

4(42).2013 Известия

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», 2013 г.

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.

Учредитель и издатель:

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет»
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Главный редактор:

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор

Зам. главного редактора:

Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор

Члены редакционной коллегии:

Абаимов В.Ф., д.с.-х.н.
Асманкин Е.М., д.т.н.
Востриков Н.И., д.с.-х.н.
Гурский А.А., д.с.-х.н.
Дубачинская Н.Н., д.с.-х.н.
Дусаева Е.М., д.э.н.
Заводчиков Н.Д., д.э.н.
Залозная Г.М., д.э.н.
Карташов Л.П., д.т.н.
Кислов А.В., д.с.-х.н.
Константинов М.М., д.т.н.
Косилов В.И., д.с.-х.н.
Кувшинов А.И., д.э.н.
Кулагин А.А., д.б.н.
Кушнир В.Г., д.т.н.
Ловчиков А.П., д.т.н.
Ляпин О.А., д.с.-х.н.
Мешков В.М., д.в.н.
Поздняков В.Д., д.т.н.
Соловьёв С.А., д.т.н.
Тагиров Х.Х., д.с.-х.н.
Траисов Б.Б., д.с.-х.н.
Троц В.Б., д.с.-х.н.
Уваров А.А., д.ю.н.
Шевченко Б.П., д.б.н.

Редактор – Т.Л. Акулова
Начальник редакционного отдела – С.И. Бакулина
Технический редактор – М.Н. Рябова
Корректор – В.П. Зотова
Вёрстка – Б.З. Хавин
Перевод – М.М. Рыбакова

Подписано в печать – 31.07.2013 г.
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 34,4.
Тираж 1100. Заказ № 6643.

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», 2013.

4(42).2013 Izvestia

Orenburg State Agrarian
University

Theoretical and scientific-practical journal
founded in January 2004.

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

MM Registration Certificate:

PI #FS77-49199 of Marth 2012, Moscow

Subscription cost – 250 rbl. per issue
Publication index – 20155 «Rospechat» Agency,
«Newspapers and Journals», 2013
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.F. Abaimov, 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.
M.M. Konstantinov, Dr. Tech. Sci.
V.I. Kosilov, Dr. Agr. Sci.
A.I. Kuvshinov, Dr. Econ. Sci.
A.A. Kulagin, Dr. Biol. Sci.
V.G. Kushnir, Dr. Tech. Sci.
A.P. Lovchikov, Dr. Tech. Sci.
O.A. Lyapin, Dr. Agr. Sci.
V.M. Meshkov, Dr. Vet. Sci.
V.D. Pozdnyakov, Dr. Tech. Sci.
S.A. Solovyov, Dr. Tech. Sci.
Kh.Kh. Tagirov, Dr. Agr. Sci.
B.B. Traisov, Dr. Agr. Sci.
V.B. Trots, Dr. Agr. 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 – B.Z. Havin
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», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Е.В. Лебедев

Поглотительная деятельность
корней и биологическая продуктивность
сосны обыкновенной в онтогенезе
в Уральском регионе9

И.В. Горбунов, В.П. Макаров, О.Ф. Малых

Анализ состояния лесного фонда
в бассейне реки Аргуни.....13

А.П. Кожевников, Е.А. Тишкина

Особенности онтогенетических
спектров краеареальных фрагментов
ценопопуляций можжевельника
обыкновенного на Южном
и Среднем Урале17

Н.Н. Бессчетнова

Генотипическая неидентичность
плюсовых деревьев сосны обыкновенной
по содержанию крахмала20

Г.В. Андреев, Е.Г. Поздеев, С.В. Иванчиков

Влияние ураганного ветра 1995 г.
на приросты берёзы, ели и пихты
длительно-производного березняка
высокотравно-папоротникового.....23

А.А. Вайс

Упрощённый метод определения
диаметров нижней части деревьев
берёзы повислой (*Betula pendula* L.)
в условиях Средней Сибири28

И.Ю. Харлов, А.И. Николаев,

Е.В. Постовалов, А.А. Кулагин
Аренда лесных участков как форма
частно-государственного партнёрства
при организации использования лесов31

В.П. Казанцев

Создание сенокосных угодий
долголетнего использования34

К.П. Данилов

Влияние способа и норм высева на
урожайность силфики пронзённолистной.....37

И.Н. Ильинская

Агроэкологическая оценка потенциала
почвенных и земельных ресурсов
приазовской зоны Ростовской области40

З.Г. Алиев

Решение проблем горно-орошаемого
земледелия в Азербайджане43

О.А. Кондрашова, Н.И. Тишков, Т.А. Тимошенко

Новая стратегия формирования
агрэкотипа сорта ячменя
в степной зоне Урала.....46

С.И. Денисова

Экологическое сортоиспытание
озимой мягкой пшеницы в условиях
степной зоны Южного Урала49

М.А. Фоменко, А.И. Грабовец, О.В. Беседина

Основные принципы селекции
озимой мягкой пшеницы
на засухоустойчивость на Дону.....52

К.Н. Бирюков, М.А. Фоменко, О.В. Беседина

Агротехнологические особенности
возделывания новых сортов
озимой пшеницы56

Ф.Г. Бакиров, Ю.Н. Арапова

Влияние куриного помёта
и препарата Тамир на содержание
сырой клейковины и её качество
при выращивании пшеницы
по технологии No-till.....58

Р.К. Жанабергенов, Ф.Г. Бакиров

Применение гербицида Эллант
в посевах яровой пшеницы на фоне
соломенной мульчи60

В.П. Кадушкина, А.И. Грабовец, Р.И. Бондарь

Использование химического мутагенеза
в селекции яровой твёрдой пшеницы
в степной зоне Ростовской области62

А.Н. Кузьминых

Влияние паровых предшественников
на микробиологическую активность
и водный режим почвы озимой ржи.....65

К.Н. Бирюков, А.В. Крохмаль, Т.В. Глуховец

Роль тритикале в стабилизации
производства кормов на Дону68

М.М. Хисматов, В.Б. Троц

Влияние способов посева кукурузы
и мальвы в бинарных травостоях
на кормовую ценность фитомассы71

Т.А. Трофимова, Н.Ю. Петров

Возможности использования
антирадикальных свойств патиссонов
в переработке овощного сырья73

С.А. Вдовенко

Культивирование вёшенки обыкновенной
на соломенных субстратах при интенсивном
способе выращивания.....75

АГРОИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ

А.К. Курманов, К.С. Рыспаев,

М.К. Рыспаева
Перспективы производства
биогаза в Казахстане78

В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин Повышение энергетической эффективности процесса сушки зерна в условиях фермерских хозяйств.....	80	С.И. Мироненко, В.И. Косилов, В.Н. Крылов, Д.А. Андриенко Оценка клинического состояния и способности к терморегуляции бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей.....	114
В.Д. Поздняков, А.П. Козловцев, Г.Ш. Мухамеджанова Влияние утомляемости на работоспособность и функциональную надёжность операторов животноводства.....	83	М.М. Кочуев, Г.Г. Махаринец, В.И. Добрелин Использование зерна тритикале при откорме бычков калмыцкой породы.....	116
А.С. Фирсов, В.В. Голубев Анализ конструкций высевающих аппаратов для возделывания сельскохозяйственных культур.....	85	В.Г. Литовченко, С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева, В.М. Габидулин Убойные показатели и промеры туши подопытных тёлочек.....	119
И.П. Трояновская, С.П. Пожидаев Оценка плавности хода гусеничных тракторов Т-150 с балансирной и торсионной подвесками.....	88	Р.Р. Шакиров, Х.Х. Тагиров Влияние скармливания тёлкам чёрно-пёстрой породы пробиотической кормовой добавки Биогумитель на переваримость и использование питательных веществ и энергии.....	121
А.Н. Остриков, Р.В. Дорохин Теплофизические свойства горького перца, высушенного СВЧ-конвективным способом при переменном теплоподводе.....	90	Л.Н. Бакаева, Д.В. Прояев, С.В. Карамеев Рост и развитие тёлочек айрширской породы при выращивании в индивидуальных домиках.....	125
ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ			
М.Н. Афоничева, Л.Ф. Бодрова Морфогистохимическая характеристика почек кур при использовании кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей и разным уровнем обменной энергии.....	93	Н.С. Лядова, В.И. Полковникова Эффективность использования лошадей разной типологии в досуговом коневодстве Пермского края.....	128
И.В. Савина, М.С. Сеитов Влияние препарата PIP AHS на микрофлору животноводческих помещений.....	95	В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова Развитие опорно-двигательного аппарата молодняка овец цыгайской, ставропольской и южноуральской пород под влиянием пола и возраста.....	132
В.В. Гречкина Влияние минеральной добавки мицеллат на содержание микроэлементов в печени цыплят-бройлеров.....	98	Р.Ф. Гамурзакова Эффективность использования белково-витаминно-минеральных добавок в пуховом козоводстве.....	136
Г.М. Топурия, С.В. Семёнов Стимуляция иммунных реакций у свиноматок и их приплода.....	100	В.П. Надеев, М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов, А.Я. Яхин, В.А. Салимов Влияние добавки Биоплекс железа на продуктивность и гематологические показатели подсосных свиноматок.....	139
К.В. Садчикова Гистологическое строение эпителия и сосочков языка кошки.....	103	В.Н. Василенко, Н.А. Коваленко Продуктивность свиней разных генотипов в условиях промышленной технологии.....	142
ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ			
И.В. Миронова, Д.Р. Гильманов Продуктивные качества бычков и кастратов чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой салерс.....	107	Д.Д. Салимов Эффективность применения пробиотиков при содержании мясных кур.....	145
В.В. Гудыменко Оценка мясности бычков по морфологическому составу туши и трансформации питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию.....	111	И.А. Тухбатов, О.О. Шагин Переваримость и использование питательных веществ при включении в рацион цыплят-бройлеров ферментно-бактериальной добавки.....	149
		Д.В. Зиновьев Биологические особенности разных пород пчёл в условиях степной зоны Южного Урала.....	152

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

О.С. Руднева, А.А. Соколов Благосостояние населения России и Казахстана: потенциал и современное состояние.....	155
Ф.М. Джураев Некоторые проблемы формирования рыночных отношений в аграрном секторе экономики Республики Таджикистан.....	157
Е.С. Торбина Организационно-экономический механизм стратегического мониторинга.....	161
И.Н. Корабейников, С.М. Спешилов, О.А. Корабейникова Ресурсные предпосылки современного развития кластеров в Оренбургской области.....	163
Ю.Г. Тюрина Справедливое налогообложение физических лиц как фактор развития экономики государства.....	167
А.М. Югай Механизмы восстановления эродированных сельскохозяйственных земель.....	170
В.С. Конкина Анализ современного состояния молочного скотоводства в Рязанской области: проблемы и пути решения.....	174
А.К. Мамедов Современная аграрная структура и тенденции развития депрессивного региона.....	177
А.А. Коваленко Аналитические процедуры при аудите затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) в коммерческих организациях.....	180
Ю.Я. Рахматуллин Учёт доходов, расходов и финансовых результатов по основным видам деятельности для предприятий АПК.....	183
В.А. Балашенко Мировые тенденции развития интегрированной экономики на основе мер государственной поддержки агропродовольственной системы.....	186
Т.П. Медведева, Н.В. Кучерова Организационная модель маркетинга для региональных страховых компаний в условиях динамично развивающегося рынка страховых услуг.....	189
П.И. Огородников, О.Б. Матвеева, И.В. Спешилова Теоретические аспекты системы эффективного технического обслуживания и ремонта средств механизации животноводческих ферм.....	193

Н.В. Спешилова, М.А. Древина, В.Н. Шепель Определение устойчивого оптимального рациона кормления для производства экологически чистых яиц.....	196
--	-----

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Н.Ф. Гусев, Г.В. Петрова, Ю.М. Злобина Влияние угольного разреза на особенности элементного состава <i>Achillea millefolium</i> L.	201
С.А. Шавнин, Н.В. Марина, Д.Ю. Голиков Оценка фитотоксичности техногенных отходов.....	204
К.В. Мячина Анализ космических изображений с расчетом NDVI для изучения динамики ландшафтного покрова территории нефтяного месторождения в Оренбургской области.....	206
А.В. Малафеева, Ю.А. Докучаева Соединения фтора – загрязнители поверхностных вод зоны влияния криолитового производства.....	209
В.В. Трубников, Ю.М. Злобина, И.В. Федосова Закономерность распределения микроэлементов-биофилов и тяжёлых металлов в системе почва – растение в урбанизированной среде.....	211
В.С. Джура, А.А. Машкова, А.З. Каримова, Р.С. Евдокимова Распределение токсических и эссенциальных элементов в системе почва – растение на примере <i>Cichorium inthybus</i> L.	214
В.И. Савич, С.Л. Белопухов, Д.Н. Никиточкин, А.В. Филиппова Новые методы очистки почв от тяжёлых металлов.....	216
И.В. Паламарчук, А.И. Колтунова, П.Г. Паламарчук Моделирование возрастной динамики продуктивности древостоев сосны.....	219
Л.А. Сёмкина Характеристика растений подсемейства туевых в коллекционном фонде Ботанического сада УрО РАН.....	222
О.И. Богомолова Некоторые закономерности заражённости стволовыми гнилями <i>Quercus robur</i> L. на территории Оренбургской области.....	224
В.Ф. Абаимов, Н.В. Ледовский, И.Н. Ходячих Типы залежей степной зоны Южного Урала и их хозяйственно- биологическая оценка.....	227

Г.А. Козлечков, О.А. Целуйко Длительность акцепторной зависимости фитомеров и колоса побега пшеницы.....	230	ПРАВОВЫЕ НАУКИ	
А.Г. Мещеряков, В.Д. Баширов, Р.Р. Жданов Особенности роста, развития и формирования продуктивности сорго сахарного в чистых и смешанных посевах	233	Т.С. Касимов Программные документы и перспективы российского государства.....	250
З.Х. Терентьева Паразитоценозы и ассоциативные болезни мелкого рогатого скота (овец и коз) в Оренбургской области.....	237	В.В. Амелин 15-летие Федерального закона «О свободе совести и о религиозных объединениях»: реализация в поликонфессиональном Оренбуржье.....	253
В.В. Герасименко, Т.В. Коткова, М.Г. Шмаль, Е.С. Петраков Использование лактобактерий при выращивании бройлеров.....	239	Д.А. Гильмуллина Нормативно-правовые основы государственной национальной политики Российской Федерации	255
А-М.М. Айбазов, П.В. Аксенова, М.С. Сеитов Современные биотехнические методы направленного воспроизводства мелкого рогатого скота.....	241	К.А. Моргунов Правовое регулирование вопросов государственной регистрации и практика деятельности религиозных общин евангельских христиан-баптистов в Оренбургской области (1945–1991 гг.).....	258
В.О. Ляпина, О.А. Ляпин, М.З. Ибрагимов Сокращение потерь мясной продукции при отъёме телят от коров и последующих стрессах в период выращивания и реализации бычков	243	Д.Н. Денисов Региональные проблемы реализации законодательства об организации мусульманских приходов в Оренбургской губернии (вторая половина XVIII – начало XX вв.).....	263
Е.Ю. Исайкина Влияние некоторых физических методов обработки молока на изменение его микробной обсеменённости.....	246	Е.В. Щербина Основания для рассмотрения уголовного дела в особом порядке	266
		Рефераты статей	269

CONTENTS

AGRONOMY AND FORESTRY

Ye.V. Lebedev Absorptive activity of roots and biological productivity of Scotch pine in ontogenesis in the Urals region	9	A.A. Vais A simplified method for determining the bottom diameters of silver birch (<i>Betula pendula</i> L.) under the conditions of Mid. Siberia.....	28
I.V. Gorbunov, V.P. Makarov, O.F. Malykh Analysis of forest resources in the river Argun basin.....	13	I.Yu. Kharlov, A.I. Nikolaev, Ye.V. Postovalov, A.A. Kulagin Forest plots lease as a form of private and state partnership in forests management.....	31
A.P. Kozhevnikov, Ye.A. Tishkina Peculiarities of ontogenetic spectra of local-area fragments of common juniperus census- populations in the South and Middle Urals	17	V.P. Kazantsev Creation of perennial grasslands	34
N.N. Besschetnova Genotypical nonidentity of starch content in Scotch pine plus-trees	20	K.P. Danilov Effect of methods and seeding rate on pondweed sylphia yielding capacity	37
G.V. Andreev, Ye.G. Pozdeev, S.V. Ivanchikov Influence of hurricane winds of 1995 on birch, spruce and fir trees increments	23	I.N. Ilyinskaya Agroecological evaluation of soil and land resources potentials in the Priazov zone of Rostov region.....	40

Z.G. Aliev Solving the problems of irrigated crop farming in mountainous regions of Azerbaidjan43	V.D. Pozdnyakov, A.P. Kozlovstev, G.Sh. Mukhamedzhanova Influence of tiredness on the working capacity and functional tolerance of operators in livestock farming.....83
O.A. Kondrashova, N.I. Tishkov, T.A. Timoshenkova The new strategy of the barley variety agro-ecotype selection in the Urals steppe zone.....46	A.S. Firsov, V.V. Golubev Design analysis of sowing machines used in farm crops cultivation.....85
S.I. Denisova Ecological variety trials of soft winter wheat under the conditions of the South Urals Steppe zone49	I.P. Troyanovskaya, S.P. Pozhidaev Assessment of running smoothness of the crawler tractor T-150 with balancing and torsion bar suspensions.....88
M.A. Fomenko, A.I. Grabovets, O.V. Besedina Basic principles of soft winter wheat selection for drought resistance in Don region.....52	A.N. Ostrikov, R.V. Dorokhin Thermophysical properties of hot pepper dried by microwave – convective method with variable heat supply.....90
K.N. Biryukov, M.A. Fomenko, O.V. Besedina Agrotechnological peculiarities of new winter wheat varieties cultivation.....56	
F.G. Bakirov, Yu.N. Arapova Influence of poultry dung and Tamir preparation on crude gluten content and its quality as result of wheat cultivation using the No-till technology.....58	
R.K. Zhanabergenov, F.G. Bakirov Application of Elant herbicide in growing spring wheat on soils fertilized with straw mulch.....60	
V.P. Kadushkina, A.I. Grabovets, R.I. Bondar The use of chemical mutagenesis in hard spring wheat growing in the steppe zone of Rostov region62	
A.N. Kuzminykh Effect of fallow predecessors on microbial activity and soil moisture regime of winter rye65	
K.N. Biryukov, A.V. Krokmal, T.V. Glukhovets The role of tritikale in forage production stabilization in the Don region68	
M.M. Khismatov, V.B. Trots The effect of methods of corn and hollyhock sowing in binary grass stands on their phytomass fodder value71	
T.A. Trofimova, N.Yu. Petrov The possible use of antiradical properties of squashes in the vegetable raw stuff processing...73	
S.A. Vdovenko Cultivation of oyster mushrooms on straw substrates under intensive growing technology.....75	
AGROENGINEERING	
A.K. Kurmanov, K.S. Ryspaev, M.K. Ryspaeva Prospects of biogas production in Kazakhstan78	
V.I. Kurdyumov, A.A. Pavlushin Energy efficiency enhancement in the process of grain drying under the conditions of farm enterprises80	
VETERINARY SCIENCES	
M.N. Afonicheva, L.F. Bodrova Morphohistochemical characteristics of kidneys in chickens fed feed mixtures containing wheat bran and different levels of metabolic energy.....93	
I.V. Savina, M.S. Seitov Effect of PIP AHS preparation on the microflora of livestock buildings95	
V.V. Grechkina Mineral supplement Micellat and its effect on microelements content in broiler-chickens' liver98	
G.M. Topuria, S.V. Semyonov Stimulation of immune response in sows and their offspring.....100	
K.V. Sadchikova Histological structure of epithelium and tongue papillae in cats.....103	
ZOOTECHNICS	
I.V. Mironova, D.R. Gilmanov Productive qualities of Black-Spotted steers and castrates and their hybrids with the Salers107	
V.V. Gudymenko Evaluation of steers' meatiness by the morphological carcass composition and conversion of nutrients and feeds energy into beef production.....111	
S.I. Mironenko, V.I. Kosilov, V.N. Krylov, D.A. Andrienko Evaluation of clinical condition and thermoregulation ability in Black-Spotted and Simmental bull-calves and their double- and triple-cross hybrids.....114	
M.M. Kochuev, G.G. Makharinets, V.I. Dobrelin The use of tritikale grain in the fattening of Kalmyk steers.....116	

V.G. Litovchenko, S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin Slaughter parameters and carcass measurements of heifers under study	119	I.N. Korabeinikov, S.M. Speshilov, O.A. Korabeinikova Resource preconditions of modern clusters development in the Orenburg region	163
R.R. Shakirov, Kh.Kh. Tagirov Effect of Biogumitel probiotic feed supplement fed to Black-Spotted heifers on digestibility and utilization of fodder nutrients and energy	121	Yu.G. Tyurina Justified taxation of individuals as a factor of national economic development	167
L.N. Bakaeva, D.V. Proyayev, S.V. Karamaev Growth and development of Ayrshire heifers kept in individual houses	125	A.M. Yugai Mechanisms of eroded farm lands restoration....	170
N.S. Lyadova, V.I. Polkovnikova Efficiency of using different horse types in leisure horse breeding in Perm region	128	V.S. Konkina Analysis of the current state of dairy cattle breeding in Ryazan region: problems and solutions.....	174
V.I. Kosilov, P.N. Shkilyov, Ye.A. Nikonova Development of muscular-skeletal system of Tsigai, Stavropol and Yuzhnouralsky lamb breeds depending on their sex and age	132	A.K. Mamedov Modern agrarian structure and development tendencies of the depression region.....	177
R.F. Gamurzakova Efficiency of using the protein-vitamin-mineral supplements in downy goats breeding	136	A.A. Kovalenko Analytical procedures in the audit of production costs and self-costs calculation of works and services in commercial organizations	180
V.P. Nadeev, M.G. Chabaev, R.V. Nekrasov, A.Ya. Yakhin, V.A. Salimov Effect of Bioplex-iron supplement on the performance and hematological qualities of suckled sows	139	Yu.Ya. Rakhmatullin Accounting of incomes, expenses and financial results in major activities of AIC enterprises	183
V.N. Vasilenko, N.A. Kovalenko Performance of animals with different genotypes under the conditions of industrial technologies	142	V.A. Balashenko Global trends of integrated economy development based on measures of state support of the agro-food system.....	186
D.D. Salimov Efficiency of using probiotics in meat chicken rearing	145	T.P. Medvedeva, N.V. Kucherova Organizational marketing model for regional insurance companies under the conditions of dynamically developing market of insurance companies	189
I.A. Tukhbatov, O.O. Shamin Digestibility and utilization of nutrients as affected by the fermentative-bacterial supplement included into the Broiler-chickens diet	149	P.I. Ogorodnikov, O.B. Matveeva, I.V. Speshilova Theoretical aspects of efficient technical maintenance and repair of farm machinery facilities	193
D.V. Zinovyev Biological features of different species of bees kept in the steppe zone of South Urals.....	152	N.V. Speshilova, M.A. Drevina, V.N. Shepel Optimization of feeding diets to produce ecologically clean eggs and determination of solutions sustainability.....	196
ECONOMICS		BIOLOGICAL SCIENCES	
O.S. Rudneva, A.A. Sokolov Population welfare in Russia and Kazakhstan: potential and present-day situation	155	N.F. Gusev, G.V. Petrova, Yu.M. Zlobina Influence of coal mines on the peculiarities of the elements composition of <i>Achillea millefolium</i> L.....	201
F.M. Dzhuraev Some problems of market relations build-up in the agrarian sector of economy in Tadzhikistan.....	157	S.A. Shavnin, N.V. Marina, D.Yu. Golikov Assessment of technogenic wastes phytotoxicity	204
Ye.S. Torbina Organizational and economic mechanism of strategic monitoring	161	K.V. Myachina Analysis of satellite images with calculation of NDVI for studying the dynamics of landscape cover of the oil fields territory in the Orenburg region	206

