 25–28°C. Более низкие температуры тормозят потенциальные возможности роста рыб.

Исследования показали, что амур имеет свой температурный оптимум, при котором наиболее благоприятно протекают все жизненные процессы организма. За пределами этого оптимума рост и развитие угнетаются.

Выводы. 1. Разработка теории оценки экосистемы водоёмов на современном этапе велась с учётом требований, предъявляемых биологически ценными организмами к среде, их адаптивных возможностей.

2. Одним из методов повышения биологических ресурсов водоёмов республики является введение в нагульные пруды белого амура в разном количественном соотношении (5:1).

3. Рост белого амура в I–III эколого-климатических рыболовных зонах республики ограничен температурными условиями.

4. Разработана биотехника искусственного разведения белого амура в условиях Кабардино-Балкарской Республики. Дан прогноз возможного повышения использования биологических ресурсов водоёмов за счёт вселения популяций растительноядных рыб.

Литература

1. Усачёв Т.И. Качественная методика сбора и обработки фитопланктона // Тр. ВГБО. 1960. С. 400–402.
2. Свиренко Л.А. Определение видового состава, численности биомассы фитопланктона. Л.: Наука, 1938. С. 35–41.
3. Корешков О.А. Значение пресноводных водорослей. Киев, 1953. С. 430–437.
4. Привезенцев Ю.А. Практикум по прудовому рыболовству. М.: Высшая школа, 1978. С. 20–40.
5. Киселёв И.А. Методы исследования планктона // Жизнь пресных вод. Т. 4. Ч. 1. М.: АН СССР, 1956.
6. Бннинг А.А. Кладощера Кавказа. Тбилиси, 1941. С. 300–320.
7. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. М.: Госучпедгиз, 1950. С. 300–340.
8. Мордухай-Болтовский Ф.Д. Материалы по среднему весу беспозвоночных. Киев, 1954. С. 205–221.
9. Щербакова А.И. Соотношение размеров и весов у пресноводных планктонных ракообразных. М.: АН СССР, 1952. С. 153–160.
10. Боруцкий Е.А. Определитель свободноживущих пресноводных веслоногих раков СССР и сопредельных стран по фрагментам в кишечниках. М.: Наука, 1955. С. 200–250.
11. Соин С.Г. Методы контроля роста рыб в прудах // Рыбное хозяйство. 1963. № 2. С. 12–20.
12. Казанчев С.Ч., Казанчева Л.А. Характеристика зональных особенностей эколого-гидрохимического режима водоёмов КБР. Нальчик, 2003. С. 50–75.

Основные направления формирования законодательной базы этнонациональной политики России в XX – начале XXI вв.

О.Н. Максимова, к.полит.н, Оренбургский ГАУ

На всём протяжении существования современного российского государства отношение к национальному вопросу, направления проведения национальной политики, формы институционализации этнонациональной политики претерпевали различные изменения.

Институционализация представляет собой процесс становления политического явления [1].

В России созданию государственных органов, занимающихся межнациональными отношениями, уделялось внимание в основном в критические периоды, связанные с распадом государства (1917 г., конец 80-х – начало 90-х гг.). Известно, что с Февральской революции 1917 г. начался фактический распад Российской империи. Вполне закономерно поэтому, что сразу же после Октябрьской революции 1917 г., когда большевистская партия поставила целью сохранить страну, вовлечь российские народы в построение нового общества, в числе первых тринадцати наркоматов, созданных 8 ноября 1917 г., был Народный комиссариат по делам национальностей РСФСР (Наркомнац). Он просуществовал до 1924 г. Его деятельность была плодотворной и представляет исторический и общественно-политический интерес. На сохранение территориального единства страны была направлена работа всего нового государственного аппарата: ВЦИКа, Совнаркома, Советов на местах. Была обозначена сущность и содержание национальной политики, реализация которой считалась одной из важнейших задач всех органов государственной власти. Основные принципы национальной политики получили государственное оформление в Конституции РСФСР, принятой в июле 1918 г. В отличие от других наркоматов, Наркомнац России строился не по отраслевому или функциональному принципу, а по национальностям или группам национальностей с тем, чтобы в нём сотрудничали представители различных национальностей. В составе Наркомнаца были созданы национальные комиссариаты, или отделы: армянский, белорусский, вотский, горцев Кавказа, еврейский, зырянский, киргизский, калмыцкий, латышский, литовский, марийский, мусульманский, польский, поволжский по делам немцев, украинский, чехословацкий, чувашский, эстонский и другие [2]. К началу 1919 г. в Наркомнаце насчитывался 21 национальный комис-

сариат. Был сформирован центральный аппарат Наркомнаца – коллегия, председателем которой был И.В. Сталин [3]. Наркомнац содействовал формированию соответствующих органов на местах. В 1918 г. они были созданы в 40 губерниях. Свою деятельность они осуществляли под руководством Наркомнаца. Наркомнац охватывал все стороны жизни национальностей: экономику, культуру, быт, просвещение, оборону [2]. Для изучения быта, языков, хозяйственных отношений, национальных культур малочисленных народов при Наркомнаце было утверждено Центральное этнографическое бюро [4], в которое входили крупные учёные-этнографы. В 1921 г. была создана Всероссийская научная ассоциация востоковедения.

Наркомнац был представительным и исполнительным органом власти. На него возлагались также функции «регулирования деятельности других комиссариатов» – среди национальностей в интересах самих национальностей. С его ликвидацией в декабре 1922 г. после образования СССР функции Наркомнаца всё больше переходили к Советам и партийным органам на местах. С 1923 г. при Совете Народных Комиссаров СССР создавались постоянные представительства республик. В центральном комитете партии в двадцатые – тридцатые годы имелся специальный национальный сектор, работал отдел национальных меньшинств. Последующий период развития Союза ССР характеризовался явными противоречиями. С одной стороны, шёл процесс партбюрократической централизации. С другой – увеличилось число национально-территориальных образований, повышался их формальный статус. Некоторое время (до 1924 г.) «в национально-государственном строительстве молодого советского государства заявляли о себе две тенденции. Одна заключалась в создании независимости республик, другая – в создании автономных образований» [5]. С ликвидацией Наркомнаца делом просвещения национальных меньшинств стал заниматься Наркомпрос, при котором был создан Центральный совет по просвещению национальных меньшинств. При Президиуме ВЦИК был образован Комитет содействия народностям северных окраин (Комитет Севера), действовавший до 1935 г. Однако эти органы, призванные заниматься национальным вопросом, не могли заменить Наркомнац, ибо он являлся органом, решавшим прежде всего политические и организационные вопросы. При

ЦИК СССР существовали только две организации, связанные с решением национальных вопросов: Комитет по земельному устройству трудящихся евреев (КОМЗЕТ) при президиуме Совета национальностей ЦИК СССР (1924–1938 гг.) и Всесоюзный центральный комитет нового алфавита при президиуме ЦИК СССР (1927–1937 гг.). Комитет нового алфавита прекратил своё существование с введением нового алфавита для тюркско-татарских народностей СССР, судьба КОМЗЕТА была трагична: его погубили репрессии 1937–1938 гг. [6]. Функции КОМЗЕТА были переданы переселенческому отделу НКВД.

С принятием новой Конституции СССР (1924 г.) было официально объявлено, что национальный вопрос в СССР решён. В связи с этим специальные учреждения по регулированию национальных вопросов больше не создавались.

Вторая половина XX в. отмечена вполне непротиворечивыми процессами в международных отношениях и национальной политике СССР. В республиках и среди малочисленных народов поощрялось развитие образования, для 57 этнических групп за весь советский период были созданы собственная письменность, институты функционирования и развития профессиональной культуры, создавались атрибуты национальной государственности.

Вопрос о признании самого факта культурного, сложного населения в России не стоял никогда, как это было, например, в Германии или во Франции. В СССР «многонациональность» и «дружба народов» были одними из визитных карточек страны, а в реальной политике советского времени «национальная форма социалистической культуры» была, по существу, политикой мультикультурализма, по идеологическим соображениям называвшейся иначе [7]. При всех издержках, ограничениях и даже преступлениях, имевших место в сфере советской политики в отношении меньшинств, это была политика признания и поддержки этнического разнообразия, причём не только в сугубо культурных областях (искусство, наука, литература, образование), но и в социально-экономической и политической сферах. Советские партийные руководители пытались выработать политико-правовые механизмы более полного обеспечения интересов союзных республик. Это показывают материалы обсуждения проекта новой Конституции СССР 1977 г., а также документы более раннего периода. В последней советской Конституции указывалось, в частности, что СССР соблюдает «равноправие и право народов распоряжаться своей судьбой» (ст. 29), при этом в ст. 1 Советский Союз провозглашался государством, выражающим волю и интересы «всех на-

ций и народностей страны». Задачей государства называлось «всестороннее развитие и сближение наций и народностей СССР» (ст. 19), гражданам разных национальностей обеспечивались равные права именно такой политикой (ст. 36).

Необходимость создания государственного органа по делам национальностей была осознана по-настоящему только в кризисный период второй половины 80-х гг., когда в ряде республик вспыхнули острые межнациональные конфликты, в стране начался «парад суверенитетов» союзных республик и автономных образований. Эстония – первая республика, которая осенью 1988 г. провозгласила свой суверенитет. В 1987 г. в аппарате ЦК КПСС был создан сначала подотдел, а затем – отдел по национальным отношениям. Идея национального самоопределения стала ускорителем дезинтеграционных политических процессов, началась проработка вопроса о целесообразности учреждения союзного республиканского комитета по делам национальностей. До конца 1989 г. все союзные республики провозгласили свой суверенитет, что означало, как правило, установление политической и хозяйственной автономии и утверждение более высокой ценности их языка и культуры [8]. В этом же году был проведён специальный пленум ЦК КПСС, посвящённый совершенствованию межнациональных отношений в СССР.

Важную роль в развитии национальных процессов и судьбе СССР как многонационального федеративного государства сыграла политизация этничности, начавшаяся с конца 80-х гг. XX века и приведшая к распаду единого государства [9]. Накануне распада СССР Указом Президента РСФСР от 28 ноября 1991 г. Госкомнац РСФСР был упразднён и на его базе образован Государственный комитет РФ по национальной политике. Утверждается новая структура Госкомнаца России, в которой преобладал региональный подход. Но процесс реорганизаций на этом не закончился.

Межнациональные отношения оказались в эпицентре происходивших в начале 90-х гг. перемен, которые охватили Россию после распада СССР. Поиск наиболее приемлемых механизмов регулирования этнополитических процессов, разрешения разнообразных проблем в межнациональных отношениях, в целом осуществления новой государственной национальной политики проводился одновременно на многих уровнях.

Трансформацию взглядов относительно национального вопроса представляется возможным проанализировать, апеллируя к политическим решениям в сфере этнонациональной политики Президентов России: Б.Н. Ельцина, В.В. Путина, Д.А. Медведева.

Свидетельством сложного пути оптимизации национальных отношений, по которому шло российское государство под руководством Б.Н. Ельцина, стали длительные преобразования государственных органов, курирующих и контролирующих национальную политику. Так, 2 марта 1993 г. Указом Президента РФ был образован Государственный комитет РФ по делам федерации и национальностей. 10 января 1994 г. данный комитет объединён с Государственным комитетом РФ по социально-экономическому развитию Севера в Министерство РФ по делам национальностей и региональной политике. 4 марта 1996 г. оно преобразовано в Министерство по делам национальностей и федеративным отношениям РФ, 30 апреля 1998 г. переименовано в Министерство региональной и национальной политики РФ, а в дальнейшем – разделено на Министерство национальной политики РФ и Министерство региональной политики РФ. 25 мая 1999 г. на базе Министерства национальной политики РФ было образовано Министерство по делам федерации и национальностей Российской Федерации.

Помимо заложенных в конституционный текст основ равноправного положения народов, проживающих на территории Российской Федерации, за годы правления первого президента был принят ряд важнейших нормативных актов. В этой связи необходимо отметить Федеральный закон от 17 июня 1996 г. № 74-ФЗ «О национально-культурной автономии», Федеральный закон от 30 апреля 1999 г. № 82-ФЗ «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации», Федеральный закон от 24 мая 1999 г. «О государственной политике Российской Федерации в отношении соотечественников за рубежом», Указ Президента Российской Федерации от 15 июня 1996 г. № 909 «Об утверждении Концепции государственной национальной политики Российской Федерации», постановление Правительства Российской Федерации от 28 февраля 1994 г. «Об утверждении Порядка разработки, утверждения и введения в действие федеральных компонентов государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального образования».

Реализация национальной политики в период президентства Б.Н. Ельцина осуществлялась в переходный период строящейся российской государственности. В то же время в обозначенных нормативно-правовых актах были оформлены принципиальные позиции российской национальной политики, заложены основы взаимоотношений российских народов и государства, созданы и функционировали государственные органы, курирующие национальную политику.

Первый этап президентства В.В. Путина отмечен достаточно противоречивым курсом проводимой национальной политики. В соответствии с Указом Президента РФ от 17 мая 2000 г. № 867 на базе Министерства по делам федерации и национальностей РФ образовано Министерство по делам федерации, национальной и миграционной политики Российской Федерации. К полномочиям данного органа были отнесены также функции упразднённых Министерства РФ по делам СНГ, Федеральной миграционной службы и Государственного комитета РФ по делам Севера. 16 октября 2001 г. в соответствии с Указом Президента РФ № 1230 функции миграционной политики были переданы в Министерство внутренних дел РФ. Указом Президента РФ от 6 декабря 2001 г. № 411 «О министре Российской Федерации» функции по контролю над национальной политикой были переданы министру Российской Федерации, курирующему сферу национальных отношений без действующего на тот момент министерства. После 2004 г. специальных государственных органов или должностей, курирующих национальную политику, в истории современной России не значится.

Законодательную базу национальной политики дополнили Федеральный закон № 53-ФЗ «О государственном языке Российской Федерации», принятый 1 июня 2005 г., а также ряд региональных законопроектов по регулированию национальных вопросов. Следует отметить, что курс В.В. Путина в пору двух его первых президентских сроков не отличался особым вниманием к решению разнообразных национальных проблем. Причинами этого могли служить несколько факторов – урегулирование проблем в Чеченской Республике, централизация власти в стране, жёсткий контроль за инициативами регионов.

В период президентства Д.А. Медведева не последовало новых направлений или законопроектов в области национальных и этноязыковых отношений. Не было создано профильных органов, курирующих национальную политику, не нашли практического внедрения поправки и доработки, принятые относительно устаревших положений концепции государственной национальной политики. Не взирая на это, в каждом Послании Президента Д.А. Медведева Федеральному Собранию Российской Федерации подчёркивалась актуальность межэтнической проблематики для современной российской политической практики.

Перед органами власти субъектов Российской Федерации возникает немало проблем в сфере этнонациональной политики. Отрадно, что внимание этому вопросу было уделено в одной

из предвыборных статей В.В. Путина «Россия: национальный вопрос». Анализ предпринятых практических мер по реализации обозначенных в статье моментов – приоритетная задача современного российского этнополитического курса.

Литература

1. Столяров М.В. Компетенция власти: разграничение предметов ведения и полномочий между Федерацией и её субъектами в условиях реформирования: учебное пособие. 2-е изд. М.: РАГС, 2006.
2. Чеботарёва В.Г. Государственная национальная политика в республике немцев Поволжья. 1918–1941 г. М., 1999.
3. Дьяченко Л.Н. Особенности государственного управления национальной политикой в Российской Федерации. Государственная национальная политика и государственно-конфессиональные отношения в субъектах Российской Федерации. М., 2005.
4. ЦГАОР СССР. Ф.1318. Оп. 1. Д. 471.
5. Абдулатипов Р.Г. Управление этнополитическими процессами. Вопросы теории и практики. М., 2001.
6. Калинина К.В. Институты государства – регуляторы межнациональных отношений // Этнополитический вестник. М., 1995. № 4.
7. Зорин В.Ю. Национальная политика в России: история, проблемы, перспектива. М.: РИЦ ИСПИ РАН, 2002.
8. Капелер А. Россия – многонациональная империя. М., 2000.
9. Губогло М.Н. Религиозность, этничность, государственность // Этнопанорама. 2000. № 3.

Об ответственности органов и должностных лиц местного самоуправления за принятие незаконных актов

А.И. Соколова, аспирантка, Оренбургский ГУ

Институт юридической ответственности многогранен. Как в общей теории, так и в различных отраслях права не существует единого мнения обо всех его составляющих. Одним из таких дискуссионных вопросов выступает дифференциация конституционно-правовой и муниципально-правовой ответственности, а также само существование последней. В науке обоснованно доказано положительное решение этого вопроса. Так, С.А. Авакьян указывает на то, что «наличие мер ответственности – такой же неотъемлемый признак отрасли, как и свои общественные отношения и свои нормы, их регулирующие» [1]. В качестве основного разграничительного признака Е.С. Шугрина назвала положение о том, перед кем наступает ответственность: «Ответственность органов и должностных лиц местного самоуправления перед государством относится к конституционно-правовой, а перед населением – к муниципально-правовой» [2].

Предметом данного исследования служит негативная или ретроспективная ответственность субъектов муниципального правотворчества, т.е. неблагоприятные правовые последствия для органов и должностных лиц местного самоуправления, наступающие в силу принятия ими нормативных правовых актов, не соответствующих закону, носящая конституционно-правовой или муниципально-правовой характер.

Вопросы ответственности органов и должностных лиц местного самоуправления в первую очередь регулируются Федеральным законом от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [3]. Ответственность,

непосредственно связанная с принятием нормативных правовых актов, не соответствующих законодательству, предусмотрена ч. 1 ст. 73 и п. 1 ч. 1 ст. 74 закона 2003 г. и является ответственностью перед государством, т.е. конституционно-правовой. Обосновывается данная позиция тем, что неправомерные действия органа или должностного лица местного самоуправления влекут применение специальных мер принуждения с целью восстановления нарушенного правопорядка. Независимо от того, кому причинён реальный ущерб – государству, его органам или гражданам, предприятиям, учреждениям, организациям, общественным объединениям и другим субъектам [4] – ответственность налагается от имени государства.

Интересен факт, подмеченный А.А. Уваровым: в п. 1 ч. 1 ст. 74 закона 2003 г. имеется своеобразная ниша для заполнения её ответственностью главы муниципального образования перед представительным органом (а Е.С. Шугрина указывала, что ответственность перед представительным органом местного самоуправления является разновидностью ответственности перед населением, т.е. муниципально-правовой, поскольку представительный орган избран непосредственно населением и выступает от его имени [2]). Законодатель прямо перечислил Конституцию РФ, законы, устав муниципального образования в качестве положений, которым должны соответствовать акты главы муниципального образования. При этом вопрос об их непротиворечии нормативным правовым актам представительного органа оставлен открытым. В то же время реализация этой ответственности не исключает соблюдения общего порядка подтверждения противоправности действия (без-

действия) главы муниципального образования вступившим в законную силу решением суда [5].

Общим объектом правонарушений, предусмотренных ч. 1 ст. 73 и п. 1 ч. 1 ст. 74 закона 2003 г., по нашему мнению, выступает режим конституционной законности в государстве; в рамках каждого конкретного случая могут быть нарушены права и свободы человека и гражданина, юридических лиц, различных объединений, а также системы муниципалитета в целом. Субъектом деликтов является представительный орган местного самоуправления или глава муниципального образования (местной администрации). Необходимо отметить особый характер указанных субъектов, сложность самого вида ответственности: независимо от того, принял ли незаконный акт действующий правотворец или предыдущий, например, представительный орган муниципалитета прошлого созыва, ответственности подлежит орган, который не выполнил решение суда и не привёл оспоренный акт в соответствие с законом или не отменил его.

Субъективная сторона данного правонарушения, главным образом, может быть выражена через категорию вины. И здесь представляется верным согласиться с мнением А.В. Акопяна, что вины, определяемой как осознание субъектом последствий своего поведения, в составе этого правонарушения нет. Вина поглощена объективными обстоятельствами (фактическим существованием не соответствующих закону тех или иных решений), с выявлением которых отпадает необходимость искать источник принятого решения и то, как субъект относится к своему решению [6]. Однако же, на наш взгляд, это мнение стоит распространять на бездействие органа или должностное лицо местного самоуправления по приведению своего оспоренного акта в соответствие с законом. Т.е. при установлении судом того факта, что в течение установленного срока данные субъекты не приняли в пределах своих полномочий мер по исполнению решения суда, ответственность необходимо наступает независимо от причин этого бездействия и отношения к нему указанных субъектов.

А вот субъективный фактор при принятии незаконного нормативного правового акта (осознание депутатами того, что, голосуя за данный акт, они прямо нарушают закон; неочевидность незаконности принимаемого акта в силу неопределённости акта с большей юридической силой; собственно пренебрежение правотворцами законом), что наиболее важно при рассмотрении ответственности за принятие неправовых актов, не является элементом данного состава правонарушения. И это несмотря на то, что Верховный суд указывал на необходимость учитывать причины издания незаконных актов при досрочном прекращении полномочий органов местного

самоуправления ввиду несоответствия их деятельности законодательству [7].

Объективная сторона состава правонарушения, предусмотренного рассматриваемыми нормами, состоит из непринятия представительным органом муниципального образования в течение трёх месяцев либо главой муниципального образования (местной администрации) в течение двух месяцев мер в пределах своих полномочий по исполнению решения суда или отмены соответствующего нормативного акта. При этом существование акта, противоречащего Конституции и законодательству РФ и принятого субъектом муниципального правотворчества, является предшествующей рассматриваемому бездействию стадией и соответственно в состав данного правонарушения не входит. Поскольку, как уже отмечалось, квалифицирующее значение имеет бездействие органа или должностного лица местного самоуправления, оно влечёт за собой ответственность, даже если незаконный акт был принят совершенно иным лицом или лицами. С этой стороны кажется нелогичным то, что формулирует законодатель норму п. 1 ч. 1 ст. 74 закона 2003 г., акцентируя внимание на принятии незаконного акта главой муниципального образования (местной администрации), указывая это положение в начале нормы и делая его главным в сложноподчинённой конструкции предложения.

Санкция, предусмотренная рассматриваемыми нормами, категорична и максимально строга, она представляет собой досрочное прекращение полномочий субъекта муниципального правотворчества. Однако в ряде случаев наказание не является соразмерным правонарушению. Более верным, на наш взгляд, было решение вопроса об ответственности, закреплённое в прежней норме, а именно в ч. 3 ст. 49 закона 1995 г. [8], предусматривающей предшествующую роспуску стадию письменного предупреждения о возможности применения досрочного прекращения полномочий. Основывается данная позиция на том, что роспуск без предупреждения несёт в себе исключительно карательный фактор, в то время как главным в механизме ответственности является аспект предупредительный [9].

Необходимо отметить, что из-за противоречивости и громоздкости ответственности за рассматриваемое правонарушение невелик процент её практической реализации. Так, в Оренбургской области существует только один пример досрочного прекращения полномочий Совета депутатов муниципального образования Пономарёвского района по решению районного суда от 20 апреля 2007 г. [10]. Причиной решения послужило то, что законодательный орган местного самоуправления за 8 месяцев работы не провёл ни одного правомочного заседания.