A.V. Malafeeva, Yu.A. Dokuchaeva Fluorine compounds as surface waters pollutants in the zone exposed to cryolite production impact.....	209	V.V. Gerasimenko, T.V. Kotkova, M.G. Shmal, Ye.S. Petrakov The use of lactobacteria in Broiler chickens rearing.....	239
V.V. Trubnikov, Yu.M. Zlobina, I.V. Fedosova Distribution regularities of biophylum microelements and heavy metals in the soil – plants system in urbanized environment.....	211	A-M.M. Aibazov, P.V. Aksyonova, M.S. Seitov Modern biotechnical methods of directed reproduction of small cattle.....	241
V.S. Dzhura, A.A. Mashkova, A.Z. Karimova, R.S. Yevdokimova Distribution of toxic and essential elements in the soil – plants system on the pattern of <i>Cichorium inthybus</i> L.	214	V.O. Lyapina, O.A. Lyapin, M.Z. Ibragimov Reduction of meat production losses as result of stresses at calves weaning and in the period of bullcalves growing and selling.....	243
V.I. Savich, S.L. Belopukhov, D.N. Nikitochkin, A.V. Filippova New methods of treatment soils polluted with heavy metals.....	216	Ye.Yu. Isaikina Influence of some physical methods of milk treatment on changes in its microbial colonization.....	246
I.V. Palamarchuk, A.I. Koltunova, P.G. Palamarchuk Modeling of age productivity dynamics of pine forest stands.....	219	LAW SCIENCES	
L.A. Syomkina Description of plants belonging to the cypress family collection in the Botanical garden of the Ural Branch of RAS.....	222	T.S. Kasimov Programmatic documents and prospects of the Russian state.....	250
O.I. Bogomolova Some regularities of stem rots <i>Quercus robur</i> L. infestation on the territory of Orenburg region.....	224	V.V. Amelin The 15th anniversary of the federal law «On the right of conscience and on religious associations»: its implementation in the multi-confessional Orenburg region.....	253
V.F. Abaimov, N.V. Ledovsky, I.N. Khodyachikh Types of fallows in the steppe region of South Urals and their economic and biological evaluation.....	227	D.A. Gilmullina Normative-legal bases of state national policy in the Russian Federation.....	255
G.A. Kozlechkov, O.A. Tseluyko The duration of accepting dependence of phytometers and wheat shoot spikes.....	230	K.A. Morgunov Legal regulation of law issues of state registration and the practice of religious communities of evangelical christians-baptists in Orenburg region (1945–1991).....	258
A.G. Meshcheryakov, V.D. Bashirov, R.R. Zhdanov Peculiarities of sweet sorghum growth, development and yields formation when grown on clean and mixture sowings.....	233	D.N. Denisov Regional problems of implementation the legislation on the organization of muslim parishes in the Orenburg province (second half of XVIII – early XX centuries.....	263
Z.Kh. Terentyeva Parasitocenoses and associative diseases of sheep and goats in the Orenburg region.....	237	Ye.V. Shcherbina The grounds for special procedures in hearing of criminal cases.....	266
		Abstracts of articles.....	283

Поглотительная деятельность корней и биологическая продуктивность сосны обыкновенной в онтогенезе в Уральском регионе

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

Биологическая продуктивность растения определяется сложным комплексом климатических, эдафических, биоценологических и физиолого-биохимических факторов. Критерием оценки протекающих в растении процессов является скорость продуцирования органического вещества, зависящая от работы фотосинтетического аппарата и корневой системы. Поэтому изучение растения на уровне организма должно быть основой исследований путей повышения продуктивности. Данные о фитомассе древостоев большей частью получены методом модельного дерева, когда надземная часть фракционируется на стволы, ветви и листья [1], а подземная — методом монолитов [2] извлекается со значительной потерей активных корневых окончаний. Поэтому говорить о количественной стороне работы листового аппарата и корней в различных условиях и периодах онтогенеза невозможно. Между тем таблицы по фитомассе лесов Северной Евразии, составленные В.А. Усольцевым [3] на основе моделирования обширного материала ТХР деревьев на уровне организма, позволяют существенно расширить знания об их биологии в онтогенезе, используя сведения, полученные в модельных микрополевых опытах [4], и природно-климатические данные мест произрастания [5]. Целью исследования было получение количественных данных чистой продуктивности фотосинтеза, минеральной и биологической продуктивности и характера связи между ними у сосны обыкновенной в онтогенезе в условиях Уральского региона по данным [3].

Материалы и методы. Физиологическому анализу подвергнуты данные высокополнотных сосняков Камско-Чусовского Предуралья Пермской области [3] (продолжительность безморозного периода (ПБП) — 120 дн.; возрастной период от 10 до 120 лет, с интервалом 10 лет; почвы подзолистые; климат — умеренно континентальный; годовое количество осадков 600 мм; приход ФАР (май — сентябрь) — 24630 кал/см²); сомкнутых сосняков Среднего Урала, не пройденных рубками [3] (ПБП — 120 дн.; возрастной период — от 20 до 130 лет, с интервалом 5 лет; почвы подзолистые; климат континентальный; осадков 570 мм; приход ФАР 25085 кал/см²); сомкнутых сосняков Талицкого лесхоза Свердловской области, бонитета I [3] (ПБП — 120 дн.; возрастной период от 10 до 140 лет, с интервалом 10 лет;

почвы подзолистые; климат континентальный; осадков 500 мм; приход ФАР 26970 кал/см²); нормальных сосняков Зауралья ягодного типа [3] (ПБП — 120 дн.; возрастной период от 20 до 130 лет, с интервалом 10 лет; почвы серые лесные; климат континентальный; осадков 550 мм; приход ФАР 26980 кал/см²); сомкнутых сосняков Курганской области чернично-разнотравного типа, бонитета I [3] (ПБП — 130 дн.; возрастной период от 30 до 150 лет, с интервалом 10 лет; почвы — выщелоченный чернозём; климат резко континентальный; осадков 400 мм; приход ФАР 27360 кал/см²); нормальных сосняков Центрального Башкортостана разнотравного типа [3] (ПБП — 140 дн.; возрастной период от 10 до 140 лет, с интервалом 10 лет; почвы дерново-подзолистые и серые лесные; климат континентальный; осадков 500 мм; приход ФАР 26890 кал/см²).

Таксационные данные масс корней, хвои, древесины стволов и сучьев пересчитывали на одно растение по возрастам. В разновозрастных насаждениях брали пробы хвои, ветвей, древесины с корой и корней, группировали по органам и определяли содержание N, P, K, Ca и Mg общепринятыми агрохимическими методами. Поверхность хвои рассчитывали по вычисленным нами коэффициентам на свежем материале [4]. На 1 г сухой хвои приходилось 90 см² поверхности. Чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) определяли за каждый сравниваемый период в г/м²день [6]. За длительность вегетации принят безморозный период, так как осенние и зимние отрицательные температуры повреждают пигментную систему хвои, резко снижая её работу на границах вегетации [7]. Для расчёта активной поверхности корней всего растения применяли данные наших модельных микрополевых опытов с 1- и 2-летними растениями на дерново-подзолистой и серой лесной почвах [4]. В силу высокого постоянства морфологии активных корней в пределах растения (диаметра, длины активного корня, величины удельной активной поверхности корневой системы (УАПКС) и длины корней, приходящихся на единицу массы корневой пряди диаметром 2–3 мм), для расчёта активной поверхности корней растения применяли средние значения УАПКС и длины активных корней, приходящихся на единицу массы пряди: 3,5 см²/м и 21 м/г соответственно [8]. На 1 г сухой массы пряди приходилось 73,5 см² активной поверхности корней. Листовой

аппарат и активная часть корневой системы – две стороны единого процесса питания, и между ними существует тесная функциональная связь. Отношение корневого потенциала (КП) к фотосинтетическому (ФП) в наших опытах [8] было в среднем 0,20. В функциональном отношении это значит, что 1 м² активной поверхности корней обслуживал 5,0 м² хвои. Используя средние значения отношения поверхности активных корней к поверхности хвои, полученные в модельных опытах, определяли поверхность активных корней всего растения и долю их в массе корней в каждом возрасте. По полученным данным, активная часть корневой системы не превышала 3% от массы корней растения. Вычисленные размеры КП в каждом возрасте позволяют определить среднюю минеральную продуктивность [4]. Содержание элементов в единице биомассы дерева в каждом сравниваемом периоде определено с учётом соотношения между органами. Под листовым и корневым индексами понимали поверхности хвои и активных корней, приходящиеся на площадь питания растения в м². Биологическую продуктивность (БП) находили по относительному увеличению исходной массы растения в сравниваемых периодах. Полученные данные подвергали корреляционному и регрессионному анализу.

Результаты и их обсуждение. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) уменьшалась с возрастом в 2,9–6,0 раза в зависимости от региона и была максимальной в сосняках Среднего Урала (рис. 1а). Связь ЧПФ с возрастом была высокой обратной ($r = \text{от } -0,829 \text{ до } -0,980$). Биологическая продуктивность (БП) также падала с возрастом в 1,6–8,9 раза в зависимости от региона ($r = \text{от } -0,670 \text{ до } -0,942$) (рис. 1б) и была максимальной в Предуралье. До 60–70 лет во всех регионах БП резко снижалась, а затем практически стабилизировалась. Минеральная продуктивность (МП) в зависимости от региона снижалась с возрастом в 13,1–35,3 раза по N, в 15,4–43,9 раза по P, в 14,3–29,5 раза по K (рис. 1в, 1д) и была максимальной в онтогенезе в Предуралье (по N и K) и в Свердловской области (по P), а минимальной – в Курганской области (по N и K) и в Зауралье (по P). Связь МП с возрастом по регионам и элементам питания была высокой обратной ($r = -0,786 \text{ до } -0,986$). Аналогичные закономерности поглощения выявлены также по Ca и Mg. Листовой и корневой индексы насаждений изменялись соответственно в 1,1–1,4 и 3,0–6,8 раза и были максимальными в Центральном Башкортостане и в Свердловской области. Максимальная сухая биомасса дерева в сравниваемом возрасте (120 лет) наблюдалась в Курганской области (893,3 кг), а минимальная – в Зауралье (482 кг). Для лучшего понимания

характера взаимосвязи в онтогенезе БП, ЧПФ, МП (по N) и отношения корневого потенциала к фотосинтетическому (КП/ФП) даны в процентах от максимальных значений (рис. 2). Физиологические показатели сравнивали с поглощением азота – ведущего элемента. С возрастом сосняки исследуемых регионов истощали запас элементов в почве, что вело к падению МП, а значит – ЧПФ и БП. Связь БП с МП была положительной средней и высокой ($r = \text{от } 0,724 \text{ до } 0,940$), кроме Свердловской области (слабая от 0,362 до 0,469). Это объясняется высокой плотностью в 10-летнем возрасте (18650 шт/га), которая до 50 лет упала в 9,3 раза. У хвои, сформированной в условиях быстрого разреживания, кривая фотосинтеза выходила на плато светового насыщения позже, а ЧПФ была выше, чем у выросшей при худшем освещении. В следующие же 80 лет густота снижалась лишь в 3,7 раза и падение ЧПФ в результате нехватки элементов питания не компенсировалось медленным разреживанием древостоя. Связь БП с МП была высокой положительной ($r = \text{от } 0,957 \text{ до } 0,998$). Отношение КП/ФП росло в пределах онтогенеза во всех регионах в 2,8–6,7 раза, и соответственно менялась функциональная связь корневой системы с листовым аппаратом. Так, если в 20 лет в Предуралье 1 м² активной поверхности корней обслуживал 21,8 м² поверхности хвои, то к 120 годам – только 4,3 м². Для сравнения: в 20 лет в Свердловской области и Центральном Башкортостане эти величины составили 22,3 и 19,7, а в 120 лет – 3,6 и 4,2 м² поверхности хвои соответственно. Связь КП/ФП с возрастом была высокой положительной ($r = \text{от } 0,971 \text{ до } 0,989$). При падении концентрации элементов в почвенном растворе растения не могли значительно усиливать поглотительную активность [4] и были вынуждены поддерживать необходимый пул поступления элементов экстенсивно – наращивали поглощающую поверхность корней. В результате рост КП/ФП сопровождался снижением поглощения азота единицей поверхности корней в сутки, что подтверждает высокая обратная связь КП/ФП с МП ($r = \text{от } -0,882 \text{ до } -0,986$ в зависимости от региона). Корреляции КП/ФП с БП и ЧПФ также были обратными (r варьировал соответственно от $-0,755 \text{ до } -0,975$ и от $-0,731 \text{ до } -0,979$). Падение БП в онтогенезе во всех точках Уральского региона было более медленным, чем МП и ЧПФ, что, по нашему мнению, связано с функциональными и физиологическими изменениями в меняющихся условиях. Закономерности изменения физиологических показателей (рис. 2) в сравнении с поглощением N и их корреляции аналогичны в сосняках всех областей и при поглощении P, K, Ca и Mg.

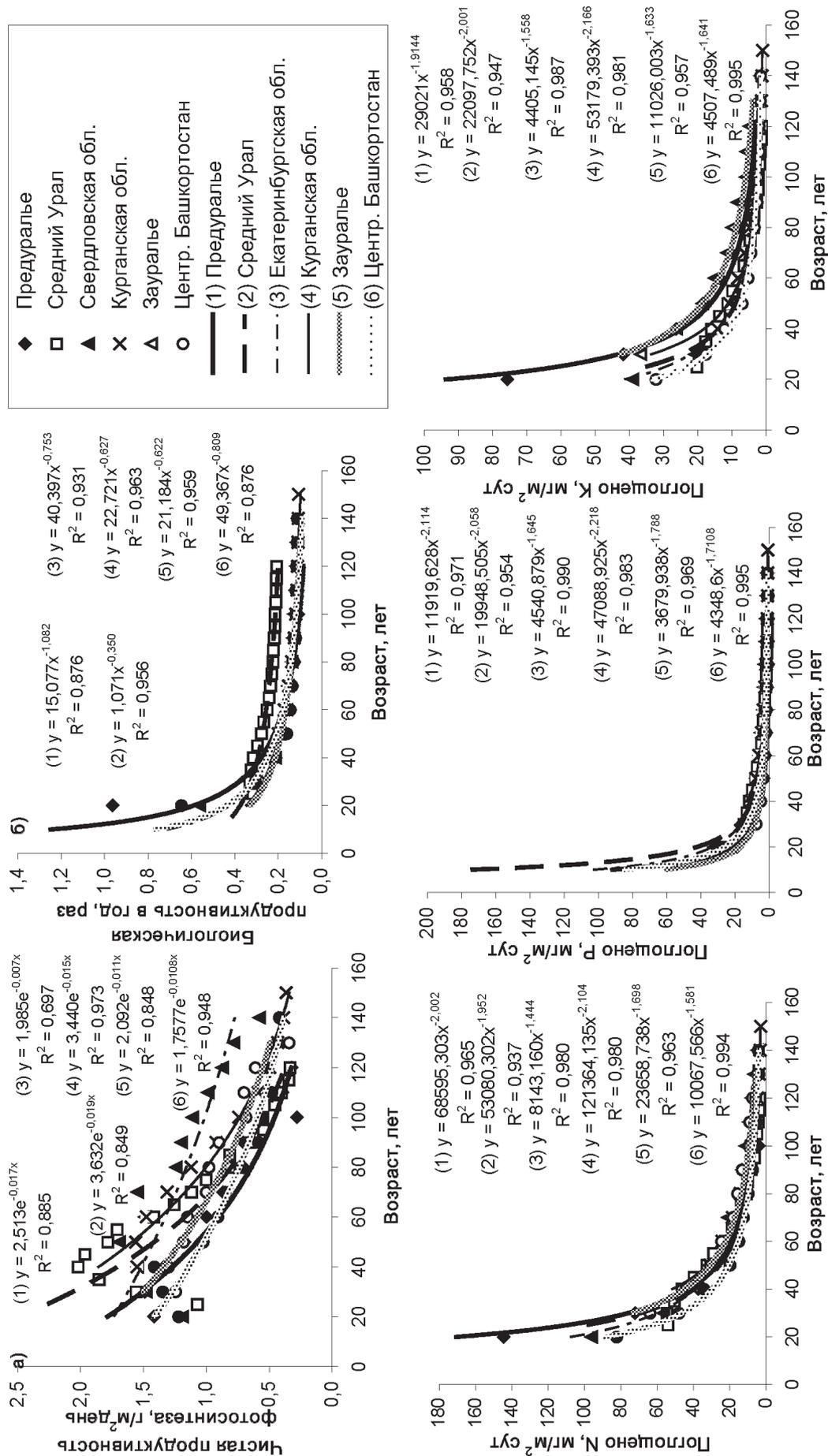


Рис. 1 – Чистая продуктивность фотосинтеза, биологическая и минеральная продуктивность у растений сосны обыкновенной в онтогенезе в Уральском регионе

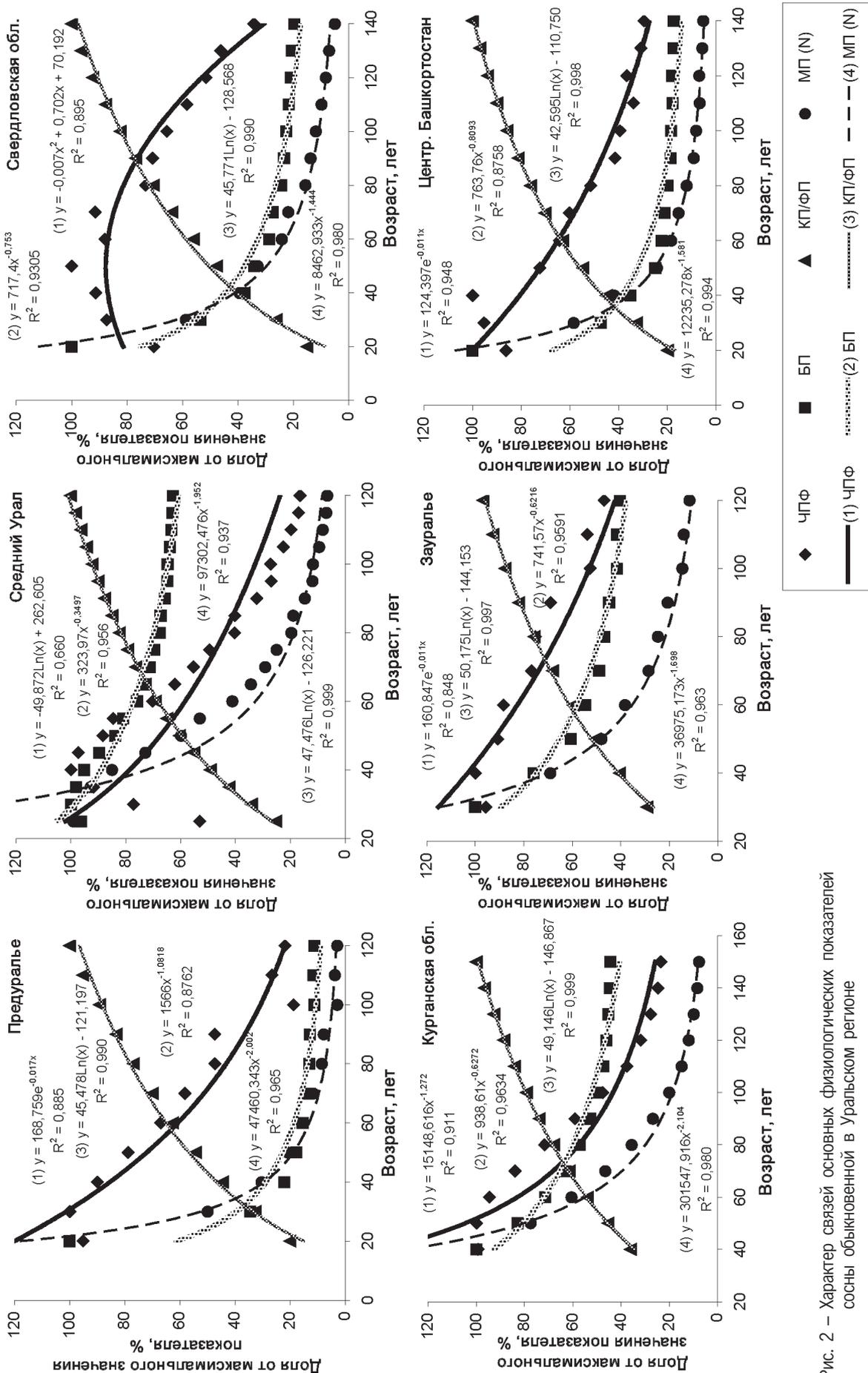


Рис. 2 – Характер связей основных физиологических показателей сосны обыкновенной в Уральском регионе

Выводы:

1. Основным фактором, лимитирующим ростовые процессы в сосняках обширного Уральского региона, явился недостаток элементов минерального питания, увеличивающийся по мере роста растений, что вело к снижению поглочительной деятельности корней, падению чистой продуктивности фотосинтеза и биологической продуктивности древостоев.

2. Растущий дефицит элементов питания запускал неспецифическую адаптивную реакцию растений, которые в ответ на стресс увеличивали активную поверхность корней относительно поверхности хвои, что усиливало снабжение надземной части элементами для поддержания жизненно необходимого фотосинтеза и стабилизировало биологическую продуктивность после 60–70 лет.

3. Максимальная сухая биомасса дерева в сравнимом возрасте (120 лет) была в Курганской области (893,3 кг), а минимальная – в Зауралье (482 кг). В других изучавшихся условиях она варьировала от 682,3 до 795,1 кг.

4. Подход, применённый в данной работе для комплексного физиологического анализа продуктивности древостоев по их таксационным данным, может быть полезен при разработке лесоводственных приёмов.

Литература

1. Усольцев В.А., Сальников А.А. Новый метод оценки запасов органического углерода в лесных экосистемах // Экология. 1998. № 1. С. 3–13.
2. Чмыр А.Ф. Лесные культуры: методические указания по исследованию корневых систем древесных пород. Л., 1984. 64 с.
3. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: нормативы и элементы географии. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 763 с.
4. Лебедев Е.В. Возможности повышения биологической продуктивности лесообразующих пород в условиях экологического потенциала Нижегородской области: дис. ... канд. биол. наук. Н.Новгород, 2003. 193 с.
5. Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1973. 203 с.
6. Ничипорович А.А. О методах учёта и изучения фотосинтеза как фактора урожайности // Труды ИФР АН СССР. 1955. Т. 10. С. 210–249.
7. Суворова Г.Г., Щербатюк Л.С., Янькова Л.С. и др. Максимальная интенсивность фотосинтеза ели сибирской и лиственницы сибирской в Прибайкалье // Лесоведение. 2003. № 6. С. 58–65.
8. Лебедев В.М., Лебедев Е.В. Морфологические, функциональные и физиологические особенности активной части корневой системы лесообразующих пород Волго-Вятского региона // Агрехимия. 2011. № 4. С. 38–44.

Анализ состояния лесного фонда в бассейне реки Аргуни

*И.В. Горбунов, к.б.н., В.П. Макаров, к.б.н.,
О.Ф. Малых, н.с., ИПРЭК СО РАН*

Леса – уникальная экологическая система, важнейший экономический, экологический и глобальный политический ресурс. Леса являются не только источником получения древесины и разнообразных лесных продуктов, но и служат экологическим каркасом природных территорий, играют важнейшую роль в регулировании глобальных процессов окружающей природной среды, сохранении климата, водных ресурсов и биологического разнообразия планеты [1].

Как известно, восстановление части лесов в регионах решает сразу несколько экологических проблем. Прежде всего, лес существенно улучшает микроклимат в засушливых регионах, восстанавливает пересохшие ручьи и речки, а также полноводность крупных рек. Давно известно, что лес бережёт реки и ручьи. Высаженный в истоках и по берегам рек, он задерживает весеннее снеготаяние и сток воды после сильных дождей, в результате полноводность рек сохраняется в течение более длительного времени, а интенсивность весенних паводков уменьшается. Кроме того, деревья интенсивнее, чем травянистая растительность, испаряют

влагу, возвращая её в атмосферный круговорот. В результате увеличивается количество осадков в сухой период года и уменьшается засушливость климата. Высаженные в верховьях и вдоль склонов оврагов деревья способны существенно снизить скорость роста оврагов или вовсе остановить их. И наконец, лес поглощает углекислый газ из атмосферы, тем самым частично снижая вредные последствия выбросов углекислого газа промышленностью и транспортом.

Лес очень важен и для сельского хозяйства – он защищает посевы от засух и ветров, помогает накапливать снег зимой (а соответственно и влагу в почве после таяния снега). Именно поэтому так важны защитные леса и лесополосы, особенно в самых засушливых сельскохозяйственных регионах.