Из вышеизложенного следует, что положения ч. 1 ст. 73 и п. 1 ч. 1 ст. 74 Федерального закона № 131-ФЗ предусматривают основания для наложения ответственности на представительный орган местного самоуправления и главу муниципального образования (местной администрации) в случае невыполнения ими решения суда, т.е. по сути налагается за нарушение процессуальных норм, а не за собственно конституционно-правовой деликт.

Об ответственности субъекта муниципального правотворчества за принятие незаконного акта законодатель предпочитает умолчать. И хотя в науке существует точка зрения о рассмотрении самой отмены акта в качестве меры ответственности по данному составу правонарушения [2], она не находит своё подтверждение в действительности, поскольку объективная сторона данного конституционно-правового деликта не предусматривает принятие незаконного акта. Более того, муниципальный правотворец, решения которого признаны судом не соответствующими закону, может долгое время оставаться безнаказанным: отменять одни и принимать другие аналогично незаконные акты по одному и тому же вопросу, — состава правонарушений, предусмотренных ч. 1 ст. 73 и п. 1 ч. 1 ст. 74 закона 2003 г., не будет. В данных случаях только вмешательство со стороны как населения, непосредственно претерпевающего неблагоприятные последствия, так и государственных органов, имеющих реальные рычаги управления, способно разубить гордиев узел фактических противоправных действий.

Поскольку принятие незаконных актов с точки зрения сегодняшнего законодателя относится скорее к нарушениям в сфере правовой этики, совершённым конкретными лицами (депутатами или главой местной администрации (муниципального образования)), а не к собственно конституционно-правовым правонарушениям, необходимым видится создание своеобразных мер реагирования, это могут быть средства принуждения предупредительного, пресекающего и восстановительного характера. Основанием их применения должно являться только предусмотренное положениями ч. 1 ст. 73 и п. 1 ч. 1 ст. 47 закона 2003 г. судебное признание незаконного муниципального акта недействующим. Рычагом в реализации таких мер реагирования могут служить соответствующие сигналы (жалобы, заявления) от лиц, чьи права или законные интересы нарушаются или могут быть нарушены незаконным актом субъекта муниципального правотворчества.

Представляется верным применять досрочное прекращение полномочий в качестве меры ответственности в крайних случаях, соразмерно тяжести совершённого правонарушения. Необходи-

димо предусмотреть меры реагирования, которые стимулировали бы муниципального правотворца на качественное и профессиональное исполнение своих обязанностей. Установление предупреждения в качестве меры как непосредственно карательного, так и воспитательного воздействия видится необходимым составляющим совершенствования правотворческой деятельности на уровне местного самоуправления. Поскольку принятие незаконных актов может повлечь за собой массовое нарушение интересов населения либо причинить значительный ущерб муниципальному образованию, а также с учётом близости данного уровня отношений власти к народу важно распространить данную норму и на сферу ответственности перед населением. Так, например, опрос граждан, как консультативная форма выражения недоверия муниципальному правотворцу, предложенная А.А. Уваровым к применению в отношении однородных правонарушений [5], будет востребован и в рассматриваемом случае. Несмотря на рекомендательный характер такого рода голосования, как и в случае с предупреждением со стороны государственного органа субъекта Федерации, данные меры должны повлечь за собой юридически значимый результат. Последний может выражаться в дополнительных мерах ответственности (например, дисциплинарного характера в виде порицания конкретным депутатам, голосовавшим за принятие незаконного акта; закрепления соответствующих положений в регламентах представительных органов). Для обеспечения защиты интересов населения муниципального образования и реализации данных положений представляется необходимым предусмотреть положения, согласно которым голосование по наиболее важным вопросам или по требованию населения (своеобразный аналог института наказа избирателей) должно быть персонифицировано и подлежать обнародованию. Доведение данной информации до населения должно быть осуществлено не только в официальном издании или в ином законодательно установленном порядке (например, на информационном стенде), но и с учетом всевозрастающей роли сети Интернет на официальном сайте муниципального образования. К примеру, располагая данными о том, что конкретные депутаты голосовали за принятие незаконных актов, избиратели на следующих выборах, скорее всего, не поддержат их — проголосуют за других кандидатов, а следовательно, наступит своеобразная «отложенная» ответственность.

Однако в целях обеспечения принципа справедливости и предотвращения необоснованного применения данных мер необходимо и параллельное существование ряда гарантий, в частности судебных.

И только в этом случае станет возможным осуществление декларированного Конституционным судом РФ заявления: «...гражданам будет обеспечиваться защита их прав от возможных злоупотреблений своими полномочиями со стороны избранных ими органов и должностных лиц местного самоуправления и вместе с тем гарантироваться муниципальным образованиям защита от необоснованного вмешательства в их деятельность со стороны органов государственной власти» [11].

Литература

1. Авакьян С.А. Актуальные проблемы конституционно-правовой ответственности // Конституционно-правовая ответственность: проблемы России, опыт зарубежных стран. М., 2001. 328 с.
2. Шугрина Е.С. Особенности конституционно-правовой и муниципально-правовой ответственности органов и должностных лиц местного самоуправления // Конституционное и муниципальное право. 2005. № 5. С. 34–40.
3. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации. Федеральный закон от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2003 г. № 40. Ст. 3822. (в ред. от 21.11.2011 г.).
4. Кулушева М.А. Институт юридической ответственности как метод оценки эффективности деятельности органов и должностных лиц местного самоуправления // Вестник Поволжской академии государственной службы. 2003. № 5. С. 39–52.
5. Уваров А.А. Реальность и тенденции развития местного самоуправления в России. М.: НИИ СП, 2010. 70 с.
6. Акоюян А.В. Практика применения роспуска представительных органов местного самоуправления как формы конституционно-правовой ответственности перед государством // Общество и право. 2010. № 3. С. 58–62.
7. Определение Верховного суда РФ от 17.03.2000 № 92-Г-00-1 // Бюллетень Верховного суда РФ. 2000. № 9.
8. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации. Федеральный закон от 28.08.1995 г. № 154-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 1995. № 35. Ст. 3506 (утратил силу с 01.01.2009 г.).
9. Алексеев И.А. Содержание и виды муниципально-правовой ответственности // Журнал российского права. 2006. № 9. С. 57–71.
10. Решение Пономарёвского районного суда от 11.07.2006 г. // Архив Пономарёвского районного суда.
11. Постановление Конституционного суда РФ от 16.10.1997 г. № 14-П // Собрание законодательства РФ. 1997. № 42. Ст. 4902.

Охрана здоровья и медицинская помощь как конституционное право граждан

А.А. Уваров, д.ю.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Принятый и вступивший в силу Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (далее – Закон) [1] является воплощением реформаторских идей в сфере здравоохранения и вызывает необходимость нового толкования ст. 41 Конституции РФ с учётом её наполнения современным «живым» содержанием. Как известно, здоровье – это одна из важнейших ценностей жизни человека, а значит, и конституционных ценностей, поскольку, согласно ст. 2 Конституции РФ, как сам человек, так и его права и свободы являются высшей ценностью. Закон эту ценность определил как «состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций организма и систем организма» (ст. 2). Как представляется, само отсутствие заболевания и расстройства организма ещё не может служить полным доказательством наличия здоровья, важно, чтобы сам человек ощущал своё физическое, психическое и социальное благополучие.

В ст. 41 Конституции РФ праву граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь корреспондируются соответствующие обязанности государства, при этом об обязанности самих граждан беречь своё здоровье ничего не говорится. Статья 27 Закона об обязанности граждан заботиться о сохранении своего здоровья на

первый взгляд имеет чисто рекомендательный характер, поскольку не подкреплена в текущем законодательстве юридическими санкциями за нарушение этой обязанности. Действительно, если человек не представляет своей болезнью угрозу для окружающих, то, казалось бы, лечиться или не лечиться – это его личное дело. Но следует помнить, что каждый человек составляет часть государственного социума, от которого зависит благополучие и всего государства. Государство не может равнодушно относиться к людям, подверженным каким-либо заболеваниям, как с точки зрения гуманности, так и с точки зрения сохранения своего социально-экономического потенциала, и побуждает граждан заботиться о своём здоровье через целый комплекс стимулирующих к этому мер (запретов и ограничений на продажу алкогольной продукции, запретов курения на рабочих местах, систему оплаты больничных листов и т.п.).

Сопоставляя понятия «охрана здоровья» и «медицинская помощь», следует отметить, что они соотносятся как общее и специальное, т.е. медицинская помощь является квинтэссенцией права на охрану здоровья. Охрана здоровья, помимо медицинской помощи, включает целый ряд профилактических и организационных мероприятий, связанных с реализацией других основных прав и свобод человека. В частности, согласно ч. 2 ст. 18 Закона право на охрану здоровья обеспечивается охраной окружающей среды (согласно ст. 42 Конституции РФ – это

право на возмещение ущерба, причинённого здоровью экологическим правонарушением), созданием безопасных и благоприятных условий труда (право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, — ч. 3 ст. 37 Конституции РФ), быта, отдыха (право на отдых — ч. 5 ст. 37 Конституции РФ), воспитания и обучения граждан (право на образование — ст. 43 Конституции РФ). Связь права на охрану здоровья прослеживается также с конституционными правами на личную и семейную тайну (ст. 23) (в ст. 13 Закона — это соблюдение врачебной тайны), на свободу вероисповедания (ст. 28) (в п/п 11 п. 5 ст. 19 Закона — допуск к пациенту священнослужителя), правом на получение квалифицированной юридической помощи (ст. 48) и компенсацию причинённого ущерба (ст. 52) (в п/п 9 и 10 п. 5 ст. 19 Закона — возмещение вреда, причинённого здоровью при оказании пациенту медицинской помощи, и допуск к нему адвоката для защиты своих прав.).

Медицинская помощь должна быть доступной и качественной, её критерии представлены в ст. 10 Закона. Под медицинской помощью понимается комплекс мероприятий, направленных на поддержание и (или) восстановление здоровья и включающих в себя предоставление медицинских услуг. В свою очередь под медицинской услугой подразумевается медицинское вмешательство, направленное на профилактику, диагностику и лечение заболеваний, медицинскую реабилитацию. Помимо вышеназванных стадий оказания медицинской помощи Закон содержит классификацию этой помощи по видам (первичная медико-санитарная помощь; специализированная, в т.ч. высокотехнологичная медицинская помощь; скорая медицинская помощь; паллиативная медицинская помощь), по условиям предоставления (вне медицинской организации, в дневном стационаре, стационарно), по формам (экстренная, неотложная, плановая) (ст. 32). Медицинскую помощь можно также классифицировать в зависимости от организаций, её предоставляющих (государственные, муниципальные, частные), и в зависимости от формы финансового обеспечения для граждан (платная и бесплатная).

Медицинская помощь связана с различного рода медицинскими обследованиями и манипуляциями, которые характеризуются термином «медицинское вмешательство». Законом предусмотрено правило, согласно которому медицинское вмешательство без согласия гражданина, одного из родителей или иного законного представителя не допускается. Исчерпывающий перечень исключений из этого правила назван в п. 9 ст. 20 Закона (если состояние больного не позволяет ему выразить волю; в отношении больных, страдающих за-

болеваниями, представляющими опасность для окружающих; в отношении лиц, страдающих тяжёлыми психическими расстройствами; в отношении лиц, совершивших преступления; при проведении судебно-медицинской экспертизы). Таким образом, даже обязательные прививки детям не могут осуществляться без согласия их родителей, хотя родители вынуждены на них соглашаться, поскольку отсутствие прививок является препятствием для поступления детей в ясли, детский сад и т.п.

Доступность и качество медицинской помощи обеспечивается установленными Законом гарантиями. Важнейшим достижением ещё советской эпохи являлось бесплатное оказание медицинской помощи для граждан. В ст. 41 Конституции РФ (1993 г.) также говорится о том, что в государственных и муниципальных учреждениях здравоохранения медицинская помощь оказывается гражданам бесплатно за счёт средств соответствующего бюджета, страховых взносов и других поступлений. Обязанность оказания бесплатной и безотлагательной медицинской помощи лежит на всех, независимо от формы собственности, медицинских организациях и медицинских работниках, если эта помощь оказывается гражданину в экстренной форме (имеют место внезапное острое заболевание, состояние обострения хронического заболевания, представляющие угрозу жизни пациенту, — ч. 2 ст. 11 Закона). Кроме того, все виды медицинской помощи предоставляются бесплатно в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, которая утверждается сроком на три года (на очередной финансовый год и на плановый период) Правительством РФ (ст. 80), в рамках территориальных программ государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, утверждаемых органами государственной власти субъектов РФ (ст. 81). Что касается платных медицинских услуг, то помимо частных медицинских организаций они предоставляются и в государственных (муниципальных) медицинских организациях на следующих основаниях: 1) на основании договоров, в т.ч. договоров добровольного медицинского страхования; 2) на иных условиях, чем предусмотрено программой государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи; 3) при оказании медицинских услуг анонимно; 4) при оказании медицинских услуг иностранным гражданам и лицам без гражданства; 5) при самостоятельном обращении за получением медицинских услуг (ст. 84 Закона). Как видно, данные положения Закона нуждаются в конкретизации, поэтому в нём предусмотрена отсылочная норма, согласно которой порядок и условия предоставления медицинскими органи-

зациями платных медицинских услуг пациентам устанавливаются Правительством РФ (п. 7 ст. 84 Закона).

Доступность и одновременно качество медицинской помощи обеспечиваются новацией Закона о праве выбора пациентом врача и медицинской организации. Для получения первичной медико-санитарной помощи гражданин выбирает медицинскую организацию, в том числе по территориально-участковому принципу, не чаще чем один раз в год. В выбранной медицинской организации гражданин осуществляет выбор не чаще чем один раз в год врача-терапевта, врача-педиатра, врача общей практики (семейного врача) или фельдшера путём подачи заявления на имя руководителя медицинской организации (ст. 21 Закона). В настоящее время приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26.04.2012 г. № 406н (зарегистрирован в Минюсте РФ 21.05.2012 г., регистрационный № 24278) утверждён Порядок выбора гражданином медицинской организации при оказании ему медицинской помощи в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи [2].

Качество медицинской помощи обеспечивается и такими положениями Закона, как требования к лицу, осуществляющему медицинскую деятельность иметь соответствующее образование и проходить профессиональную переподготовку (ст. 69); осуществление государственного, ведомственного и внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности (ст. 87); ответственность за вред, причинённый жизни и (или) здоровью граждан при оказании медицинской помощи (ст. 98).

Отдельные положения Закона направлены на предотвращение коррупционных элементов в медицинской деятельности, которые также могут негативно сказаться на качестве и доступности медицинских услуг. В частности, это ситуация, когда возникает личная заинтересованность медицинского или фармацевтического работника в получении материальной выгоды или иного преимущества вопреки интересам пациента. Урегулирование такого конфликта интересов, о котором должен довести до сведения руководителя медицинской или аптечной организации соответствующий медицинский или фармацевтический работник, возложено на образуемую уполномоченным федеральным органом исполнительной власти комиссию по урегулированию конфликта интересов (ст. 75).

Использование информационных ресурсов, связанных с охраной здоровья и оказанием медицинской помощи, можно условно подразделить на: 1) информацию о состоянии своего здоровья; 2) информацию о факторах, влияющих на здоровье; 3) информацию о факторах и обстоятельствах, создающих угрозу жизни и здоровью людей; 4) врачебную тайну. Законом не предусмотрено каких-либо ограничений предоставления пациенту информации о своём собственном здоровье, если на то есть его воля, даже при неблагоприятных прогнозах на состояние здоровья пациента и неизбежности скорого летального исхода (ст. 22). К информационным факторам, влияющим на здоровье, относится информация о санитарно-эпидемиологическом благополучии района проживания, состоянии среды обитания, рациональных нормах питания, качестве и безопасности продуктов, товаров для личных и бытовых нужд и т.п. (ст. 23). В Конституции РФ особо выделяется информация о фактах и обстоятельствах, создающих угрозу жизни и здоровью людей, сокрытие должностными лицами которой влечёт за собой ответственность в соответствии с федеральным законом (ч. 3 ст. 41). Что касается врачебной тайны, то её содержание составляют не только сведения о состоянии здоровья и диагнозе, сведения, полученные при медицинском обследовании и лечении, но и сведения о фактах обращения граждан за оказанием медицинской помощи (ст. 13 Закона).

В качестве одного из основных принципов охраны здоровья в Законе назван принцип приоритета профилактики в сфере охраны здоровья. Комплекс мер в этой сфере охраны здоровья наиболее широк: от медицинских осмотров и диспансеризации, осуществляемых профессиональными медицинскими организациями, до народной медицины, от создания условий экологического и санитарно-эпидемиологического благополучия населения до развития физической культуры и спорта. В этой связи принятие и осуществление соответствующих программ охраны здоровья граждан — первоочередная задача федеральных, региональных и муниципальных органов власти.

Литература

1. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2011. № 48. Ст. 6724.
2. Об утверждении порядка выбора гражданином медицинской организации при оказании ему медицинской помощи в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи. Приказ Минздрава России от 26 апреля 2012 г. № 406н // Российская газета. 2012.30 мая.

Об условиях бесплатного предоставления земельных участков многодетным семьям на территории Оренбургской области

М.С. Бороздин, аспирант, Оренбургский ГУ

С 01.01.2012 г. начал действовать Закон Оренбургской области № 413/90-V-ОЗ «О бесплатном предоставлении на территории Оренбургской области земельных участков гражданам, имеющим трёх и более детей» [1]. Данный нормативно-правовой акт был принят в целях реализации инициатив Президента РФ [2]. В нём содержатся региональные меры социальной поддержки оренбургских многодетных семей.

Это вполне согласуется с нормами права, которые отражены в п. «ж» ч. 1 ст. 72 Конституции РФ, где говорится о том, что координация вопросов здравоохранения, защита семьи, материнства, отцовства и детства, социальная защита, включая социальное обеспечение, находятся в совместном ведении РФ и субъектов РФ, и в ч. 2 ст. 76, где сказано, что по вопросам совместного ведения могут издаваться федеральные законы и принимаемые в соответствии с ними законы и иные нормативно-правовые акты субъектов РФ.

Также стоит отметить, что оренбургский закон развивает нормы Основного Закона РФ, где закреплено, что «Российская Федерация – социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека (ч. 1 ст. 7); в Российской Федерации охраняются труд и здоровье людей, устанавливается гарантированный минимальный размер оплаты труда, обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан, развивается система социальных служб, устанавливаются государственные пенсии, пособия и иные гарантии социальной защиты (ч. 2 ст. 7); земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности (ч. 2 ст. 9); граждане и их объединения вправе иметь в частной собственности землю (ч. 1 ст. 36); материнство и детство, семья находятся под защитой государства (ч. 1 ст. 38); каждому гарантируется социальное обеспечение по возрасту, в случае болезни, инвалидности, потери кормильца, для воспитания детей и в иных случаях, установленных законом (ч. 1 ст. 39); каждый имеет право на жилище, никто не может быть произвольно лишен жилища, а органы государственной власти и органы местного самоуправления поощряют жилищное строительство, создают условия для

осуществления права на жилище, малоимущим, иным указанным в законе гражданам, нуждающимся в жилище, оно предоставляется бесплатно или за доступную плату из государственных, муниципальных и других жилищных фондов в соответствии с установленными законом нормами» (ст. 40) [3].

Рассматриваемый закон Оренбургской области развивает не только нормы Конституции России, но и нормы, закреплённые и в других нормативно-правовых актах РФ. Так, в нём находит развитие п. 2 ст. 28 Земельного кодекса РФ, где сказано, что граждане, имеющие трёх и более детей, имеют право приобрести бесплатно, в том числе для индивидуального жилищного строительства, без торгов и предварительного согласования мест размещения объектов находящиеся в государственной или муниципальной собственности земельные участки в случаях и в порядке, которые установлены законами субъектов РФ [4].

В Оренбургской области такие случаи и порядок определяются рассматриваемым законом. Предметом данного акта являются правоотношения по предоставлению земельных участков, относящихся к землям, находящимся в муниципальной собственности, а также к землям, государственная собственность на которые не разграничена. На первый взгляд закон кажется идеальным. Однако уже за первые месяцы его реализации, в конце мая 2012 г., министерством социального развития Оренбургской области и министерством природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области были выявлены недостатки.

Особенно хочется обратить внимание на проблему, касающуюся условий бесплатного предоставления земельных участков многодетным семьям на территории Оренбургской области. В ч. 1 ст. 2 закона установлено, что право на бесплатное предоставление земельных участков имеют граждане, являющиеся членами многодетной семьи, которые отвечают одновременно следующим условиям на дату подачи заявления о предоставлении бесплатно земельного участка:

1) члены многодетной семьи являются гражданами РФ;

2) родители (один из родителей) либо одинокая мать (отец), с которыми совместно проживают трое и более детей, зарегистрированы на территории Оренбургской области не менее 10 лет;

3) трое и более детей многодетной семьи зарегистрированы на территории Оренбургской области;

4) члены многодетной семьи не имеют земельных участков в собственности, на праве пожизненного наследуемого владения или постоянного (бессрочного) пользования, предоставленных для целей жилищного строительства на территории Оренбургской области.

Основная проблема состоит в формулировке п. 4 ч. 1 ст. 2, которая, как показала практика, оказалась не совсем ясной для управлений социальной защиты населения некоторых муниципальных образований Оренбургской области. Управление социальной защиты населения муниципального образования (далее – УСЗН), которое является правоприменителем в соответствии с постановлением правительства Оренбургской области от 27.12.2011 г. № 1249-п «Об утверждении порядков реализации Закона Оренбургской области от 22.09.2011 г. № 413/90-V-ОЗ «О бесплатном предоставлении на территории Оренбургской области земельных участков гражданам, имеющим трёх и более детей» [5], выдаёт гражданину справку по форме, установленной министерством социального развития Оренбургской области, подтверждающую право на бесплатное получение в собственность земельного участка, или письменное решение об отказе в выдаче справки с указанием причин отказа.

Из-за неправильного толкования п. 4 ч. 1 ст. 2 некоторые УСЗН стали отказывать выдавать справку, подтверждающую право на бесплатное получение в собственность земельного участка. Например, решением начальника УСЗН администрации муниципального образования Кувандыкский район от 02.03.2012 г. гражданину Б. отказано в выдаче такой справки в связи с тем, что Б. и его супруга уже имеют на праве собственности в равных долях земельный участок и расположенный на нём жилой дом, приобретённые по договору купли-продажи, что, по мнению УСЗН, не соответствует п. 4. Другим условиям (п. 1–3 ч. 1 ст. 2) гражданин Б. и члены его семьи соответствуют. Гражданин Б. состоит в зарегистрированном браке и проживает совместно, одной семьёй, с супругой и тремя детьми, которым ещё не исполнилось 18 лет. Кроме того, Б. и члены его семьи являются гражданами РФ. Он и его супруга зарегистрированы на территории Оренбургской области более 10 лет, их дети зарегистрированы также на территории Оренбуржья.

Видя эту проблему, отдел правового обеспечения министерства социального развития Оренбургской области рекомендовал всем УСЗН области буквально толковать действующий п. 4 ч. 1 ст. 2 закона. В результате такого толкования

получается, что члены многодетной семьи не должны иметь земельных участков в собственности, на праве пожизненного наследуемого владения или постоянного (бессрочного) пользования, которые им были предоставлены органами местного самоуправления или органами государственной власти для целей жилищного строительства на территории Оренбургской области. О приобретённых же членами многодетной семьи земельных участках для целей индивидуального жилищного строительства в п. 4 ч. 1 ст. 2 закона ничего не говорится. Однако не все УСЗН пошли по такому пути. Ещё раз позиция о необходимости буквального толкования п. 4 была подтверждена решением Кувандыкского районного суда Оренбургской области № 2-364 (12) от 23.05.2012 г., где говорится, что отказ УСЗН МО Кувандыкский район Оренбургской области выдавать справку о праве на бесплатное предоставление земельного участка гражданину Б. и его многодетной семье со ссылкой на п. 4 ч. 1 ст. 2 не имеет под собой фактических и правовых оснований [6].

Исходя из вышеизложенного, министерством социального развития Оренбургской области и министерством природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, которые опирались на опыт других субъектов РФ в разработке и реализации подобного рода законов, был разработан проект закона Оренбургской области «О внесении изменений в Закон Оренбургской области № 413/90-V-ОЗ «О бесплатном предоставлении на территории Оренбургской области земельных участков гражданам, имеющим трёх и более детей». Особенно полезным для разработчиков законопроекта оказался пример формулировки п. 4 ч. 1 ст. 3 Закона Московской области от 01.06.2011 г. № 73/2011-ОЗ «О бесплатном предоставлении земельных участков многодетным семьям в Московской области» [7], где одним из условий для выдачи справки, подтверждающей право на бесплатное получение в собственность земельного участка на территории Московской области, является то, что члены многодетной семьи не должны иметь земельных участков в собственности, на праве пожизненного наследуемого владения или постоянного (бессрочного) пользования на территории данного субъекта РФ. В законопроекте о внесении изменений в закон Оренбургской области подобным образом предлагается уточнить п. 4 ч. 1 ст. 2 оренбургского закона, изложив его в следующей редакции: «... члены многодетной семьи не имеют земельных участков на территории Оренбургской области в собственности, на праве пожизненного наследуемого владения или постоянного (бессрочного) пользования с видом разрешённого использования – размещение домов индивидуальной жилищной застройки».

Литература

1. О бесплатном предоставлении на территории Оренбургской области земельных участков гражданам, имеющим трёх и более детей. Закон Оренбургской области от 22.09.2011 г. № 413/90-V-ОЗ // Оренбуржье. 2011. 18 октября.
2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию РФ от 30.11.2010 г. // Российская газета. 2010. 1 декабря.
3. Конституция Российской Федерации 1993 г. // Российская газета. 2009. 21 января.
4. Земельный кодекс РФ. Федеральный закон РФ от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ // Российская газета. 2011. 9 декабря.
5. Об утверждении порядков реализации Закона Оренбургской области от 22.09.2011 г. № 413/90-V-ОЗ «О бесплатном предоставлении на территории Оренбургской области земельных участков гражданам, имеющим трёх и более детей». Постановление Правительства Оренбургской области от 27.12.2011 г. № 1249-п // Оренбуржье. 2012. 12 января.
6. Решение № 2-364 (12) от 23.05.2012 г. // Архив Кувандыкского районного суда Оренбургской области.
7. О бесплатном предоставлении земельных участков многодетным семьям в Московской области. Закон Московской области от 01.06.2011 г. № 73/2011-ОЗ // Ежедневные новости. Подмосковье. 2011. 26 мая.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». № 5 (37). 2012 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*165(470.55)

Кожевников Алексей Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Вагин Александр Константинович, аспирант
Уральский ГЛТУ
Россия, 620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
E-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru
Подгорбунский Николай Анатольевич, начальник отдела
Лесосеменная станция филиала ФБУ «Рослесхоззащита» Центр защиты леса Челябинской области
Россия, 456440, Челябинская обл., г. Чебаркуль, Миасское ш., 5
ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ПЛСБ В ЧЕБАРКУЛЬСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Приведены данные по инвентаризации объектов ПЛСБ. Показаны результаты сравнения урожайности деревьев на ПЛСУ семенного и вегетативного происхождения и на ЛСП вегетативного происхождения в Чебаркульском лесничестве Челябинской области.

Ключевые слова: постоянная лесосеменная база (ПЛСБ), объекты, Чебаркульское лесничество, инвентаризация, урожайность.

УДК 630*181.64

Вайс Андрей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Сибирский ГТУ
Россия, 660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82
E-mail: vais6365@mail.ru

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СВЯЗИ ДИАМЕТРОВ ДЕРЕВЬЕВ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ (BETULA PENDULA) НА ВЫСОТЕ ГРУДИ И НА ВЫСОТЕ ПНЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

В статье приведены результаты исследования соотношения диаметров стволов на высоте груди и на высоте точки рубки деревьев берёзы (*Betula pendula*).

Установлено, что построение единого норматива невозможно, поскольку это может привести к значительной величине ошибок. При разработке местных таблиц рекомендуется в качестве входа использовать диаметр на высоте пня и диаметр на высоте 1,3 м.

Ключевые слова: *Betula pendula*, диаметр на высоте пня, диаметр на высоте груди, закономерности связи.

УДК 630*564:630*174.754

Касаткин Алексей Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Жанабаева Асия Сиркбаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Колтунова Александра Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Бойко Алексей Анатольевич, аспирант
Ишмухаметова Лира Тальгатовна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: hebubbig@mail.ru
E-mail: asiya.1987@mail.ru
E-mail: koltunova47@mail.ru
E-mail: lesopat@mail.ru
E-mail: lira.it@yandex.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОСТА ДЕРЕВЬЕВ В СОСНЯКАХ С ПОМОЩЬЮ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ НЕПРОСТРАНСТВЕННЫХ ИНДЕКСОВ КОНКУРЕНЦИИ

Моделирование основных биопродукционных показателей, к которым относятся прирост площади поперечных сечений и радиальный прирост, является важной задачей для прогнозирования потенциальной продуктивности сосновых древостоев. Добавляя в уравнение множественной регрессии помимо таксационных

параметров факторы, описывающие взаимоотношения между деревьями, можно повысить адекватность моделей. К таким факторам относятся индексы конкуренции, в том числе относительные непространственные.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, прирост, индекс конкуренции, моделирование.

УДК 630*907.1

Фрейберг Ирина Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Стеценко Светлана Карленовна, кандидат биологических наук,
Ботанический сад УРО РАН
Россия, 620134, г. Екатеринбург, ул. Билимбаевская, 32а,
E-mail: stets_s@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВЕННОГО МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПЕСТИЦИДНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ

Применение пестицидов при выращивании сосны в лесных питомниках приводит к появлению значительного количества тератоморфных семян. С целью устранения пестицидного загрязнения почвы использовали комплекс сапрофитных микроорганизмов, населяющих лесную подстилку. Установлено оптимальное количество лесной подстилки, при котором происходит деструкция пестицидов. Показано, что активность микроорганизмов по разложению пестицидов зависит от гидротермических условий в течение вегетационного периода.

Ключевые слова: лесные питомники, пестициды, загрязнение, биоремедиация, лесная подстилка, микробное сообщество.

УДК 630*52

Завьялов Константин Евгеньевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Ботанический сад УРО РАН
Россия, 620134, г. Екатеринбург, ул. Билимбаевская, 32а
E-mail: zavyalov.k@mail.ru

ДИНАМИКА РОСТА ОПЫТНЫХ КУЛЬТУР (PINUS SYLVESTRIS L., BETULA PENDULA ROTH, LARIX SUKACZEVII DYL.) В УСЛОВИЯХ АЭРОТЕХНОГЕННЫХ ВЫБРОСОВ МАГНЕЗИТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Исследованы опытные культуры (*Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth, *Larix sukaczewii* DYL.), созданные с применением различных мелиорантов в разных зонах магнетитового загрязнения. В условиях магнетитового загрязнения показывает лучшие показатели роста выявлены у *Larix sukaczewii*.

Ключевые слова: опытные культуры, магнетитовое загрязнение, рост, динамика.

УДК 631.42(470.55/57)

Абаимов Виктор Фёдорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ледовский Николай Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Ходячих Ирина Николаевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЛЕЖНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Залежные земли – низкобонитетные земли, использование которых в новых экономических условиях хозяйствования оказалось абсолютно невыгодным. Проведённые в 2006–2011 гг. исследования позволили авторам выявить существенные различия геоботанического характера на разновозрастных залежах и залежах с разной степенью засоления почвы в сухостепной зоне Южного Урала.

Ключевые слова: залежь, растительность, сухостепная зона, геоботаническая характеристика.

УДК 631.45

Кучеров Владимир Степанович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук
Западно-Казахстанский АТУ

Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

К ПРОБЛЕМЕ ПОЧВОЗАТРАТНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ СТЕПНОГО ПРИУРАЛЬЯ

В статье показано разнообразие почв по водно-физическим и химическим свойствам в Западно-Казахстанской обл. Освещены вопросы оценки и потенциала пахотнопригодности земель. Авторами представлена технология возделывания сельскохозяйственных культур с учётом изученности в регионе, рассмотрены пути повышения плодородия почв и продуктивности агроценозов.

Ключевые слова: земледелие, почвозатратность, Западно-Казахстанская область.

УДК 631.452:631.445.4(470.56)

Митрофанов Дмитрий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский НИИСХ РАСХН

Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1

E-mail: orniish@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ПУТИ ЕГО СБЕРЕЖЕНИЯ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В статье исследуется состояние почвы по плодородию на чернозёмах южных оренбургского Предуралья. Показан баланс гумуса и изменения его содержания за период опыта (2002–2007 гг.), выявлены пути сохранения и воспроизводства плодородия почвы в данных условиях.

Ключевые слова: почва, биологическое земледелие, повышение плодородия, чернозёмы южные.

УДК 631.432:631.559:633.112.1«321»(470.56)

Бесалиев Ишен Насанович, доктор сельскохозяйственных наук
Крючков Анатолий Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Оренбургский НИИСХ

Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1

E-mail: orniish@mail.ru

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ВЛАГИ В РАЗЛИЧНЫХ СЛОЯХ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

На основании данных многолетних полевых опытов по возделыванию твёрдой пшеницы при различных технологических приёмах (удобрение, предшественники, сроки сева, нормы посева и их сочетания) проведён поиск корреляционно-регрессионных связей её урожайности с количеством продуктивной влаги в слоях почвы 0–30, 0–60 и 0–100 см в различные периоды вегетации.

Ключевые слова: твёрдая пшеница, продуктивная влага, корреляционное отношение, урожайность.

УДК 63:51:551.633.112.1«321».002(470.56)

Сандакова Галина Николаевна, кандидат технических наук
Оренбургский НИИСХ РАСХН

Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1

E-mail: orniish@mail.ru

НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ ПАРАМЕТРЫ МОДЕЛИ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОСТЕКЛОВИДНОГО ЗЕРНА ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В работе приведены регрессионные модели прогноза стекловидности зерна твёрдой пшеницы. Выявлены параметры погодных факторов, наиболее существенно влияющие на формирование стекловидности зерна яровой твёрдой пшеницы.

Ключевые слова: пшеница твёрдая, стекловидность, погода, прогноз, модель, Оренбургская область.

УДК 633.551.58.(574.1)

Чекалин Сергей Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
ТОО «Уральская СХОС»

Республика Казахстан, 090010, г. Уральск, ул. Бараева, 6

E-mail: ushoc@mail.ru

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

В статье дана оценка изменения температуры воздуха и суммы выпадающих осадков за 80-летний период. Показана динамика урожайности озимой и яровой пшеницы, проса и ячменя с их трендовой оценкой за многолетний период. Указаны причины снижения продуктивности этих культур, предложены меры по их преодолению.

Ключевые слова: агроклиматические ресурсы, типы засух, продуктивность, озимая пшеница, яровая пшеница, просо, ячмень, многолетние травы.

УДК 633.11«321»

Ярцев Геннадий Федорович, доктор сельскохозяйственных наук

Байкасанов Руслан Куандыкович, кандидат сельскохозяйственных наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@yandex.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСЕВА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Наибольшая урожайность яровой пшеницы сорта Юго-Восточная 2 получена при посеве посевным комплексом АУП – 18.05. Выявлена связь между содержанием клейковины и натурной массой в зависимости от нормы посева. При увеличении нормы посева количество клейковины снижается, а натурная масса повышается.

Ключевые слова: яровая пшеница, посев, технология, степная зона, Южный Урал.

УДК 632:633.11

Лухменёв Василий Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ

Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2

E-mail: ogau-agro@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИЁМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРЕДУРАЛЬЕ

Показано значение химических и механических паров, новых сортов, обеззараживания семян, гербицидов, фунгицидов, инсектицидов, комплексных удобрений, сроков посева на фитосанитарное состояние, продуктивность и качество зерна озимой пшеницы. На основе литературных данных и собственных исследований сделаны предложения по расширению посевов озимой пшеницы в Предуралье.

Ключевые слова: озимая пшеница, Предуралье, приёмы возделывания, оптимизация.

УДК 633.11«324»:631.559:631.526

Гулянов Юрий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Досов Дауренбек Жолдыбаевич, аспирант

Оренбургский ГАУ

Россия, 460000 г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2

E-mail: agroogau@yandex.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ ПРОДУКТИВНОГО СТЕБЛЕСТОЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

При разработке приёмов возделывания, направленных на более полную реализацию потенциала продуктивности местных сортов озимой пшеницы на чернозёмах южных оренбургского Предуралья выявлены наиболее адаптивные системы удобрения. Они позволяют значительно увеличить плотность продуктивного стеблестоя путём повышения зимостойкости, сохранности и общей выживаемости растений.

Ключевые слова: озимая пшеница, приёмы возделывания, продуктивный стеблестой, плотность.

УДК 633.11(301):631.544.7

Бакиров Фарит Галиуллович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Коряковский Артём Владимирович, аспирант
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, СОЛОМЕННОЙ МУЛЬЧИ И ПРЕПАРАТА БАЙКАЛ ЭМ-1 НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

На основе исследований предложен способ снятия фитотоксичности соломенной мульчи путём её обработки препаратом Байкал ЭМ-1 осенью. Совместное применение мульчирования и препарата по необработанной почве в 1,2 раза повышает эффективность использования воды и обеспечивает 22% прибавки зерна яровой пшеницы по сравнению со вспашкой.

Ключевые слова: почва, способы обработки, яровая пшеница, урожайность, мульчирование, препарат Байкал ЭМ-1.

УДК 631.811:631.559:633.112.1.321»(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

ЗАПАСЫ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В РАЗНЫХ СЛОЯХ ПОЧВЫ К СЕВУ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В СТЕПИ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В статье рассмотрены корреляционно-регрессионные зависимости урожайности яровой твёрдой пшеницы от запасов азота, фосфора и калия к севу в разных слоях почвы (0–30, 30–60 и 0–60 см). Приведены данные, полученные в многолетнем агрохимическом стационаре в центре оренбургского Предуралья.

Ключевые слова: запасы азота, фосфора и калия, разные слои почвы, связь с урожайностью, яровая твёрдая пшеница.

УДК 631.95:631.581:633.11«321»:631.445.4(470.56)

Максютов Николай Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Скорородов Виталий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Митрофанов Дмитрий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский НИИСХ РАСХН

Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1
E-mail: orniish@mail.ru

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЧИСТЫХ, ПОЧВОЗАЩИТНЫХ И СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ ПОД ЯРОВУЮ ПШЕНИЦУ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Приводятся результаты длительных исследований по динамике нитратного азота в зависимости от вида пара и фона питания. Дана количественная оценка накопления и потерь нитратов в паровых полях в слоях 0–150, 0–100 и 0–30 см почвы за период начала парования – посева яровой твёрдой пшеницы.

Показана роль почвозащитного и сидерального паров в сохранении и повышении плодородия почвы и улучшений экологической обстановки окружающей среды.

Ключевые слова: экология, пар чёрный, почвозащитный, сидеральный, нитратный азот, фон питания.

УДК 631.582; 631.51; 633.358

Кислов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Диденко Виталий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Агеев Евгений Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук
Васильев Игорь Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: kafzem@mail.ru

E-mail: didenko2007@ya.ru

ЗЕРНОБОБОВЫЕ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье на основании многолетних исследований рассмотрено влияние зернобобовых на продуктивность севооборотов, сбор растительного белка. Показана возможность посева гороха вместо яровой пшеницы по чистому пару при отсутствии условий для посева озимых культур. Указаны пути снижения себестоимости зерна, в частности за счёт ресурсосберегающих технологий возделывания.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, севооборот, предшественник, основная обработка почвы, рентабельность.

УДК 633.12

Кислов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Васильев Игорь Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Федюнин Станислав Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Демченко Павел Васильевич, аспирант
Оренбургский ГАУ

Россия, 460000, Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2
E-mail: ogau – agro@mail.ru

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ АГРОЦЕНОЗОВ ГРЕЧИХИ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

В степной зоне Южного Урала в 2010–2011 гг. небольшое преимущество в урожайности имели глубокая вспашка и безотвальное рыхление. Мелкое осеннее рыхление культиватором «Смарагд» и дисковой бороной обеспечивали более высокую производительность, полевую всхожесть семян и рациональное использование влаги.

Ключевые слова: биологическое земледелие, гречиха, технология возделывания, агроценоз.

УДК 633.11«321»(470.57)

Никулин Александр Фёдорович, соискатель
Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА СОЗРЕВАНИЯ СОРТА И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИИ

В статье обобщены многолетние данные полевых опытов. Показано влияние особенностей типа созревания сорта и погодных условий вегетации на качество зерна яровой пшеницы.

Ключевые слова: пшеница, яровая мягкая, сорт, тип созревания, вегетация, погодные условия.

УДК 6.33.15

Соколов Юрий Валентинович, кандидат сельскохозяйственных наук

Горбунов Кирилл Владимирович, аспирант
Оренбургский ГАУ

Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

Гридасов Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
АГФ «Краснохолмская», Оренбургская обл.

Россия

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ НА ОРОШЕНИИ

Внедрение в сельскохозяйственное производство Оренбургской области лучших гибридов кукурузы на зерно возможно только путём изучения поведения гибридов разных фирм в конкретных почвенно-климатических условиях. Наиболее высокие урожаи дали на орошении гибриды Делитоп (фирма Сингента) и ЗП-221 (институт «Земун поле», Сербия).

Ключевые слова: кукуруза, гибрид, урожайность, орошение

УДК 631.354.2

Окунев Геннадий Андреевич, доктор технических наук, профессор

Шепелёв Сергей Дмитриевич, доктор технических наук
Челябинская ГАА

Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75

E-mail: mail@csaa.ru

E-mail: nauka@insagro.ru

ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ТЕХНИКЕ НА ПРИМЕРЕ ПЕТРОПАВЛОВСКОГО ЗЕРНОВОГО КОМПЛЕКСА ОАО «ПТИЦЕФАБРИКА ЧЕЛЯБИНСКАЯ» С УЧЁТОМ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ СЕВОБОРОТОВ

Рассмотрены результаты научных исследований по обеспечению устойчивого развития земледелия Урала и Сибири. Обосновано влияние структуры севооборотов и возделываемых культур на потребность в основных видах техники при обязательном условии наращивания интенсивности производства.

Ключевые слова: севооборот, структура, ресурсосберегающие технологии, потребность в технике.

УДК 635.25

Шершнёв Алексей Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Волгоградский ГАУ
Россия, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26
E-mail: Elenalob@rambler.ru

НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

В статье рассмотрена проблема влияния воднорастворимых минеральных удобрений на продуктивность новых гибридов лука репчатого. Внесение растворимых азотно-фосфорно-калийных удобрений в условиях регулярного капельного орошения наиболее перспективно на новых гибридах Сабросо и Бигхорн.

Ключевые слова: лук репчатый, технология возделывания, Нижнее Поволжье.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631

Мазитов Минулла Абдуллович, кандидат технических наук
Филиал РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина в г. Оренбурге
Россия, 460047, г. Оренбург, ул. Юных Ленинцев, 20
E-mail: orenrgu@mail.ru

Фролов Дмитрий Викторович, соискатель
Дроздов Сергей Николаевич, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: d_v_frolov@mail.ru

ТРАКТОР С ВИБРОВЗБУДИТЕЛЕМ

В статье рассмотрены проблемы использования колёсных тракторов на сельскохозяйственных работах, их тяговые свойства на почвах с низкой несущей способностью. Указаны существующие способы повышения тяговых свойств колёсных машин. Предложен способ применения колебаний направленного действия на колёсных МЭС, позволяющий увеличить тягово-сцепные свойства. Рассмотрен принцип работы устройства при различных положениях маятникового дебаланса.

Ключевые слова: трактор, сцепление, маятниковый вибратор, дебаланс, тяговое усилие, повышение проходимости.

УДК 664.78

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: miconsta@yandex.ru
Румянцев Александр Алексеевич, кандидат технических наук
Костанайский ГУ
Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47
E-mail: rumyansev@rambler.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ КОНДЕНСАЦИИ ПАРА ПРИ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ЗЕРНА КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

В статье описан способ расчёта интенсивности конденсации насыщенного пара в зерновой массе, подвергаемой гидротермической обработке. Этот способ может быть использован для оценки вторичных тепловых и материальных ресурсов в технологии влаготепловой обработки крупяных культур.

Ключевые слова: гидротермическая обработка, зерно гречи, интенсивность конденсации, насыщенный пар.

УДК 631.3.02

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор
Дроздов Сергей Николаевич, соискатель
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: miconsta@yandex.ru

E-mail: drozdov_sergei@list.ru

Юхин Дмитрий Петрович, кандидат технических наук
Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВИБРАЦИОННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

В данной статье рассматривается вопрос обоснования параметров вибрационных почвообрабатывающих машин. Дано теоретическое обоснование целесообразности использования вибрации при обработке почвы и определены параметры почвообрабатывающего орудия.

Ключевые слова: почвообрабатывающее орудие, тяговое сопротивление, вибровозбудитель, колебания, маятниковый вибратор.

УДК 631.354.2

Бердышев Виктор Егорович, кандидат технических наук
Департамент научно-технологической политики и образования
Россия, 107139, г. Москва, пер. Орликова, 1/11
E-mail: n.skorohodova@polit.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АКСИАЛЬНО-РОТОРНОЙ И КЛАССИЧЕСКОЙ МОЛОТИЛЬНО-СЕПАРИРУЮЩИХ СИСТЕМ ПО КОМПЛЕКСНОМУ КРИТЕРИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Проведена сравнительная оценка аксиально-роторной и классической молотильно-сепарирующих систем (МСС). Установлено, что по величине потребной мощности на привод рабочих органов аксиально-роторная МСС уступает классической. Однако по основным показателям критерия эффективности, характеризующим выполнение технологического процесса, аксиально-роторная МСС имеет преимущество практически на всем диапазоне изменения приведённой подачи над классической.

Ключевые слова: молотильно-сепарирующая система (МСС), классический тип, аксиально-роторный, сравнительная оценка.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 636.22/28.087.23

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Мироненко Сергей Иванович, 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: demos84@mail.ru

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ МАТОК

Приведены данные по особенностям формирования и реализации репродуктивной функции маток красной степной породы и её двух- и трёхпородных помесей с англерами, симменталами, геррефордами. Трёхпородные помесные первотёлки симментальской и геррефордской пород отличались высокой воспроизводительной способностью и материнскими качествами, вследствие чего они могут эффективно использоваться в мясном скотоводстве Южного Урала.