Хотя российское природоохранительное законодательство декларирует сохранение биоразнообразия, а Россия является участником Конвенции по биологическому разнообразию, система практических мер по охране редких и исчезающих видов животных и растений разработана слабо. Органы лесного хозяйства и лесопромышленные компании, как правило, не имеют программ по инвентаризации и сохра-

нению биоразнообразия лесов. В них работает крайне мало специалистов, способных оценить негативные последствия хозяйственной деятельности для биоразнообразия [2].

По данным учёта лесного фонда (2010 г.), площадь основных лесобразующих пород в бассейне р. Аргуни составляет 2104,2 тыс. га, из них лиственницы 1145,5 (54,4%), берёзы – 780,0 (37,1%), сосны – 94,2 (4,5%), осины – 84,4 (4,0%) [1].

В составе лиственничных и особенно сосновых насаждений преобладают спелые и перестойные древостои, в составе березняков и осинников наибольшие площади занимают средневозрастные древостои (табл. 1) [3].

По запасам древесины на первом месте находится лиственница, на втором – берёза. Общие запасы сосны и осины составляют 8% от общего запаса древесины в бассейне реки Аргуни (табл. 2).

По запасам приспевающих и спелых насаждений доминирует лиственница. Однако по запасу спелых насаждений в расчёте на гектар лиственница и сосна находятся на близких позициях [4].

Наибольшие площади в бассейне занимают среднебонитетные насаждения (III – IV класса) [5]. Низкобонитетные и непродуктивные древостои (классы V и Va) составляют по площади около 5–6%. И только около 3,3% (22,8 тыс. га) имеется насаждений с высокой продуктивностью (табл. 3).

Общий годовой прирост древесины составляет 3342,8 тыс. м³, в т.ч. прирост хвойных пород – 1771,0 тыс. м³, мягколиственных – 1571,8 тыс. м³.

Лесные земли в бассейне р. Аргуни составляют 96,2%, из них покрытые лесом земли занимают 94,6% площади [6]. Площадь лесных культур незначительна, всего 0,3%. Не покрытые лесом земли занимают 1,5% территории. Из них наибольшую площадь занимают гари и погибшие насаждения – 21690 га. Площадь вырубок небольшая – 3975 га. Нелесные земли составляют 3,8% от общей площади. Из них значительна площадь прочих земель (табл. 4).

В бассейне р. Аргуни организовано несколько особо охраняемых территорий. Это округ санитарной охраны курорта Ямкун, государственные зоологический заказник «Урюмканский» и заказник «Реликтовые дубы» (табл. 5).

1. Возрастная структура лесного фонда

Порода	Всего тыс. га	Молодняки		Средневозрастные		Приспевающие		Спелые и перестойные	
		тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Лиственница	1145,5	263,6	23	307,0	27	139,2	12	435,7	38
Сосна	94,2	17,2	18	15,8	16	9,1	1,0	52,1	56
Берёза	780,0	184,4	24	476,5	61	51,8	7	67,3	8
Осина	84,4	36,9	44	40,5	48	5,5	7	1,5	1
Всего	2104,2	461,3	22	805,0	38	249,9	12	598,0	28

2. Запасы древесины по породам

Порода	Общий запас, млн м ³	Общий запас, %	В том числе		Запас спелых насаждений м ³ /га
			приспевающих	спелых	
Лиственница	129,2	65,2	28,2	57,1	130
Берёза	53,0	26,8	2,0	4,1	61
Сосна	10,7	5,3	2,1	7,2	138
Осина	5,2	2,7	1,7	0,1	59
Всего	198,1	100	34,0	68,5	388

3. Распределение насаждений по классам бонитета

Хозяйственная группа	Ед. измерения	Класс бонитета					Всего
		II	III	IV	V	Va	
Хвойные	тыс. га	21,5	320,9	814,3	68,3	4,6	1239,6
	%	2	26	66	5,5	0,5	100
Мягколиственные	тыс. га	1,3	385,7	419,7	48,1	1,2	864,4
	%	1,3	44	49	5,6	0,1	100

4. Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда в бассейне р. Аргуни

Показатель характеристики земель	Площадь, га	%
Общая площадь земель	1984449	100
Лесные земли, всего	1908747	96,2
Земли, покрытые лесом, всего	1876255	94,6
в том числе:		
– лесные культуры	6189	0,3
Не покрытые лесной растительностью земли, всего	29557	1,5
в том числе:		
– несомкнувшиеся лесные культуры	187	0,01
– лесные питомники; плантации	3	–
– редины естественные	4164	0,2
– гари, погибшие насаждения	21690	1,1
– вырубки	3975	0,2
– прогалины, пустыри	2013	0,1
Нелесные земли – всего	75702	3,8
в том числе:		
– пашни	235	0,01
– сенокосы	3866	0,2
– пастбища	2184	0,1
– воды	1591	0,08
– дороги, просеки	2682	0,1
– усадьбы и пр.	11	–
– болота	12253	0,6
– пески	2	–
– ледники	9	–
– прочие земли	52866	2,7

5. Перечень существующих особо охраняемых природных территорий

Вид ООПТ	Наименование особо охраняемых объектов	Площадь, га	Участковое лесничество, квартал
Регионального значения	Округ санитарной охраны курорта «Ямкун»	5484,7	Газимуро-Заводское
Государственный зоологический заказник регионального значения	«Урюмканский»	22585,7	Газимуро-Заводское
Заказник регионального значения	«Реликтовые дубы»	28385	Кактолгинское
Памятник природы регионального значения	«Падь дубняки»	300	Кактолгинское

В бассейне р. Аргуни происходят преимущественно низовые пожары низкой, средней и сильной силы [7]. В период с 2004 по 2011 г. общая площадь пожаров составила 45676 га, или 2,4% от площади лесных земель. Максимальные площади пожаров отмечены в Александрово-Заводском районе в 2008 г. (рис. 1).

Всего за период 2004–2001 гг. зарегистрировано 503 пожара. Наибольшее количество пожаров произошло в Александрово-Заводском районе (рис. 2).

Средний годовой объём рубок в бассейне р. Аргуни составляет около 57 тыс. м³ [2]. Боль-

шая часть рубок приходится на лиственницу, в среднем около 58%, в меньшем объёме вырубается берёза – 37% и сосна – 4% (табл. 6).

Естественное возобновление изучали на пробных площадях в Газимуро-Заводском и Александрово-Заводском районах преимущественно в берёзовых разнотравных насаждениях, широко распространённых в регионе. Отмечено успешное возобновление леса преимущественно за счёт берёзы и осины (рис. 3, 4). Количество подроста осины достигает 125, берёзы – 10 тыс./га. Подрост порослевого происхождения. Подрост лиственницы единичный.

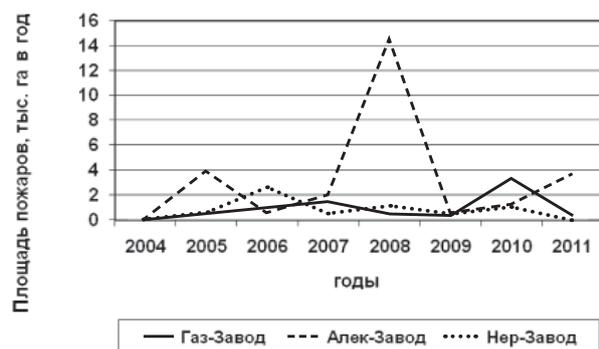


Рис. 1 – Общая динамика площадей лесных пожаров исследуемых районов (2004–2011 гг.): Газ-Завод – Газимуро-Заводской; Алек-Завод – Александрово-Заводской; Нер-Завод – Нерчинско-Заводской

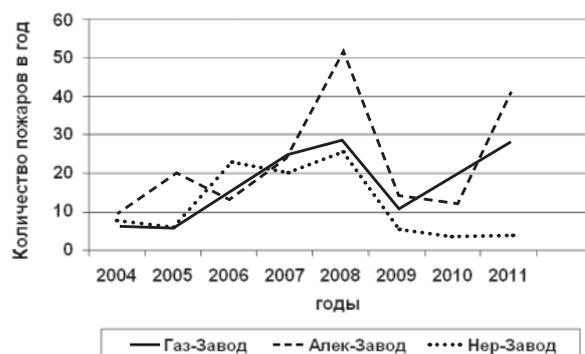


Рис. 2 – Общая динамика численности лесных пожаров исследуемых районов (2004 – 2011 гг.): Газ-Завод – Газимуро-Заводской; Алек-Завод – Александрово-Заводской; Нер-Завод – Нерчинско-Заводской

6. Количество законных рубок в год в бассейне р. Аргуни

Район	Расчётная лесосека, тыс. м ³ в год	Средний объём рубок, тыс. м ³ в год	Процентное соотношение рубок по древесным породам, %		
			лиственница	берёза	сосна
Газимуро-Заводский	1206	50	70	22	8
Александрово-Заводский	427	46	40	60	0
Нерчинско-Заводский	1237	80	65	30	5
Средняя величина по бассейну	957	58,6	58,3	37,3	4,3



Рис. 3 – Возобновление берёзы после сильного низового пожара



Рис. 4 – Возобновление берёзы после верхового пожара

Выводы.

1. Покрытые лесом земли в бассейне р. Аргуни занимают 94,6% от общей площади лесного фонда.

2. Общее состояние лесного фонда удовлетворительное. Гари, погибшие насаждения и вырубki занимают 1,3% от общей площади земель. За период с 2004 по 2011 г. общая площадь пожаров составила 45676 га, или 2,4% от площади лесных земель.

3. В составе лиственничных и особенно сосновых насаждений преобладают спелые и перестойные древостои.

4. По запасам древесины на первом месте находится лиственница, на втором берёза.

5. Наибольшие площади в бассейне занимают среднебонитетные насаждения.

6. Средний годовой объём рубок составляет около 57 тыс. м³.

7. Возобновление леса проходит успешно, на первом этапе происходит преимущественно за счёт берёзы и осины.

8. В настоящее время не наблюдается деградации лесного фонда, лесные экосистемы сохраняют устойчивость.

Литература

1. Сеннов С.Н. Проблемы лесоведения / Труды СПбНИИЛХ. Вып. 5 (9). СПб: изд. СПбНИИЛХ, 2001. 57 с.
2. Сеннов С.Н. Лесоводство. СПб.: СПбЛТА, 2004. 168 с.
3. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука, 1985. 137 с.
4. Андреева Е.Н., Баккал Е.Ю., Горшков В.В. и др. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
5. Боголюбов А.С., Лазарева Н.С. Изучение вертикальной структуры леса. М.: Экосистема, 1999. 10 с.
6. Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири. Предбайкалье и Забайкалье. Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.
7. Курбатский Н.П. О классификации лесных пожаров // Лесное хозяйство. 1970. №3. С. 68–73.

Особенности онтогенетических спектров краеареальных фрагментов ценопопуляций можжевельника обыкновенного на Южном и Среднем Урале

А.П. Кожевников, д.с.-х.н., профессор,
Е.А. Тишкина, к.с.-х.н., Уральский ГЛТУ

Исследование биоразнообразия фитоценозов и внутривидового полиморфизма считается одним из приоритетных научных направлений. Установление онтогенетических спектров внутри популяции позволяет оценить её жизнеспособность, полночленность и полносоставность в тех или иных сукцессионных рядах. Возрастные спектры, как распределение онтогенетических групп, являются индикатором критического или нормального состояния популяции. Наличие в онтогенетическом спектре центральной генеративной фракции указывает на способность ценопопуляции к самоподдерживанию [1].

Прогноз развития изолированных поселений можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.), оценка возможностей к самовоспроизводству невозможны без изучения внутривидового биоразнообразия.

Для выживания в жёстких климатических условиях в естественных экосистемах и в экосистемах под прессом антропогенного воздействия вид трансформируется, переходя от сплошного ареала к дизъюнктивному, разделяясь на локальные популяции и ценопопуляции, образуя внутривидовые таксоны. Показателями данного процесса являются фенотипические отличия разновидностей. В лесных экосистемах Урала можжевельник обыкновенный существует в виде локальных ценопопуляций, а на открытых пространствах — в виде локальных популяций. Экологический оптимум можжевельника обыкновенного на Урале — сосняк зеленомошниковый. Группа особей, входящих в состав местной популяции, имеющих одинаковый генотип и сходных практически по всем признакам, называется биотипом. Биотип — низшая элементарная внутривидовая единица, синоним жизненной формы [2].

При популяционном анализе индикаторным признаком устойчивого состояния ценоза считается полночленная возрастная структура популяции с абсолютным максимумом на молодых особях как необходимое условие оборота поколений [3].

Цель исследования — изучение возрастной структуры и категорий жизненного состояния фрагментов ценопопуляций можжевельника обыкновенного в горно-лесных экосистемах Учалинского района Республики Башкортостан в экотоне темнохвойных елово-пихтовых и светлохвойных сосново-лиственничных лесов, а также в сосновых насаждениях вокруг Верхнемакаровского водохранилища на р. Чусовой (окрестности с. Курганова Полевского района Свердловской области).

Объекты и методы. При характеристике местообитаний можжевельника нами определены тип леса (растительное сообщество), класс бонитета и полнота древостоя, сомкнутость древесного полога, тип и плотность фрагментов ценопопуляции (шт/га) (табл. 1). Возрастная структура ценопопуляции определена по методике Т.А. Работнова [4] и А.А. Уранова [5]. По количеству особей различного возрастного состояния установлен индекс возрастности ценопопуляции. Оценка урожайности можжевельника проведена по шкале В.Г. Каппера [6] и А.Н. Формозова [7] с учётом доли женских особей генеративного возраста. Для введения в культуру выделено 13 перспективных форм с декоративным очертанием кроны.

Жизненное состояние каждой диагностируемой особи можжевельника оценивалось визуально по пятибалльной шкале В.А. Алексева [8]: 1 балл — здоровое растение не имеет внешних признаков повреждений кроны и ствола, повреждения хвои незначительны (<10%) и не сказываются на состоянии растения; 2 балла — повреждённое

(ослабленное) растение со сниженной густотой кроны на 30% и с изреженной скелетной частью кроны или с усохшими ветвями (30%) в верхней половине кроны; 3 балла – сильно повреждённое (сильно ослабленное) растение, характерны те же признаки ослабления жизнедеятельности, но с эффектом поражения 60%; 4 балла – отмирающее растение. Густота кроны – менее 15–20%, хвоя хлоротична или в незначительной степени некротизирована. Свыше 70% ветвей кроны сухие или усыхающие. Возможны признаки очаговых поражений вредителями и болезнями; 5 баллов – сухостой (отмершее в год обследования растение, у которого возможно наличие сухих неопавших листьев или погибшее более одного года назад, постепенно утрачивающее ветви и кору).

С помощью индекса жизненного состояния особей можжевельника, рассчитанного по формуле В.А. Алексеева [8], установлены категории состояния (КС): КС I – здоровые, у которых показатель жизненного состояния 80–100%; КС II – слабо повреждённые (умеренно ослабленные) – 50–79%; КС III – сильно повреждённые (сильно ослабленные) – 20–49%; КС IV – усыхающие (отмирающие, полностью разрушенные) – менее 20%; КС V – сухостой – 0%.

Результаты исследований. Фрагменты ценопопуляции можжевельника на Среднем Урале расположены под пологом сосновых насаждений на границе Полевского района Свердловской области с Чкаловским районом г. Екатеринбурга, вблизи р. Чусовой при её впадении в Верхнемакаровское водохранилище (окрестности с. Курганова – наиболее пониженная часть Уральской горной системы (200 м над у. м.). На Южном Урале местообитания можжевельника находятся в 5 км от истока р. Белой на границе темнохвойных елово-пихтовых и светлохвойных сосново-лиственничных лесов на высоте 550 м над у. м. (Учалинский район Республики Башкортостан, окрестности д. Байсакалово). Плотность южноуральских и среднеуральских фрагментов ценопопуляции варьирует от 30 до 1533 шт/га. Минимальное количество особей наблюдается в ельнике нагорном (30 шт/га) под пологом древостоя с полнотой 0,8. Наибольшая концентрация можжевельника (1533 шт/га) установлена в сосняке зеленомошниковом, где его биотипы находятся под фитоценотической защитой соснового древостоя. Особи семенного происхождения на всех объектах исследования составляют от 1,3% (Кургановский фрагмент ценопопуляции) до 100% (Байсакаловская локальная ценопопуляция). Кургановский фрагмент ценопопуляции имеет преимущественно вегетативное происхождение и состоит из клонов на 94–99%. Изолированная ценопопуляция можжевельника обыкновенного на экотоне темнохвойных елово-пихтовых и

светлохвойных сосново-лиственничных лесов на Южном Урале на 54% состоит из женских особей. Урожайность южноуральской ценопопуляции оценивается в 1–4 балла. В сосняках зеленомошниковом и злаково-разнотравном фрагмент ценопопуляции полностью представлен мужскими экземплярами. Максимальное количество (10 шт.) декоративных форм можжевельника нами выделено в ельнике нагорном. По декоративному очертанию кроны отобраны следующие перспективные формы: шаровидная, подушковидная, столбообразная, ширококронная, эллиптическая, раскидистая, широкояйцевидная, гнездовидная, коническая, колонновидная, стрикта, булавовидная и яйцевидная.

С помощью индекса жизненного состояния особей можжевельника в четырёх исследованных фрагментах южноуральских и среднеуральских ценопопуляций нами установлены две категории их жизненности: КС I – фрагмент ценопопуляции (горная степь) со здоровыми особями с незначительным повреждением (10–20%) и КС II – умеренно ослабленные фрагменты ценопопуляции с повреждением 21–50% в ельнике нагорном и в сосняках зеленомошниковом и злаково-разнотравном.

Исследованные фрагменты ценопопуляции можжевельника различаются по возрастному составу (табл. 2). Все онтогенетические группы, кроме старых генеративных, представлены в ельнике нагорном, что свидетельствует об устойчивом потоке поколений в этом фрагменте ценопопуляции. В горной степи доминируют (57%) особи зрелого генеративного состояния. Биотипы латентной онтогенетической группы отсутствуют. Самым молодым по возрасту является фрагмент ценопопуляции в сосняке злаково-разнотравном: ювенильные особи – 7%, иматурные – 57%, виргинильные – 23%, молодые генеративные – 7% и субсенильные – 7%. Здесь характерно отсутствие зрелого и позднего генеративных возрастных состояний. В сосняке зеленомошниковом биотипы можжевельника распределены равномерно – от иматурного (21%), виргинильного (48%) до молодого генеративного (31%) состояния. Сенильные и отмирающие экземпляры не обнаружены.

Оценка численности особей различного возрастного состояния позволила определить индекс возрастности фрагментов ценопопуляций. Чем он выше, тем старше ценопопуляция. Индекс возрастности фрагмента ценопопуляции в горной степи равен 0,32, в ельнике нагорном – 0,37, в сосняках зеленомошниковом и злаково-разнотравном – 0,15 и 0,09 соответственно. По соотношению возрастных онтогенетических групп фрагменты Байсакаловской ценопопуляции относятся к типу нормальных ценопопуляций с прерывистым спектром в

1. Характеристика изолированных ценопопуляций можжевельника обыкновенного на Южном и Среднем Урале

Тип леса, растительное сообщество	Древостой				Плотность ценопопуляции, шт/га	Количество особей семенного происхождения, шт/га	Количество особей вегетативного происхождения, шт/га	Количество декоративных форм на 1 га, шт.	Категория жизненного состояния	Соотношение мужских и женских особей на 1 га, %		Урожайность, балл
	состав	класс бонитета	полнога	сомкнутость древесного полога						жен.	муж.	
Экотон темнохвойных елово-пихтовых и сосново-лиственничных лесов (Южный Урал)												
Горная степь	–	–	–	–	42	42	–	5	КСI	54	46	4
Ельник нагорный	7E 3B	IV	0,7	0,8	30	30	–	10	КСII	37	63	1
Сосновые насаждения окрестностей с. Курганова (Средний Урал)												
Сосняк зелено-мошниковый	10C	III	0,5	0,6	1533	20	1513	7	КСII	–	–	–
Сосняк злаково-разнотравный	9C 1B	III	0,5	0,6	167	10	157	3	КСII	–	–	–

2. Онтогенетический состав фрагментов ценопопуляции можжевельника обыкновенного

Тип леса, растительное сообщество	Онтогенетическая группа, %								Индекс возрастной ценопопуляции	Тип фрагментов и спектр ценопопуляции
	I	Im	V	G1	G2	G3	Ss	S		
Горная степь	–	–	23	57	10	–	–	10	0,32	нормальный, прерывистый
Ельник нагорный	4	10	13	40	13	–	16	4	0,37	нормальный, полночленный
Сосняк зелено-мошниковый	–	21	48	31	–	–	–	–	0,15	нормальный, вегетативно-омоложенный
Сосняк злаково-разнотравный	7	57	23	7	–	–	7	–	0,09	нормальный, вегетативно-омоложенный

горной степи. Полночленный спектр фрагмента ценопопуляции определен только в ельнике нагорном, что подтверждает его устойчивость. Изолированные фрагменты от сплошного ареала можжевельника на Среднем Урале также относятся к типу нормальных ценопопуляций с вегетативно-омоложенным спектром. Особенность Кургановской ценопопуляции – отсутствие нескольких возрастных состояний особей можжевельника.

Вывод. Таким образом, наилучшей экологической нишей можжевельника является ельник нагорный, где локальная ценопопуляция представлена наиболее широким спектром возрастных состояний биотипов и максимальным количеством внутривидовых декоративных форм. Максимальная плотность (1533 шт/га) особей можжевельника одного из фрагмента Кургановской ценопопуляции (сосняк зелено-мошниковый) является следствием образования в нём куртин за счёт естественного вегетативного размножения (сарментация). Отсутствие некоторых возрастных состояний можжевельника

свидетельствует о чрезмерной антропогенной нагрузке на его местообитания. Рекреационное воздействие способствует трансформации вида – переходу от семенного размножения к вегетативному, минуя при этом некоторые возрастные состояния.

Литература

1. Жукова Л.А. Внутривидовое биоразнообразие травянистых // Экология и генетика популяций. Йошкар-Ола, 1988. С. 35–47.
2. Реймерс Н.Ф. Азбука природы (микрэнциклопедия биосферы). М.: Знание, 1980. 280 с.
3. Смирнова О.В., Чистякова А.А., Попадюк Р.В. и др. Популяционная организация растительного покрова лесных территорий (на примере широколиственных лесов европейской части СССР). Пушчино, 1990. 92 с.
4. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяции для целей фитоценологии // Проблемы ботаники: сб. статей. М.: Изд-во АН СССР, 1950. Вып. 1. С. 465–483.
5. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. 1975. № 2. С. 7–33.
6. Каппер О.Г. Хвойные породы. М., Л.: Гослесбумиздат, 1954. 304 с.
7. Формозов А.Н. Урожай кедровых орехов, налёты в Европу сибирской кедровки (*Nucifraga caryocatactes macrorhynchus Brehm*) и колебания численности у белки (*Sciurus vulgaris L.*) // Бюллетень НИИ зоологии МГУ. М.-Л., 1933. С. 64–70.
8. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. №4. С. 51–57.

Генотипическая неидентичность плюсовых деревьев сосны обыкновенной по содержанию крахмала

Н.Н. Бессчетнова, к.с.-х.н., Нижегородская ГСХА

Эффективность функционирования объектов постоянной лесосеменной базы во многом определяется корректностью формирования их ассортимента [1–4]. Весьма сложной проблемой в этом вопросе остаётся риск инбредной депрессии семенного потомства, полученного на лесосеменных плантациях (ЛСП). Причина её возможного возникновения кроется в потенциальном генетическом родстве плюсовых деревьев, которое весьма реально при выделении последних на сравнительно ограниченной территории. Данные обстоятельства могут выступать причиной недостаточно высокой результативности массового отбора в создании ЛСП [1]. Существующий порядок отбора по фенотипу лучших особей не предусматривает каких-либо ограничений на введение в состав ЛСП близкородственных плюсовых деревьев. В такой ситуации перспективными представляются исследования, направленные на выявление степени генетической близости плюсовых деревьев и на разработку объективных методов её оценки. Весьма информативными в контексте указанных задач могут оказаться физиологические показатели, связанные с устойчивостью растений, такие, как содержание крахмала [5, 6].

Цель исследований – разработка метода объективной косвенной оценки генотипического несходства плюсовых деревьев в составе объектов постоянной лесосеменной базы и единого генетико-селекционного комплекса.

Предмет исследований – степень генотипического сходства плюсовых деревьев по содержанию крахмала в тканях побегов и его идентификационное значение.