Ключевые слова: КРС, воспроизводительная функция, чистопородные матки, помесные матки, скрещивание.

УДК 636.22/28.014

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: kosilowvi@yandex.ru

Литвинов Константин Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
ЗАО «Оренбургский бройлер»

Россия, 460045, г. Оренбург, ул. Беляевская, 55-21

E-mail: litvinovks@yandex.ru

ЛИНЕЙНЫЙ РОСТ СКЕЛЕТА МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ

Изложены материалы по оценке линейного роста скелета молодняка красной степной породы. Приведены межгрупповые различия по интенсивности линейного роста скелета молодняка разных половозрастных групп при одинаковом типе кормления в условиях интенсивного выращивания.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, красная степная порода, молодняк, скелет, линейный рост.

УДК 636.612.015

Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор
Порваткин Игорь Викторович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: golaso@rambler.ru

СОСТОЯНИЕ ФАКТОРОВ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА ОЛИНА

Показано влияние пробиотика олина на гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности телят раннего возраста. Установлено, что введение пробиотика способствует улучшению иммунологических показателей животных.

Ключевые слова: телята, пробиотик, олин, естественная резистентность.

УДК 619.611.621.018.616.62-008.222.636.934.55

Соболев Владислав Евгеньевич, кандидат ветеринарных наук
НИИ гигиены, профпатологии и экологии человека
Россия, 188663, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,
пос. Кузьмоловский, корп. № 93
E-mail: vesob@mail.ru

Жданов Сергей Иванович, аспирант
Санкт-Петербургская ГАВМ
Россия, 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5
E-mail: zhdanov_sergey@inbox.ru

ГИСТОЛОГИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ПРИ СИНДРОМЕ НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ У СОБОЛЕЙ

В статье рассматриваются гистологические изменения в мочевом пузыре у соболей, больных синдромом недержания мочи. У 28,1% самцов и 41,6% самок соболей при этом заболевании выявлен катаральный или геморрагический цистит. С помощью методов гистохимического исследования установлены признаки накопления гликозаминогликанов в собственной пластинке мочевого пузыря у больных животных.

Ключевые слова: синдром недержания мочи (СНМ), соболь, гистология, мочевого пузыря.

УДК 636.8

Садчикова Ксения Викторовна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ksenija-vermit@rambler.ru

ВОЗРАСТНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКА КОШКИ ДОМАШНЕЙ

В статье представлены данные по возрастным особенностям морфологии языка кошки домашней. Установлены закономерности изменения длины и ширины отделов языка в постнатальный период онтогенеза. Описаны виды сосочков, располагающихся на дорсальной поверхности языка. Представлено изменение количества сосочков на единицу площади языка в зависимости от возрастной группы животного.

Ключевые слова: кошка домашняя, язык, морфология, возраст, особенности.

УДК 636.8

Подпорин Алексей Алексеевич, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: a.martagon@mail.ru

МОРФОМЕТРИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДОМАШНИХ КОШЕК В ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА

Исследована морфометрия поджелудочной железы домашней кошки в постнатальном онтогенезе. Разнообразие форм определяется индивидуальными особенностями организма.

Ключевые слова: поджелудочная железа, домашняя кошка, морфометрия, постнатальный онтогенез.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.082

Жукова Светлана Сергеевна, аспирантка
Гудыменко Виктор Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Белгородская ГСХА
Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский,
ул. Вавилова, 1
E-mail: zhuks777@rambler.ru

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЧЁРНО-ПЁСТРЫХ ПЕРВОТЁЛОК РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Изучено влияние кровности по голштинской породе и линейной принадлежности на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы. Установлено, что повышение доли кровности по голштинам с 7/8 до 15/16 положительно сказывается на молочной продуктивности. Выявлено преимущество первотёлок линии Рефлекшн Соверинга 198998. На основании этого данную линию можно считать оптимальной для ведения дальнейшей племенной работы с породой.

Ключевые слова: молочная продуктивность, первотёлки, голштинизированная чёрно-пёстрая порода, линейная принадлежность, генетические аспекты.

УДК 636.2.082.2

Бозымов Казыбай Караевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Абжанов Рамазан Кабиевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Ахметалиева Алия Булатовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Западно-Казахстанский АТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51
E-mail: btraisov@mail.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский государственный аграрный университет
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: kosilovvi@yandex.ru

ПЛЕМЕННЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА АНКАТИНСКОГО УКРУПНЁННОГО ТИПА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ КХ «АЙСУЛУ»

В статье приведены племенные и продуктивные показатели животных анкатинского укрупнённого типа казахской белоголовой породы. Высокие показатели мясной продуктивности типа существенно повышают племенные качества животных.

Ключевые слова: генофонд, порода, внутривидовый тип, линии, крупномасштабная селекция.

УДК 636.2:636.051(574.11)

Бозымов Казыбай Караевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Абжанов Рамазан Кабиевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Ахметалиева Алия Болатовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Западно-Казахстанский АТУ
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51
E-mail: akhmetalieva@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗАВОДСКОЙ ЛИНИИ МАЙЛАНА 13851

Основной задачей племенной работы в мясном скотоводстве является создание животных с высокой энергией роста, оплатой корма и хорошими мясными качествами. Эта задача решается прежде всего выявлением лучших производителей, хорошо передающих эти качества потомству.

Ключевые слова: быки-производители, качество потомства, оценка.

УДК 636.083.37:636.22/28.082.13

Кадышева Марват Дусангалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Канатпаев Сабет Мухтарович, кандидат сельскохозяйственных наук
Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, кандидат сельскохозяйственных наук
Генов Сергей Григорьевич, соискатель
Туржанов Сергей Шарипович, соискатель
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniims@vniims.com.ru

ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛОВ БРЕДИНСКОГО МЯСНОГО ТИПА

Дана характеристика роста и развития бычков, полученных от выдающихся быков-производителей. Проанализированы показатели живой массы, среднесуточного прироста, относительной и абсолютной скорости роста, коэффициента увеличения живой массы.

Ключевые слова: бычки, симменталы, Брединский мясной тип, рост и развитие, динамика.

УДК 636.22/28.064:57.087.1

Гриценко Светлана Анатольевна, доктор биологических наук, и.о. профессор
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: zf.usavm@mail.ru

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ РОСТА И РАЗВИТИЯ БЫЧКОВ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В ходе корреляционного анализа выявлены основные маркерные показатели прогноза мясной продуктивности – живая масса и промеры животных при рождении. Между отдельными признаками (живая масса и промер) установлены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции. Это даёт возможность использования косвенного отбора, позволяющего повысить эффективность племенной работы.

Ключевые слова: коэффициент корреляции, живая масса, промеры тела, прогноз, маркерные показатели.

УДК 636.22/28.094

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Литвинов Константин Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: kosilovvi@yandex.ru
E-mail: litvinovks@yandex.ru

ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ ПО ВЫХОДУ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И БИОКОНВЕРСИИ ПРОТЕИНА И ЭНЕРГИИ КОРМА В МЯСНУЮ ПРОДУКЦИЮ

Изложены материалы по оценке эффективности трансформации протеина и жира в мясную продукцию молодняка красной степной породы в различные периоды его роста и развития. Обозначены межгрупповые различия по интенсивности синтеза питательных веществ в организме молодняка.

Ключевые слова: красная степная порода, молодняк, мясная продуктивность, протеин, питательные вещества, биоконверсия.

УДК 636.22/28.082

Быданцева Елена Николаевна, аспирантка
Кавардакова Оксана Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: elenabydanceva@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МАТЕРЕЙ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ

В статье приведены результаты исследования по изучению влияния уровня продуктивности матерей на продуктивное долголетие коров. Установлена определённая закономерность продуктивного долголетия дочерей в зависимости от качества матерей в высокопродуктивном стаде.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, чёрно-пёстрая порода, удои, лактация, долголетие.

УДК 637.5:636.053

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Макулова Альмира Борисовна, аспирантка
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: tagirov-57@mail.ru.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И СОРТОВОЙ СОСТАВ ТУШИ МОЛОДНЯКА БЕСТУЖЕВСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С САЛЕРСАМИ

В статье представлены результаты исследования морфологического и сортового состава туши молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами. Проведённый анализ свидетельствует о превосходстве полукровных кастратов над их чистопородными сверстниками по качественным показателям туши.

Ключевые слова: молодняк, бестужевская порода, салерс, морфологический состав, сортовой состав.

УДК 636.4.082

Коваленко Наталья Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт Россельхозакадемии

Россия, 346735, Ростовская обл., Аксайский р-н, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: kovalenko1909@mail.ru

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС СВИНОМАТОК ПОРОДЫ ЛАНДРАС АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Изучены иммунобиологические показатели крови свиноматок породы ландрас австрийской селекции в условиях промышленной технологии Северо-Кавказского региона. Установлено, что свиноматки, полученные от животных, завезённых из Австрии, превосходили родительские формы по уровню развития клеточного и гуморального звеньев иммунитета.

Ключевые слова: племенное свиноводство, порода ландрас, свиноматки, иммунобиологические показатели крови.

УДК 636.127.1:796.062:061.23(470.53)

Лядова Нина Сергеевна, аспирантка
Полковникова Валентина Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук
Пермская ГСХА
Россия, 614025, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 111
E-mail: Pgsha.tppzh@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОШАДЕЙ ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ В ПЕРМСКОМ КРАЕ

В статье представлены результаты исследования по выявлению альтернативных путей использования лошадей орловской рысистой породы в Пермском крае. Одно из современных направлений использования орловского рысака – досуговое коневодство (конный спорт и туризм). Выявлено, что орловская рысистая порода является универсальной, эффективной и экономически выгодной в условиях конных клубов Перми.

Ключевые слова: лошадь, порода, орловская рысистая, конный спорт, конный туризм.

УДК 636.22/28.034+637.12.04/.051:636.087.7

Юдин Михаил Фёдорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Юдина Нина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: yudin.usavm@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И СОСТАВ МОЛОКА

В статье показано влияние кислоторастворимого хитозана, применяемого вместе с концентрированными кормами, на молочную продуктивность коров и состав молока. У коров опытной группы отмечены более высокие показатели по удою и содержанию жира в молоке по сравнению с их аналогами из контрольной группы. На содержание сухих веществ, СОМО и белка в молоке применение хитозана оказало незначительное влияние.

Ключевые слова: коровы, молочная продуктивность, хитозан, состав молока.

УДК 636.083.37-636.084.52

Завьялов Олег Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Харламов Василий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: Olezek.83@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА РОЖДЕНИЯ БЫЧКОВ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ИМИ КОРМОВ И ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ

В статье приведены данные по фактическому потреблению кормов и питательных веществ рационами бычками казахской белоголовой породы разных сезонов рождения. Установлено, что бычки зимнего и осеннего сезонов рождения потребляли большее количество питательных веществ и энергии рационами, что оказало положительное влияние на их продуктивность.

Ключевые слова: мясной скот, кормление, питательные вещества, фактическое потребление, сезон рождения.

УДК 636.085.55

Рахимжанова Ильмира Акзамовна, 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 Хабдуллович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Шубин Александр Николаевич, соискатель
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, д. 29
E-mail: vniims.or@mail.ru

АЗОТИСТЫЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА

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 азотистый и минеральный обмен. Установлено, что наибольшее отложение азота, кальция и фосфора в расчёте на голову наблюдалось у бычков, получавших изучаемый препарат в средней и высокой дозах.

Ключевые слова: препарат «Орего-Стим», бычки, азот, кальций, фосфор, живая масса.

УДК 636.23.082.335

Сафин Гизяр Хаматнурович, аспирант
Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук
Семерикова Алия Ильдаровна, аспирантка
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ВИТАРТИЛА НА ЭТОЛОГИЧЕСКУЮ РЕАКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ БЕСТУЖЕВСКОЙ ПОРОДЫ

В данной статье представлены результаты оценки этологических показателей бычков бестужевской породы при использовании в рационе кормления разных дозировок добавки витартил. Исследованиями установлено, что наибольший эффект дало включение витартила в количестве 0,5 г на 1 кг живой массы.

Ключевые слова: кормление, витартил, бычки, бестужевская порода, этологическая реактивность.

УДК 637.5.072

Есмагамбетов Кенжебек Куанович, кандидат биологических наук
Курганская ГСХА
Россия, 641300, Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково
E-mail: kengebekksaa@mail.ru

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯСА ЧЁРНО-ПЁСТРЫХ БЫЧКОВ, ОТКОРМЛЕННЫХ НА СИЛОСОВАННОМ И ХИМИЧЕСКИ КОНСЕРВИРОВАННОМ ДОННИКЕ

Использование силосованного и химически консервированного донника в рационах чёрно-пёстрых бычков позволяет получать качественную говядину. Показатели органолептической оценки

и химического состава мяса контрольных и опытных животных находятся на одном уровне.

Ключевые слова: откорм, донник, мясо, органолептическая оценка, химический состав.

УДК 636.082.2

Вагапов Фаргат Фаритович, соискатель
Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: tagirov-57@mail.ru

ЭТОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ БИОГУМИТЕЛЬ

В статье представлены результаты исследований этологической реактивности бычков чёрно-пёстрой породы в зимний и летний сезоны года при скармливании пробиотика Биогумитель. Установлено положительное его влияние на поведение молодняка.

Ключевые слова: кормление, пробиотик Биогумитель, бычки, чёрно-пёстрая порода, этология.

УДК 636.597.087.72-549.23.003.13

Соболев Александр Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
Белоцерковский национальный аграрный университет
Украина, 09110, Киевская обл., г. Белая Церковь, пл. Соборная, 8/1
E-mail: sobolev_a_i@ukr.net

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЕНА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ УТЯТ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО

Апробирована на большом поголовье птицы оптимальная доза введения селена в комбикорма для мясных утят. Установлено, что скармливание утятам комбикормов, обогащённых селеном в дозе 0,4 мг/кг, по сравнению со стандартным комбикормом позволяет повысить их живую массу на конец выращивания, сохранность, снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы, себестоимость продукции.

Ключевые слова: комбикорма, утята, селен, живая масса, экономический эффект.

УДК 636.531.02

Сисенгалиева Альбина Бисенбаевна, магистрант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Сизов Евгений Фёдорович, соискатель
Богатова Ольга Викторовна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13
E-mail: post@mail.osu.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ УТОК ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМБИКОРМОВ, ОБОГАЩЁННЫХ ТОКСИСОРБОМ

В статье приведены результаты изучения мясной продуктивности уток в зависимости от скармливания комбикормов, обогащённых препаратом Токсисорб. Произошло увеличение мясной продуктивности, в мясе не обнаружены соли тяжёлых металлов.

Ключевые слова: кормление, комбикорм, токсисорб, утки, мясная продуктивность.

УДК 636.531.02

Корнилова Валентина Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., Кинельский р-н, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: ssa2@mail.ru
Сизов Евгений Фёдорович, соискатель
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13
E-mail: post@mail.osu.ru
Сенько Анна Яковлевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ОРГАНИЗМОМ ГУСЕЙ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В КОМБИКОРМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Данная статья посвящена вопросам использования биологически активных веществ в кормлении гусей. На основании результатов эксперимента доказано, что лучшим вариантом применения пробиотика, антиоксидантной смеси Евроотикс Плюс сухой и витамина С является их совместное включение в комбикорм.

Ключевые слова: кормление, птица, комбикорм, биологически активные вещества, переваримость.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 311

Ларина Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук
Заводчиков Николай Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: lartn.oren@mail.ru

РАЗВИТИЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

В статье представлена концепция статистического мониторинга качества жизни населения сельских территорий как составляющей процесса совершенствования информационного обеспечения управления устойчивого развития села. Определены организационно-методологические проблемы и перспективы развития статистического мониторинга на региональном уровне.

Ключевые слова: мониторинг, статистическое наблюдение, качество жизни, сельское население, регион, качество информации.

УДК 311(470.56)

Мартынов Александр Петрович, кандидат экономических наук
Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики
по Оренбургской обл.
Россия, 460024, г. Оренбург, ул. Туркестанская, 15
E-mail: comstat@esoo.ru
Кузнецова Елена Ивановна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: elena-satunkina@yandex.ru

ИННОВАЦИОННО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА

Дано понятие инновационно-ресурсного потенциала сельского хозяйства, выполнен анализ динамики его составляющих. Проведена сравнительная оценка муниципальных образований Оренбургской области по уровню развития инновационно-ресурсного потенциала сельского хозяйства. Определены общие направления развития сельского хозяйства региона на инновационной основе.

Ключевые слова: инновации, потенциал, ресурсы, сельское хозяйство, муниципальное образование.

УДК 311:637.1(470.56)

Хабарова Светлана Васильевна, кандидат экономических наук
Лаптева Елена Владимировна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: habarova33@mail.ru
E-mail: lapa1984@inbox.ru

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОРОВЬЕГО МОЛОКА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ТРЕНД-СЕЗОННОЙ МОДЕЛИ

Проведено прогнозирование производства коровьего молока на основе тренд-сезонной модели, что позволило оценить его перспективы. Адекватность полученной мультипликативной модели подтверждается расчётными величинами.

Ключевые слова: прогнозирование, производство молока, тренд, сезонность, динамика.

УДК 331.1(470.57)

Халитова Лариса Рафиковна, кандидат экономических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: laurakam@rambler.ru

ПРОБЛЕМЫ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ В АПК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В статье рассмотрены потребности рабочей силы АПК и проблемы, обуславливающие их удовлетворение. Дано определение воспроизводства рабочей силы как сложного процесса, связанного с возобновлением внутренних и внешних составляющих (содержательных) его элементов-факторов, присущих рабочей силе в определённой социально-экономической системе.

Ключевые слова: рабочая сила, потребности, воспроизводство, АПК, Республика Башкортостан.

УДК 332

Симкин Денис Геннадьевич, соискатель
Егорычев Сергей Анатольевич, соискатель
Синюков Андрей Александрович, соискатель
Токарева Юлия Сергеевна, соискатель
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: kin_rambler@rambler.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

В статье выделены теоретические основы современного развития региональной экономики. Определены проблемы и особенности региональной дифференциации. Выявлены необходимые факторы развития регионов России в современных условиях глобализации, высокой дифференциации экономики.

Ключевые слова: региональная экономика, теоретические основы, развитие.

УДК 332.33(470.56)

Завьялова Зоя Михайловна, кандидат экономических наук
Выголова Ирина Николаевна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: sinner56@rambler.ru
E-mail: irinavygolova@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье дан обзор показателей эффективности использования земельных ресурсов, предлагаемых ведущими учёными-экономистами. Авторами выполнен анализ динамики и структуры сельскохозяйственных угодий; изучена динамика стоимостных и дополнительных показателей, характеризующих эффективность использования земельных угодий в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области.

Ключевые слова: земельные ресурсы, сельскохозяйственные организации, эффективность использования.

УДК 336.71

Травкина Елена Владимировна, кандидат экономических наук,
Саратовский ГСЭУ
Россия, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89
E-mail: travkina.elena74@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ БАНКОВСКИМИ РИСКАМИ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ

В статье рассмотрены факторы, вызывающие необходимость совершенствования существующих систем риск-менеджмента в коммерческих банках. Исследована действующая модель риск-менеджмента в Сбербанке России, проведена оценка модернизации системы управления основными существенными видами рисков для банка в 2010 г. Предложены приоритетные направления совершенствования риск-менеджмента в российских коммерческих банках.

Ключевые слова: риск-менеджмент, Сбербанк России, банковские риски.

УДК 338.1.633

Кузьменко Оксана Владимировна, кандидат экономических наук
Азово-Черноморская ГАА
Россия, 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, 21
E-mail: max_oks@rambler.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В работе представлен анализ производства продукции растениеводства в Ростовской области, рассмотрена динамика размера и структуры посевных площадей, валовых сборов и урожайности основных возделываемых сельскохозяйственных культур, объёмов реализации продукции растениеводства. Проведён факторный анализ и выявлены причины изменения объёмов производства продукции растениеводства.

Ключевые слова: продукция растениеводства, валовой сбор, урожайность, посевная площадь, факторный анализ.

УДК 338.26.015

Шмарин Андрей Петрович, соискатель
Оренбургский ГИМ
Россия, 460038, г. Оренбург, ул. Волгоградская, 16
E-mail: andrey-shmarin@yandex.ru

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ РИСКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОНКУРЕНТНЫХ СТРАТЕГИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассматриваются общие риски, которые могут возникнуть при реализации конкурентных стратегий предприятия. На основе проведённой автором классификации анализируются частные риски, характерные для каждого вида конкурентных стратегий.

Ключевые слова: конкурентная стратегия, риски, конкурентные преимущества, конкурентная борьба.

УДК 338.43(035.3)

Мамедов Ахмед Курбанович, кандидат экономических наук
Великолукская ГСХА
Россия, 182112, Псковская обл., г. Великие Луки, пр-т Ленина, 2
E-mail: zersyd@ya.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОЙ СЕМЬИ

В статье исследуется актуальная проблема совершенствования механизма функционирования многофункциональной сельской семьи. Эффективное решение возникших проблем в аграрной экономике Псковской области требует поиска новых подходов и нетривиальных решений в сфере организации занятости для малых форм хозяйствования АПК.

Ключевые слова: многофункциональность, сельская семья, устойчивость, хозяйственно-экономическая функция.

УДК 338.43(470.56)

Каракулев Владимир Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Сухарева Валентина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Павленко Оксана Валерьевна, соискатель
Тутуева Наталья Викторовна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

РАЗВИТИЕ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА – ОСНОВА МОДЕРНИЗАЦИИ АПК

В статье рассмотрены проблемы развития зернового производства в Оренбургской области. Исследованы факторы, способствующие и препятствующие стабилизации рынка зерна при вступлении России в ВТО.

Ключевые слова: производство зерна, рынок зерна, АПК, модернизация.

УДК 338.45

Шайхлисламов Вадим Айратович, аспирант
Московский государственный университет экономики, статистики, информатики
Россия, 119501, г. Москва, ул. Нежинская, 7
E-mail: v-a-sh@rambler.ru

ОБОБЩАЮЩАЯ ОЦЕНКА КОНЬЮНКТУРЫ РОССИЙСКОГО РЫНКА КОНСАЛТИНГОВЫХ УСЛУГ

В статье приведены результаты исследования конъюнктуры российского рынка консалтинговых услуг, которые позволяют оценить масштабы и типологию рынка, его главные пропорции, динамику развития. В основу расчётов положены данные рейтингового агентства «Эксперт РА» за 2000–2010 гг.

Ключевые слова: рынок консалтинговых услуг, конъюнктура рынка, кластерный анализ.

УДК 338.145:316.422.44

Крючкова Ирина Викторовна, кандидат технических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: ofguieuroran@mail.ru
Матвеева Ольга Борисовна, кандидат экономических наук
Оренбургский филиал учреждения Российской академии наук Институт экономики УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: ofguieuroran@mail.ru
Коровин Вячеслав Юрьевич, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: inpo@list.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ – ОСНОВА УСПЕШНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В статье рассматриваются факторы повышения рентабельности МТС (машинно-технологических станций) в сельскохозяйственном производстве.

В работе также выявлены факторы, определяющие уровень повышения продуктивности работы сельских товаропроизводителей.

Ключевые слова: машинно-технологическая станция, интенсивные технологии, рентабельность.

УДК 339.166.82

Балашенко Вячеслав Александрович, кандидат экономических наук
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: balashenko@yandex.ru

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РИТЕЙЛЕРСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В перспективе мировой и российский рынки ритейла продуктов питания ждёт острая конкуренция между сетями, что будет способствовать дальнейшему развитию как самих компаний, так и розничной торговли в целом. Сети начнут больше ориентироваться на потребителя, как путём развития разных форматов торговли, так и путём реализации новых маркетинговых акций и программ лояльности.

Ключевые слова: государство, регулирование, ритейл, продукты питания.

УДК 631.145

Дмитриева Елена Николаевна, кандидат экономических наук
Хижняк Анатолий Арсентьевич, кандидат экономических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: delen@post.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИКИ

В статье обоснованы методологические и методические подходы к оценке эффективности техники. Сравниваются методики, предлагаемые различными учёными-экономистами, делается вывод о необходимости использования системы показателей. Предлагается методика расчёта обобщающего показателя – суммарного эффекта от внедрения проектного предложения за весь срок его использования.

Ключевые слова: техника, методика, издержки, экономия, окупаемость, эффективность.

Соколов Константин Олегович, кандидат экономических наук
Челябинская ГАА
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75
E-mail: sokolov_k@mail.ru

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АПК: ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

В статье рассмотрены ключевые аспекты инновационного развития экономики агропромышленного комплекса, исследуется специфика инновационной деятельности в отрасли. Автором определены условия перехода сельскохозяйственного производства на инновационный путь развития.

Ключевые слова: АПК, инновационная деятельность, особенности, тенденции развития.

УДК 631.15:633/635

Колодина Наталия Фёдоровна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: sandr-1982@mail.ru

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА

В статье раскрывается сущность потенциала регионального продовольственного рынка. Рассмотрена общая методика исследования потенциала регионального продовольственного рынка. Предлагаются схемы исследования потенциала ввоза импортной продовольственной продукции на региональные продовольственные рынки исследования потенциала инфраструктуры регионального продовольственного рынка.

Ключевые слова: продовольственный рынок, регион, потенциал, методика исследования.

УДК 631.151.2

Хайруллина Ольга Ивановна, кандидат экономических наук
Пермская ГСХА
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23
E-mail: olga-hair59@rambler.ru

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Рассматривается методика оценки эффективности государственной поддержки в международной практике. Представлено соотношение поддержки производителей и потребителей. Обозначены особенности государственной поддержки по этапам согласно показателю PSE. Определены направления повышения эффективности использования бюджетных средств.

Ключевые слова: государственная поддержка, эффективность, оценка, методика.

УДК 658.5:005.511:621

Шарипов Тагир Фаритович, кандидат экономических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: tagirfsh@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Рассмотрена организация процесса разработки стратегического плана машиностроительного предприятия. Выявлены основные недостатки существующего процесса стратегического планирования. С целью нивелирования недостатков предложена диаграмма процесса разработки стратегического плана согласно SADT-технологии на машиностроительном предприятии.

Ключевые слова: стратегия предприятия, стратегическое планирование, организация, принципы.

УДК 502.5

Русанов Александр Михайлович, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: soilec@esoo.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В начале 1990-х годов начался этап снижения уровня антропогенного воздействия на агроландшафты. Значительная доля пашни была трансформирована в залежь, а на пастбищах резко снизилась нагрузка скота, что способствовало масштабному естественному восстановлению свойств почв и растительности. В эти же годы развернулись работы по мониторингу земель Оренбургской области, что в совокупности с дополнительными исследованиями позволило выявить некоторые направления эволюции биогеоценозов за последние 20 лет.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, мониторинг, Оренбургская область.

УДК 502.654:551.340

Капелькина Людмила Павловна, доктор биологических наук
Санкт-Петербургский НИЦЭБ РАН

Россия, 197110, г. Санкт-Петербург, ул. Корпусная, 18
E-mail: kapelkina@mail.ru

Попов Алексей Иванович, научный сотрудник
Нарьян-Марская СХОС

Россия, 160004, г. Нарьян-Мар, ул. Рыбников, 1а
E-mail: alepovov@inbox.ru

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА НЕФТЕПРОМЫСЛАХ СЕВЕРА РОССИИ

Техногенные нагрузки на природную среду в тундре при современных технологиях значительно превышают порог устойчивости экосистем. Интенсивное освоение Севера сопровождается исключением земель из традиционного природопользования, снижением ресурсного потенциала территорий, обеднением источников промысла. В статье анализируется состояние нарушенных земель в северных регионах России, подчёркивается важность соблюдения природоохранных норм и правил при обустройстве месторождений углеводородного сырья, рассматриваются технологические аспекты восстановления нарушенных земель.

Ключевые слова: нарушенные земли, техногенное воздействие, рекультивация, Север России.

УДК 502.752:630*228.7:630*233:662.613.1

Махнёв Африкан Кузьмич, доктор биологических наук, профессор
Махнёва Наталья Евгеньевна, младший научный сотрудник

Ботанический сад УрО РАН
620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
E-mail: afrmah@rambler.ru

О СТРАТЕГИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ ЗЕМЕЛЬ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ

На территории России в настоящее время имеется значительная площадь нарушенных земель разных категорий, на которых выполнялись экспериментальные работы по биологической рекультивации, в том числе лесной. Полученный опыт позволяет приступить к решению неотложной задачи государственного уровня – восстановлению утраченных лесов, в первую очередь на обширных массивах нарушенных промышленностью земель.

Ключевые слова: лесовосстановление, биологическая (лесная) рекультивация, генетические ресурсы, лесообразующие виды, мониторинг.

УДК 622.882:504.06

Чибрик Тамара Семёновна, кандидат биологических наук
Уральский ФУ
Россия, 620000, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19
E-mail: Tamara.Chibrik@usu.ru

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ОПЫТА БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ УРАЛА

В статье даны обобщённая характеристика и оценка способов биологической рекультивации нарушенных земель на угольных месторождениях Урала. Автор приводит основные экологически устойчивые модели рекультивированных земель.

Ключевые слова: нарушенные земли, биологическая рекультивация, угольные месторождения, Урал, породный состав.

УДК 630*182.47+502.2:504.5

Золотарёва Наталья Валерьевна, кандидат биологических наук
Подгаевская Елена Николаевна, кандидат биологических наук
Институт экологии растений и животных УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202/3
E-mail: nvp@ipae.uran.ru
E-mail: sash@botgard.uran.ru

Шавнин Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202
E-mail: common@botgard.uran.ru

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СОСНОВЫХ ЛЕСОВ В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

Исследованы закономерности трансформации лесов в условиях крупного промышленного города. Сравнивали параметры напочвенного покрова сосновых лесов в пределах и вне города, в каждом случае рассматривали варианты с наличием или отсутствием рекреационной нагрузки. На большую часть фитоценологических параметров влияет комплекс факторов городской среды (атмосферное загрязнение, изменение микроклимата, вселение интродуцентов и др.), тогда как рекреация негативно влияет только на проективное покрытие и фитомассу мохового яруса.

Ключевые слова: напочвенный покров, структура, городские леса, загородные леса.

УДК 574.4:504.1

Менщиков Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук
Кузьмина Надежда Александровна, аспирантка
Мохначёв Павел Евгеньевич, аспирант
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620134, г. Екатеринбург, ул. Билимбаевская, 32а
E-mail: msl@botgard.uran.ru

ВОЗДЕЙСТВИЕ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ МАГНЕЗИТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПОЧВУ И СНЕГОВЫЙ ПОКРОВ

Приведены результаты исследований очага повреждения лесных экосистем под воздействием аэротехногенных выбросов Саткинского комбината «Магнезит». По содержанию ингредиентов выбросов в снеговой воде и почве изучена степень загрязнения геохимического фона. В зависимости от аэротехногенной нагрузки дана оценка повреждающего эффекта для лесообразующих видов в подзоне южной тайги на Урале.

Ключевые слова: атмосферные выбросы, магнезитовое производство, аэротехногенное загрязнение, загрязнение снеговой воды и почвы.

УДК 574.4:546.26+504.5:661+631.46

Сморкалов Иван Александрович, кандидат биологических наук
Воробейчик Евгений Леонидович, доктор биологических наук
Институт экологии растений и животных УрО РАН
Россия, 620044, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202
E-mail: ivan.a.smorkalov@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ НА УДЕЛЬНУЮ ДЫХАТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКИ

Исследовано влияние промышленного загрязнения на дыхание лесной подстилки, измеренное in situ. Рассмотрены два градиента,

сформированных выбросами крупных медеплавильных заводов – Среднеуральского (елово-пихтовые леса) и Карабашского (берёзовые леса). Загрязнение слабо влияет на дыхание подстилки, тогда как удельная дыхательная активность подстилки резко снижается при увеличении содержания в ней тяжёлых металлов. Уменьшение дыхательной активности подстилки на фоне увеличения её запаса – один из механизмов относительной устойчивости почвенного дыхания в градиенте загрязнения.

Ключевые слова: почвенное дыхание, удельная дыхательная активность, измерение in situ, лесная подстилка, тяжёлые металлы, загрязнение.

УДК 574.3+574.9

Петрова Ирина Владимировна, доктор биологических наук
Санников Станислав Николаевич, доктор биологических наук, профессор
Санникова Нелли Серафимовна, кандидат биологических наук
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
E-mail: irina.petrova@botgard.uran.ru
E-mail: stanislav.sannikov@botgard.uran.ru
E-mail: sannikovanelly@mail.ru

ВЕГЕТАТИВНАЯ И ГЕНЕРАТИВНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СУХОДОЛЬНЫХ И БОЛОТНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ PINUS SYLVESTRIS L. В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Изучены популяции *Pinus sylvestris* на суходолах и верховых болотах в двух подзонах лесной зоны Западной Сибири. Проведён сравнительный анализ и дана оценка возрастной динамики их вегетативной, пыльцевой и семенной продуктивности.

Ключевые слова: *Pinus sylvestris*, популяции, суходольные, болотные, продуктивность, вегетативная, генеративная.

УДК 574.3+574.9

Санникова Нелли Серафимовна, кандидат биологических наук
Петрова Ирина Владимировна, доктор биологических наук
Чучалина Алёна Анатольевна, аспирантка,
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
E-mail: sannikovanelly@mail.ru
E-mail: irina.petrova@botgard.uran.ru
E-mail: tchuchalina.alyna@yandex.ru

МИКРОЭКОСИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ СОСНЫ НА СУХОДОЛЕ И ВЕРХОВОМ БОЛОТЕ

На основе методов микроэкосистемного подхода выполнены математико-статистический анализ и сравнительная оценка соотношения и факторов конкуренции древостоя сосны обыкновенной по отношению к подросту на суходоле и смежном верховом болоте. Установлены достоверные связи роста подростка с предложенными авторами индексами корневой, световой и интегральной конкуренции.

Ключевые слова: сосна, популяции, микроэкосистема, структура, анализ, возобновление.

УДК 502.2:504.5(470.54-25)+581.55.24

Весёлкин Денис Васильевич, кандидат биологических наук
Воробейчик Евгений Леонидович, доктор биологических наук
Институт экологии растений и животных УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202/3
E-mail: denis_v@ipae.uran.ru
E-mail: sash@botgard.uran.ru

Шавнин Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202
E-mail: common@botgard.uran.ru

СТРОЕНИЕ ЭКТОМИКОРИЗЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

Исследованы закономерности трансформации эктомикоризы сосны обыкновенной в условиях крупного промышленного города. Сравнивали параметры строения эктомикоризных корней на участках в пределах и вне города, в каждом случае рассматривали

варианты с наличием или отсутствием рекреационной нагрузки. Строение эктомикориз не изменяется в условиях крупного рода.

Ключевые слова: эктомикориза, сосна обыкновенная, городские леса, загородные леса, Средний Урал.

УДК 502.3:582.475:575.224.23

Махнёва Светлана Георгиевна, кандидат биологических наук
Менщиков Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620134, г. Екатеринбург, ул. Билимбаевская, 32а
E-mail: makhniovasg@mail.ru

КАЧЕСТВО СЕМЯН И СЕМЕННОГО ПОТОМСТВА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ИЗ ЗОН ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ

Результаты исследования посевных качеств семян, жизнеспособности и цитогенетического статуса проростков семян сосны обыкновенной из зон техногенного загрязнения и фоновых условий свидетельствуют об отсутствии взаимосвязи между уровнем техногенного загрязнения и биологическими свойствами семян и проростков семян. Также отсутствуют взаимосвязи между посевными качествами семян и частотой клеток с цитогенетическими нарушениями в проростках семян.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, техногенное загрязнение, семена, посевные качества, семенное потомство.

УДК 502.752:630*233:662.613:1

Калашникова Ирина Викторовна, младший научный сотрудник
Мигалина Светлана Валентиновна, кандидат биологических наук
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620134, г. Екатеринбург, ул. Билимбаевская, 32а
E-mail: iren.kalashnikova@gmail.com
E-mail: fterry@mail.ru

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA* ROTH) И БЕРЁЗЫ ПУШИСТОЙ (*B. PUBESCENS* ENRH.) НА ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ

Особенности морфогенеза древесных видов в условиях техногенных ландшафтов изучались на основе анализа структуры фитомассы двух видов берёз (*Betula pubescens* Ehrh. и *B. pendula* Roth) на золоотвале Рефтинской ГРЭС. Дана сравнительная оценка морфометрических и продукционных параметров данных видов берёз при произрастании на зольном субстрате и в одновозрастных лесных ценозах. Показаны видовые различия в структуре фитомассы. Сделан вывод о том, что на данной возрастной стадии рост и развитие берёз определяются эдафическими условиями, экологическими свойствами видов и уровнем конкурентной нагрузки в насаждении.

Ключевые слова: *Betula pendula*, *Betula pubescens*, естественное возобновление, техногенный ландшафт.

УДК 581.55:581.552:581.557.24:502

Глазырина Маргарита Александровна, кандидат биологических наук
Лукина Наталия Валентиновна, кандидат биологических наук
Чукина Надежда Владимировна, кандидат биологических наук
Уральский федеральный университет
Россия, 620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, 51
E-mail: Tamara.Chibrik@usu.ru

PYROLA ROTUNDIFOLIA L. НА НАРУШЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ ЗЕМЛЯХ

В статье представлены результаты изучения возрастной, морфологической и пространственной структур ценопопуляций *Pyrola rotundifolia*, мезоструктуры фотосинтетического аппарата и особенностей строения микоризы данного вида в растительных сообществах на разных техногенных субстратах. Показано, что на нарушенных промышленностью землях у *Pyrola rotundifolia* происходит изменение морфологических и мезоструктурных параметров по сравнению с естественными местообитаниями.

Ключевые слова: ценопопуляция, мезоструктура, арбутоидная микориза, промышленные отвалы.

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
E-mail: wunsch27@mail.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМАТИКИ РОДА *RIBES* L.

Проведён анализ систематики рода *Ribes* L. Рассмотрено хронологическое развитие систематики смородины. Дана краткая характеристика под родам и видам смородины, произрастающим на территории Сибири и Восточного Забайкалья, России в целом.

Ключевые слова: систематика, систематический анализ, *Ribes* L.

УДК 581.5:581.192

Немерешина Ольга Николаевна, кандидат биологических наук
Оренбургская ГМА
Россия, 460026, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru
Гусев Николай Фёдорович, доктор биологических наук, профессор
Трубников Виктор Владимирович, кандидат технических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru

ОБ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИЯХ РОДА *VERONICA* L. ЮЖНОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В статье приведены сведения о содержании биологически активных веществ в растениях рода *Veronica* L. Предуралья. Авторы публикации провели идентификацию иридоидов и их количественное содержание в траве вероник в зависимости от фазы развития и местообитания видов.

Ключевые слова: биологически активные вещества, иридоиды, *Veronica* L., экология растений.

УДК 634.21

Саудабаева Алия Жонисовна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: aleka_87@bk.ru

МЕСТНЫЙ АБРИКОС НА ЮГО-ВОСТОКЕ ОРЕНБУРЖЬЯ

В статье приведены оригинальные данные о результатах исследований местного абрикоса на юго-востоке Оренбуржья. Здесь преобладают мелкоплодные абрикосы с яйцевидной формой плода, с жёлтой покровной окраской плодов и со слабой средней плотностью мякоти, среднесочной консистенции. Деревья местных абрикосов без повреждений переносят длительные и сильные морозы.

Ключевые слова: абрикос, юго-восток Оренбуржья, формовое разнообразие, интродукция, отборные формы.

УДК 633.171:631.527.5

Красавин Виктор Дмитриевич, доктор сельскохозяйственных наук
Мороз Иван Владимирович, старший агроном
Оренбургский НИИСХ РАСХН
Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1
E-mail: orniish@mail.ru

ПРОЯВЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ МЕЖДУ ПРОСОМ ПОСЕВНЫМ И СОРНЫМ

В статье рассматривается процесс естественной гибриднойизации между просом посевным и сорным на территории Республики Башкортостан. Обсуждается их биология цветения. Разработаны меры, устраняющие пробелы в производстве семян высших репродукций проса посевного.

Ключевые слова: просо сорное, просо посевное, естественная гибриднаяизация, идентификация.

УДК 636.22/28:611.83

УДК 342.55

Жамбулов Максат Мухтарович, кандидат биологических наук
 Матвеев Олег Анатольевич, кандидат биологических наук
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: vetcon@yandex.ru

**МОРФОЛОГИЯ АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
 ПОЧЕК КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ
 ПОРОДЫ В ПРЕНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА**

В работе представлен материал о структурно-морфологических закономерностях хода и ветвления основных нервных образований. Они принимают участие в иннервации почек крупного рогатого скота казахской белоголовой породы в пренатальный период онтогенеза.

Ключевые слова: почка, почечный нерв, морфология, крупный рогатый скот, казахская белоголовая порода, пренатальный период.

УДК 597153:591.524.1

Кожаяева Джульетта Каральбиевна, кандидат биологических наук
 Казанчев Сафарби Чанович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
 Казанчева Людмила Атабиевна, кандидат биологических наук
 Кумыкова Заира Владимировна, аспирантка
 Россия, 360030, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Тарчокова, 1а
 E-mail: d.kozhaeva.52@mail.ru

БИОЛОГИЯ БЕЛОГО АМУРА

В работе дана биологическая характеристика белого амура в освоении экологической ниши водоёмов. Выявлены резервы и определены основные направления повышения биологических ресурсов.

Разработана оптимальная экологическая модель по использованию трофической цепи водоёмов в Кабардино-Балкарской Республике с учётом зональных особенностей.

Ключевые слова: белый амур, фитопланктон, зоопланктон, бентос, индексы.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 342.4

УДК 349.3+349.4+347.254

Максимова Ольга Николаевна, кандидат политических наук
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: onmaksimova@mail.ru

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ
 ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ БАЗЫ ЭТНОНАЦИОНАЛЬНОЙ
 ПОЛИТИКИ РОССИИ В XX – НАЧАЛЕ XXI ВВ.**

В статье обобщаются основные направления и формы институционализации этнонациональной политики, которые в исторической ретроспективе претерпевали различные изменения. Автор делает акцент на том, что государственный этнополитический курс является одним из важнейших ресурсов стабильности политической системы. В статье представлен анализ этнополитической практики России в XX – начале XXI вв.

Ключевые слова: этнонациональная политика, национальные отношения, законодательная база.

Соколова Анна Игоревна, аспирантка
 Оренбургский ГУ
 Россия, 460048, г. Оренбург, пр-т Победы, 141
 E-mail: norma_m@inbox.ru

**ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ОРГАНОВ И ДОЛЖНОСТНЫХ
 ЛИЦ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ
 ЗА ПРИНЯТИЕ НЕЗАКОННЫХ АКТОВ**

Настоящая статья посвящена исследованию ответственности и состава правонарушения органов и должностных лиц местного самоуправления за принятие нормативных правовых актов, не соответствующих закону. Установлено отсутствие ответственности собственно за принятие незаконных актов. Вынесено предложение по созданию соответствующих мер реагирования.

Ключевые слова: ответственность, орган местного самоуправления, глава муниципального образования (местной администрации), незаконные правовые акты.

УДК 342.7

Уваров Александр Анатольевич, доктор юридических наук, профессор
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: uvarov.al@mail.ru

**ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ
 КАК КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО ГРАЖДАН**

В статье проводится системный анализ нового Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Обращается внимание на различные аспекты доступности и качества медицинской помощи. В статье исследуется взаимосвязь права на охрану здоровья и медицинскую помощь с другими конституционными правами граждан.

Ключевые слова: конституционные права человека, охрана здоровья, медицинская помощь, государственная гарантия.

Бороздин Михаил Сергеевич, аспирант
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: MihalSergeevich@yahoo.com

**ОБ УСЛОВИЯХ БЕСПЛАТНОГО ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ
 ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ МНОГОДЕТНЫМ СЕМЬЯМ
 НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье анализируется закон Оренбургской области о бесплатном предоставлении земельных участков многодетным семьям. Автор рассматривает основные условия реализации закона, предлагает уточнить п. 4 ч. 1 ст. 2 регионального закона.

Ключевые слова: меры социальной поддержки, многодетная семья, земельные участки, бесплатное предоставление, Оренбургская область.

Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». № 5 (37). 2012

AGRONOMY AND FORESTRY

UDC 630*907.1

UDC 630*165(470.55)

Kozhevnikov Aleksey Petrovich, Doctor of Agriculture, professor
Vagin Alexander Konstantinovich, post-graduate
Uralsky State Forest-Engineering University
37 Sibirsky Trakt, Yekaterinburg, 620100, Russia
E-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru
Podgorbunsky Nikolai Anatolyevich, department head
Forest-Seed Station – branch of the FBI «Roslessozashchita»,
Chelyabinsk region
5 Miasskoe shosse, Chebarkul, Chelyabinsk region, 456440, Russia

FOREST STOCK CADASTRE AND YIELDING CAPACITY OF THE PERMANENT FOREST-SEED ESTABLISHMENT (PFSE) IN CHEBARKULSKY FORESTRY OF CHELYABINSK REGION

Data obtained as result of forest stock inventory-taking in the PFSE are suggested. The data obtained as result of comparison the forest stock yields on the permanent forest-seed plots of seeds and vegetative origin as well as on the forest-seed area of vegetative origin in the Chebarkul forestry of Chelyabinsk region are submitted.

Key words: permanent forest-seed establishment (PFSE), Chebarkulsky forestry, forest stock cadastre, forest stock yielding capacity

UDC 630*181.64

Vais Andrei Andreevich, Candidate of Agriculture
Siberian State Technological University
82 Mira prosp., Krasnoyarsk, 660049, Russia
E-mail: vais6365@mail.ru

RATIO REGULARITIES OF THE WHITE BIRCH DIAMETERS AT BREAST-HEIGHT AND STUMP-HEIGHT UNDER THE CONDITIONS OF CENTRAL SIBERIA

The paper deals with the study on the ratio of white birch (*Betula pendula*) trunk diameters at breast-height and at the height of the point of cutting. It is established that one shouldn't devise single standards because this might lead to serious errors. When designing local projects it is recommended to apply the stump-height diameter and the diameter at 1.3 m. height.