Объекты исследований – плюсовые деревья сосны обыкновенной (ортеты), равномерно (по 3 учётных клона) представленные своими одновозрастными вегетативными потомствами (раметами) в составе архива клонов № 12 государственного бюджетного учреждения Нижегородской области ГБУ НО «Семёновский спецлесхоз».

Методика исследований. Первичная единица выборки в опыте представлена временными препаратами поперечных срезов из средней части годовичного прироста, которые после окрашивания и фиксации анализировались с помощью микроскопа «Микмед-2». Содержание крахмала оценивали в условных баллах предложенной нами шкалы [2] по реакции на раствор Люголя [7]. Учёт вели по зонам: сердцевине, перимедулярной зоне ксилемы, ранней и поздней ксилеме, сердцевинным лучам, смоляным ходам, флоэме – отдельно и по общей сумме. Контролем визирования служили неокрашенные срезы, не подвергавшиеся воздействию тестирующих реагентов [2, 8].

Результаты исследований и их обсуждение. Ассортимент плюсовых деревьев сосны обыкновенной в составе архива клонов № 12 ГБУ НО «Семёновский спецлесхоз» оказался весьма неоднородным в отношении содержания крахмала в период зимнего покоя (рис.).

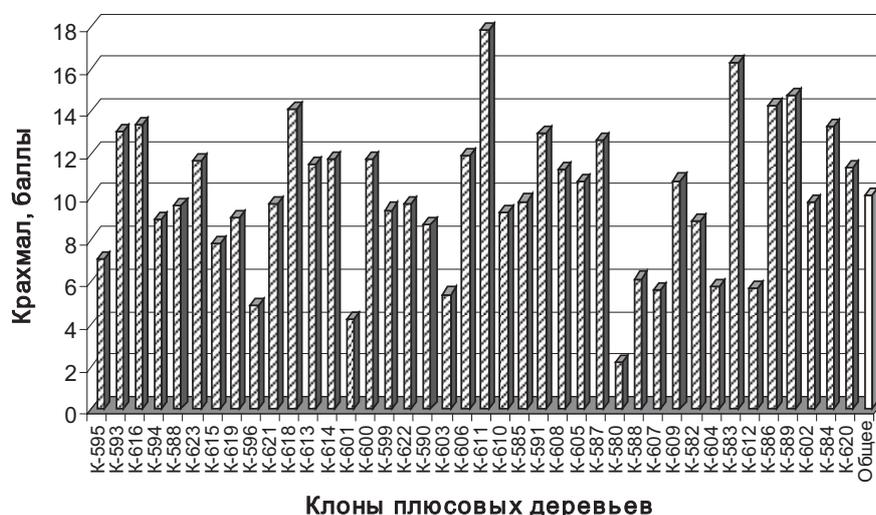


Рис. – Содержание крахмала в клетках побегов плюсовых деревьев

Как видно на рисунке, максимум средних суммарных значений по учётным тканям (17,8 балла) зафиксирован у объекта К-611; минимум (2,23 балла) – у образца К-580; разница в 7,97 раза. Существенность отмеченных различий подтвердил однофакторный дисперсионный анализ (табл. 1).

Материалы таблицы 1 позволяют заметить, что в комплексе клонов плюсовых деревьев, введённых в состав архива клонов № 12, опытные критерии Фишера превосходят свои табличные величины на 5- и 1-процентном уровнях значимости. Наименьшая существенная разность (НСР) и *D*-критерий Тьюки обозначают критический порог существенности различий и позволяют установить, между какими вегетативными потомствами он будет превышен.

Установленные оценки соответствуют представлению о выровненности условий произрастания на этом опытном участке и минимизации в соответствии с этим влияния внешних факторов на дифференциацию анализируемых растений по учитываемому показателю. Доля влияния организованных факторов, которые в нашем случае определены принадлежностью к тому или иному клону, составила 53,05±3,27% (по методу Плохинского) и 50,37±3,46% (по методу Снедекора). Полученный результат свидетельствует о заметной генотипической обусловленности различий между вегетативными потомствами плюсовых деревьев по способности достигать минимума в содержании крахмала в период зимнего покоя растений. Это обуславливает принципиальную возможность для включения данного показателя в состав комплекса признаков при многомерной идентификации объектов лесной селекции.

Влияние неорганизованных факторов, в число которых могут быть включены и факторы среды, не превышало 50%. Данное обстоятельство указывает на определённую зависимость проявляющейся способности плюсовых деревьев накапливать в своих тканях крахмал от воздействия

внешних условий. Оно способно в некоторой степени нивелировать разницу в показателях, имеющую генотипическую природу, и предопределяет возможность достаточно больших изменений в фенотипических проявлениях признака. Это влияние способно изменить соотношение в показателях определённого набора клонов при учётах в разные годы, характеризующиеся несходными климатическими параметрами.

Эффективность действия всех организованных факторов, вызывающих различия между плюсовыми деревьями по содержанию крахмала, позволила установить двухфакторный иерархический дисперсионный анализ (табл. 2).

Различия между собственно плюсовыми деревьями – ортетами оказались существенными. Опытные критерии Фишера превосходят соответствующие критические значения как на 5-, так и на 1-процентном уровнях значимости. Влияние фактора различия между ортетами достаточно велико: 53,05±4,58% (по Плохинскому) и 49,20±4,95% (по Снедекору). Действие различий между ракетами несколько меньше и оценивается величинами 29,76±28,10% (по Плохинскому); 26,72±29,31% (по Снедекору). Влияние данного фактора связано с неоднородностью вегетативного потомства одного плюсового дерева и может быть объяснено исходя из следующих соображений. Существующие регламенты и реализуемая в соответствии с ними агротехника создания архивов клонов предусматривает выравнивание условий произрастания и минимизацию в этой связи их дифференцирующего эффекта. Кроме того, принятые приёмы тиражирования и режимы выращивания посадочного материала обеспечивают однотипность его технологических параметров. Причиной неравноценности прививок (этот метод размножения использовался для создания анализируемого объекта) остаётся качество работ при их выполнении, как, впрочем, и индивидуальное состояние подвоя и привоя. Это может определять успешность их срастания

1. Оценки существенности различий между плюсовыми деревьями

Критерий Фишера		Доля влияния фактора ($h^2 \pm s_{h^2}$)				НСР	<i>D</i> -критерий Тьюки
		по Плохинскому		по Снедекору			
$F_{оп}$	F_{05}/F_{01}	h^2	$\pm s_{h^2}$	h^2	$\pm s_{h^2}$		
16,22	1,40/1,59	0,5305	0,0327	0,5037	0,0346	2,353	4,244

2. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа

Различия дисперсионного комплекса	Критерий Фишера		Доля влияния фактора ($h^2 \pm m_{h^2}$)			
			по Плохинскому		по Снедекору	
	$F_{оп}$	$F_{05/01}$	h^2	$\pm m_{h^2}$	h^2	$\pm m_{h^2}$
между ортетами	7,31	1,50/ 1,70	0,5305	0,0458	0,4920	0,0495
между ракетами	4,33	1,24/ 1,36	0,2976	0,2810	0,2672	0,2931
остаток	–	–	0,1719	0,8281	0,2408	0,7592

и последующее развитие. Такое объяснение выглядит вполне логичным и соответствует представлениям о масштабах влияния прививок на различия в характеристиках привитых деревьев в плодоводстве и декоративном садоводстве. Влияние собственно факторов среды минимально: 17,19% (по методу Плохинского) и 24,08% (по методу Снедекора).

Двухфакторный иерархический дисперсионный анализ подтвердил оценки генотипической обусловленности различий между плюсовыми деревьями по оценкам содержания крахмала в клетках тканей побегов, отмеченные в ходе однофакторного анализа. При этом он позволил вычленить долю влияния такого фактора, как различия между раметами.

Полученные результаты позволили установить степень неидентичности рассматриваемого ассортимента плюсовых деревьев в составе архива клонов № 12 ГБУ НО «Семёновский спецселекхоз». Принципиальной теоретической платформой в этом вопросе выступало представление о степени несовпадения значений анализируемого признака при парном сравнении каждого из плюсовых деревьев со всеми остальными, введёнными в состав отдельного объекта ПЛСБ или ЕГСК. Первым этапом явилось построение матрицы разности значений признака, в каждой ячейке которой вписан результат сопоставления конкретного образца со всеми остальными.

Матрица симметрична, и по её главной диагонали всегда стоят нули как разность значения с самим собой. Она имеет квадратную форму, а количество строк и столбцов равно числу сравниваемых между собой плюсовых деревьев в составе объекта ПЛСБ или ЕГСК.

Далее формировалась матрица существенных различий. Её размер и форма, индексация строк и столбцов такие же, как у предыдущей. Наполнение ячеек состоит в определении для каждой из них факта превышения (или наоборот) полученных и внесённых в первую матрицу фактических значений разности показателей объектов установленного в ходе дисперсионного анализа порога НСР (или *D*-критерия Тьюки). Для этого нами использована логическая функция «больше или равно» из стандартного набора электронных таблиц Excel. Формализация введённого условия имеет вид:

$$(a_{ij} - b_{ij}) \geq \text{НСР},$$

где *a* и *b* – сравниваемые плюсовые деревья;
i и *j* – индексы строк и столбцов матрицы.

При его соблюдении в ячейку матрицы вписывается цифровой результат вычитания, в случае несоблюдения – символ «ложь». Это позволяет легко подсчитать, с каким количеством других плюсовых деревьев каждое конкретное из них не совпадает по анализируемому признаку.

Зная величину коэффициента наследуемости признака, определяли степень генотипической

3. Ранжирование плюсовых деревьев по индексу несходства

Ранг	Клон	Число превышений	Индекс несходства	Ранг	Клон	Число превышений	Индекс несходства
1	К-609	17	9,0179	21	К-593	24	12,7312
2	К-608	18	9,5484	22	К-616	25	13,2617
3	К-605	18	9,5484	23	К-594	25	13,2617
4	К-620	18	9,5484	24	К-590	25	13,2617
5	К-621	19	10,0789	25	К-582	25	13,2617
6	К-613	19	10,0789	26	К-584	25	13,2617
7	К-622	19	10,0789	27	К-595	26	13,7922
8	К-585	19	10,0789	28	К-618	28	14,8531
9	К-602	19	10,0789	29	К-586	30	15,9140
10	К-588	20	10,6093	30	К-588	31	16,4445
11	К-623	20	10,6093	31	К-607	31	16,4445
12	К-614	20	10,6093	32	К-604	31	16,4445
13	К-600	20	10,6093	33	К-612	31	16,4445
14	К-606	20	10,6093	34	К-589	31	16,4445
15	К-599	21	11,1398	35	К-596	32	16,9750
16	К-610	22	11,6703	36	К-601	32	16,9750
17	К-615	23	12,2008	37	К-603	32	16,9750
18	К-619	23	12,2008	38	К-583	35	18,5664
19	К-591	23	12,2008	39	К-611	38	20,1578
20	К-587	23	12,2008	40	К-580	38	20,1578

обусловленности установленной неидентичности плюсовых деревьев. Для этого по каждому из них находили произведение числа несовпадения его значений признака с остальными, превышающее величину НСР, на коэффициент наследуемости. Полученные оценки позволили ранжировать весь ассортимент по возрастанию индекса наследственно обусловленного несходства (табл. 3).

Ранжирование позволяет распределить плюсовые деревья в архиве клонов № 12 по категориям — относительно равновеликим группам. В I группу были вошли образцы с величиной индекса несовпадения до 11 единиц, их оказалось 14; во II гр. — те, чьи оценки находятся в интервале от 11 до 14 единиц, их было 13; в III — те, у которых оценки индекса превышают 14 единиц, их число составило 13. В соответствии с этим генотипическая индивидуальность первых была определена как низкая; вторых — как средняя; третьих — как высокая.

В заключение можно отметить, что у плюсовых деревьев, включённых в группу с низкой генотипической индивидуальностью, риск формировать потомство с признаками инбредной депрессии наибольший. Они менее других пригодны для включения в состав лесосеменных плантаций. Напротив, плюсовые деревья, вошедшие в группу с высокой генотипической индивидуальностью, обладают большими возможностями продуцировать потомство без

признаков инбредной депрессии. Они представляют наибольшую ценность как элементы ассортимента объектов ПЛСБ. Представители II гр. занимают промежуточное положение.

Литература

1. Ефимов Ю.П. Семенные плантации в селекции и семеноводстве сосны обыкновенной. Воронеж: Истоки, 2010. 253 с.
2. Бессчетнова Н.Н. Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). Селекционный потенциал плюсовых деревьев. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & co. KG. (ISBN 978-3-8443-5608-3), 2011. 402 с.
3. Foff V. PROSAD a tool for projecting and managing data about seed orchards [Access 11.04.2012: <http://www.cabi.org/forestsience/FullTextPDF/2011/20113212210.pdf>] / V. Foff, E. Foffová // SLU/Publikationstjänst, Uppsala, Sweden, / Seed orchards: Proceedings from a conference at Umeå, Sweden, 26–28 September, 2007. 2008. Pp. 60–69.
4. Lindgren, D. Swedish seed orchards for Scots pine and Norway spruce [Access 11.04.2012: <http://www.cabi.org/forestsience/FullTextPDF/2011/20113212224.pdf>] / D. Lindgren, B. Karlsson, B. Andersson, F. Prescher // SLU/Publikationstjänst, Uppsala, Sweden, / Seed orchards: Proceedings from a conference at Umeå, Sweden, 26–28 September, 2007. 2008. Pp. 142–154.
5. Bergström, B. Chemical and structural changes during heartwood formation in *Pinus sylvestris* [Access: 06.01.2013: <http://forestry.oxfordjournals.org/content/76/1/45.full.pdf+html?sid=6a824d16-9778-4386-88d6-c4527317b47d>] / B. Bergström. // Forestry. 2003. Vol. 76 (1). Pp. 45–53.
6. Edwards, C. Stand structure and dynamics of four native Scots pine (*Pinus sylvestris*L.) woodlands in northern Scotland [Access: 06.01.2013: <http://forestry.oxfordjournals.org/content/79/3/261.full.pdf+html?sid=172b86fb-5f9f-4fdf-98ee-7f172dbdeb83>] / C. Edwards and W.L. Mason // Forestry. 2006. Vol. 79 (3). Pp. 261–277.
7. Прозина Н.М. Ботаническая микротехника. М.: Высшая школа, 1960. 205 с.
8. Бессчетнова Н.Н. Сравнительная оценка плюсовых деревьев сосны обыкновенной по содержанию крахмала в побегах // Вестник Марийского государственного технического университета. 2010. № 2 (9). С. 49–55.

Влияние ураганного ветра 1995 г. на приросты берёзы, ели и пихты длительно-производного березняка высокотравно-папоротникового*

Г.В. Андреев, к.с.-х.н., Е.Г. Поздеев, соискатель, С.В. Иванчиков, соискатель, Ботанический сад УрО РАН

Несмотря на многочисленные сводки публикаций [1, 2], посвящённых воздействию штормовых ветров на лесные экосистемы, лишь немногие работы [3–5] связаны с исследованиями древесных растений, которые реагируют на них изменением приростов.

В настоящее время леса Висимского заповедника существенно трансформированы катастрофическим ветровалом 1995 г., в связи с чем особый интерес вызывает изучение происходящих изменений в составе и структуре древостоев в ходе демутиационных смен.

Определяющее значение приобретают данные дендрохронологического анализа приростов деревьев, по которым можно восстановить историю роста и развития лесных экосистем после внешних разрушительных воздействий.

Цель работы — изучить изменения приростов деревьев разных видов и разного ценотического положения как их реакцию на штормовой ветер с налипанием мокрого снега на деревья.

Задачи работы: проанализировать приросты берёзы, ели и пихты за период с 1986 по 2003 г., выявить наличие достоверного возрастного тренда приростов и его удаление, сравнить приросты за равный промежуток времени до и после воздействия штормового ветра, определить

* Работа выполнена при поддержке программы Президиума РАН №12-П-1060

возможное резкое изменение приростов в год урагана и в последующие годы.

Объекты и методика исследований. Исследования проводили в 2003 г. в охранный зоне Висимского заповедника в квартале № 80 Верхнетагильского лесничества бывшего Кировоградского лесхоза в 100-летнем березняке III класса бонитета, возникшем на вырубке 1903 г. с огневой очисткой лесосеки. Согласно лесорастительному районированию Свердловской области изучали длительно-производный березняк высокотравно-папоротниковый на территории Уральской горной страны Среднеуральской низкогорной провинции подзоны южной тайги [6]. Детальная характеристика лесорастительных условий и почв была опубликована ранее [7].

Количественные показатели древостоя представлены в таблице 1. *A* – средний возраст элемента леса, *H* – средняя высота, *D* – средний диаметр, *N* – густота древостоя, ΣG – сумма площадей сечения, *p* – относительная полнота, *M* – запас древостоя.

Судя по высокой относительной полноте, ветровал слабо затронул древостой. Выпали лишь крупные единичные деревья ели I яруса. Более подробные сведения о структурной характеристике древостоя, методах исследования его количественных показателей, этапах его роста и развития были опубликованы ранее [7, 8].

Для определения возраста и приростов было взято 5 кернов у деревьев берёзы пушистой, 3 керна – у пихты сибирской II яруса, 4 керна – у ели сибирской II яруса и 8 кернов – у единичных елей I яруса, не вошедших в перечень.

Наиболее тесно объём ствола (и биомасса дерева) связан с его площадью сечения, поэтому данные радиального прироста (*Zr*) трансформировались в приросты по площади сечения (*Zg*) [9]. Приросты по кернам были переведены в приросты в коре на высоте 1,3 м в соответствии с замеренными диаметрами модельных деревьев. Сравнивали приросты деревьев берёзы, ели и пихты за 9 лет до воздействия штормового ветра (с 1986 по 1994 г.) и 9 лет после (с 1995 по 2003 г.). При наличии достоверного возрастного

тренда приростов производили его удаление [9]. Достоверность различия изменения приростов деревьев до и после урагана оценивали по *F*-критерию [9]. Статистическую обработку проводили с использованием электронных таблиц Microsoft Excel. Следует отметить, что в условиях подзоны южной тайги большой вклад в колебания приростов деревьев вносят ценогенные факторы, нежели климатические [10–12]. Поэтому влияние флюктуаций температуры и осадков на прирост деревьев нами в данной работе не рассматривалось.

Результаты и обсуждение. В таблицах 2–5 представлены результаты обсуждения. Условные обозначения в таблицах: *Zg* до урагана и *Zg* после урагана – приросты по площади сечения до и после воздействия штормового ветра (см²), *M* – среднее значение приростов (см²), *SD* – среднее квадратическое отклонение (см²), *SE* – ошибка среднего (см²), *CV* – коэффициент вариации или мера изменчивости приростов (%%), ΔZg – разница в приростах по площади сечения дерева до и после урагана (см²), %% от *Zg* до урагана – процент от приростов до воздействия штормового ветра.

За 1986–2003 гг. у берёзы наблюдалось следующее (рис.). С 1967 по 1989 г. имела место тенденция уменьшения приростов. Для последующего периода – с 1989 г. была характерна положительная тенденция, которая усилилась под воздействием ветровала с 1995 г. [8]. Изменение приростов берёзы по площади сечений до и после урагана показано в таблице 2. В абсолютных единицах *Zg* увеличились у всех модельных деревьев на 9,51–18,81 см², а в относительных единицах они составили 120–164% от прироста до урагана. В среднем приросты по берёзе оказались 14,59 см², или 136% от доветровальных. Это обусловлено, по-видимому, выпадением крупномерных елей I яруса. Уменьшились приросты в год урагана в целом по всем модельным деревьям до 79% от среднего прироста за 9 лет до него. Следует отметить, что для берёзы за период с 1986 по 2003 г. было характерно наличие возрастного

1. Таксационные показатели растущей части древостоя

Ярус	Состав по ярусам		Элемент леса	<i>A</i> , лет	<i>H</i> , м	<i>D</i> , см	Бонитет	<i>N</i> , экз/га	ΣG , м ² /га	<i>p</i>	<i>M</i> , м ³ /га
	по <i>M</i> , %%	по <i>N</i> , %%									
I	100	100	берёза	100	21,1	19,7	III	557	16,92	0,58	163
II	73	69	ель	100	10,3	11,4	Va	566	5,81	0,24	32
	27	31	пихта	100	9,0	11,0	Va	251	2,38	0,11	12
Итого по II ярусу								817	8,19	0,35	44
Всего								1374	25,11	0,93	207

положительного тренда. Наиболее адекватно он отражается уравнением параболы второго порядка ($R^2 = 0,5882$):

$$y = 0,0097x^2 - 38,585x + 38318. \quad (1)$$

После его удаления различие в приростах до и после ветровала оказалось недостоверным ($F = 0,415 < F_{0,05} = 4,49$ при $\nu_1 = 16$ и $\nu_2 = 1$).

У пихты II яруса с 1986 по 1991 г. наблюдалось уменьшение приростов, с 1991 по 2000 г. развивалась положительная, а с 2000 по 2003 г. – отрицательная тенденция (рис.) [8]. Приросты

увеличились на 5,95–17,17 см², или 140–223% (12,90 см² и 182% в среднем) от приростов до урагана (табл. 3). Тем не менее для пихты было характерно наличие положительного возрастного тренда, отображаемого уравнением прямой линии ($R^2 = 0,4612$):

$$y = 0,076x - 149,87. \quad (2)$$

После его удаления наблюдалось недостоверное ($F = 2,792 < F_{0,05} = 4,49$ при $\nu_1 = 16$ и $\nu_2 = 1$) увеличение Zg, которое составило 155% от доветровального.

2. Приросты по площади сечения берёзы I яруса

Статистический показатель	Номер модельного дерева / высота, м / диаметр, см					Среднее по моделям	С учётом возрастного тренда	По берёзе I яруса
	7 24,0 26,0	9 21,5 21,5	13 20,7 22,0	15 22,5 20,5	17 22,0 21,5			
Zg до урагана, см ²	56,82	35,17	37,49	24,94	46,94	40,27	28,33	21,91
M, см ²	6,31	3,91	4,17	2,77	5,22	4,47	3,15	2,43
SD, см ²	1,54	0,86	1,95	0,63	1,31	0,78	0,664	0,514
SE, см ²	0,51	0,29	0,65	0,21	0,44	0,26	0,221	0,171
CV, %%	24	22	47	23	25	17	21	21
Zg после урагана, см ²	72,00	53,98	50,96	40,91	56,45	54,86	25,58	19,79
M, см ²	8,00	6,00	5,66	4,55	6,27	6,10	2,84	2,20
SD, см ²	2,73	2,73	1,90	0,85	2,66	1,72	1,307	1,011
SE, см ²	0,91	0,91	0,63	0,28	0,89	0,57	0,436	0,337
CV, %%	34	46	34	19	42	28	46	46
ΔZg , см ²	15,17	18,81	13,47	15,97	9,51	14,59	-2,75	-2,12
%% от Zg до урагана	127	153	136	164	120	136	90	90
F	2,596	4,790	2,717	25,101	1,140	6,664	0,415	0,415

3. Приросты по площади сечения пихты II яруса

Статистический показатель	Номер модельного дерева / высота, м / диаметр, см			Среднее по моделям	С учётом возрастного тренда	По пихте II яруса
	1 11,0 13,0	2 13,2 15,5	3 8,5 10,5			
Zg до урагана, см ²	12,70	19,55	14,80	15,68	7,66	5,32
M, см ²	1,41	2,17	1,64	1,74	0,85	0,59
SD, см ²	0,40	0,68	0,71	0,43	0,639	0,444
SE, см ²	0,13	0,23	0,24	0,14	0,213	0,148
CV, %%	28	31	43	25	75	75
Zg после урагана, см ²	28,27	36,72	20,75	28,58	11,87	8,24
M, см ²	3,14	4,08	2,31	3,18	1,32	0,92
SD, см ²	0,83	0,81	0,54	0,48	0,559	0,388
SE, см ²	0,28	0,27	0,18	0,16	0,186	0,129
CV, %%	27	20	23	15	42	42
ΔZg , см ²	15,57	17,17	5,95	12,90	4,21	2,93
%% от Zg до урагана	223	188	140	182	155	155
F	31,568	29,194	4,941	44,306	2,792	2,792

Для ели II яруса характерны стабильные приросты до 1991 г., их увеличение до 1997 г., а затем снижение в последующие годы (рис.). Zg ели II яруса после воздействия штормового ветра увеличились на 13,88–33,62 см², что составило 128–226% от приростов до воздействия штормового ветра, или в среднем 24,31 см² (166%) (табл. 4). Удаление возрастного экспоненциального тренда ($R^2 = 0,3354$):

$$y = 3,3852e^{0,0427x} \quad (3)$$

привело к недостоверному ($F = 0,573 < F_{0,05} = 4,49$ при $v_1 = 16$ и $v_2 = 1$) увеличению приростов на 25% по сравнению с приростами до урагана.