Key words: *Betula pendula*, stump-height diameter, breast-height diameter, ratio regularities

UDC 630*564:630*174.754

Kasatkin Aleksey Sergeevich, Candidate of Agriculture
Zhanabaeva Asiya Sirkbaevna, Candidate of Agriculture
Koltunova Alexandra Ivanovna, Doctor of Agriculture, professor
Boiko Aleksey Anatolyevich, post-graduate
Ishmukhametova Lira Talgatovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: hebubbig@mail.ru
E-mail: asiya.1987@mail.ru
E-mail: koltunova47@mail.ru
E-mail: lesopat@mail.ru
E-mail: lira.it@yandex.ru

TREES INCREMENT MODELING IN PINE FORESTS USING RELATIVE UNSPATIAL INDICES OF COMPETITION

The modeling of basic bioproductive indices, including the cross section area increase and radial increment, is an important objective in the prediction of potential pine tree stands productivity. The adequacy of the models will be increased if factors showing the interconnections among trees are added to the multiple regression equation apart of taxation parameters. The competition indices, with relative unspatial parameters among them, belong to these factors.

Key words: Scotch pine, increment, competition index, modeling

Freiberg Irina Alexandrovna, Doctor of Agriculture, professor
Stetsenko Svetlana Karlenovna, Candidate of Biology
Botanical Garden of the Ural Department of RAS
32-a Bilimbaevskaya St., Yekaterinburg, 620134, Russia
E-mail: stets_s@mail.ru

THE USE OF THE SOIL MICROBIAL ASSOCIATION TO OVERCOME THE PESTICIDE SOIL CONTAMINATION OF FOREST NURSERIES

The use of pesticides in pine growing in forest nurseries leads to the appearance of a large number of teratomorphic seedlings. In order to remove the pesticide soil contamination the complex of saprophytic microorganisms inhabiting the forest litter has been used. The optimal amount of forest litter which is needed for the pesticide destruction has been determined. It is demonstrated that the activity of microorganisms leading to pesticides destruction depends on the hydrothermal conditions during the vegetation period.

Key words: forest nurseries, pesticides, contamination, bioremediation, forest litter, microbial association

UDC 630*52

Zavyalov Konstantin Yevgenyevich, Candidate of Agriculture
Botanical Garden of the Urals Department of RAS
32-a Bilimbaevskaya St., Yekaterinburg, 620134, Russia
E-mail: zavyalov.k@mail.ru

GROWTH DYNAMICS OF EXPERIMENTAL FOREST PLANTATIONS (*PINUS SYLVESTRIS* L., *BETULA PENDULA* *ROTH*, *LARIX SUKACZEWII* D Y L.) UNDER THE CONDITIONS OF AIRTECHNOGENIC EMISSIONS OF MAGNESITE PRODUCTION

Experimental forest plantations (*Pinus sylvestris* L., *Betula Pendula Roth*, *Larix sukaczewii* D y L.) produced by using various meliorants in different zones of magnesite pollution have been studied. *Larix sukaczewii* developing under the conditions of magnesite pollution demonstrate the highest growth indices as compared with the white birch and Scotch pine.

Key words: experimental forest plantations, magnesite pollution, growth, dynamics

UDC 631.42(470.55/.57)

Abaimov Viktor Fyodorovich, Doctor of Agriculture, professor
Ledovsky Nikolai Vasilyevich, Candidate of Agriculture
Khodyachikh Irina Nikolaevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: oremsau@mail.ru

GEOBOTANICAL CHARACTERISTICS OF FALLOW VEGETATION IN THE DRY-STEPPE ZONE OF SOUTH URALS

It is reported that fallow lands belong to low grade lands and, hence, the use of these lands in the modern economic conditions proved to be absolutely unprofitable. The studies carried out in 2006–2011 on different types of fallows in the dry-steppe zone of South Urals made it possible for the authors to find out significant differences of the geobotanical character on fallows of different age and on lay lands with different degree of soil salinization.

Key words: fallow, vegetation, dry-steppe zone, geobotanical characteristics

UDC

Kucherov Vladimir Stepanovich, Doctor of Agriculture, professor
Akhmedenov Kazhmurat Maksutovich, Candidate of Geography
West-Kazakhstan Agro-Engineering University
51 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan

ON THE PROBLEM OF SOIL COST OUTLAYS IN MODERN CROP FARMING OF STEPPE PRIURALYE

The variety of soils as to their aqua-physical and chemical properties in the West-Kazakhstan region is discussed in the article. The problems

UDC 633.11«321»

of lands ploughability evaluation and potentials are considered. The authors also report on the problem of farm crops cultivation technology practiced in the region and the ways to increase soil fertility and agroecosystems productivity.

Key words: crop farming, soil cost outlays, West-Kazakhstan region

UDC 631.452:631.452:631.445.4(470.56)

Mitrofanov Dmitry Vladimirovich, Candidate of Agriculture
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS
27/1 Gagarin St., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniish@mail.ru

SOIL FERTILITY INCREASE AND THE WAYS OF ITS MAINTENANCE ON SOUTH CHERNOZEMS OF THE ORENBURG PREDURALYE

The soil condition as regards its fertility on south chernozems in the Orenburg Preduralye is studied. The humus balance and its content in soil for the period of experiments conducted is determined, the ways to maintain and reproduce soil fertility under given conditions are suggested.

Key words: soil, biological crop farming, soil fertility increase, south chernozems

UDC 631.432:631.559:633.112.1«321»(470.56)

Besaliev Ishen Nasanovich, Doctor of Agriculture
Kryuchkov Anatoly Georgievich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg Research Institute of Agriculture
27/1 Gagarin prosp., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniish@mail.ru

DEPENDENCE OF HARD SPRING WHEAT YIELDS ON MOISTURE CONTENT IN DIFFERENT SOIL LAYERS UNDER THE CONDITIONS OF ORENBURG PREDURALYE

On the basis of data obtained as result of long-term field experiments on hard wheat cultivation under different technological practices (fertilizers, predecessors, sowing terms, rates of sowing and their combinations) the search of correlation-regression connections of its yields with the amount of productive moisture in soil layers 0–30, 0–60 and 0–100 cm at different vegetation periods has been carried out.

Key words: hard wheat, productive moisture, correlation ratio, yield

UDC 63.51:551.633.112.1«321».002(470.56)

Sandakova Galina Nikolaevna, Candidate of Technical Sciences
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS
27/1 Gagarin St., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniish@mail.ru

SCIENTIFICALLY VALID PARAMETERS OF THE MODEL OF WEATHER CONDITIONS NEEDED FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH-GLASSY HARD WHEAT GRAIN IN THE CENTRAL ZONE OF ORENBURG REGION

The regression models forecasting the hard wheat grain glassiness as dependent on weather factors from the viewpoint of the vegetation period months are suggested. The weather factors having significant influence on the development of spring hard wheat grain glassiness have been revealed.

Key words: hard wheat, glassiness, weather, forecast model, Orenburg region

UDC 633.551.58.(574.1)

Chekalin Sergei Grigoryevich, Candidate of Agriculture
LLC «Uralskaya Agricultural Experimental Station»
6 Baraev St., Uralsk, 090010, Republic of Kazakhstan
E-mail: ucxoc@mail.ru

AGROCLIMATIC CONDITIONS AND CROP YIELDS IN WEST KAZAKHSTAN

The paper deals with evaluation of air temperature changes and the total amount of rainfalls for the period of 80 years. The dynamics of winter and spring wheat varieties, barley and millet yielding capacity as well as their trend assessment for the long-term period has been shown. The reasons of the above crops yields reduction are pointed out and measures to overcome the existing situation are suggested.

Key words: agroclimatic resources, drought types, yields, winter wheat, spring wheat, millet, barley, perennial grasses

Yartsev Gennady Fyodorovich, Doctor of Agriculture
Baikasenov Ruslan Kuandykovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agricultural University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@yandex.ru

EFFICIENCY OF SOWING TECHNOLOGIES USED IN SPRING WHEAT CULTIVATION IN THE STEPPE ZONE OF SOUTH URALS

It is reported that the highest yields of spring wheat Yugo-Vostochnaya-2 have been obtained as result of using the АУП–18.05 sowing complex. The connection between gluten content and volume mass as dependent on the sowing mass has been found. When the sowing norms are raised the amount of gluten becomes lower while the volume mass increases.

Key words: spring wheat, sowing, technology, steppe zone, South Urals

UDC 632:633.11

Lukhmenyov Vasily Pavlovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
2 Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ogau-agro@mail.ru

OPTIMIZATION OF WINTER WHEAT CULTIVATION METHODS IN PREDURALYE

The paper is focused on the importance of chemical and mechanical fallows, new wheat varieties, seeds disinfection, herbicides, fungicides, insecticides, complex fertilizers and the terms of sowing on the phytosanitary condition, yields and grain quality of winter wheat. On the basis of information available and the data obtained as result of the author's own studies, recommendations are made on the extension of winter wheat plantations in Zauralye.

Key words: winter wheat, Preduralye, cultivation, optimization

UDC 633.11«324»:631.559:631.526

Gulyanov Yuri Alexandrovich, Doctor of Agriculture, professor
Dosov Daurenbek Zholdybaevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: agroogau@yandex.ru

FORMATION OF PRODUCTIVE PLANT STAND DENSITY OF WINTER WHEAT UNDER DIFFERENT LEVELS OF MINERAL NUTRITION IN ORENBURG PREDURALYE

The most adaptive systems of fertilization have been determined in the process of working out cultivation methods directed to a more complete realization of the potentials of local winter wheat varieties grown on chernozym lands in the south of Orenburg Preduralye. As result of applying the above systems of fertilization the plants winter hardiness and viability and, hence, the productive plant stand density were significantly increased.

Key words: winter wheat, cultivation methods, productive plant stand, density

UDC 633.11(301):631.544.7

Bakirov Farit Galiullievich, Doctor of Agriculture, professor
Koryakovskiy Artem Vladimirovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

THE EFFECT OF SOIL TILLAGE TECHNIQUE, STRAW MULCH AND THE BAIKAL EM-1 PREPARATION ON SPRING WHEAT YIELDS UNDER THE CONDITIONS OF SOUTH URALS

On the basis of studies conducted the method of straw mulch phytotoxicity removal by means of its autumn treatment with Baikal EM-1 preparation is suggested. The combined use of mulching and the above preparation on untreated soil results in increase of water use efficiency at 1.2 times and the spring wheat grain yield increase at 22% as compared with yields obtained on plowed land.

Key words: soil, tillage technique, spring wheat, yielding, mulching, Baikal EM-1

UDC 631.811-631.559:633.112.1«321»(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

**NUTRIENTS RESERVES IN DIFFERENT SOIL LAYERS
PRIOR TO SOWING AND HARD SPRING WHEAT YIELDS
IN THE STEPPE ZONE OF ORENBURG PREDURALYE**

The correlation-regression dependence of hard spring wheat on nitrogen, phosphor and potash resources in different soil layers before sowing (0–30 cm, 30–60 cm and 0–60 cm) is considered in the article. The data obtained as result of long-term studies conducted in the agrochemical stationary in the centre of Orenburg Preduralye are suggested.

Key words: nitrogen, phosphor and potash resources, different soil layers, interconnection with yields, hard spring wheat

UDC 631.95-631.581:633.11«321»:631.445.4(470.56)

Maksyutov Nikolai Alekseevich, Doctor of Agriculture, professor
Skorokhodov Vitaly Yurievich, Candidate of Agriculture
Mitrofanov Dmitry Vladimirovich, Candidate of Agriculture
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS
27/1 Gagarin prosp., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniish@mail.ru

**AGROECOLOGICAL EVALUATION OF CLEAN, SOIL-PROTECTIVE
AND GREEN-MANURED FALLOW UNDER SPRING WHEAT
ON SOUTH CHERNOZEM LANDS OF ORENBURG PREDURALYE**

The results of long-term studies on the dynamics of nitrate nitrogen as dependent on the fallow type and degree of fertilization are suggested. The qualitative evaluation of nitrates accumulation and loss on fallow lands in the 0–150, 0–100 and 0–30 cm soil layers for the period from the fallowing outset to hard spring wheat sowing has been given. The importance of soil-protective and green-manured fallows for the maintenance and increase of soil fertility and for improvement of the environment ecological situation is shown.

Key words: ecology, black fallow, soil-defensive, green-manure fallow, nitrate nitrogen, degree of land fertilization

UDC 631.582; 631.51; 633.358

Kislov Anatoly Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor
Didenko Vitaly Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Ageev Yevgeni Mikhailovich, Candidate of Agriculture
Vasilyev Igor Vladimirovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: kafzem@mail.ru
E-mail: didenko2007@ya.ru

PULSE PLANTS CULTIVATION IN THE ORENBURG REGION

As result of long-term studies the effect of pulse plants on crop rotations productivity and vegetable protein yield has been studied in the article. The possibility of sowing pea in place of wheat on clean fallows under unfavorable for winter crops conditions has been ascertained. The ways to reduce grain self-cost at the expense of resource saving cultivation technologies are pointed out.

Key words: pulse plants, crop rotation, predecessor, basic soil cultivation, profitability

UDC 633.12

Kislov Anatoly Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor
Vasilyev Igor Vladimirovich, Candidate of Agriculture
Fedyunin Stanislav Anatolyevich, Candidate of Agriculture
Demchenko Pavel Vasilyevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
2 Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ogau-agro@mail.ru

**AGROECOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL BASES
OF HIGH-PRODUCTIVE AGROCENOSES FORMATION IN THE
BIOLOGICAL CROP FARMING OF THE SOUTH URALS STEPPE ZONE**

It is reported that in 2010–2011 deep plowing and non-mouldboard cultivation were among the main factors contributing to crop yields obtained in the South Urals steppe zone. Higher capacity, field germination of seeds and rational use of soil moisture were achieved as result of autumn loosening performed by «Smaragd» cultivator and disc harrow.

Key words: biological crop farming, buckwheat, cultivation technology, agrocenosis

UDC 633.11«321»(470.57)

Nikulin Alexander Fyodorovich, research worker
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia

**THE QUALITY OF SOFT SPRING WHEAT
GRAIN DEPENDING ON THE TYPE OF RIPENING
AND WEATHER CONDITIONS OF VEGETATION**

The article deals with data obtained as result of long-lasting field trials. The effect of specific features on the above wheat variety ripening type and weather conditions of vegetation on the quality of wheat grain is submitted.

Key words: wheat, soft spring wheat, variety, ripening type, vegetation, weather conditions

UDC 633.15

Sokolov Yuri Valentinovich, Candidate of Agriculture
Gorbunov Kirill Vladimirovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

**YIELDS OF GRAIN MAIZE HYBRIDS IN ECOLOGICAL
TRIALS WITH IRRIGATION**

It is ascertained that in order to introduce the best grain maize hybrids in agricultural production of the Orenburg region it is necessary to study the behavior of corn hybrids produced by different firms in specific soil and climatic conditions. The studies conducted by the authors demonstrate that the highest yields have been obtained with the hybrids-Delitop (Singenta firm) and ZF-22 («Zemun Field», Serbia) when irrigated.

Key words: maize, grain, hybrid, yielding capacity, irrigation

UDC 631.354.2

Okunev Gennady Andreevich, Doctor of Technical Sciences, professor
Shepelyov Sergei Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences
Chelyabinsk State Academy of Agriculture
75 Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: mail@csaa.ru
E-mail: nauka@insagro.ru

**SUBSTANTIATION OF FARM MACHINERY REQUIREMENT
ON THE PATTERN OF THE PETROPVLOSKY GRAIN PRODUCING
COMPLEX OF THE «CHELYABINSKAYA POULTRY FARM» CO. TAKING
INTO ACCOUNT THE INFLUENCE OF CROP ROTATION STRUCTURE**

The results of studies on the problems of sustainable development of crop farming in the Urals and Siberia are suggested. The effect of crop rotations structure and the cultivated crop varieties on the main farm machinery types under indispensable conditions of production intensity increase is substantiated.

Key words: crop rotation, structure, resource saving technologies, farm machinery requirement

UDC 635.25

Shershnyov Aleksey Alekseevich, Candidate of Agriculture
Volgograd State Agricultural University
26 Universitetsky prospect, Volgograd, 400002, Russia
E-mail: Elenalob@rambler.ru

**NEW FACTORS IN THE ONION CULTIVATION TECHNOLOGIES
UNDER THE CONDITIONS OF NIZHNEE POVOLZHYE**

The problem of the effect of water-soluble mineral fertilizers on productivity of the new onion hybrids has been considered. It is pointed

out that application of soluble nitrogen-phosphorus-potassium containing fertilizers under the conditions of regular sprinkling irrigation proves to be most prospective with the new onion hybrids Sabroso and Bighorn.

Key words: onion, cultivation technology, Nizhnee Povolzhye

AGROENGINEERING

UDC 631

Mazitov Minulla Abdulloevich, Candidate of Technical Sciences
Branch of the Russian State University of Oil and Gas, after I.M. Gubkin
20 Yunykh Lenintsev St., Orenburg, 460047, Russia
E-mail: orenrgu@mail.ru

Frolov Dmitry Viktorovich, research worker
Drozдов Sergei Nikolaevich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: d_v_frolov@mail.ru

TRACTORS WITH VIBRATOR EXCITERS

The problems of using wheel tractors for farm works and their traction capacities on soils with low carrying abilities are considered. The existing means of increasing the traction capacities of wheel machines are pointed out. The way of using fluctuations of directed actions on wheel MЭC allowing the traction connecting capacities to be increased is suggested. The principle of the device operation under different positions of the pendulous debalance is considered.

Key words: tractor, coupling, pendulous vibrator, debalance, traction force, passability increase

UDC 664.78

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
Rumyantsev Alexander Alekseevich, Candidate of Technical Sciences
Kostanai State University
47 A.Baitursynov St., Kostanai, 110000, Republic of Kazakhstan
E-mail: rumyansev@rambler.ru

THE STUDY OF STEAM CONDENSATION INTENSITY IN HYDROTHERMAL TREATMENT OF GROATS CROPS

The method of saturated steam intensity calculation in the grain mass subjected to hydrothermal treatment is described. This method can be used for evaluation the secondary thermal and material resources in the moisture-thermal treatment of groats crops.

Key words: hydrothermal treatment, buckwheat grain, condensation intensity, saturated steam

UDC 631.3.02

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Drozдов Sergei Nikolaevich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: miconsta@yandex.ru
E-mail: drozdov_sergei@list.ru

Yukhin Dmitri Petrovich, Candidate of Technical Sciences
Bashkir State Agrarian University
34 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
SUBSTANTIATION OF VIBRATION SOIL CULTIVATION MACHINES

The problem of substantiation the vibration soil cultivation machines parameters is considered in the article. Theoretical substantiation of expediency of using vibration in soil treatment is given and parameters of soil treatment implements are determined.

Key words: soil treatment implements, traction resistance, vibroexciter, fluctuations, pendulous vibrator

UDC 107.139

Berdyshev Viktor Yegorovich
Department of Scientific & Technological Policy & Education
1/14 Gorlikov per., Moscow, Russia

COMPARATIVE EVALUATION OF AXLE-ROTOR AND CLASSIC THRESHING AND SEPARATING SYSTEMS BY THE COMPLEX EFFICIENCY CRITERION

A comparative evaluation of axle-rotor and classical threshing and separating systems (TSS) has been carried out. It is ascertained that the quantity of drive power required for the working devices of the axle-rotor TSS are inferior to the classical system. But as to the basic efficiency criteria parameters the axle-rotor TSS has advantages as compared with the classical system.

Key words: threshing & separating system, classical type, axle-rotor type, efficiency, complex criteria

VETERINARY MEDICINE

UDC 636.22/28.087.23

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Mironenko Sergei Ivanovich, 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: demos84@mail.ru

REPRODUCTIVE FUNCTION OF PURE-BRED AND HYBRID DAMS

The results of studies on peculiarities of the reproductive function formation and realization in the Red-Steppe breeding dams and their double-and triple-cross hybrids with Anglers, Simmental and Hereford breeds are submitted. The triple-cross hybrid first-calf heifers of the Simmental and Hereford breeds were distinguished by high reproductive capacities and mother qualities, hence, it is suggested that they could be effectively used in beef cattle breeding in the South Urals.

Key words: cattle, reproductive function, pure-bred dams, hybrid dams, crossing

UDC 636.22/28.014

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: kosilovvi@yandex.ru
Litvinov Konstantin Sergeevich, Candidate of Agriculture
« Orenburgsky Broiler » Co.
55/ 21 Belyaevskaya St., Orenburg, 460045, Russia
E-mail: litvinovks@yandex.ru

LINEAR GROWTH OF THE SKELETON OF RED STEPPE YOUNG CATTLE

The materials of linear skeleton growth in Red Steppe young cattle are reported.

The intergroup differences by linear skeleton growth intensity in young cattle of different sexual and age groups with similar type of feeding under the conditions of intensive growing are submitted.

Key words: cattle, Red Steppe cattle, young animals, linear growth

UDC 636.612.015

Topuria Larisa Yuryevna, Doctor of Biology, professor
Porvatkin Igor Viktorovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: golaso@rambler.ru

THE CONDITION OF NATURAL RESISTANCE FACTORS IN CALVES GIVEN THE OLIVE PROBIOTIC

The effect of Olive probiotic on humoral and cellular factors of natural resistance in calves of early age has been studied. It is found that the use of the above probiotic stimulates improvement of immunological indices in the animals.

Key words: calves, probiotic, Olive, natural resistance

UDC 619:611.621.018:616.62-008.222:636.934.55

Sobolev Vladislav Yevgenyevich, Candidate of Veterinary Sciences
Research Institute of Human Hygiene, Profpathology and Ecology
93 Block, Kuzmolovsky twp., Vsevozshsky district, Leningrad region, 188663, Russia
E-mail: vesob@mail.ru
Zhdanov Sergei Ivanovich, post-graduate
St.Petersburg State Academy of Veterinary Medicine
5 Chernigovskaya St., St. Petersburg, 196084, Russia
E-mail: Zhdanov_sergei@inbox.ru

**HISTOLOGY OF URINARY BLADDER IN URINE
IRRETENTION SYNDROME IN SABLES**

Histological changes in the urinary bladder of sables diseased with urine irretention syndrome are considered. In 28.1% of male sables and 41.6% of females with the above disease the catarrh or hemorrhagic cystitis has been revealed. As result of histochemical examinations the signs of glycozaminoglycans accumulation in the bladder own plate of diseased animals have been ascertained.

Key words: *urine irretention syndrome, sable, histology, urine bladder*

UDC 636.8

Sadchikova Ksenia Viktorovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ksenija-vermut@rambler.ru

AGE MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF DOMESTIC CAT TONGUE

Data on the age peculiarities of domestic cat tongue morphology are suggested in the article. The regularities of tongue sections length and width in the postnatal period of ontogenesis have been established. The forms of papillae situated on the dorsal surface of the tongue are described. The changes of papillae number per tongue area as dependent on the animal's age group are characterized.

Key words: *domestic cat, tongue, morphology, age, peculiarities*

UDC 636.8

Podporin Aleksey Alekseevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: a.martagon@mail.ru

**MORPHOMETRY OF PANCREAS IN DOMESTIC
CATS IN THE POSTNATAL ONTOGENESIS**

Morphometry of pancreas in domestic cats in the postnatal period of ontogenesis has been studied. The diversity of forms varies with the specific features of individual organisms.