Единичные ели I яруса характеризовались увеличением Zg по 1995 г. включительно, когда они достигали максимальных значений. В 1996 г. наблюдалось их резкое снижение. Это было обусловлено сильным раскачиванием деревьев в результате воздействия штормового ветра. За 9 лет приросты по площади сечения модельных деревьев ели I яруса после урагана недостоверно ($F = 0,303 < F_{0,05} = 4,49$ при $v_1=16$ и $v_2=1$) увеличились на 7,30 см², что составило 107% от приростов до воздействия штормового ветра. Следует также отметить отсутствие достоверного возрастного тренда у ели I яруса.

4. Приросты по площади сечений ели II яруса

Статистический показатель	Номер модельного дерева / высота, м / диаметр, см				Среднее по моделям	С учётом возрастного тренда	По ели II яруса
	4 14,5 19,0	10 13,2 13,5	11 12,8 14,5	19 12,2 15,0			
Zg до урагана, см ²	66,80	26,69	27,43	27,26	37,04	26,10	13,94
M , см ²	7,42	2,97	3,05	3,03	4,12	2,90	1,55
SD , см ²	1,18	2,10	1,31	1,32	1,41	0,910	0,486
SE , см ²	0,39	0,70	0,44	0,44	0,47	0,303	0,162
CV , %%	16	71	43	44	34	31	31
Zg после урагана, см ²	85,62	60,30	58,36	41,14	61,36	32,63	17,42
M , см ²	9,51	6,70	6,48	4,57	6,82	3,63	1,94
SD , см ²	3,15	3,40	1,83	1,58	2,05	2,737	1,462
SE , см ²	1,05	1,13	0,61	0,53	0,68	0,912	0,487
CV , %%	33	51	28	35	30	76	76
ΔZg , см ²	18,82	33,62	30,94	13,88	24,311	6,53	3,49
%% от Zg до урагана	128	226	213	151	166	125	125
F	3,483	7,841	20,939	5,030	10,598	0,573	0,573

5. Приросты по площади сечений ели I яруса

Статистический показатель	Номер модельного дерева / высота, м / диаметр, см								Среднее
	6 26,0 40,5	8 24,0 32,5	20 24,0 32,5	12 23,5 31,5	16 23,5 31,5	18 20,5 27,5	5 20,0 21,5	14 20,0 21,5	
Zg до урагана, см ²	94,99	114,40	122,95	175,40	77,66	64,12	85,48	78,06	101,63
M , см ²	10,55	12,71	13,66	19,49	8,63	7,12	9,50	8,67	11,29
SD , см ²	3,22	3,89	4,21	7,48	2,50	2,42	4,62	2,53	2,91
SE , см ²	1,07	1,30	1,40	2,49	0,83	0,81	1,54	0,84	0,97
CV , %%	31	31	31	38	29	34	49	29	26
Zg после урагана, см ²	74,56	111,79	115,89	160,56	68,58	173,68	91,11	75,32	108,94
M , см ²	8,28	12,42	12,88	17,84	7,62	19,30	10,12	8,37	12,10
SD , см ²	3,09	4,19	3,73	7,01	3,01	6,17	5,44	2,95	3,33
SE , см ²	1,03	1,40	1,24	2,34	1,00	2,06	1,81	0,98	1,11
CV , %%	37	34	29	39	40	32	54	35	27
ΔZg , см ²	-20,43	-2,61	-7,07	-14,84	-9,08	109,56	5,63	-2,75	7,30
%% от Zg до урагана	78	98	94	92	88	271	107	96	107
F	2,331	0,023	0,176	0,233	0,597	30,354	0,069	0,055	0,303

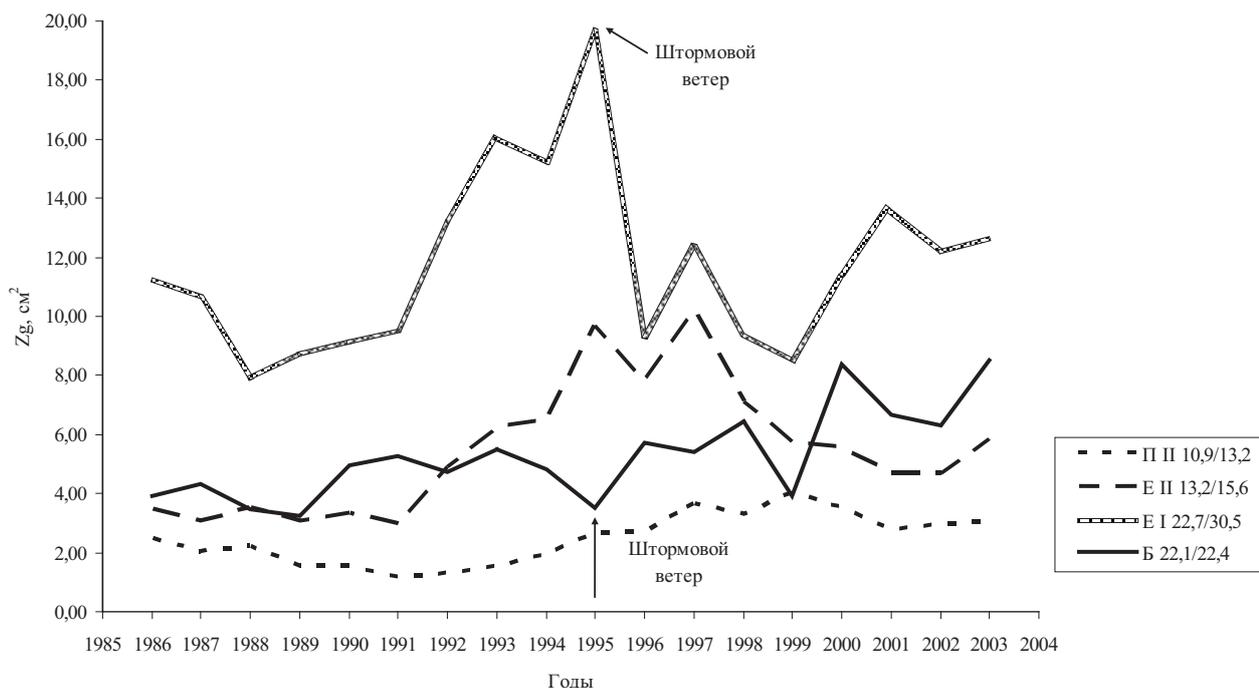


Рис. – Приросты по площади сечений (Z_g) до и после воздействия штормового ветра. Е I и Е II – ель I и II яруса, П II – пихта II яруса и Б – берёза I яруса. В виде дроби приведены средняя высота (м) и диаметр (см) модельных деревьев

Выводы. В результате проведённых исследований изменения приростов по площади сечения берёзы, ели и пихты в длительно-производном березняке высокотравно-папоротникового типа леса после штормового ветра наблюдали следующее.

1. Наибольшее уменьшение приростов было характерно для единичных елей I яруса на следующий год после штормового ветра. Это обусловлено их резким раскачиванием под воздействием урагана.

2. У деревьев берёзы в год урагана значительно снизились приросты на фоне усиления их положительной тенденции после штормового ветра.

3. Увеличение приростов ели и пихты II яруса было обусловлено их возрастным положительным трендом с 1991 г. Это связано не только с ураганом, но и с особенностями их роста под пологом берёзы.

Литература

1. Турков В.Г. О вывале деревьев ветром в первобытном лесу как биогеоценотическом явлении (на примере горных пихтово-еловых лесов Среднего Урала) // Тёмнохвойные леса Среднего Урала: труды ИЭРиЖ УНЦ АН СССР Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. Вып. 128. С.121–140.
2. Скворцова Е.Б., Уланова Н.Г., Басевич В.Ф. Экологическая роль ветровалов. М.: Лесн. пром-сть, 1983. 132 с.
3. Шиятов С.Г. Определение вывала деревьев дендрохронологическими методами // Лесоведение. 1990. №2. С. 72–81.
4. Пукинская М.Ю. К восстановлению еловых древостоев на участках ветровальных окон // Ботанический журнал. 2006. № 6. Т. 91. С. 879–891.
5. Пукинская М.Ю. Формирование еловых древостоев на сплошных вывалах Центрально-лесного заповедника и проблема естественного восстановления ельников // Ботанический журнал. 2009. №11. Т. 94. С. 1657–1672.
6. Колесников Б.П., Зубарева Б.П., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области // Практическое руководство. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. 176 с.
7. Поздеев Е.Г., Новгородова Г.Г., Андреев Г.В. К характеристике столетнего постпирогенного березняка в Висимском заповеднике // Стационарные биогеоценотические исследования на Урале. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. С. 119–125.
8. Андреев Г.В., Поздеев Е.Г., Иванчиков С.В. и др. Изучение формирования и роста производного березняка на основе радиального прироста деревьев // Экологические исследования в Висимском биосферном заповеднике. Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во, Новое время, 2006. С. 49–56.
9. Алексеев А.С. Мониторинг лесных экосистем: учебное пособие. СПб: СПбГЛТА, 2003. 116 с.
10. Дыренков С.А. Структура и динамика таёжных ельников. Л.: Наука, 1984. 172 с.
11. Комин Г.Е. Влияние климатических и фитоценотических факторов на прирост деревьев в древостоях // Экология. 1973. №1. С. 74–83.
12. Комин Г.Е. Условия дендрохронологических исследований в Западной Сибири // Дендрохронологические методы в лесоведении и экологическом прогнозировании. Иркутск: СО АН СССР, 1987. С. 40–44.

Упрощённый метод определения диаметров нижней части деревьев берёзы повислой (*Betula pendula* L.) в условиях Средней Сибири

А.А. Вайс, к.с.-х.н, Сибирский ГТУ

Проблема незаконных рубок, необходимость восстановления срубленного запаса, вычисление объёма крупного детрита приобретают в последние годы особую актуальность. В связи с этим изучение соотношения диаметров комлевой части стволов и диаметров на высоте груди имеет особую важность.

В вопросе соотношения диаметров комлевой части деревьев определяющее значение имела высота пня. Существующие нормативы применяют разные методические 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 принималась равной одной трети величины диаметра на высоте груди [3]. Указания по освидетельствованию мест рубок предусматривают штрафные санкции за превышение величины крупного детрита. 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]. Е.А. Усс [5] для основных древесных пород Республики Беларусь разработал нормативы по установлению диаметров на высоте груди на основании диаметров на высоте пня с точностью последующего определения запаса $\pm 15\%$.

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

Программа и методика исследований. Цель данной работы – применение одинарных коэффициентов в моделях для перехода к диаметрам нижней части ствола. Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи:

- вычислить линейные уравнения с одинарным коэффициентом для перехода к диаметрам основания деревьев (до 1,3 м);
- на основе регрессионного анализа выявить факторы, значимо влияющие на коэффициенты уравнения;
- оценить ошибки однокоэффициентных моделей.

В основу исследований положены данные обмеров учётных моделей берёзы, собранных по ступеням толщины из следующих муниципальных районов [6]: Асиновского Томской области; Эхирит-Булагатского Иркутской области; Боль-

шемуртинского и Емельяновского Красноярского края. Общее количество моделей – 678 шт. На основании этих данных в пакете Microsoft Excel выполнен расчёт линейных уравнений с учётом прямой в точке 0, т.е. коэффициент $a = 0$ уравнения $di = a + b \cdot dj \Rightarrow di = b \cdot dj$. Недостатком упрощённого метода является обратная зависимость коэффициента a от диаметра дерева, что при малых величинах толщины приводит к формированию незначительной ошибки:

$$d_{1,3} = a + b \cdot d_{\text{п}} \Rightarrow 1 = +b \cdot \frac{d_{\text{п}}}{d_{1,3}}; \quad (1)$$

$$d_{\text{п}} = a + b \cdot d_{1,3} \Rightarrow 1 = +b \cdot \frac{d_{1,3}}{d_{\text{п}}}. \quad (2)$$

Результаты подробного анализа двухкоэффициентных линейных моделей приведены нами ранее [7]. По отдельным пробным площадям коэффициент a варьировал от $-15,7$ до $14,16$. Величина систематической ошибки для ступени 8 см не превышала 0,4 см, а для 36 см – 0,1 см. Очевидно, что этой величиной можно пренебречь.

Преимуществом одного коэффициента является повышение адекватности модели и упрощённая биологическая интерпретация. На значение ошибки, как было доказано выше, коэффициент a оказывает незначительное влияние. Достоверность уравнения при этом возрастает в значительной степени. В результате получаем адекватные уравнения при меньшем объёме значений переменных. Таблица 1 демонстрирует разницу в уровне адекватности (коэффициенте корреляции) и величине ошибки двух- и однокоэффициентных уравнений.

Действительная величина ошибки в среднем не превысила 0,2 см, в единичных случаях может возрастать до 1,5 см при использовании однокоэффициентных уравнений. Адекватность моделей возрастала в значительной степени.

Таким образом, применение упрощённого линейного уравнения повышает достоверность и адекватность соотношения диаметров на высоте груди и на высоте пня.

Результаты и их обсуждение. С помощью регрессионного анализа получены параметры линейных моделей для березняков из различных районов (табл. 2).

В таблице 3 представлены лимиты коэффициентов, систематизированные по административным районам.

1. Параметры моделей $d_{1,3} = a + b \cdot d_{\text{п}}$ и $d_{1,3} = b \cdot d_{\text{п}}$

Модель				Разница, см $\Delta = m_2 - m_1$	Разница $\Delta = R_2 - R_1$
$d_{1,3} = a + b \cdot d_{\text{п}}$		$d_{1,3} = b \cdot d_{\text{п}}$			
R_1	m_1	R_2	m_2		
0,924	1,60	0,994	1,62	+0,02	+0,070
0,975	2,18	0,997	2,30	+0,12	+0,022
0,979	1,92	0,998	1,90	-0,02	+0,019
0,983	2,27	0,998	2,11	-0,16	+0,015
0,973	2,11	0,998	2,17	+0,06	+0,015
0,983	1,95	0,997	1,96	+0,01	+0,014
0,976	2,06	0,997	2,05	-0,01	+0,021
0,970	2,39	0,993	2,53	+0,14	+0,023
0,843	0,87	0,998	1,19	+0,32	+0,155
0,686	1,09	0,992	2,56	+1,47	+0,306
0,585	0,98	0,992	1,62	+0,64	+0,407
0,961	1,34	0,994	1,33	-0,01	+0,033
0,934	2,19	0,991	2,16	-0,03	+0,057
0,936	1,41	0,996	1,43	+0,02	+0,060
0,979	1,60	0,996	1,53	-0,07	+0,017
0,977	1,66	0,996	1,62	-0,04	+0,019
0,902	1,69	0,992	1,76	+0,07	+0,090
0,898	3,62	0,988	3,58	-0,04	+0,090
0,965	2,08	0,996	2,13	-0,05	+0,031
0,980	1,53	0,993	1,71	+0,18	+0,013
0,934	2,07	0,995	2,20	+0,13	+0,061
0,980	1,50	0,996	1,62	+0,12	+0,016
0,970	2,39	0,993	2,53	+0,14	+0,023

Примечание: R_1, R_2 – коэффициенты корреляции; m_1, m_2 – основная ошибка

2. Параметры моделей $d_{1,3} = b \cdot d_{\text{п}}$ и $d_{\text{п}} = b \cdot d_{1,3}$

Муниципальный район исследований	Параметр модели			
	$d_{1,3} = b \cdot d_{\text{п}}$		$d_{\text{п}} = b \cdot d_{1,3}$	
	b	R^2	b	R^2
Асиновский	0,738	0,998	1,349	0,998
	0,729	0,992	1,350	0,992
	0,815	0,992	1,207	0,992
Большемуртинский	0,709	0,994	1,392	0,994
	0,753	0,991	1,366	0,991
	0,744	0,996	1,333	0,996
	0,750	0,996	1,333	0,996
	0,804	0,996	1,235	0,996
	0,813	0,992	1,210	0,992
	0,760	0,988	1,284	0,988
	0,762	0,996	1,303	0,996
	0,787	0,993	1,261	0,993
	0,760	0,995	1,293	0,995
	0,762	0,996	1,302	0,996
Емельяновский (левый берег Енисея)	0,775	0,993	1,272	0,993
	0,788	0,997	1,262	0,997
	0,834	0,998	1,195	0,998
	0,867	0,998	1,150	0,998
Емельяновский (правый берег Енисея)	0,835	0,998	1,193	0,998
	0,840	0,997	1,185	0,997
Эхирит-Булагатский	0,815	0,997	1,219	0,997
	0,664	0,994	1,489	0,994

Примечание: b – коэффициент линейного уравнения, определяющий угол наклона прямой линии; R^2 – показатель уровня детерминации модели

На основе данных таблицы 3 были разработаны нормативы по определению диаметров стволов на высоте груди и на высоте пня по ступеням толщины (табл. 4).

Для вычисления коэффициента b можно рекомендовать использовать следующие уравнения:

$$b = 0,963 - 0,115 \cdot q_0, \quad (3)$$

$(R = 0,582; m = 0,04; F_p > F_m; p_{a,b} < 0,05);$

$$b = -2,239 \cdot q_0^3 + 11,343 \cdot q_0^2 - 19,006 \cdot q_0 + 11,284, \quad (4)$$

$(R^2 = 0,608),$

где b – коэффициент линейного уравнения $d_{1,3} = b \cdot d_n$;
 q_0 – среднее значение нулевого коэффициента.

С целью прикладного использования модели в древостое глазомерно подбирают дерево со средним диаметром на высоте груди и на высоте пня. Измеряют диаметры, вычисляют нулевой коэффициент формы и определяют значение коэффициента b . Алгоритм вычисления представлен в виде схемы (рис.)

3. Лимиты коэффициента b для линейных моделей по районам исследований (берёза повислая)

Район исследований	$d_{1,3} = b \cdot d_n$	$d_{1,3} = b \cdot d_n$
Томская область (ТО)	0,73–0,82	1,21–1,35
Красноярский край (КК)	0,71–0,87	1,15–1,39
Иркутская область (ИО)	0,66	1,49

4. Нормативная таблица определения диаметров по ступеням толщины

Ступень толщины, см	Район исследований					
	ТО		КК		ИО	
	$d_{1,3}$	d_n	$d_{1,3}$	d_n	$d_{1,3}$	d_n
8	5,8–6,6	9,7–10,8	5,7–7,0	9,2–11,1	5,3	11,9
12	8,8–9,8	14,5–16,2	8,5–10,4	13,8–16,7	7,9	17,9
16	11,7–13,1	19,4–21,6	11,4–13,9	18,4–22,2	10,6	23,8
20	14,6–16,4	24,2–27,0	14,2–17,4	23,0–27,8	13,2	29,8
24	17,5–19,7	29,0–32,4	17,0–20,9	27,6–33,4	15,8	35,8
28	20,4–23,0	33,9–37,8	19,9–24,4	32,2–38,9	18,5	41,7
32	23,4–26,2	38,7–43,2	22,7–27,8	36,8–44,5	21,1	47,7
36	26,3–29,5	43,6–48,6	25,6–31,3	41,4–50,0	23,8	53,6
40	29,2–32,8	48,4–54,0	28,4–34,8	46–55,6	26,4	59,6
44	32,1–36,1	53,2–59,4	31,2–38,3	50,6–61,2	29,0	65,6
48	35,0–39,4	58,1–64,8	34,1–41,8	55,2–66,7	31,7	71,5
52	38,0–42,6	62,9–70,2	36,9–45,2	59,8–72,3	34,3	77,5

Примечание: ступень толщины – это диаметр ствола на высоте пня или на высоте груди

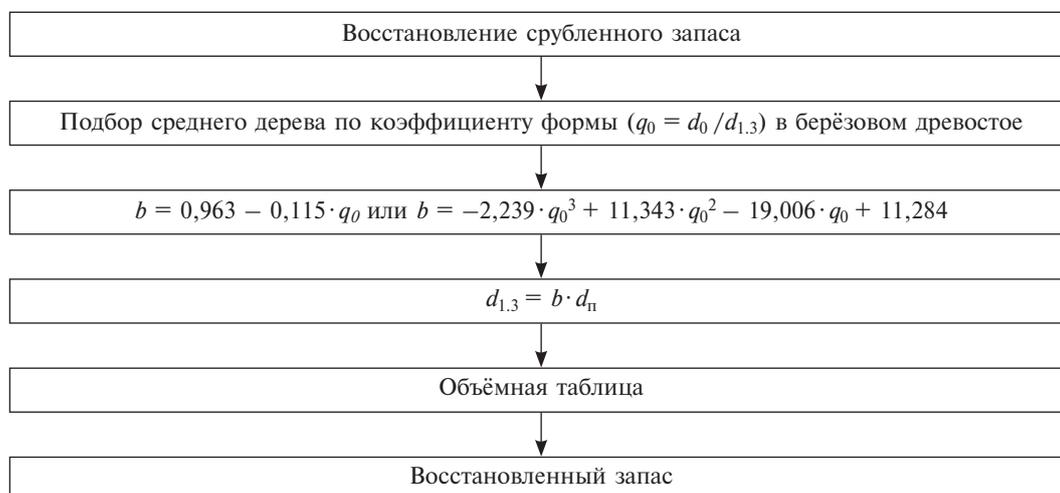


Рис. – Схема этапов восстановления срубленного запаса

Выводы. Результаты исследований сводятся к следующему.

– Использование линейного уравнения без свободного коэффициента повышает адекватность и достоверность модели. Незначительная величина систематической ошибки значимо проявляется только для тонкомерных деревьев и составляет не более 0,4 см.

– Применение группировки коэффициентов позволило разделить их по административным районам: Томская область, Красноярский край, Иркутская область.

– Разработанные нормативы характеризуются гибкостью, поскольку в них указан диапазон значений выходной переменной (диаметров на высоте груди и диаметров на высоте пня) по ступеням толщины. Это детализирует данные по конкретным лесорастительным условиям.

– Применительно к деревьям берёзы повислой (*Betula pendula* L.) в условиях Сибири получены

линейные уравнения вычисления коэффициента b для определения диаметров на высоте 1,3 м.

Литература

1. Лесотаксационный справочник для северо-востока европейской части СССР / отв. ред. В.В. Загребев. Архангельск: Из-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. трудов. Красноярск: СТИ, 1964. №39. С. 15–17.
4. Указания по освидетельствованию мест рубок, подсоски (осмолоподсоски), насаждений и заготовки второстепенных лесных материалов. Утв. пр. Госкомитета СССР по лесн. хоз-ву от 01.11.1983 № 130. М., 1984. 37 с.
5. Усс Е.А. К вопросу определения запасов вырубленной древесины на лесосеке по пням [Электронный ресурс]. URL: http://science-bsea.narod.ru/2012/les_2012/uss_vopros.htm. 7.05.2012.
6. Об утверждении перечня лесорастительных зон и лесных районов Российской Федерации // Приказ МПР РФ от 28 марта 2007 г. № 68. 12 с.
7. Вайс А.А. Нормативы для редукиции срубленных запасов берёзовых насаждений (*Betula pendula* L.) в условиях Средней Сибири // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1(33). С. 21–23.

Аренда лесных участков как форма частно-государственного партнёрства при организации использования лесов

И.Ю. Харлов, к. с.-х. н., **А.И. Николаев**, н.с.,
Е.В. Постовалов, н.с., **А.А. Кулагин**, д.б.н., профессор,
филиал ВНИИЛМ «Сибирская ЛОС»

В соответствии с Концепцией устойчивого развития и Лесным кодексом Российской Федерации начиная с 1997 г. изменён характер участия государства в ведении лесного хозяйства [1–3]. Государство, преобразовав лесхозы, отказалось от прямого участия в осуществлении хозяйственной деятельности, сделав ставку на партнёрские отношения с обществом и бизнесом, оставив за собой функции управления, контроля и надзора [4, 5].

В России начиная с 1 января 2007 г. лес является объектом совместной деятельности государства, общества и бизнеса. Следует отметить, что государство, организуя использование лесов, выступает в роли регулятора и контролёра, гарантирующего сохранность окружающей среды и стабильность экологической обстановки, общество является потребителем лесной продукции, а бизнес, осуществляя хозяйственную деятельность при использовании лесов, оказывает услуги обществу и государству [2–3].