Key words: *pancreas, domestic cat, morphometry, postnatal ontogenesis*

ZOOTECHNICS

UDC 636.082

Zhukova Svetlana Sergeevna, post-graduate
Gudymenko Viktor Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Belgorod State Agricultural Academy
1 Vavolov St., Maysky twp., Belgorodsky district, Belgorod region, 308503, Russia
E-mail: zhuks777@rambler.ru

**GENETIC ASPECTS OF MILK YIELDS
FORMATION IN BLACK-SPOTTED FIRST-CALF
HEIFERS OF DIFFERENT BREEDING LINES**

The effect of Holstein thorough-breediness and linear belonging on milk yields of Black-Spotted cows has been studied. It is ascertained that an increase of the Holstein thorough-breediness share from 7/8 to 15/16 has a positive effect on milk yields. The advantage of first-calf heifers of the Reflexion Sovereign 198998 line has been established. Hence the above heifer line is considered to be an optimal one for carrying out further research works on the breed.

Key words: *Holstein+Black-Spotted cattle, linear belonging, milk yield*

UDC 636.2.082.2

Bozymov Kazibai Karaevich, Doctor of Agriculture, professor
Abzhanov Ramazan Kabievich, Candidate of Agriculture
Akhmetalieva Aliya Bulatovna, Candidate of Agriculture
West-Kazakhstan Agro-Engineering University
51 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail: btraisov@mail.ru
Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: kosilovvi@yandex.ru

**BREEDING AND PRODUCTIVE QUALITIES
OF ANKATINSKY LARGE TYPE KAZAKH WHITE-HEAD
CATTLE BRED ON THE KX «AISULU» BREEDING FARM**

The data on breeding and productive qualities of Ankatinsky large type White-Head cattle bred on the KX «Aisulu» breeding farm are submitted. The high beef performance indices of the above cattle breed type are indicative of improved breeding qualities of the animals.

Key words: *genofund, breed, inbred type, lines, large-scale selection*

UDC 636.2:636.051(574.11)

Bozymov Kazibai Karaevich, Doctor of Agriculture, professor
Abzhanov Ramazan Kabievich, Candidate of Agriculture
Akhmetalieva Aliya Bulatovna, Candidate of Agriculture
West-Kazakhstan Agro-Engineering University
51 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail: akhmetalieva@mail.ru

**THE RESULTS OF QUALITIES EVALUATION OF OFFSPRING OBTAINED
FROM SIRES OF THE MAILAN 13851 BREEDING LINE**

It is pointed out that the main task of breeding in beef cattle farming is obtaining animals with high growth energy, feeds pay back and perfect beef qualities. This objective is being solved first of all by finding out the best sires capable to transmit the above qualities to their offspring.

Key words: *sires, offspring qualities, evaluation*

UDC 636.083.37:636.22/28.082.13

Kadysheva Marvat Dusangalieвна, Candidate of Agriculture
Kanatpaev Sabet Mukhtarovich, Candidate of Agriculture
Tyulebaev Sayasat Dzhakslykovich, Candidate of Agriculture
Genov Sergei Grigoryevich, research worker
Turzhanov Sergei Sharipovich, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
E-mail: vniims@vniims.com.ru

**DYNAMICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT
OF SIMMENTAL STEERS OF BREDINSKY BEEF TYPE**

Growth and development characteristics of bull-calves obtained from outstanding sires are given. The following indices are analyzed: live weight, average daily growth, absolute and relative growth rate, co-efficient of live weight increase.

Key words: *bull-calves, Simmentals, Bredinsky beef cattle type, growth and development dynamics*

UDC 636.22/28.064:57.087.1

Gritsenko Svetlana Anatolyevna, Doctor of Biology, professor
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: zf.usavm@mail.ru

**INTERCONNECTION BETWEEN GROWTH AND DEVELOPMENT
INDICES OF YOUNG BULLS OF DIFFERENT PARENTAGE**

In the course of correlation analysis the basic marker indices of meat performance forecast – live weight and measurements of animals at birth have been ascertained. High positive and accurate correlation coefficients have been established between certain parameters (live weight and measurement). This makes it possible to use indirect selection allowing the efficiency of breeding activities to be increased.

Key words: *correlation coefficient, live weight, measurements, forecast marker indices*

UDC 636.22/28.094

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Litvinov Konstantin Sergeevich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: kosilovvi@yandex.ru
E-mail: litvinovks@yandex.ru

**EVALUATION OF BEEF PERFORMANCE OF YOUNG RED STEPPE
CATTLE AS REGARDS NUTRIENTS OUTPUT AND FEEDS PROTEIN
AND ENERGY BIOCONVERSION INTO MEAT PRODUCTION**

The results of studies on the efficiency evaluation of protein and fat transformation into meat production of young Red Steppe cattle

at different periods of its growth and development are reported. The inter-group distinctions as regards the intensity of nutrients synthesis in young animals' organisms are submitted.

Key words: *Red Steppe cattle, bull-calves, steers, heifers, bioconversion, protein, fat*

UDC 636.22./28.082

Bydantseva Yelena Nikolaevna, post-graduate
Kavardakova Oksana Yuryevna, Candidate of Agriculture
Perm State Agricultural Academy
23 Petropavlovskaya St., Perm, 614990, Russia
E-mail: elenabydanceva@yandex.ru

EFFECT OF MILK YIELD LEVEL OF MOTHERS ON THE DURATION OF ECONOMIC USE OF COWS

The results of studies on the effect of the mother performance level on the productive longevity of cows are submitted. The certain interdependence of productive longevity of daughters on the mothers' qualities in the high productive herd has been established.

Key words: *cattle, Black-Spotted cattle, yielding capacity, lactation, longevity*

UDC 637.5:636.053

Tagirov Khamit Kharisovich, Doctor of Agriculture, professor
Makulova Almira Borisovna, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: tagirov-57@mail.ru

MORPHOLOGICAL AND VARIETAL CARCASS COMPOSITION OF BESTUZHEV YOUNG CATTLE AND THEIR CROSSES WITH SALERS ANIMALS

The article deals with the results of studies on the morphological and varietal carcass composition in young Bestuzhev cattle and their crosses with the Salers.

The analysis carried out demonstrates the superiority of half-blood castrates as compared with the pure-bred animals of the same age in carcass quality indices.

Key words: *young cattle, Bestuzhev breed, Salers cattle, morphological composition, varietal composition*

UDC 636.4.082

Kovalenko Natalia Anatolievna, Candidate of Agriculture
North-Caucasus Zonal Research Veterinary Institute, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksaisky district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: kovalenko19092@mail.ru

IMMUNOBIOLOGICAL STATUS OF LANDRACE HOGS OF AUSTRIAN SELECTION UNDER THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

The immunobiological blood parameters of Landrace sows of Austrian selection under the conditions of industrial technologies in the North-Caucasus region have been studied. It is found that sows obtained from animals brought from Austria surpassed their parental forms by the level of cellular and humoral immunity links.

Key words: *pedigree hog breeding, Landrace swine, sows, immunobiological blood parameters*

UDC 636.127.1:796.062:061.23(470.53)

Lyadova Nina Sergeevna, post-graduate
Polkovnikova Valentina Ivanovna, Candidate of Agriculture
Perm State Agricultural Academy
111 Geroev Khasana St., Perm, 614025, Russia
E-mail: Pgsha.tppzh@mail.ru

PROMISING WAYS OF USING HORSES OF ORLOV TROTTER BREED IN THE PERM REGION

The article contains the results of studies on finding out alternative ways of using Orlov Trotter horses in Perm region. One of the present-day trends of using the Orlov trotters is leisure horse breeding (horse sports and tourism). It is found that the above horse breed is a universal, effective and economically profitable breed widely used under the conditions of horse club in Perm.

Key words: *horse, Orlov trotters, horse sport, horse tourism*

UDC 636.22/28.034+637.112.04/.051:636.087.7

Yudin Mikhail Fedorovich, Doctor of Agriculture, professor
Yudina Nina Alexandrovna, Candidate of Agriculture
Ural State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: yudin.usavm@mail.ru

EFFECT OF KHITZOAN ON MILK YIELDS OF COWS AND MILK COMPOSITION

The paper deals with the effect of acid-soluble Khitozan, applied in combination with concentrated feeds, on cow milk yields and composition. The cows of the experimental group had higher indices of milk yields and fat content as compared with those of the control group. It is pointed out that Khitozan had but slight effect on the content of dry matter, protein and COMO in milk.

Key words: *cows, milk yields, Khitozan, milk composition*

UDC 636.083.37:636.084.52

Zavyalov Oleg Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Kharlamov Vasily Anatolyevich, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: Olezek.83@mail.ru

EFFECT OF BULL-CALVES BIRTH SEASON ON THE CONSUMPTION OF FEEDS AND NUTRIENTS CONTAINED IN THEIR RATIONS

The article is concerned with data on the actual feeds consumption and nutrients contained in the rations of Kazakhskaya White-Head bull-calves of different birth seasons. It is established that bull-calves born in winter and in the fall consumed a greater amount of nutrients and energy from rations, this having a positive effect on their performance.

Key words: *beef cattle, feeding, nutrients, actual consumption, birth season*

UDC 636.085.55

Rakhimzhanova Ilmira Akzamovna, Candidate of Agriculture,
Orenurg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Levakhin Vladimir Ivanovich, Corresponding Member, Doctor of Biology,
professor

Galiev Bulat Khabuleevich, Doctor of Agriculture, professor
Shubin Alexander Nikolaevich, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

NITROGEN AND MINERAL METABOLISM IN YOUNG CATTLE FED THE GROWTH STIMULATING PREPARATION

Efficiency of different doses of the growth stimulating, ecologically clean, natural preparation of new generation, included into the rations based on grain mixture, fed to young cattle grown for meat, as well as its effect on the animals' nitrogen and mineral metabolism, have been studied. It is established that the highest deposit of nitrogen, calcium and phosphorus per head was observed in steers obtaining the preparation in medium and high doses.

Key words: *«Orego-Steem» preparation, steers, nitrogen, calcium, phosphorus, live weight*

UDC 636.23.082.335

Safin Gizyar Khamaturovich, post-graduate
Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Semerkova Aliya Ildarovna, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

EFFECT OF VITARTIL ON ETHOLOGICAL REACTIVITY OF BESTUZHEV YOUNG BULLS

The present article is concerned with the results of ethological indices evaluation in Bestuzhev steers fed on rations supplemented with different doses of Vitartil. The studies conducted show that the highest effect has been obtained with the 0.5gr/kg live weight dose of Vitartil inclusion into the ration.

Key words: *steers, Bestuzhev breed, Vitartil, ethological reactivity*

UDC 637.5.072

Yesmagambetov Kenzhebek Kuanovich, Candidate of Biology
Kurgan State Agricultural Academy
Lesnikovo vil., Ketovsky district, Kurgan region, 641300, Russia
E-mail: kengebekksaa@mail.ru

EVALUATION OF MEAT QUALITY OF BLACK-SPOTTED STEERS FATTENED ON ENSILAGED AND CHEMICALLY PRESERVED SWEET-CLOVER

It is noted that the use of ensilaged and chemically preserved sweet clover in the diets of Black-Spotted steers makes it possible to obtain high-quality beef. The results of organoleptic evaluation and chemical composition of meat from control and experimental animals are of the same level.

Key words: *sweet clover, fattening, meat, organoleptic evaluation, chemical composition*

UDC 636.082.2

Vagapov Fargat Faritovich, research worker
Tagirov Khamit Kharisovich, Doctor of Agriculture, professor
Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Okyabrya, Ufa, 450001, Russia

ETHOLOGICAL RESPONSE OF BLACK-SPOTTED YOUNG BULLS FED THE PROBIOTIC SUPPLEMENT BIOGUMITEL

The article deals with the results of ethological response of Black-Spotted young bulls fed the Biogumitel probiotic in the winter and spring seasons of the year. The positive effect of the preparation on young cattle behavior has been ascertained.

Key words: *feeding, Biogumitel probiotic, young bulls, Black-Spotted cattle, ethology*

UDC 636.597.087.72:549.23.003.13

Sobolev Alexander Ivanovich, Candidate of Agriculture
Belotserkovsky National Agrarian University
8/1 Sobornaya Pl., Belaya Tserkov, Kiev region, 091100, Ukraine
E-mail: sobolev_a_1i@ukr.net

EFFICIENCY OF USING SELENIUM COMBINED WITH MIXED FEEDS IN FEEDING DUCKLINGS BRED FOR MEAT

An optimum doze of Selenium added into mixed feeds has been approved in feeding ducklings in a large flock population. It is established that feeding ducklings on mixed feeds supplemented with Selenium in the doze of 0.4 mg/kg as compared with standard mixed feeds allows to increase their live weight and longevity by the end of growing, as well as to reduce feed consumption to obtain 1 kg live weight gain and production net cost.

Key words: *ducklings, Selenium, mixed feeds, live weight, economic efficiency*

UDC 636.531.02

Sisengalieva Albina Bisenbaevna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
Sizov Yevgeny Fyodorovich, research worker
Bogatova Olga Viktorovna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: post@mail.osu.ru

PERFORMANCE OF DUCKS FED ON MIXED FEEDS ENRICHED WITH TOXISORB PREPARATION

The results of ducks meat performance as dependent on their being fed on mixed feeds enriched with the Toxisorb preparation are submitted. It is ascertained that meat productivity has increased, heavy metal salts were not observed in the materials under study.

Key words: *adsorbent, digestibility coefficient, bedding, grooved tub, calcium balance, net-shaped floors*

UDC 636.531.02

Kornilova Valentina Anatolyevna, Doctor of Agriculture
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky twp., Kinel District, Samara region, 446442, Russia
E-mail: ssaa@mail.ru

Sizov Yevgeny Fyodorovich, research worker
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: post@mail.ru
Senko Anna Yakovlevna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

NUTRIENTS DIGESTIBILITY IN GEESSE FED MIXED FEEDS SUPPLEMENTED WITH BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

The present article is devoted to the problem of using biologically active substances in feeding goslings. As result of experiments conducted it is proved that the best practice of using the probiotic, the antioxidant mixture «dry Eurootix Plus» and vitamin C is to include their combination into the diet.

Key words: *poultry, feeding, mixed feeds, biologically active substances, digestibility*

ECONOMICS

UDC 311

Larina Tatyana Nikolaevna, Candidate of Economics
Zavodchikov Nikolai Dmitrievich, Doctor of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: lartn.oren@mail.ru

DEVELOPMENT OF STATISTICAL MONITORING OF RURAL POPULATION LIFE QUALITY AT THE REGIONAL LEVEL

The article is concerned with the concept of statistical monitoring of the rural population life quality as a constituent part of the process of information support improvement of the countryside stable development management. The organizational and methodological problems and prospects of statistical monitoring at the regional level are determined.

Key words: *monitoring, statistical observation, life quality, rural population, region, information quality*

UDC 311(470.56)

Martynov Alexander Petrovich, Candidate of Economics
Territorial Body of Federal State Statistics Service in the Orenburg Region
15 Turkestanskaya St., Orenburg, 460024, Russia
E-mail: comstat@esoo.ru
Kuznetsova Yelena Ivanovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
E-mail: elena-satunkina@yandex.ru

INNOVATION-RESOURCE POTENTIAL AS THE BASIS OF STABLE FARM DEVELOPMENT IN THE REGION

The innovation-resource potential of farm development is described and the dynamics of its components is analyzed. The comparative evaluation of municipal entities of the Orenburg region by the level of innovation-resource farm potential has been carried out. The general directions of regional farm development on the base of innovations have been determined.

Key words: *innovations, potential, resources, farming, municipal entity*

UDC 311:637.1(470.56)

Khabarova Svetlana Vasilyevna, Candidate of Economics
Lapteva Yelena Vladimirovna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: lapa1984@inbox.ru

COW MILK PRODUCTION FORECASTING ON THE BASE OF A TREND-SEASONAL MODEL IN THE ORENBURG REGION

The forecasting of cow milk production based on the trend-seasonal model has been carried out and its prospects have been evaluated. The adequacy of the multiplicative model obtained is confirmed by rating.

Key words: *forecasting, milk production, trend, seasonality, dynamics*

UDC 331.1(470.57)
 Khalitova Larisa Rafikovna, Candidate of Economics
 Bashkir State Agrarian University
 34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
 E-mail: laurakam@rambler.ru

**PROBLEMS OF MEETING THE LABOR REQUIREMENTS
 IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF BASHKORTOSTAN**

The manpower requirements of AIC (Agro-Industrial Complex) and the problems conditioning their satisfaction are considered in this article. Labor power reproduction is characterized as a complicated process connected with reactivation of inner and outer factor-elements inherent to labor force in a certain socio-economic system.

Key words: labor force, requirements, reproduction, AIC, Republic of Bashkortostan

UDC 332
 Simkin Denis Gennadyevich, research worker
 Yegorychev Sergei Anatolyevich, research worker
 Sinyukov Andrei Alexandrovich, research worker
 Tokareva Yulia Sergeevna, research worker
 Orenburg State University
 13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
 E-mail: kin_rambler@rambler.ru

**THEORETICAL BASES OF MODERN DEVELOPMENT
 OF REGIONAL ECONOMY**

The article deals with theoretical basis of modern development of regional economy. The main problems and peculiarities of the regional differentiation are determined. The conditions necessary for the development of regions in Russia under modern conditions of globalization of high economic differentiation are revealed.

Key words: regional economy, theoretical bases, development

UDC 332.3(470.56)
 Zavyalova Zoya Mikhailovna, Candidate of Economics
 Vygolova Irina Nikolaevna, Candidate of Economics
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: sinner56@rambler.ru
 E-mail: irinavygolova@yandex.ru

**UTILIZATION OF LAND RESOURCES OF FARM
 ORGANIZATIONS IN THE ORENBURG REGION**

The survey of indices confirming the efficiency of land resources use suggested by leading scholars-economists has been carried out. The dynamics and structure of farm lands has been analyzed, the dynamics of cost indices and special values showing the efficiency of lands utilization in farm organizations of Orenburg region have been studied.

Key words: land resources, farm organizations, efficiency of lands utilization

UDC 336.71
 Travkina Yelena Vladimirovna, Candidate of Economics
 Saratov State University of Economics and Statistics
 89 Radishchev St., Saratov, 410003, Russia
 E-mail: travkina.elena74@mail.ru

PECULIARITIES OF RISKS MANAGEMENT IN COMMERCIAL BANKS

Factors requiring the need of improving the existing systems of risk-management in commercial banks are considered in the article. The existing model of risk-management in the Bank of Russia has been studied and the management system of the existing types of bank risks in 2010 has been evaluated. The priority directions of risk-management in commercial banks of Russia are suggested.

Key words: risk-management, Bank of Russia, bank risks

UDC 338.1:633
 Kuzmenko Oksana Vladimirovna, Candidate of Economics
 Azov-Chernomorsk State Agricultural Academy
 21 Lenin St., Zernograd, Rostov region, 347740, Russia
 E-mail: max_oks@rambler.ru

**PRESENT-DAY SITUATION WITH CROP
 PRODUCTION IN ROSTOV REGION**

The article is concerned with the analysis of crop husbandry products production in Rostov region. The dynamics of the sowing areas size and structure, gross output and yields of the major farm crops cultivated and the volume of farm crop products realized are considered. The results of factorial analysis are suggested and reasons of changes in the volumes of crop husbandry products production are revealed.

Key words: crop husbandry products, gross output, yields, sowing area, factorial analysis

UDC 338.26.015

Shmarin Andrei Petrovich, research worker
 Orenburg State Institute of Management
 16 Volgogradskaya St., Orenburg, 460038, Russia
 E-mail: Andrei-shmarin@yandex.ru

**ANALYSIS OF POTENTIAL RISKS IN THE REALIZATION
 OF COMPETITIVE STRATEGIES OF AN ENTERPRISE**

General risks that may emerge as result of realization of competitive strategies of an enterprise are considered. On the base of risks classification conducted by the author the specific risks typical for every type of competitive strategies have been analyzed.

Key words: competitive strategy, risks, competitive advantages, competitive struggle

UDC 338.43(035.3)

Mamedov Akhmed Kurbanovich, Candidate of Economics
 Velikoluksky State Agricultural Academy,
 2 Lenin prosp., Velikie Luki, Pskov Region, 182112, Russia

**THEORETICAL ASPECTS OF MULTIFUNCTIONALITY
 OF RURAL FAMILIES**

The article deals with an actual problem of improvement the mechanism of multifunctional rural families activities. It is pointed out that to solve the problems emerging in the agrarian economy of Pskov region it is necessary to find new approaches and untrivial decisions in the sphere of employment organization for small forms of AIC management.

Key words: multifunctionality, rural family, sustainability, managerial-economic function

UDC 338.43(470.56)

Karakulev Vladimir Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor
 Sukhareva Valentina Nikolaevna, Candidate of Agriculture
 Pavlenko Oksana Valeryevna, research worker
 Tutueva Natalya Viktorovna, research worker
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: orensau@mail.ru

**GRAIN PRODUCTION DEVELOPMENT
 AS THE BASIS OF THE AGRO-INDUSTRIAL
 COMPLEX DEVELOPMENT**

The problems of grain production development in the Orenburg region are considered. The factors contributing and impeding the grain market stabilization in the process of Russia entering the WTO have been studied.

Key words: grain production, grain market, Agro-Industrial Complex

UDC 338.45

Shaikhislamov Vadim Airatovich, post-graduate
 Moscow State University of Economics, Statistics and Information
 7 Nezhinskaya St., Moscow, 119501, Russia
 E-mail: v-a-sh@rambler.ru

**GENERAL EVALUATION OF THE SITUATION
 AT THE MARKET OF CONSULTING SERVICES IN RUSSIA**

The article deals with the studies on the situation at the market of consulting services in Russia that make it possible to evaluate the market ranges and typology, its main proportions and development dynamics. The calculations made are based on the data obtained from the rating agency «Expert PA» for the period of 2000–2010.

Key words: market of consulting services, market situation, cluster analysis

UDC 338.145:316.422.44

Kryuchkova Irina Viktorovna, Candidate of Technical Sciences
13 Pobeda prospect, Orenburg, 460018, Russia
E-mail: ofguieuroran@mail.ru

Matveeva Olga Borisovna, Candidate of Economics
Institute of Economics, Urals Department of RAS
E-mail: ofguieuroran@mail.ru

Korovin Vyacheslav Yuryevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: inpo@list.ru

OPTIMIZATION OF MACHINE –TECHNOLOGICAL STATIONS AS THE BASIS OF SUCCESSFUL MODERNIZATION OF ECONOMICS OF FARM ENTERPRISES

The article is concerned with the factors of enhancement the MTS (machine-technological stations) profitability in agricultural production. The factors determining the level of increasing labor productivity of farm commodity producers have been revealed.

Key words: machine-technological station, intensive technologies, profitability

UDC 339.166.82

Balashenko Vyacheslav Alexandrovich, Candidate of Economics
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinel twn., Samara region, 446442, Russia
E-mail: balashenko @yandex.ru

STATE REGULATION OF FOOD PRODUCTS RETAIL

It is pointed out that the food products retail markets both in Russia and in the world are to sustain intense competition between the trading networks and this, in its turn, is to promote further development of both the companies on the one hand and the retail trade as a whole. The trading networks will be more oriented towards consumers both by means of different trade formats development and by realization of market shares and loyalty programs.