Хозяйственная деятельность при использовании лесов в настоящее время представлена тремя направлениями: 1) ведение лесного хозяйства, которое заключается в выполнении мероприя-

тий по охране, защите и воспроизводству лесов различными лицами, получающими указанное право на аукционах (конкурсах): а) по продаже права на заключение договора аренды лесного участка [3]; б) на выполнение мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов [6]; 2) освоение лесов, заключающееся в осуществлении предпринимательской деятельности в лесах, реализуемой на правах аренды и постоянного (бессрочного) пользования; 3) собственные нужды граждан, направленные на обеспечение своих потребностей в лесных ресурсах.

Объектами для партнёрства государства и бизнеса из указанных выше направлений при использовании лесов являются ведение лесного хозяйства и освоение лесов [3, 5].

В настоящий момент сфера лесных отношений в Российской Федерации представлена двумя типами партнёрства: 1) регионально-федеральное: партнёрство федеральных и региональных властей при охране лесов от пожаров [7, 8]; 2) частно-государственное: а) частно-федеральное: при создании межсезонных запасов древесины и реализации инвестиционных проектов [7, 9, 10]; б) частно-региональное: партнёрство региональных властей и бизнеса при лесоустройстве, лесовосстановлении и создании объектов лесной инфраструктуры, сопровождающих освоение лесов [7, 8, 11–15];

в) регионально-муниципальное: партнёрство региональных и муниципальных властей, а также социально ответственного бизнеса [16].

Основная форма частно-государственного партнёрства представляет собой аренду лесных участков, организация которой относится к компетенции региональных властей, а в случаях реализации приоритетных инвестиционных проектов в организации использования лесов в этом принимают участие и федеральные власти [3].

Безусловными атрибутами аренды лесных участков (рис.) являются: 1) проект лесного участка, устанавливающий: а) границы лесного участка; б) ежегодно допустимые объёмы изъятия ресурса; в) размер арендной платы за изымаемый ресурс; г) ежегодные объёмы мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов; 2) договор аренды лесного участка; 3) проект освоения лесов; 3) лесная декларация; 4) отчёты об использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов.

Партнёрство государства и бизнеса строится на взаимных интересах, где государство заинтересовано в устойчивом и эффективном управлении лесами, а арендатор заинтересован в получении лесного ресурса и его сохранности (без потери товарной ценности) в течение срока аренды лесного участка. Механизм частно-государственного партнёрства при освоении лесов основан на партнёрстве федеральных, региональных и муниципальных властей, а также бизнеса – инициатора проекта и реализуется посредством лесного планирования (региональные

лесные планы), а также регламентации освоения и использования лесов (лесохозяйственные регламенты лесничеств, лесопарков; проект освоения лесов).

Ведущая роль в формировании принципов частно-государственного партнёрства в России принадлежит обществу и специально уполномоченным федеральным органам государственной власти, которые: 1) совместно с региональными властями определяют потребность рынка в лесных ресурсах и устанавливают границы зон освоения лесов; 2) согласовывают региональные стратегии освоения лесов при разработке и утверждении лесных планов субъектов Российской Федерации.

Следует отметить, что ответственность за частно-государственное партнёрство возложена на региональные власти. К полномочиям региональных властей относится территориальная организация использования лесов и предоставление в аренду лесных участков по результатам аукционов, а также без аукционов согласно решениям Правительства Российской Федерации.

Основными инструментами реализации частно-государственного партнёрства в России являются инвестиционная деятельность и государственная поддержка, а формой организации указанного выше партнёрства определена аренда лесных участков [17].

Арендатор при использовании лесов выступает как предприниматель и поставщик услуг по государственному заказу на охрану, защиту и воспроизводство лесов при выполнении



Рис. – Механизм аренды лесных участков

санитарно-оздоровительных мероприятий и при противопожарном обустройстве лесов [4, 6, 17, 18].

Условия частно-государственного партнёрства на основании лесного планирования в соответствии с регламентирующими и проектными документами определяются договором аренды лесного участка, где помимо прав на использование лесов закреплены обязанности арендаторов по охране, защите и воспроизводству лесов: а) источником прибыли при использовании лесов является извлечённый ресурс либо услуги, оказанные обществу; б) расходной частью является исполнение бизнесом договорных обязательств по выполнению мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов.

Следовательно, направлениями частно-государственного партнёрства при аренде лесных участков являются: а) создание объектов: лесной инфраструктуры; для выращивания саженцев, сеянцев; противопожарного обустройства лесов; б) таксация лесов и проектирование мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов; в) лесовосстановление.

В современных условиях при организации аренды лесных участков имеются отрицательные моменты: 1) при выстраивании арендных отношений единицей планирования при заготовке древесины органами государственной власти принимается лесной квартал, а единицей проектирования для арендаторов лесных участков является лесотаксационный выдел в границах лесного квартала. Указанное положение препятствует эффективной организации использования лесов на принципах частно-государственного партнёрства и уже на этапе государственной экспертизы проекта освоения лесов возникают конфликты, связанные с качественной и количественной характеристикой и очередностью освоения лесов, а также с вопросами собственности на объекты лесной инфраструктуры; 2) расчёт арендной платы при предоставлении лесного участка в аренду производится за ресурс, сосредоточенный в установленных границах на момент его передачи и имеет конкретный адрес – лесотаксационный выдел. Дальнейшие отношения, связанные с ежегодным расчётом и внесением арендной платы в федеральный бюджет, не учитывают качественных изменений заготавливаемой древесины, т.е. не принимаются во внимание: а) естественные процессы роста лесных насаждений; б) воздействие негативных факторов на лесные насаждения; в) расхождения в запасах древесины, устанавливаемые при отводах лесных насаждений; 3) при организации воспроизводства и охраны лесов от пожаров наблюдается множество административных барьеров по причине: а) низкого уровня компетентности лиц, участвующих в принятии решений, а также контроле и надзоре за их

исполнением; б) необоснованности требований органов государственной власти к организации использования арендуемых лесов; 4) лесохозяйственные регламенты лесничеств не помогают арендатору, а при существующем качестве их разработки служат препятствием при государственной экспертизе проектов освоения лесов.

В целях повышения эффективности частно-государственного партнёрства при использовании лесов на арендованных лесных участках считаем необходимым: 1) при выстраивании частно-государственного партнёрства при аренде лесных участков для заготовки древесины следует руководствоваться следующими положениями: а) в качестве единицы как планирования, так и проектирования должен выступать лесотаксационный выдел, имеющий конкретные качественные и количественные характеристики, а не лесной квартал. Соответственно при определении объекта аренды, а именно ежегодно допустимых объёмов изъятия древесины из лесных насаждений, границы лесного участка должны устанавливаться по лесотаксационным выделам, где согласно законодательству на момент предоставления лесного участка в аренду возможна заготовка древесины; б) при изменении качественных и количественных характеристик лесных насаждений в границах арендуемых лесотаксационных выделов, в которых договором аренды допускается заготовка древесины, арендная плата должна изменяться исключительно за счёт уточнённых объёмов древесины, изымаемой из лесных насаждений в границах лесотаксационных выделов, определённых договором аренды лесного участка; 2) реализация частно-государственного партнёрства возможна при следующих условиях: а) повышение качества разработки лесохозяйственных регламентов; б) научное обоснование требований лесохозяйственных регламентов к охране, защите и воспроизводству лесов; в) лица, осуществляющие проведение государственной экспертизы проектов освоения лесов, должны иметь опыт работы в лесу не менее трёх лет либо государственную аккредитацию.

Литература

1. Концепция устойчивого развития Российской Федерации. Утв. Указом Президента Российской Федерации от 01.04.1996. № 440.
2. Лесной кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.01.1997. № 22-ФЗ.
3. Лесной кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 04.12.2006. № 200-ФЗ.
4. Основные положения стратегии устойчивого развития России / под ред. А.М. Шелехова. М., 2002. 161 с.
5. Стратегия развития лесного комплекса до 2020 года. Утв. приказом Минпромторга России и Минсельхоза России от 31.10.2008. № 248/482.
6. Особенности размещения заказа на выполнение работ по охране, защите, воспроизводству лесов и заключения договоров. Утв. приказом Минэкономразвития РФ от 05.07.2010. № 270.
7. Правила предоставления из федерального бюджета организациям лесопромышленного комплекса субсидий на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам,

- полученным в российских кредитных организациях в 2010–2011 годах на создание межсезонных запасов древесины, сырья и топлива. Утв. постановлением Правительства РФ от 13.05.2010. № 329.
8. Перечень производителей лесопожарной техники и оборудования, у которых государственные заказчики осуществляют в 2012 году закупки для государственных нужд указанной продукции, производимой на территории РФ, путём размещения заказа у единственного поставщика. Утв. распоряжением Правительства РФ от 25.08.2012. № 1528-р.
 9. Ставки платы за единицу объёма лесных ресурсов и ставки платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности. Утв. постановлением Правительства РФ от 22.05.2010. № 310.
 10. О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов. Утв. постановлением Правительства РФ от 30.06.2007. № 419.
 11. О федеральном бюджете на 2011 год. Федеральный закон от 13.12.2010. № 357-ФЗ.
 12. Меры по развитию лесопромышленного комплекса в Тюменской области. Утв. Законом Тюменской области от 09.11.2011. № 78.
 13. Порядок отбора промышленных предприятий на получение государственной поддержки. Утв. постановлением Правительства Тюменской области от 07.05.2007. № 105-п.
 14. Порядок отбора субъектов малого и среднего предпринимательства для предоставления государственной поддержки в форме субсидии. Утв. постановлением Правительства Тюменской области от 01.04. 2008. № 99-п.
 15. Программа «Основные направления развития лесного комплекса Тюменской области на 2010–2012 гг.». Утв. распоряжением Правительства Тюменской области от 12.05.2010. № 555-рп.
 16. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации. Федеральный закон от 06.10.2003. № 131-ФЗ.
 17. Типовая форма и состав лесного плана субъекта Российской Федерации, порядка его подготовки. Утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 05.10.2011. № 423.
 18. Порядок подготовки и заключения договора аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности. Утв. приказом Федерального агентства лесного хозяйства от 26.07.2011. № 319.

Создание сенокосных угодий долголетнего использования

*В.П. Казанцев, д.с.-х.н., профессор, Омский ГАУ,
Тарский филиал*

В настоящее время основной проблемой кормопроизводства остаётся повышение производства растительного белка, дефицит которого составляет 15–20 г на одну кормовую единицу и более. Одним из путей решения этой проблемы является расширение посевов многолетних бобовых трав и бобово-мятликовых смесей.

При составлении травосмесей долголетнего пользования за основу должны приниматься ведущие виды бобовых трав, наиболее долголетние и устойчивые при пользовании. Они обычно в первые годы развиваются медленнее, чем травы малой продолжительности жизни, поэтому к ним необходимо подключать травы меньшего долголетия, чтобы обеспечивать высокий урожай в первые годы пользования и взаимозаменять друг друга в годы с различными погодными условиями [1, 2].

Важнейшие бобовые травы подтаёжной зоны – это клевер луговой, люцерна, донник жёлтый и козлятник восточный.

Цель исследований – разработать основные приёмы формирования высокопродуктивных травостоев многолетних трав, обеспечивающих высокое качество корма. В задачу исследований входило изучение особенностей роста и развития основных бобовых трав и бобово-мятликовых смесей для сенокосного использования в нечернозёмной полосе Западной Сибири при долголетнем использовании.

Методы исследования. Исследования выполнены в нечернозёмной зоне Омской области

в типичных для Западной Сибири условиях. Нечернозёмная полоса занимает 94% территории Томской, 30 – Тюменской, 25 – Омской и 10% – Новосибирской областей и представляет собой низменность, расчленённую речными долинами. Среднее количество осадков составляет 400–450 мм в год, из них более половины выпадает с мая по сентябрь. Для зоны характерны суровая холодная зима, тёплое непродолжительное лето, короткие весна и осень, короткий безморозный период, резкие колебания температур в течение суток. К отрицательным явлениям климата также относится медленное прогревание почвы весной и ранее похолодание. Вегетационный период составляет 115–120 дней, что на 30–35 дней короче, чем в европейской части Нечерноземья.

Почвенный покров представлен дерново-подзолистыми, серыми лесными и болотными почвами. Серые лесные почвы приурочены к равнинам, среднесуглинистые с содержанием гумуса 3–4%, доступных форм фосфора и калия 5–10 мг/100 г почвы и слабокислой реакцией почвенного раствора. В основу исследований положены методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [3].

Исследования проведены на опытном поле отдела северного земледелия СибНИИСХ Россельхозакадемии (г. Тара).

Повторность в опытах 4-кратная, учётная площадь делянки 50 м². В опытах использовались районированные сорта многолетних трав: клевер луговой – Тарский местный; донник жёлтый – Омский скороспелый; люцерна – Омская 7; козлятник восточный – Горноалтайский 87.

Почвы под опытами серые лесные с тяжело-суглинистым гранулометрическим составом. В пахотном слое 3,34% гумуса, 0,162% общего азота и 0,12% валового фосфора. Реакция почвенного раствора слабокислая (рН солевое – 5,2).

Погодные условия в годы исследований различались по теплу и влагообеспеченности, что существенным образом отразилось на росте и развитии растений. Вегетационный период 2006 г. был сравнительно тёплым с недобором осадков, в 2007 г. отмечалось повышенное увлажнение при тёплой погоде. Период вегетации растений в 2008 г. проходил при средних показателях температуры воздуха и осадков. Вегетационный период 2009 г. отличался повышенным увлажнением в мае, июне, июле, сентябре при температуре воздуха, близкой к средним многолетним данным, в 2010 г. осадки выпадали неравномерно в течение лета при средних показателях температуры воздуха.

Результаты исследований. Исследования с многолетними бобовыми травами показали, что независимо от года пользования травостоем весной первым отрастает козлятник восточный (1–5 мая), клевер луговой и люцерна синегибридная отрастают 3–10 мая и донник жёлтый 5–12 мая. При этом фазы начала цветения козлятник восточный достигает через 40–47 сут. после весеннего отрастания, донник – через 50–60 сут., люцерна – через 55–65 сут. и клевер луговой – через 65–75 сут.

Травостой клевера лугового в первые два года пользования формировался за счёт бобового компонента, который начиная с третьего года выпадал и снижал участие в травостое до 7,0–8,0%.

Донник жёлтый основу травостоя формировал только в первый год пользования травостоем, а люцерна сохраняла высокое участие в травостое до пятого года пользования – 34,7%. Козлятник восточный на протяжении шести лет пользования

составлял основу травостоя (80–96,0%).

Учёт урожая бобовых трав по годам пользования травостоем показал, что донник высокую урожайность зелёной массы и сухого вещества формировал только в первый год, клевер луговой – два года, люцерна – три года, затем травы резко снижали урожайность за счёт выпадения из травостоя и замещения их мятликом луговым. Травостой козлятника восточного на протяжении шести лет пользования не снизил урожайности (табл. 1).

В результате определения продуктивности установлено, что самый высокий выход кормовых единиц с 1 га посева обеспечивал козлятник восточный – 3,38 т/га, в среднем за шесть лет использования травостоя, второе место занимала люцерна – 2,78 т/га, затем следовали клевер луговой – 2,19 и донник жёлтый – 1,92 т/га.

Аналогичная закономерность установлена и по выходу с 1 га посева переваримого протеина и обменной энергии. Наблюдения за ростом бобовых растений показали, что высокорослый стеблестой формировал козлятник восточный – 111,5 см в среднем за шесть лет наблюдений.

Все травы обладали высокой облиственностью 37,9–39,4% за исключением донника жёлтого, у которого облиственность составила 31,9%.

Биохимический анализ зелёной массы бобовых растений показал их высокую питательность, которая зависит от фазы уборки растений. Наибольшая обеспеченность растений сырым протеином, золой, зольными элементами и наименьшее содержание клетчатки установлены в период их бутонизации. По мере старения растений их питательность резко снижалась. Так, если содержание сырого протеина в зелёной массе люцерны в период бутонизации составляло 23,1% (в пересчёте на сухое вещество), то в период полного цветения снизилось до 13,1%, что характерно и для других бобовых растений.

Бобовые травы отличаются высоким со-

1. Урожайность многолетних бобовых трав, т/га

Вариант	Год пользования травостоем						
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	среднее
Зелёная масса							
Козлятник восточный	18,8	25,5	28,4	27,1	22,0	25,4	24,5
Люцерна	20,8	26,6	26,8	18,2	10,5	11,1	19,0
Клевер луговой	30,3	29,9	14,4	9,4	5,0	5,1	15,7
Донник жёлтый	28,0	17,1	10,0	9,6	4,7	4,27	12,2
Сухое вещество							
Козлятник восточный	3,76	5,35	5,68	6,76	4,79	5,61	5,32
Люцерна	4,99	6,10	6,16	4,56	2,51	2,68	4,50
Клевер луговой	6,66	6,73	3,31	2,32	1,17	1,22	3,57
Донник жёлтый	7,00	4,10	4,00	2,36	1,10	1,00	3,26
Козлятник восточный	0,80	0,83	0,61	0,31	0,19	0,26	0,51

держанием в зелёной массе макроэлементов, микроэлементов и аминокислот, так необходимых для поддержания здоровья и высокой продуктивности животных.

Анализ экономической эффективности возделывания многолетних бобовых трав показал неоспоримое преимущество козлятника восточного перед другими травами при их шестилетнем использовании. Условный чистый доход составил в среднем за 6 лет пользования 5,97 тыс. руб./га при себестоимости 1 т сухого вещества 1,41 тыс. руб., окупаемости затрат 187% и рентабельности 87%.

Люцерна высокий экономический эффект обеспечивает при трёх-четырёхлетнем использовании травостоя, клевер луговой – при двухлетнем использовании, донник жёлтый – при одногодичном использовании травостоя.

Поэтому при создании долголетних бобово-мятликовых травостоев козлятник восточный в зоне может стать основным бобовым компонентом травосмесей.

В первые три года пользования травостоем смеси по урожайности мало отличались, и разница между вариантами находилась в пределах ошибки опыта. Начиная с шестого года пользования и по пятнадцатый травосмеси с козлятником резко превосходили по урожайности клеверо-кострецовые и люцерно-кострецовые травостои. Так, урожайность клеверо-кострецовой смеси в 2010 г. (пятнадцатый год пользования) составила 6,5 т/га зелёной массы и 1,48 т/га сухого вещества. Трёхкомпонентная смесь многолетних

трав, состоящая из клевера лугового, козлятника восточного и костреца безостого, превышала несущественно по урожайности двухкомпонентную смесь с козлятником.

Включение люцерны в состав травосмесей позволило получать более высокую урожайность сухого вещества начиная с третьего года пользования травостоем по сравнению с клеверо-кострецовыми смесями. Однако в эти годы травосмеси с люцерной в два раза уступали по урожайности смесям с козлятником.

По выходу кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии с 1 га посева во все годы пользования смеси с козлятником превосходили клеверо-кострецовые и люцерно-кострецовые травостои. Особенно резкие различия отмечались с шестого года пользования (табл. 2).

Анализ ботанического состава показал, что основу травостоя клеверо-мятликовой смеси в первые два года пользования – клевер луговой – 74%, люцерно-мятликовой смеси в первые три года пользования – люцерна синегибридная – 68,5–56,0%, а травосмеси с козлятником в течение 15 лет пользования травостоем на 40,4–78,1% состояли из бобового компонента. По мере старения травостоев с клевером и люцерной их место занимали кострец безостый и мятлик луговой, которые к 15-му году составляли в травостое 71,4–71,6%.

Компоненты травосмесей в опытах различались по высоте. Наиболее высокорослыми во

2. Влияние состава травосмеси на продуктивность травостоя

Состав травосмеси	Год пользования травостоем					
	1-й	3-й	6-й	12-й	14-й	15-й
Сухое вещество, т/га						
Клевер + кострец	5,60	5,00	3,30	1,26	1,18	1,48
Люцерна + кострец	5,40	5,63	6,40	2,62	2,52	2,39
Козлятник + кострец	5,70	5,83	7,61	4,28	4,12	5,06
Клевер + люцерна + кострец	5,60	5,51	7,30	2,78	2,77	2,30
Клевер + козлятник + кострец	5,80	5,61	8,10	4,28	4,23	5,18
НСР ₀₅	0,80	0,61	0,88	0,50	0,23	0,56
Кормовые единицы, т/га						
Клевер + кострец	4,48	3,95	2,64	0,78	0,73	0,90
Люцерна + кострец	4,36	4,50	5,12	1,62	1,59	1,46
Козлятник + кострец	4,65	4,78	6,86	2,65	2,93	3,24
Клевер + люцерна + кострец	4,83	4,46	6,21	1,72	1,72	1,40
Клевер + козлятник + кострец	4,98	4,61	6,89	2,65	3,00	3,31
Обменная энергия, ГДж/га						
Клевер + кострец	56,0	48,5	32,7	16,0	11,7	14,2
Люцерна + кострец	53,8	54,6	63,4	33,6	24,9	23,2
Козлятник + кострец	56,9	56,4	76,0	54,6	41,6	49,1
Клевер + люцерна + кострец	58,6	55,2	73,0	36,0	27,4	22,3
Клевер + козлятник + кострец	57,5	56,1	81,0	54,6	42,7	50,2

все годы исследований были кострец безостый и козлятник восточный, а низкорослыми – клевер луговой и люцерна синегибридная. Так, на пятнадцатый год пользования высота костреца достигала 95–106 см, козлятника 105–104, клевера 67–69 и люцерны 78–81 см.

Расчёт экономической эффективности долголетнего использования травостоев многолетних трав показал, что в первые три года использования травосмеси по уровню чистого дохода с 1 га посева мало отличались. Экономический эффект составлял 9,0–10,6 тыс. руб/га.

С возрастом травосмеси снижают экономическую эффективность, однако те травостои, в состав которых входил козлятник восточный, на протяжении 15 лет пользования поддерживали экономическую эффективность на высоком уровне. Так, на 15-й год условный доход составил 4,5–4,6 тыс. руб/га при себестоимости 1 т сухого вещества 1,64–1,68 тыс. руб., себестоимости 1 т кормовых единиц 2,56–2,63 тыс. руб.,

окупаемости затрат 103% и рентабельности производства продукции 51,7–55,4%. Самую низкую экономическую эффективность при длительном использовании травостоя имела традиционная для подтаёжной зоны травосмесь, состоящая из клевера лугового и костреца безостого.

Заключение. Исследования показали, что при создании сенокосных травостоев длительного срока использования в состав бобово-мятликовых травосмесей для залужения следует в качестве основного бобового компонента включать козлятник восточный. Такие травостои на протяжении 15 лет обеспечивают продуктивность 3,24–6,86 т/га кормовых единиц при себестоимости 1 т сухого вещества 1,42–1,77 тыс. руб. и рентабельности 55,4–153%.

Литература

1. Минина И.П. Луговые травосмеси. М.: Колос, 1972. 288 с.
2. Тютюников А.И. Производство кормов в Сибири и на Дальнем Востоке. М.: Россельхозиздат, 1976. 206 с.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: Россельхозакадемия, 1997. 156 с.

Влияние способа и норм высева на урожайность сильфии пронзённолистной

К.П. Данилов, к.с.-х.н., Чувашская ГСХА

Сильфия пронзённолистная *Silphium perfoliatum* L. ещё не получила широкого распространения не только в нашей стране, но и других государствах. Однако эта культура имеет ряд достоинств. Срок хозяйственного использования сильфии нередко превышает 10–15 лет [1], она отличается высоким содержанием протеина [2], имеет значительное содержание незаменимых аминокислот [3]. Поэтому важно разработать технологию возделывания новой культуры, в том числе определить оптимальные способы и нормы высева применительно к различным природно-климатическим условиям, почвам и другим факторам.

Цель наших исследований – изучение влияния способа и нормы высева на урожайность зелёной массы сильфии пронзённолистной.

Материалы и методы. Опыты проводили на орошаемом участке учхоза Акмолинского аграрного университета Республики Казахстан. Почва лугово-каштановая, тяжелосуглинистая, с содержанием гумуса 5,09%. Повторность опыта четырёхкратная, расположение делянок рендомизированное. Площадь делянки 25 м². После уборки предшественника вносили навоз в норме 30 т/га и проводили глубокую отвальную вспашку на глубину 28–30 см. Весной участок приборонировали в два следа для закрытия влаги

и хорошего выравнивания поверхности почвы, уничтожения проростков сорных растений. Посев сильфии проводили стратифицированными семенами в третьей декаде апреля на глубину 1–2 см. Уход в первый год жизни состоял в орошении, разрушении почвенной корки после полива, междурядных обработках. В последующие годы проводили орошение, вносили минеральные удобрения.

Результаты исследований. В 1-й год жизни наибольшая урожайность достигнута при высоких нормах высева, рассчитанных на получение 70 и 105 тыс. растений на 1 га. Это варианты I, II, IV и V (табл. 1).

Соответственно в них получено 6,9; 7,5; 6,4 и 7,0 т листостебельной массы с 1 га. В VII варианте при широком междурядье в 100 см урожайность средняя – 4,7 т/га. При относительно редком стоянии растений в III и V вариантах показатели низкие – 4,1 и 3,8 т надземной массы с 1 га. В год посева растения развивались довольно медленно и друг другу практически не мешали, сильно выраженной конкуренции за свет и пространство не отмечено. При широком междурядье в 100 см и густоте стояния растений в 70 тыс/га расстояние в рядке между ними было небольшое – 14 см, соответственно во второй половине вегетации конкуренция между отдельными растениями повысилась, и это могло отрицательно сказаться на конечной урожайности. При междурядьях в 30 и

70 см при одной и той же плотности травостоя сильфии отдельные растения размещались более рационально. Площади питания были не столь сильно вытянуты, как при широком междурядье.

Во 2-й год жизни максимальная урожайность надземной массы получена в вариантах IV и V при ширине междурядий в 70 см и с нормой высева, рассчитанной на получение 70 и 105 тыс. растений на 1 га, – соответственно 68,5 и 66,7 т/га. Показатели, полученные в вариантах I и II с шириной междурядий 30 см, были немного ниже – 63,4 и 64,4 т/га. Существенно уступали названным выше вариантам результаты, полученные в VII варианте при широком междурядье в 100 см – 56,2 т листостебельной массы с 1 га. Минимальный показатель имел VI вариант с плотностью стояния растений в 40 тыс. шт/га – 44,1 т надземной массы на 1 га. Тем не менее на 3-й год жизни показатели между вариантами постепенно выровнялись. Если на 2-й год жизни разница в величине урожайности между вариантами доходила до 24,4 т/га, то в следующем году разрыв сократился до 21,5 т/га, а в последний год исследований – до 10,8 т/га.

Максимальная урожайность за все годы исследований по всем вариантам получена на 3-й год жизни, кроме III и VI вариантов с плотностью стояния растений в 40 тыс. шт/га. Соответственно в этих вариантах получено 67,3 и 75,4 т/га. Это существенно уступало результатам, полученным в IV и V вариантах при ширине междурядий 70 см и плотности стояния растений 70 и 105 тыс. шт/га. В этих вариантах получена наибольшая урожайность за все годы исследований – 86,8 и 86,0 т зелёной массы с 1 га. Средние результаты достигнуты в I и II вариантах при ширине междурядий в 30 см – 83,6 и 82,8 т/га и VII варианте с широким междурядьем в 100 см – 80,7 т/га. На 4-й год жизни показатели урожайности несколько снизились по сравнению с предыдущим годом, и почти по всем вариантам были примерно одинаковые – результаты колебались от 78,2 т/га в VII варианте до 82,9 т/га в IV варианте. В VI

варианте при широком междурядье в 100 см и низкой норме высева, рассчитанной на получение 40 тыс. шт/га, сбор листостебельной массы составил в этом году 72,1 т/га. Это значительно ниже, чем в других вариантах.

В сумме за 4 года наибольшее количество зелёной массы получено в IV варианте при плотности стояния в 70 тыс. растений на 1 га – 244,6 т/га. Соответственно в среднем за 4 года урожайность составила 61,15 т/га. В I и II вариантах при ширине междурядий 30 см и V варианте при междурядье 70 см с густотой стояния растений 105 тыс. шт/га листостебельной массы сильфии пронзённолистной в сумме за 4 года собрано меньше – соответственно 233,9; 236,5 и 241,7 т. В среднем за 4 года урожайность в этих вариантах составила 58,48; 59,13 и 60,43 т/га. Худший результат показал VI вариант при ширине междурядий 100 см и плотности стояния 40 тыс. растений/га – 45,85 т/га. Примерно такая же ситуация при рассмотрении результатов за второй – четвёртый годы жизни культуры. Максимальный сбор листостебельной массы в среднем за год наблюдался в IV варианте – 79,4 т/га. Минимальная урожайность отмечена в VI варианте – в среднем за год в течение трёх последних лет исследований – 61,17 т надземной массы на 1 га.

Представляет интерес и распределение зелёной массы по укосам (табл. 2). В целом известно, что более раннее скашивание растений способствует получению большей доли общего урожая во втором укосе. К тому же в этом случае возрастает питательная ценность корма в первом укосе. В наших исследованиях первое скашивание проводили в фазе бутонизации – начала цветения сильфии ближе к середине летнего сезона.

Второй укос пришёлся на вторую декаду сентября. Во все годы опыта и по всем вариантам наибольшая листостебельная масса нарастала к первому укосе. Так, в сумме за 3 года в I варианте сбор надземной массы составил 227,0 т/га. Из них 128,6 т/га получили

1. Влияние норм и способа посева на урожайность зелёной массы сильфии пронзённолистной, т/га

Вариант	Ширина междурядий, см	Количество растений, тыс. шт/га	Год жизни культуры				В сумме за 4 года	В среднем за 4 года	В сумме за 2–4-й годы жизни	В среднем за 2–4-й годы жизни
			1-й	2-й	3-й	4-й				
I	30	70	6,9	63,4	83,6	80,0	233,9	58,48	227,0	75,67
II	30	105	7,5	64,4	82,8	81,6	236,5	59,13	228,8	76,27
III	70	40	4,1	61,9	75,4	78,8	220,2	55,05	216,1	72,03
IV	70	70	6,4	68,5	86,8	82,9	244,6	61,15	238,2	79,40
V	70	105	7,0	66,7	86,0	82,0	241,7	60,43	234,7	78,23
VI	100	40	3,8	44,1	67,3	72,1	187,3	45,85	183,5	61,17
VII	100	70	4,7	56,2	80,7	78,2	219,8	54,95	215,1	78,50
НСР ₀₅			1,5	7,7	6,7	6,2	2,33			

2. Урожайность зелёной массы сальфии по укосам, т/га

Вариант	Ширина междурядий, см	Количество растений, тыс. шт/га	Укос	Год жизни культуры			В сумме за 3 года	В среднем за 3 года	Доля в суммарной урожайности, %
				2-й	3-й	4-й			
I	30	70	первый	35,5	45,0	48,1	128,6	42,87	56,66
			второй	27,9	38,6	31,9	98,4	32,80	43,34
II	30	105	первый	36,3	44,8	49,2	130,3	43,43	56,95
			второй	28,1	38,0	32,4	98,5	32,83	43,05
III	70	40	первый	34,7	40,7	46,1	121,5	40,5	56,23
			второй	27,2	34,7	32,7	94,6	31,53	43,77
IV	70	70	первый	38,1	46,5	48,5	133,1	44,37	55,88
			второй	30,4	40,3	34,4	105,1	35,03	44,12
V	70	105	первый	37,4	46,4	48,9	132,7	44,23	56,54
			второй	29,3	39,6	33,1	102,0	34,00	43,46
VI	100	40	первый	25,1	36,8	42,6	104,5	34,83	56,95
			второй	19,0	30,5	29,5	79,0	26,33	43,05
VII	100	70	первый	31,6	43,5	47,8	122,9	40,97	57,14
			второй	24,6	37,2	30,4	92,2	30,73	42,86

при первом скашивании, а масса отавы была равна только 98,4 т/га. В среднем за 3 года исследований в этом варианте в первом укосе собрано 42,87 т/га, а во втором – 32,80 т/га, что составляло 43,34% от суммарной урожайности за вегетационный период. Таким образом, доля второго укоса уступала тому, что получено в первом, на 13,32%. Такая же ситуация отмечалась и в других вариантах. В IV варианте в сумме за 3 года собрано 238,2 т/га, из них на первый укос приходилось 133,1 т/га, или 55,88%, и на второй – 105,1 т/га, или 44,12%, что на 11,76% меньше. В этом варианте выравненность поступления корма была выше, чем в I варианте. Однако разница была незначительная. В VII варианте при ширине междурядий 100 см суммарно за 3 года собрали 215,1 т листостебельной массы на 1 га, из этого количества на первую половину сезона приходилось 122,9 т/га и на вторую – 92,2 т/га. В среднем за 3 года сбор зелёной массы в первом укосе в этом варианте составил 40,97 т/га, или 57,14% от суммарной урожайности за вегетационный период, и во втором – 30,73 т/га, или 42,86%.

В 1-й год жизни наименьший сбор сухой массы получили при низкой густоте стояния растений в 40 тыс. шт/га в III и VI вариантах – соответственно 0,60 и 0,55 т/га. Максимальные показатели продемонстрировали II и V варианты при норме высева, рассчитанном на получение растений 105 тыс. шт/га – соответственно 1,09 и 1,01 т/га. Однако в последующие годы картина несколько изменилась. В сумме за 3 года (2–4-й годы жизни) максимальный сбор сухого вещества в 38,80 т/га получен в IV варианте при междурядьях 70 см и густоте стояния растений 70 тыс. шт/га. В среднем за 3 года в этом варианте было

собрано 12,93 т/га. Если брать все годы исследований, то средний сбор сухого вещества в год составлял 9,95 т/га. Близки к этому показателю и результаты, полученные в I и II вариантах при междурядьях 30 см с плотностью растений 70 и 105 тыс. шт/га и V варианте при междурядье 70 см и густоте стояния растений 105 тыс. шт/га.

Выводы.

1. На лугово-каштановых почвах Акмолинской области Северного Казахстана при орошении сальфия пронзённолистная отличается высокой урожайностью – до 86,8 т/га зелёной массы и 13,98 т/га сухой массы в сумме за 2 укоса. Отавность нетрадиционной культуры при скашивании в фазе бутонизации – начала цветения хорошая и составляла по зелёной массе 42,86–44,12% от суммарной урожайности за вегетационный период.

2. Лучший способ посева – с шириной междурядий 70 см и нормой высева семян, рассчитанной на получение 70 тыс. растений/га. В сумме за 4 года в этом варианте получили наивысший сбор зелёной массы – 244,6 т/га, или в среднем за год 61,15 т/га, сбор сухого вещества – 9,95 т/га. Во II варианте при ширине междурядий 30 см и плотности размещения растений 105 тыс. шт/га, а также в V – с междурядьем 70 см и густоте стояния 105 тыс. шт/га сбор массы был меньше, но разница незначительна.

Литература

1. Вавилов П.П., Кондратьев А.А. Новые кормовые культуры. М.: Россельхозиздат, 1975. 351 с.
2. Шапоренко П.Д. Интродукция новых кормовых культур в лесостепи УССР // Эколого-популяционный анализ кормовых растений естественной флоры, интродукция и использование: матер. VII всесоюз. симпозиум по новым кормовым растениям. Сыктывкар, 1990. С. 208–209.
3. Утеуш Ю.А. Новые перспективные кормовые культуры. Киев: Наукова думка, 1991. 192 с.

Агроэкологическая оценка потенциала почвенных и земельных ресурсов приазовской зоны Ростовской области

И.Н. Ильинская, д. с.-х. н., Донской зональный НИИСХ РАСХН

Основными неблагоприятными явлениями, которые прогрессируют при интенсивном земледелии и приводят к снижению плодородия почвы, являются: эрозия и дефляция почв, подъём уровня грунтовых вод и связанное с ним вторичное засоление и заболачивание, переувлажнение почв, их ошелачивание и осолонцевание, уплотнение и слитизация, дегумификация и обеднение элементами питания. Поэтому особую актуальность приобретают вопросы агроэкологической оценки пахотных земель, направленные на предотвращение деграционных процессов на орошаемых и богарных землях, включая почвенно-климатические показатели, для реализации экологически обоснованных систем земледелия и оптимизации сельскохозяйственного производства [1–5].

Природные условия территории Ростовской области отличаются большой неравномерностью распределения влаги и сильной её изменчивостью по годам. В связи с этим в основу положен почвенно-экологический индекс, включающий влагообеспеченность, теплоэнергетический и почвенный факторы, рассмотренные в работах И.И. Карманова [6].

Место проведения, объекты исследований. В 2011 г. были обследованы участки в представительных районах приазовской зоны Ростовской области, расположенные на чернозёмах обыкновенных в различных условиях увлажнения (табл. 1).

1. Районы обследования почвенно-агроэкологических показателей в приазовской сельскохозяйственной зоне Ростовской области

Тип почвы	Районы по K_y для года 75% обеспеченности	
	0,30–0,35	0,25–0,30
Чернозёмы обыкновенные (предкавказские)	Азовский	–
Чернозёмы обыкновенные (североприазовские)	Неклиновский	Аксайский
Чернозёмы обыкновенные	Матвеево-Курганский	Родионово-Несветайский

В качестве репрезентативных хозяйств, представляющих конкретный тип почв в определённых условиях увлажнения, выбраны следующие: СПК «Миусский» Неклиновского р-на, СПК «Родина» Матвеево-Курганского р-на, ИП «Дорошенко» Азовского р-на, ООО «Рассвет» Родионово-Несветайского р-на, отделение «Рассвет» Аксайского р-на.

Выявлено, что существующие методики агроэкологической оценки почв слабо учитывают влияние географических, климатических и антропогенных факторов. Их игнорирование при оценке земель приводит к деградации почв и земель и снижению их продуктивности. Это обусловило необходимость дифференцированного подхода к агроэкологической оценке земель с учётом комплексных показателей, создающих основу для использования пахотных земель.

Материал и методика исследования. При проведении исследований использованы методические разработки В.И. Кирюшина; М.И. Лопырева; И.И. Карманова; Л.В. Кирейчевой [4–7].

Характеристика хозяйств – представителей объектов агроэкологической оценки почв проводилась по следующим критериям: экспликация земель, в том числе орошаемых; структура посевных площадей; гидротермический коэффициент, коэффициенты мелиоративной нагруженности и экологической стабилизации ландшафта.

Оценка почв проведена на основе почвенно-экологических индексов по формуле И.И. Карманова [6]:

$$PЭ_u = 12,5(2 - v)n \frac{\sum t^\circ > 10(K_y - 0,05)}{K_k + 100}, \quad (1)$$

где $PЭ_u$ – почвенно-экологический индекс;
 v – средняя плотность сложения почвы для метрового слоя;
 n – полезный (безбалластный) объём почвы в метровом слое;
 $\sum t^\circ > 10$ – среднегодовая сумма температур более 10°;
 K_y – коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову [8].

K_k – коэффициент континентальности.

Величина K_y представляет собой отношение среднегодового количества осадков к среднегодовой испаряемости.

Среднемесячные величины испаряемости определяются по формуле Н.Н. Иванова [8] с привлечением справочных данных:

$$E = 0,0018(t^{\circ} + 25)(100 - a), \quad (2)$$

где t° – среднемесячная температура воздуха;
 a – среднемесячная относительная влажность воздуха.

K_y – коэффициент увлажнения (отношение годового количества осадков к испаряемости);

K_k – коэффициент континентальности (по Н.Н. Иванову), учитываемый в пределах 130–200.

Величина K_k определяется по формуле:

$$K_k = \frac{360(t^{\circ}_{\max} - t^{\circ}_{\min})}{\varphi + 10}, \quad (3)$$

где t°_{\max} – среднемесячная температура самого тёплого месяца;

t°_{\min} – среднемесячная температура самого холодного месяца;

φ – широта местности.

Результаты исследования. В результате обследования в Неклиновском районе выявлен излишне высокий коэффициент мелиоративной нагруженности (10,3), а состояние ландшафта, определённое по коэффициенту экологической стабилизации, рассчитанному по отношению

средостабилизирующих его элементов к средоразрушающим, для всех объектов исследований определено как нестабильное (табл. 2).

Показатели почвенного плодородия включают водно-физические, физико-химические и агрохимические свойства почв.

Исследования показали, что все обследованные почвы по агрофизическим свойствам эрозионно устойчивы (количество агрономически ценных агрегатов составляет 71,9–83,8%), кроме Аксайского и Родионово-Несветайского районов, где оно снизилось до 63,2–61,1%; имеют высокую водопрочность (68,0–82,7%), что подтверждается высокими коэффициентами структурности и водопрочности 2,6–4,8 и 2,3–4,8 (табл. 3).

Плотность сложения пахотного слоя находится в допустимых пределах (1,01–1,17 т/м³), в то время как влажность этого слоя почвы в Аксайском р-не достигла влажности завядания.

Результаты физико-химических анализов почвенных образцов указывают на то, что водородный показатель, за исключением Аксайского р-на, смещён в сторону щёлочности (7,25–8,26). Судя по величине сухого остатка водной вытяжки из почв (менее 0,1%), засоления почв не происходит (табл. 4).

2. Характеристика и экологическая устойчивость объектов исследований

Район обследования	Тип почвы	ГТК за год	Доля пашни, %	в т. ч. орошаемой, %	Коэффициент мелиоративной нагруженности, %	Коэффициент экологической стабилизации
Матвеево-Курганский	чернозём обыкновенный	0,78	74,2	1,4	1,9	0,25
Родионово-Несветайский	чернозём обыкновенный	0,75	70,5	0,1	0,14	0,35
Неклиновский	чернозём обыкновенный (североприазовский)	0,85	72,3	7,4	10,3	0,34
Аксайский	чернозём обыкновенный (североприазовский)	0,86	52,8	7,4	14,1	0,73
Азовский	чернозём обыкновенный (предкавказский)	0,88	66,9	5,2	7,8	0,40
Критерии			до 50		до 10–15	более 3

3. Агрофизические свойства почвы в пахотном слое приазовской сельскохозяйственной зоны Ростовской области

Показатель	Район обследования				
	Аксайский	Неклиновский	Родионово-Несветайский	Матвеево-Курганский	Азовский
Эрозионная устойчивость, %	63,2	71,9	61,1	76,2	83,8
Коэффициент структурности	1,7	2,6	1,6	3,3	5,2
Водопрочность, %	71,0	68,1	82,7	72,4	76,6
Коэффициент водопрочности, %	2,9	2,1	4,8	2,7	3,3
Плотность сложения почвы, г/см ³	1,08	1,24	1,16	1,05	1,03
Максимальная гигроскопичность, %	10,7	11,7	12,7	13,7	10,7
Влажность завядания, %	16,1	17,6	19,05	20,5	16,1
Фактическая влажность почвы, %	16,3	27,2	25,4	27,1	23,4

В то же время отмечена потенциальная опасность натриевого осолонцевания пахотного слоя почв, где доля натрия в почвенно-поглощающем комплексе в большинстве объектов превышает 1% (за исключением Аксайского и Матвеево-Курганского р-нов) и находится в пределах 1,06–2,80%, особенно в Родионово-Несветайском р-не.

Агрохимическая оценка свидетельствует о преобладающем низком и среднем содержании гумуса (3,2–4,5%), нитратного азота (5,0–9,3%), низким и среднем содержании фосфора, среднем и повышенном содержании калия. Исключение составляет объект исследований в Неклиновском районе, где отмечено повышенное содержание нитратного азота и высокое содержание фосфора (табл. 5).

Установлен показатель почвенно-экологического индекса, возрастающий на 9,5–44,7% с повышением степени тепловлагообеспеченности территории. Факторы, лимитирующие плодородие почв, учитываются с помощью показателей плотности сложения и полезного объема почвы. Исходя из этих данных фактический почвенно-экологический индекс, претерпевший изменения в силу антропогенного воздействия, может быть снижен от исходного значения (рис.).

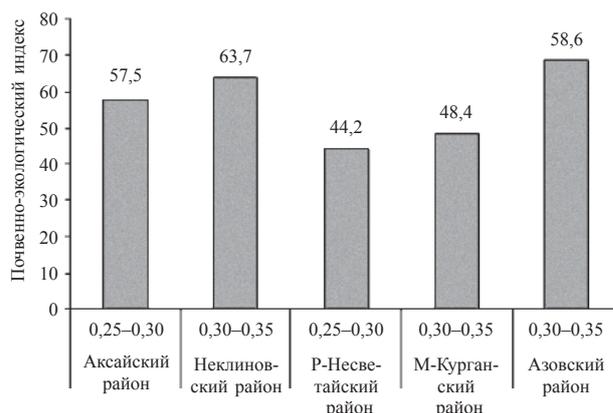


Рис. – Изменение почвенно-экологического индекса чернозёмов обыкновенных в зависимости от коэффициента природной увлажнённости K_u

Выводы. В результате проведённых исследований получены экспериментальные данные по агроэкологическим свойствам почв приазовской сельскохозяйственной зоны Ростовской области, позволившие провести предварительную агроэкологическую оценку пахотного слоя почв объектов исследований. Рассчитаны значения почвенно-экологического индекса.

4. Физико-химические свойства почвы в пахотном слое на различных типах почв приазовской зоны Ростовской области

Район обследования	Тип почвы	pH водной суспензии	Сумма солей, %	Степень осолонцевания (отношение Na к ППК), %
Матвеево-Курганский	чернозём обыкновенный	8,20	0,050	0,92
Родионово-Несветайский	чернозём обыкновенный	8,02	0,050	2,80
Неклиновский	чернозём обыкновенный (североприазовский)	7,88	0,064	1,06
Аксайский	чернозём обыкновенный (североприазовский)	7,25	0,062	0,60
Азовский	чернозём обыкновенный (предкавказский)	8,26	0,068	1,45

5. Агрохимические свойства почвы в пахотном слое на различных типах почв приазовской сельскохозяйственной зоны Ростовской области

Район обследования	Тип почвы	Азот нитратный, мг/кг	Азот аммонийный, мг/кг	Подвижный фосфор, мг/кг	Обменный калий, мг/кг	Содержание гумуса, %
Матвеево-Курганский	чернозём обыкновенный	9,3	6,7	14,0	320,0	3,2
Родионово-Несветайский	чернозём обыкновенный	7,3	6,8	7,9	316,7	3,9
Неклиновский	чернозём обыкновенный (североприазовский)	26,7	7,6	52,5	370,0	3,2
Аксайский	чернозём обыкновенный (североприазовский)	6,9	5,7	24,6	372,0	4,5
Азовский	чернозём обыкновенный (предкавказский)	9,3	6,2	23,9	336,0	4,0

Результаты работы будут использованы для совершенствования региональных адаптивно-ландшафтных систем земледелия с учётом экологических требований и создания системы мероприятий, обеспечивающих экологическую устойчивость агроэкосистем и эффективность их применения в Ростовской области.

Литература

1. Ильинская И.Н. Нормирование орошения и продуктивности агроэкосистем на Северном Кавказе: монография. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2004. 99 с.
2. Почвенно-экологический мониторинг / под ред. Д.С. Орлова и В.Д. Васильевской. М.: Изд-во МГУ, 1994.
3. Петрова Л.Н., Желинакова Л.И., Катаргин И.Ю. Оптимизация элементов адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе агроэкологической типизации земель и выявление преобладающих ландшафтных таксонов // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных районах РФ. М.: Современные технологии, 2003. С. 44–49.
4. Лопырев М.И. Экологизация земледелия на ландшафтной основе: науч.-практич. пособие. Воронеж: Полиарт, 2004.
5. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методич. рук-во / под ред. В.И. Кирюшина и А.Л. Иванова. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. 784 с.
6. Карманов И.И. Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировки почв для сельскохозяйственных культур. М.: ВАСХНИЛ, 1990. 114 с.
7. Кирейчева Л.В., Юрченко И.Ф., Яшин В.М. Методические рекомендации по оценке экологической и мелиоративной ситуаций на орошаемых землях. М.: РАСХН, 1994.
8. Иванов Н.Н. Об определении величин испаряемости // Известия ВГО. 1954. № 2. Т. 86. С. 189–196.

Решение проблем горно-орошаемого земледелия в Азербайджане

З.Г. Алиев, к.с.-х.н., Институт эрозии и орошения НАН Азербайджанской Республики

В мировом земледелии значительные площади пахотных земель расположены в засушливых районах, что присуще зонам горного земледелия. Поэтому получение высоких и устойчивых урожаев в этих климатических условиях возможно при орошении, которое требует значительных капиталовложений. По данным ООН, одной из главных проблем, требующих решения, является проблема микроклимата. От этого и зависит повышение урожайности сельскохозяйственных культур на орошаемых территориях многих стран мира, в том числе и в Азербайджане.