Key words: state, regulation, retail, food products

UDC 631.145

Dmitrieva Yelena Nikolaevna, Candidate of Economics
Khizhnyak Anatoly Arsenyevich, Candidate of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: delen@post.ru

THEORETICAL BASES OF ECONOMIC EVALUATION OF FARM MACHINERY EFFICIENCY

Methodological and systematic approaches to machinery efficiency evaluation are substantiated in the article. The methods suggested by different scholars-economists are compared, it is concluded that there is the need of using the system of indices. Methods of calculation the general index- the summarized effect of introducing the project suggestion for the whole period of its usage, is proposed.

Key words: machinery, methods, costs, economy, payback, efficiency

UDC 631.145

Sokolov Konstantin Olegovich, Candidate of Economics
Chelyabinsk State Agricultural Academy
75 Lenin St., Chelyabinsk, 454080, Russia

INNOVATION ACTIVITIES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: PECULIARITIES AND DEVELOPMENT TRENDS

The article deals with the key aspects of innovation development of the AIC (agro-industrial complex) economy. The specific features of innovation activity in this sector of economy are studied. The conditions of farm production transition to the innovation way of development have been determined.

Key words: AIC, innovation activity, peculiarities, development tendencies

UDC 631.15:633/635

Kolodina Natalia Fyodorovna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: sandr-1982@mail.ru

RESEARCH METHODS OF THE REGIONAL FOOD MARKET POTENTIAL

The article deals with the nature of the regional food market potentials. The general research technique of the regional food market potential is considered. The research outline of the potential of food products import to the regional food market and of its infrastructure potential is suggested.

Key words: potential, regional food market, infrastructure, imported products, research methods, farm commodity producers

UDC 631.151.2

Khairullina Olga Ivanovna, Candidate of Economics
Perm State Agricultural Academy
23 Petropavlovskaya St., Perm, 614990, Russia
E-mail: olga-hair59@rambler.ru

METHODS OF GOVERNMENT SUPPORT EFFICIENCY EVALUATION

The article is focused on the methods of government support efficiency evaluation practiced in the world. The correlation between support of producers and consumers is suggested. The phased peculiarities of government support according to the PSE index are pointed out. The main directions of increasing the efficiency of budget funds utilization have been determined.

Key words: government support, efficiency, evaluation methods

UDC 658.5:005.511:621

Sharipov Tagir Faritovich, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
13 Pobeda Prospect, Orenburg, 460018, Russia
E-mail: tagirfsh@mail.ru

STRATEGIC PLANNING AT A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE UNDER MODERN CONDITIONS

Organization of the process of strategic plan working out at the machine-building enterprise has been considered. The main weak points of the existing process of strategic planning are revealed. In order to level the above weak points the diagram of the process of strategic plans elaboration which is based on SADT-technology is suggested.

Key words: enterprise strategy, strategic planning, organization, principles

BIOLOGY

UDC 502.5

Rusanov Alexander Mikhailovich, Doctor of Biology, professor
Orenburg State University
13 Pobeda Prospect, Orenburg, 460018, Russia
E-mail: soilec@esoo.ru

THE RESULTS OF FARM LANDS MONITORING IN THE ORENBURG REGION

It is stated that the period of lowering the level of anthropogenic impact on agro-landscapes started in the early 1990s. An essential part of arable lands has been transformed into fallow lands and the load of livestock on pastures has been reduced too, this contributing to natural reproduction of soil and vegetation properties on a large scale. At the same period of time the works on farm lands monitoring were widely developing in the Orenburg region too and this, in its turn, allowed certain trends of biogeocenoses for the last 20 years to be revealed.

Key words: farm lands, monitoring, Orenburg region

UDC 502.654:551.340

Kapelkina Lyudmila Pavlovna, Doctor of Biology
Saint-Petersburg Central Research and Experimental Bureau, RAS
18 Korpusnaya St., Saint Petersburg, 197110, Russia
E-mail: kapelkina@mail.ru
Popov Aleksey Ivanovich research associate,
Naryan-Mar Farm Experimental Station
1-A Rybnikov St., Naryan-Mar, 160004, Russia
E-mail: alepopov@inbox.ru

EVALUATION OF THE CONDITION AND RECOLTIVATION OF DAMAGED LANDS ON THE TERRITORY OF OIL-EXTRACTING ENTERPRISES IN THE NORTH OF RUSSIA

It is noted that under modern technologies the technogenic loads on the natural environment in the tundra region are significantly higher than the ecosystems sustainability threshold. The intensive opening up of the Far North is being accompanied by the process of lands elimination from the traditional system of nature use, reduction of the territories resource potential and impoverishment of business sources. The paper is devoted to the analysis of damaged lands condition in the northern regions of Russia. The importance of observing the nature-conservation norms and regulations connected with carbohydrate raw materials development is stressed. Technological aspects of damaged lands recovery are considered.

Key words: *damaged lands, technogenic exposure, recultivation, the North of Russia*

UDC 502.752:630*228.7:630*233:662.613.1

Makhnyov African Kuzmich, Doctor of Biology, professor
Makhnyova Natalya Yevgenyevna, research associate
Botanical Garden of the Urals Department of RAS
202-a, 8 Marta St., Yekaterinburg
E-mail: afrmah@rambler.ru

ON THE STRATEGY OF BIOLOGICAL RECOLTIVATION OF DAMAGED LANDS SUBJECTED TO INDUSTRIAL POLLUTION IN CONNECTION WITH THE PROBLEMS OF FOREST REGENERATION AND PROTECTION OF GENETIC RESOURCES OF FOREST-FORMING SPECIES

It is reported that on the territory of present-day Russia there is a great number of damaged lands of different types that were used to carry out experimental works on biological recultivation, forest areas including. The experience obtained as result of research allows to start solving the urgent task of national character – regeneration of lost forests and, first of all, the vast areas damaged as result of industrial pollution.

Key words: *forest regeneration, biological (forest) recultivation, genetic resources, forest-forming species, monitoring*

UDC 622.882:504.06

Chibrik Tamara Semyonovna, Candidate of Biology
Ural State Technical University
19 Mira St., Yekaterinburg, 620000, Russia
E-mail: Tamara.Chibrik@usu.ru

SOME ASPECTS OF EVALUATION THE BIOLOGICAL RECOLTIVATION EXPERIENCE AT THE URALS COALFIELDS

The article is concerned with a general description and evaluation of the methods of biological recultivation of damaged lands of the Urals coalfields. The main ecologically sustainable models of recultivated lands are suggested by the author.

Key words: *biological recultivation, coalfields, Urals, rock structure*

UDC 630*182.47+502.2:504.5

Zolotaryova Natalya Valeryevna, Candidate of Biology
Podgaevskaya Yelena Nikolaevna, Candidate of Biology
Institute of Plants and Animals Ecology, Urals Department of RAS
202/3, 8-March St., Yekaterinburg, 620144, Russia
E-mail: nvp@ipae.uran.ru
E-mail: sash@botgard.uran.ru
Shavnin Sergei Alexandrovich, Doctor of Biology, professor
Botanical Garden, Urals Department of RAS
202, 8-March St., Yekaterinburg, 620144, Russia
E-mail: common@botgard.uran.ru

STRUCTURAL CHANGES IN THE SOIL SURFACE COVER OF PINE FORESTS UNDER THE CONDITIONS OF A LARGE INDUSTRIAL CITY

The regularities of forests transformation under the conditions of a large industrial city have been studied. The parameters of surface cover in pine forests within and out the bounds of the city have been compared, the variants with and without recreation load have been considered in each case under study. It is ascertained that most of phytocenotic parameters are influenced by the complex of factors of city environment (air pollution, changes of microclimate, various

introducents and so on), while recreation has a negative impact only on the project cover and the phytomass of moss storey.

Key words: *soil surface cover, structure, town forests, out-of-town forests*

UDC 574.4:504.1

Menshikov Sergei Leonidovich, Doctor of Agriculture
Kuzmina Nadezhda Alexandrovna, post-graduate
Mokhnachev Pavel Yevgenyevich, post-graduate
Botanical Garden, Urals Department of RAS
32-a Bilimbaevskaya St., Yekaterinburg, 620134, Russia
E-mail: msl@botgard.uran.ru

PECULIARITIES OF MAGNESITE PRODUCTION EMISSIONS IMPACT ON SOILS AND SNOW COVER

The results of studies of the center of damaged forest ecosystems being the result of impact of air-technogenic emissions of the Satkin integrated industrial enterprise «Magnesite» are suggested. The level of the geochemical contamination background has been studied by the content of emission ingredients in the soil and snow-water. The damaging effect on forest-forming species in the Urals subzone of south taiga has been evaluated from the viewpoint of its dependence on the air-technogenic load.

Key words: *air emissions, magnesite production, air-technogenic pollution, snow-water and soil contamination*

UDC 574.4:546.26+504.5:661+631.46

Smorkalov Ivan Aleksandrovich, Candidate of Biology
Vorobeichik Yevgeny Leonidovich, Doctor of Biology
Institute of Plants and Animals, Urals Department of RAS
202, 8-Marta St., Yekaterinburg, 620044, Russia
E-mail: ivan.a.smorkalov@gmail.com

EFFECT OF HEAVY METALLS POLLUTION ON THE SPECIFIC RESPIRATION ACTIVITY OF FOREST LITTER

The effect of industrial pollution on forest litter respiration measured *in situ* has been studied. Two gradients being the result of emissions of large copper-smelting enterprises – the Sredneursky (spruce- and-fir forests) and Karabashsky (birch forests) are considered. It is pointed out that pollution does not greatly influence the forest litter respiration, though the specific respiratory activity of the litter is being sharply reduced when the content of heavy metals in it is increased. The decrease of respiration activity of the forest litter on the background of its reserves increase is one of the mechanisms of relative stability of soil respiration in the pollution gradient.

Key words: *soil respiration, specific respiration activity, in situ measurement, forest litter, heavy metals, pollution*

UDC 574.3+574.9

Petrova Irina Vladimirovna, Doctor of Biology
Sannikov Stanislav Nikolaevich, Doctor of Biology, professor
Sannikova Nelli Serafimovna, Candidate of Biology
Botanical Garden of the Urals Department of RAS
202-a, 8 Marta St., Yekaterinburg, 620144, Russia
E-mail: irina.petrova@botgard.uran.ru
E-mail: stanislav@botgard.uran.ru
E-mail: sannikovanelly@mail.ru

VEGETATIVE AND GENERATIVE PRODUCTIVITY OF DRY VALLEY AND MARSH POPULATIONS PINUS SYLVESTRIS L. IN WESTERN SIBERIA

The *Pinus sylvestris* populations growing on dry valleys and upper marsh lands of the two forest subzones in West Siberia have been studied. Age dynamics of the vegetative, pollen and seed productivity have been analyzed and evaluated.

Key words: *Pinus sylvestris, populations, dry valleys, marshes, productivity, vegetative, generative*

UDC 574.3+574.9

Sannikova Nelli Serafimovna, Candidate of Biology
Petrova Irina Vladimirovna, Doctor of Biology
Chuchalina Alyona Anatolyevna, post-graduate
Botanical Garden of the Urals Department of RAS

202-a, 8 Marta St., Yekaterinburg, 620144, Russia
 E-mail: sannikovanelly@mail.ru
 E-mail: irina.petrova@botgard.uran.ru
 E-mail: tchuchalina.alyona@yandex.ru

MICROECOSYSTEM ANALYSIS OF THE PINE POPULATION STRUCTURE AND RESTORATION ON DRY VALLEYS AND UPPER MOOR

Mathematical and statistical analysis and the comparative evaluation of seed-bearing and the factors of Scotch pine competition with regard to undergrowth on the dry valley and adjacent upper moor have been carried out by means of microecosystem approach methods. Authentic connections between undergrowth development and the suggested indices of the root, light and integral competition have been determined.

Key words: *microecosystem, pine, undergrowth, forest stand, root competition, seed bearing*

UDC 502.2:504.5(470.54-25)+581.55.24

Veselkin Denis Vasilyevich, Candidate of Biology
 Vorobeichik Yevgeny Leonidovich, Doctor of Biology
 Institute of Plants and Animals Ecology, Urals Department of RAS
 202/3, 8-Marta St., Yekaterinburg, 620144, Russia
 E-mail: denis_v@ipae.uran.ru
 E-mail: sash@botgard.uran.ru

Shavnin Sergei Alexandrovich, Doctor of Biology, professor
 Botanical Garden of the Urals Department of RAS
 202, 8-Marta St., Yekaterinburg, 620144, Russia
 E-mail: common@botgard.uran.ru

THE STRUCTURE OF SCOTCH PINE ECTOMYCORISIS REMAINS UNCHANGED UNDER THE CONDITIONS OF A LARGE INDUSTRIAL CITY

The regularities of Scotch pine ectomycorisis transformations under the conditions of a large industrial city (Yekaterinburg) have been studied. The parameters of ectomycorisis roots on the plots located within and out the town limits have been compared. In each separate case the variants with and without recreation loads available have been considered. It is ascertained that the ectomycorisis structure does not change under the conditions of large cities.

Key words: *ectomycorisis, Scotch pine, town forests, out of town forests, Central Urals*

UDC 502.3:582.475:575.224.23

Makhnyova Svetlana Georgievna, Candidate of Biology
 Menshikov Sergei Leonidovich, Doctor of Agriculture
 Botanical Garden of the Urals Department of RAS
 32-a Bilimbaevskaya St., Yekaterinburg, 620134, Russia
 E-mail: makhniovasg@mail.ru

QUALITY OF SCOTCH PINE SEEDS AND SEED OFFSPRING OBTAINED FROM THE ZONES OF TECHNOGENIC ENVIRONMENT POLLUTION

The results of studies on sowing seed qualities, viability and cytogenetic status of Scotch pine seeds radicles taken from the zones of technogenic pollution and basic conditions are indicative of the lack of interconnection between the technogenic pollution rate and biological qualities of seeds and the frequency of cells with cytogenetic disturbances in seed radicles.

Key words: *Scotch pine, technogenic pollution, seeds, seeding qualities, seed offspring*

UDC 502.752:630* 233:662.613:1

Kalashnikova Irina Viktorovna, research associate
 Migalina Svetlana Valentinovna, Candidate of Biology
 Botanical Garden of the Urals Department of RAS
 32-a Bilimbaevskaya St., Yekaterinburg, 620134, Russia
 E-mail: iren.kalashnikova@gmail.com
 E-mail: Fterry@mail.ru

NATURAL WHITE BIRCH (*BETULA PENDULA ROTH*) AND COMMON BIRCH (*BETULA PUBESCENS EHRH.*) REGENERATION ON TECHNOGENIC LANDSCAPES

Specific features of tree species under the conditions of technogenic landscapes have been studied on the basis of phytomass structure

analysis of the two birch species (*Betula pubescens Ehrh.* and *Betula pendula Roth*) found on the ash grounds of Reftinskaya GRES (hydroelectric power station). Morphometric and production parameters of the above birch species growing on the ash substrate and in forest cenoses of the same age have been compared. Specific differences of the phytomass structure are described. It is concluded that at the given age period the birch growth and development are to be determined by edaphic conditions, ecological properties of the birch species and the level of competition load in the plantation.

Key words: *phytomass, ash grounds, Betula pendula, Betula pubescens, adaptation*

UDC 581.55:581.552:581.557.24:502

Glazyrina Margarita Alexandrovna, Candidate of Biology
 Lukina Natalia Valentinovna, Candidate of Biology
 Chukina Nadezhda Vladimirovna, Candidate of Biology
 Uralsk Federal University
 51 Lenin Prospect, Yekaterinburg, 620000, Russia
 E-mail: Tamara.chibrik@usu.ru

PYROLA ROTUNDIFOLIA L. GROWING ON LANDS DISTURBED BY INDUSTRIAL POLLUTIONS

The results of studies on the age, morphological and spatial structures of *Pyrola rotundifolia* cenopopulations, mazostructure of the phytosynthetic apparatus and peculiarities of mycorisis structure of the above tree species in the plant associations growing on different technogenic substrates are suggested in the article. It is shown that in *Pyrola rotundifolia* growing on lands damaged by industrial pollution morphological and mezostructural parameters are being changed as compared with natural sites.

Key words: *cenopopulation, mezostructure, arbutoid mycorisis, sites polluted by industrial wastes*

UDC 581.5.51.9

Gorburun Ivan Viktorovich, Candidate of Biology
 Institute of Natural Resources, Ecology and Criology, Siberian Branch of RAS
 16-a Nedorezova St., Chita, Zabaikalsky Krai, 672014, Russia
 E-mail: wunsch27@mail.ru

PRESENT-DAY STATE OF RIBES L. GENUS TAXONOMY

The *Ribes L.* genus taxonomy has been analyzed. The chronological development of common currant taxonomy has been considered in detail. A short description of the currant subgenera and species growing on the territory of Siberia, East Zabaikalye and Russia in general is suggested.

Key words: *systematic analysis, Ribes L., family, genus, subgenus, species, polymorphic type, systematic position*

UDC 581.5:581.192

Nemereshina Olga Nikolaevna, Candidate of Biology
 Orenburg State Medical Academy
 6 Sovetskaya St., Orenburg, 460026, Russia
 E-mail: olga.nemerech@rambler.ru
 Gusev Nikolai Fyodorovich, Doctor of Biology, professor
 Trubnikov Viktor Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru

ON THE STUDY OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE PLANTS OF VERONICA L. GENUS IN SOUTH AND CENTRAL PREDURALYE

Data on the content of biologically active substances in the plants of *Veronica L.* genus growing in Preduralye are submitted. The authors of the article identified the iridoids and their quantitative content in the *Veronica* grasses as dependent on the period of species development and their location.

Key words: *biologically active substances, iridoids, Veronica L., plants' ecology*

UDC 634.21

Saudabaeva Aliya Zhonysova, post-graduate
 Orenburg State Agrarian University
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
 E-mail: aleka_87@bk.ru

THE LOCAL APRICOT VARIETY GROWN IN THE SOUTH-EAST OF ORENBURZHYE

Original data on the results of studies of the local apricot variety grown in the south-east of Orenburzhye are suggested. Small-fruit apricots of an egg-like shape and with yellow fruit cover, average pulp compactness and average juicy consistence are predominant here. Undamaged apricots belonging to the local variety are winter hardy and can stand long and hard frosts.

Key words: *apricot, south-eastern Orenburzhye, shape diversity, introduction*

UDC 633.171:631.527.5

Krasavin Viktor Dmitrievich, Doctor of Agriculture
Moroz Ivan Vladimirovich, agronomist
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAS
27/1 Gagarin St., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniish@mail.ru

NATURAL HYBRIDIZATION OCCURRING WITH TRUE AND WEED MILLET

The article is concerned with the process of natural hybridization taking place between true and weed millet growing on the territory of Bashkortostan. The biology of the two millet varieties flowering is discussed. Measures aimed to bridge the gaps in the production of true millet seeds of the highest reproduction capacity are worked out.

Key words: *weed millet, true millet, natural hybridization, identification*

UDC 636.22/28:611.83

Zhambulov Maksat Mukhtarovich, Candidate of Biology
Matveev Oleg Anatolyevich, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Orenburg
E-mail: vetcon@yandex.ru

MORPHOLOGY OF AUTONOMOUS NERVOUS SYSTEM OF KIDNEYS IN KAZAKH WHITE HEAD CATTLE IN THE PRENATAL PERIOD OF ONTOGENESIS

The article deals with the materials on structural and morphological regularities of the course and branching of the main nerve formations. It is pointed out that the latter are taking part in kidneys innervation of Kazakh White-Head cattle during the prenatal period of ontogenesis.

Key words: *kidney, kidney nerve, morphology, Kazakh White-Head cattle, prenatal period*

UDC 597.153:591.1

Kozhaeva Dzhulyeta Karalbievna, Candidate of Biology
Kazanchev Safarbi Chanovich, Doctor of Agriculture, professor
Kazancheva Lyudmila Atabievna, Candidate of Biology
Kumykova Zaira Vladimirovna, post-graduate
1-a Tarchokov St., Nalchik, Kabardino-Balkar Republik, 360030, Russia
E-mail: d.kozhaeva52@mail.ru

BIOLOGY OF THE WHITE AMUR FISH

The biological characteristics of the White Amur fish and their role in the utilization of water basins are described in the article. The reserves and the main directions of biological resources increase have been determined. An optimal ecological model of the trophic chain of water basins in Kabardino-Balkar Republic taking into account zonal peculiarities has been developed.

Key words: *White Amur fish, phytoplankton, zooplankton, benthos, indices of fattiness, intestine filling, growth and development*

LAW SCIENCE

UDC 342.4

Maksimova Olga Nikolaevna, Candidate of Political Science
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: onmksimova@mail.ru

THE MAIN TRENDS OF THE LEGISLATIVE BASE OF ETHNONATIONAL POLICY FORMATION IN RUSSIA IN THE XX – EARLY XXI CENTURIES

The main trends and forms of ethnonational policy institution which underwent different changes in the historic retrospective have been summed up in the article. The author lays emphasis on the fact that the national ethnopolitical policy is one of the main sources of the political system stability. The ethnopolitical practice in Russia in the XX- early XXI centuries has been analyzed.

Key words: *ethnopolitical policy, national relations, legislative base*

UDC 342.55

Sokolova Anna Igorevna, post-graduate
Orenburg State University
141 Pobeda Prospect, Orenburg, 460048, Russia
E-mail: norma_m@inbox.ru

ON THE RESPONSIBILITY OF AUTHORITIES AND OFFICIALS OF LOCAL GOVERNMENT FOR ADOPTING UNLAWFUL ACTS

The given article is devoted to the study of responsibility and facts of the offence of authorities and officials of local government for adopting normative acts inconsistent with the law. The lack of responsibility for adopting unlawful acts has been ascertained. The offer to create relevant measures of response has been suggested.

Key words: *responsibility, local government authorities, head of local government, legal unlawful acts*

UDC 342.7

Uvarov Alexander Anatolyevich, Doctor of Law Science, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: uvarov.ai@mail.ru

HEALTH PROTECTION AND MEDICAL AID AS THE CONSTITUTIONAL RIGHT OF CITIZENS

The article deals with the system analysis of the new Federal Law «On the Principles of Health Protection of Citizens in the Russian Federation». Special stress is laid on different aspects of medical aid availability and quality. The interconnection between right to health protection and medical aid with other constitutional rights of citizens has been studied.

Key words: *constitutional rights of citizens, health protection, medical aid, state guarantee*

UDC 349.3+349.4+347.254

Borozdin Mikhail Sergeevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: MihalSergeevich@yahoo.com

ON THE CONDITIONS OF GRANTING LAND PLOTS TO LARGE FAMILIES FREE OF CHARGE ON THE TERRITORY OF THE ORENBURG REGION

The article deals with the analysis of the law on free granting of land plots to large families adopted in the Orenburg region. The main conditions of the above law implementation are considered. It is suggested to define more precisely Art. 2, part 1, par. 4 of the regional law.

Key words: *measures of social support, large family, free of charge, land plots granting, Orenburg region*