К сожалению, данная проблема очень редко учитывается при создании новой поливной техники. Это положение объясняется, вероятно, тем, что авторы техники традиционно занимаются проблемой распределения воды по орошаемой территории, но не всегда учитывают необходимость создания оптимального водного режима растений.

Целью исследования является разработка предпосылок по решению проблем горно-орошаемого земледелия с применением систем малоинтенсивного орошения.

Методы исследования – теоретические проработки и оценка результатов проведённых многочисленных исследований с применением систем малоинтенсивного орошения для решения комплекса проблем в сельском хозяйстве Азербайджана.

Задача исследования – определение конкретного способа орошения при установлении оптимального водного режима растений в условиях горно-орошаемого земледелия.

Результаты исследования. Полагается, что на основе теоретических проработок в настоящее время предложена новая система орошения – капельное орошение и импульсное дождевание растений, позволяющие решить комплекс проблем, стоящих перед сельскохозяйственным производством [1, 2]. При этом проблема импульсного дождевания в период её становления и разработки постоянно поддерживалась авторитетными учёными мира, в т.ч. и учёными Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева и Московского гидромелиоративного института (МГМИ), имеющими большой опыт в этой области.

В Азербайджане разработкой и исследованием малоинтенсивного орошения занимаются многие учёные. Так, Г.М. Гусейнов, Б.Г. Алиев и др. определили основные параметры поливной техники чая в Ленкоранской зоне [2]. При этом было установлено, что применение дождевания в зоне привело к повышению урожайности зелёного чайного листа и овощных культур (томатов, огурцов, капусты) на 20–25% по сравнению с бороздовым поливом. В то же время был сделан вывод о том, что применение только вегетационных поливов на чайных плантациях Ленкоранской зоны с её резко выраженной засушливостью в летний период вегетации не обеспечивает нормального роста и развития чайного куста и получения высоких урожаев.

Анализируя многочисленные исследования по развитию сельскохозяйственной мелиорации как в республике, так и за рубежом, мы пришли к выводу, что в настоящее время в этой области слабо освещены вопросы орошения склонов в Азербайджане. Недостаточно разработаны проблемы целесообразного применения различных

способов полива и усовершенствования конструкции оросительных сетей [1–3].

В настоящее время задача состоит в освоении земель с повышенным уклоном и крутыми склонами. Учитывая важность этих вопросов, результаты наших исследований дают возможность на одном участке охватить большой диапазон условий, где были испытаны различные способы и технологии полива. В этом направлении особый интерес также представляют работы, проведённые под руководством проф. Д.М. Кервелашвили в Грузинском НИИ «ГТ и М Грузводэкология». Результаты этой работы показали, что на больших уклонах (свыше 8°) во избежание прямого попадания на почву дождевой струи ненарушенной структуры необходимо переходить на секторное дождевание. Принимая во внимание результаты наших научно-исследовательских работ в условиях Шамахинского, Таузского, Губинского и Самухского районов, анализа и оценки многочисленных исследований учёных в странах СНГ и дальнем зарубежье, мы доказали, что ирригационная эрозия на серозёмах становится весьма ощутимой уже при уклонах 0,008–0,03. Вместе с тем при дальнейшем увеличении уклонов и применении поливной техники она резко возрастает. Поэтому чем больше уклон, тем осторожнее следует подходить к освоению склонов, применяя здесь поливы по бороздам только в усовершенствованном виде. [2–6]. Немаловажный интерес вызывают также работы, проведённые в Московском ГМИ под руководством профессора С.В. Шумакова [7]. Была исследована техника полива пропашных культур (хлопчатника) и многолетних насаждений (виноградников и фруктовых садов) на больших уклонах, крутизной до 17° (уклон 0,3), в предгорных районах Ленинабадской, Андижанской и Обской областей.

Полагается, что одним из важнейших мероприятий, способов и приёмов совершенствования поливов на больших уклонах и крутых склонах является правильно выбранное направление поливных борозд.

Исходя из вышеизложенного, предлагаем следующую классификацию орошаемых земель по примеру предгорной зоны Средней Азии, указанную в таблице 1.

При этом авторы доказывают, что на уклонах 0,1–0,25 и более при сложном рельефе местности необходимо террасирование. Причём рекомендуется террасирование на уклонах 0,3 и более, а на уклонах 0,1–0,35 – полив вдоль склона по коротким бороздам малой струёй. Надо отметить, что при сложном рельефе местности поливные борозды направляют по наибольшему уклону местности. Следовательно, при этом параметры элементов техники полива должны быть подобраны при условии предотвращения эрозии почвы и равномерного увлажнения почвы по длине борозды (с коэффициентом равномерности 0,85–0,90).

Исходя из этих условий, нами определены некоторые параметры элементов техники полива (табл. 2) для мелкоземистых серозёмов предгорной зоны.

Характерной особенностью технологии полива на крутых склонах является регулирование поливных струй во времени: в начале полива дают малую струю, затем, через 5–7 час., её увеличивают в 2 раза, после добега струи до конца борозды и стабилизации сбросного расхода её уменьшают до первоначальной величины. Увеличение поливной струи в середине полива позволяет удлинить поливную борозду и повысить равномерность её увлажнения.

В таблице 3 показаны гидравлические элементы и пропускная способность микроборозд.

1. Классификация орошаемых земель предгорной зоны Средней Азии по величине уклонов поверхности

Характеристика уклонов или склонов	Отличительные признаки	
	рекомендуемое направление поливных борозд	особенности работы механизмов при междурядной обработке почвы
Большие уклоны, 0,008–0,03	вдоль склона	междурядная обработка, допустимая вдоль и поперёк склона
Очень большие уклоны, >0,008–0,03	поперёк склона	–
Пологие склоны, 0,05–0,1	вдоль склона при сложном рельефе	при обработке поперёк склона возникают небольшие затруднения в управлении трактором, местами происходит сдвиг трактора на несколько сантиметров вниз по склону
Склоны средней крутизны, 0,1–0,2	вдоль склона	междурядная обработка допустима только вдоль склона в прямом и обратном направлении
Крутые склоны, 0,2–0,3	вдоль склона	междурядная обработка допустима только вдоль склона, вниз по склону
Очень крутые склоны, более 0,3	поперёк склона по террасам	междурядная обработка поперёк склона по террасам

2. Оптимальная длина борозды и поливной струи

Уклоны борозд	Поливная струя, л/с		Длина борозд, м
	в начале и конце полива	в середине полива	
0,01	0,12–0,1	0,25 –0,2	200–150
0,03	0,05–0,045	0,1–0,09	100–85
0,06	0,04–0,035	0,08–0,07	85–80
0,1	0,025–0,02	0,05–0,04	65–55
0,2	0,015	0,03	55–50
0,3	0,013	0,025	55–45

3. Гидравлические элементы и пропускная способность микроборозд

Коэффициент извилистости	Ширина по урезу, см	Глубина воды, см	Расход, мл/с	Средняя скорость, см/с	Площадь живого сечения, см ²	Смоченный периметр, см	Гидравлический радиус, см	Коэффициент Шези	Коэффициент шероховатости	
									факт.	средний
1,0	4,3	2,2	70,0	31	7,0	6,5	1,1	10,5	0,045	0,045
1,0	4,1	1,9	44,0	28	6,0	6,0	1,0	9,9	0,046	
1,25	4,4	2,1	36,5	30	7,0	6,5	1,1	10,4	0,044	
1,25	4,1	2,3	77,0	34	7,2	6,8	1,1	11,8	0,039	0,043
1,5	3,3	1,3	45,0	22	3,0	4,2	0,7	9,3	0,046	
1,5	5,0	1,7	44,0	27	–	6,0	0,8	10,5	0,042	0,044

По таблице видно, что на пологих склонах, с крутизной до 6°, можно применять микроборозды с расходом от 36 до 77 мл/с.

Внедрение предлагаемой нами прогрессивной технологии и техники полива может увеличить производительность труда при поливах в 3–4 раза по сравнению с доминирующим в регионе традиционным способом, обеспечивая одновременно экономию оросительной воды.

Вместе с тем при традиционных способах орошения на склонах в большинстве случаев наблюдаются поверхностные смывы и линейные размывы, которые снижают плодородие почвы.

Устранение здесь поливной эрозии почвы возможно при поливе с достаточно малой интенсивностью водоподачи, позволяющей осуществлять непрерывное орошение в соответствии с водопотреблением сельхозкультур. Нами разработан ряд совершенных конструкций.

Одна из них – конструкция синхронно-импульсного дождевания. Она характеризуется очень низкой средней интенсивностью дождя (0,001–0,005 мм/мин) и капельного орошения в модернизированной конструкции и вполне приемлема для орошения в горных условиях.

Применение модернизированной на базе «Коломны-15М» конструкции позволяет достичь значительного положительного эффекта использования далеко не новых дождевальных аппаратов.

Модернизация в этой конструкции заключается в замене запорных органов серийных дождевальных аппаратов, их насадок кругового действия малоинтенсивными насадками секторного типа; оптимизации схем их расстановок с целью

улучшения качества дождя по его дисперсности; повышении равномерности распределения по площади и уменьшения ударного воздействия на почву и листья растений, а также снижении энергопотребления.

Выводы. Анализируя многочисленные исследования по развитию сельскохозяйственной мелиорации горно-орошаемых земель как в республике, так и за рубежом, приходим к выводу, что действительно в настоящее время в этой области недостаточно освещены проблемы орошения склонов в Азербайджане. Требуют дальнейшей разработки вопросы целесообразности применения различных способов полива и усовершенствования конструкции оросительных сетей, в т.ч. систем малоинтенсивного (капельного орошения, микродождевания) орошения.

Литература

1. Алиев Б.Г., Алиев З.Г. и др. Техника и технология малоинтенсивного орошения в условиях горного региона Азербайджана. Баку: Изд-во «Элм», 1999. 220 с.
2. Алиев Б.Г., Алиев И.Н., Агаев Н.А. Экологически безопасная технология микроорошения сельскохозяйственных культур в условиях недостаточно увлажнённых зон Азербайджана. Баку: Изд-во «Зия-Нурлан», 2002. 163 с.
3. Алиев З.Г. Применение систем микродождевания и капельное орошение в условиях горного земледелия в мировой практике// Доклады АН Беларуси (НИИ Бел. М и ВХ. 20–22 марта 2007): матер. Междунар. конф. Минск, 2007. С. 15–19.
4. Алиев Б.Г. Методические указания по применению технологии импульсного и капельного орошения в условиях Азербайджана. Баку, 1999. 39 с.
5. Алиев З.Г., Алиев Б.Г. Исследования комплексных показателей надёжности систем микроорошения для условий горно-орошаемого земледелия в Азербайджане. НТО. (Рекомендация). Баку: Архив. НПО «Импульс», 1997. 59 с.
6. Алиев Б.Г., Алиев З.Г. Районирование территории Азербайджанской Республики по выбору прогрессивной техники полива. Баку: Изд-во «Зия-Нурлан» ИПЦ, 2001. 249 с.
7. Шумаков Б.Б. Насосные дождевальные установки и техника полива. М.: Изд-во «Высшая школа», 1973. 19 с.

Новая стратегия формирования агроэкоотипа сорта ячменя в степной зоне Урала

О.А. Кондрашова, к.с.-х.н., Н.И. Тишков, к.с.-х.н., Т.А. Тимошенкова, к.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ РАСХН

Способность сорта давать постоянно хорошие результаты в широком диапазоне условий среды считается желательным признаком. Факторы, влияющие на поведение сорта, изменяются от места к месту и от сезона к сезону. Перед селекционером стоит проблема выведения сорта, который будет давать устойчиво высокие урожаи при всей сложности условий среды [1].

Степень устойчивости биосистем к абиотическим стрессорам находится в обратной зависимости от их продукционного потенциала, а энергетические затраты на адаптивные реакции организма пропорциональны силе стресса. Пренебрежение этим законом привело к тому, что в последние 40–50 лет, ведя селекцию преимущественно на продуктивный потенциал сортов, мы потеряли зимостойкость, засухоустойчивость, жаростойкость [2]. В итоге так и не выиграли в реальной урожайности, прежде всего в зонах рискованного земледелия.

Для получения результатов в селекции зерновых культур необходим системный подход с использованием накопленной информации за многолетний период. Это возможно с помощью аппаратно-программного комплекса на базе персональных ЭВМ, реализующего систему анализа. Такой подход позволит в складывающихся условиях увлажнения целенаправленно выводить более продуктивные сорта зерновых культур для конкретной почвенно-климатической зоны.

Селекция ярового ячменя в местных условиях долгое время не имела существенных результатов. Она была начата в 1937 г. селекционером М.Л. Сироткиным на Бузулукском опытном поле, где был получен первый сорт ячменя оренбургской селекции – Оренбургский 35. За время работы Оренбургского НИИСХ было выведено и районировано 9 сортов ярового ячменя [3].

Материалы и методы исследования. Данное исследование базировалось на материалах конкурсного сортоиспытания (КСИ) Оренбургского НИИСХ и государственных сортоучастков (ГСУ) – Саракташского и Переволоцкого. Моделирование связей проводилось с помощью многомерного регрессионного анализа («Статистика 6.1»).

Результаты исследований. Анализ селекционной работы с яровым ячменём в оренбургском Предуралье можно увидеть в таблице 1. Новые сорта не всегда имели существенную прибавку по отношению к стандарту.

Причина такой низкой результативности селекции ячменя кроется в трудности адаптации сорта к постоянно и резко меняющимся абиотическим стрессорам. Проведённый анализ селекционной работы в оренбургском Предуралье ещё раз доказывает, что при районировании сортов необходимо учитывать микроразнообразие территории.

В настоящее время назрела необходимость разработки и реализации новой стратегии создания агроэкоотипа сорта зерновых культур. Она должна базироваться на знаниях закономерностей формирования прибавки урожайности в плотных посевах.

Ранее в Оренбургском НИИСХ была предложена тактика отбора перспективных сортономеров [4]. Для этих целей разработаны селекционные индексы, представляющие собой отношение компонента структуры урожая более продуктивного сорта к тому же компоненту менее продуктивного сорта:

$$J_s = \frac{K_y}{K_x} \cdot 100,$$

где K_y – компонент структуры урожая (например, количество зёрен в колосе) более урожайного сорта;

K_x – то же, но у менее урожайного сорта;

J_s – индекс селекционируемого признака, %.

В каждом году при испытании набора сортов выбранный наиболее перспективный образец должен отличаться от менее урожайного сорта на величину, равную или превышающую наименьшую существенную разность (НСР).

Роль индексов в объяснении вариации прибавки урожайности (табл. 2) значительно отличается от роли элементов структуры урожая в определении разброса значений самой урожайности. Прибавка в урожайности создаётся за счёт аддитивного влияния различий этих компонентов у сравниваемых сортов.

В конкурсном сортоиспытании доля влияния индекса количества зёрен в колосе на разброс значений показателя прибавки урожайности зерна составляет 81,85%, т.е. в 8 годах из 10 этот индекс будет обуславливать прибавку урожайности ячменя. Такая же зависимость ранее была выявлена по яровой твёрдой пшенице в степном Предуралье [4, 5], где индекс озернённости колоса в 86,8% случаев лет обуславливает прибавку урожайности (т.е. 9 лет из 10). Процесс селекции по индексу массы 1000 зёрен и продуктивности стеблей на данной территории будет нерезультативным.

1. Урожайность зерна новых сортов ячменя по сравнению со стандартом

Сорт	Годы испытания	Средняя урожайность, ц/га	± к стандарту		
			ц с 1 га	НСР ₀₅	%
КСИ, Оренбургский НИИСХ					
Оренбургский 35 Донецкий 4	1973–1986	24,0 23,0	-1,0	–	4,2
Донецкий 4 Донецкий 8	1976–1989	21,4 24,3	+2,9	1,6	13,5
Донецкий 8 Оренбургский 11	1986–2011	21,7 22,1	+0,4	1,3	1,8
Оренбургский 11 Оренбургский 15	1991–2012	22,8 24,7	+1,9	2,1	8,3
Оренбургский 15 Анна	2002–2012	23,0 24,0	+1,0	1,1	4,3
Анна Натали	2004–2012	26,2 26,9	+0,7	2,4	2,7
Среднее – стандарт Среднее – новый сорт	1973–2012	23,2 24,2	+1,0	1,7	4,3
Саракташский ГСУ					
Донецкий 8 Оренбургский 11	1988–2012	18,2 18,6	+0,4	0,9	2,2
Донецкий 8 Оренбургский 15	1991–2012	19,3 20,7	+1,4	0,9	7,3
Донецкий 8 Натали	2009–2012	18,3 20,0	+1,7	2,8	9,3
Среднее – стандарт Среднее – новый сорт	1988–2012	18,6 19,8	+1,2	1,5	6,3
Переволоцкий ГСУ					
Донецкий 8 Оренбургский 11	1991–2012	13,4 13,2	-0,2	–	1,5
Донецкий 8 Оренбургский 15	1991–2012	14,6 13,8	-0,8	–	5,5
Донецкий 8 Анна	2004–2011	14,2 14,3	0,1	–	0,7
Анна Натали	2009–2012	14,5 14,5	0,0	–	0,0
Среднее – стандарт Среднее – новый сорт	1991–2012	14,2 13,9	-0,3	–	2,1

2. Вклад элементов структуры в вариацию урожайности и вклад индексов селектируемых признаков в вариацию прибавки урожайности ячменя (КСИ Оренбургский НИИСХ, 1975–2012 гг.)

Источник варьирования	Коэффициент регрессии	Уровень значимости	Доля влияния фактора, %
Вклад элементов структуры в вариацию урожайности			
У-пересечение	-135,8	0,00	–
Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	0,781	0,00	53,11
Масса 1000 зёрен, г	0,826	0,00	20,32
Количество зёрен в колосе, шт.	0,776	0,00	19,92
Для полной регрессии: R-квадрат = 0,933; уровень значимости = 0,00; стандартная ошибка оценки = 34,5 г/м ²			
Вклад индексов (<i>J_s</i>) в вариацию прибавки урожайности			
У-пересечение	-412,86	0,00	–
<i>J_s</i> количества зёрен в колосе	4,320	0,00	81,85
<i>J_s</i> количества продуктивных стеблей	0,560	0,00	8,49
<i>J_s</i> массы 1000 зёрен	17,00	0,00	0,08
Для полной регрессии: R-квадрат = 0,904; уровень значимости = 0,00; стандартная ошибка оценки = 1,45%			

Определив в год уборки урожая селекционные индексы сортономеров относительно районированного стандартного сорта в питомниках с производственной нормой высева (контрольный питомник, конкурсное сортоиспытание), отбираем для посева в предстоящем году перспективные номера с учётом наибольшей доли влияния их селекционных индексов.

Зависимость прибавки урожайности зерна ячменя от индекса количества зёрен в колосе показана на рисунке, оптимальная величина этого индекса более 100%.

В практическом плане в плотных посевах отбирается группа перспективных номеров (рис.), индексы урожайности (т.е. прибавка) которых укладываются выше 116%. При условии, что погодные факторы предстоящего года обеспечивают наибольшую прибавку урожайности за счёт индекса озернённости колоса. Эта группа сортономеров продолжает испытываться в следующие годы в питомниках по схеме селекционного процесса. Новые сорта, полученные в результате такого отбора, будут обеспечивать прибавку урожайности относительно стандарта в большинстве случаев.

Н.В. Кочерина и В.А. Драгавцев [6] указывают, что в настоящее время все селекционные индексы используются вне обоснования их прогностической ценности с точки зрения теории эколого-генетической организации сложных признаков продуктивности. По их мнению, при отборе отдельных растений в расщепляющихся гибридных популяциях, например ячменя на пригодность того или иного индекса, в селекции в конкретной зоне селекционеры обычно выходят «на ощупь», т.е. методом проб и ошибок. По утверждению этих же авторов, кроме теории эколого-генетической организации сложных признаков продуктивности для построения полной теории селекционных признаков необходимо ещё знать роль каждой из семи генетико-физиологических систем, с помощью которых селекционеры повышают урожай вновь создаваемых сортов – линий или сортов популяций. К таким системам авторы относят:

– системы аттракции, обеспечивающие в период налива перекачку пластических веществ из соломы и листьев в колос;

– системы микрораспределений аттрагированной пластики между зерном и мякиной у колосовых;

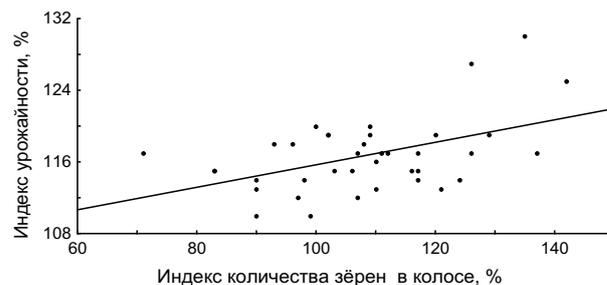


Рис. – Зависимость прибавки урожайности зерна ячменя от индекса количества зёрен в колосе. КСИ Оренбургский НИИСХ, 1973–2012 гг.

- системы адаптивности;
- системы полигенного иммунитета;
- системы «оплаты» лимитирующего фактора почвенного питания (NPK);
- системы толерантности к загущению;
- системы вариабельности периодов онтогенеза.

Первые шесть систем генетически не изучены. Поэтому перспективы построения полной теории селекционных индексов весьма отдалённые.

Пришло время, когда необходимо менять тактику отбора: отбирать генотипы, характеризующиеся не наибольшей продуктивностью одного растения, а урожайностью с единицы площади посева, способные выдерживать значительные загущения и сохранять при этом устойчивость к экологическим стрессорам [4].

Выводы. Реализация новой стратегии отбора перспективных номеров в селекционном процессе, базирующейся на предложенных селекционных индексах, позволит эффективно выводить новые сорта, более урожайные для условий степной зоны с неустойчивым и недостаточным атмосферным увлажнением.

Литература

1. Ячмень / под ред. Г.Ф. Никитенко М.: Колос, 1973. 255 с.
2. Тупицын Н.В. Законы эволюции в приложении к селекции // *Аграрная наука*. 2000. №4. С. 8–9.
3. Тишков Н.И., Тишков Д.Н., Тимошенкова Т.А. Результаты и перспективы селекции ярового ячменя в Оренбуржье // *Материалы междунар. науч.-практич. конф., посвящённой 75-летию ГНУ Оренбургского НИИСХ*. Оренбург: Агентство «Пресса», 2012. С. 221–231.
4. Тихонов В.Е. Погода и урожай в оренбургском Приуралье. Оренбург: Типография УВД по Оренбургской области, 2009. 236 с.
5. Тихонов В.Е. Селекционные индексы и тактика отбора зерновых культур в степной зоне Урала // *Аграрная наука*. 2010. № 7. С. 12–14.
6. Кочерина Н.В., Драгавцев В.А. Введение в теорию эколого-генетической организации полигенных признаков растений и теорию селекционных индексов. СПб.: СЦДБ, 2008. 88 с.

Экологическое сортоиспытание озимой мягкой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала

С.И. Денисова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В настоящее время основными направлениями селекции озимой пшеницы в степной зоне Южного Урала является создание высокозимостойких сортов, обладающих комплексной устойчивостью к наиболее распространённым болезням, высоким урожайным потенциалом и качеством зерна, способных наиболее полно реализовать свои возможности в сложных гидротермических условиях региона.

Для дальнейшего совершенствования местного агроэкоотипа озимой пшеницы путём селекции первостепенное значение при создании нового исходного материала имеют сорта различного экологического происхождения. Особенно привлекательными в этом плане являются сорта зерноградской селекции в связи со сходством природно-климатических условий произрастания озимой пшеницы в степях Дона и Оренбуржья. Эти сорта, по характеристике оригинатора, обладают необходимыми адаптивными свойствами: морозо- и зимостойкостью, устойчивостью к различным типам засухи, к основным болезням, а также выносливостью к другим стрессовым воздействиям и скороспелостью.

Пригодность этих сортов в качестве родительских пар для скрещивания в селекции озимой пшеницы на комплексную адаптивность и качество зерна определяли по результатам их полевого испытания в условиях степной зоны Южного Урала в сравнении с принятым в государственном сортоиспытании по Оренбургской области стандартным сортом для озимой мягкой пшеницы Саратовская 90.

Результаты проведённых исследований актуальны на сегодняшний день и представляют большой интерес для практической селекции озимой пшеницы.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в 2007–2009 гг. на территории учебно-опытного поля ОГАУ. Гидротермические условия в годы исследований были контрастными и отражали особенности климата региона. Метеоусловия вегетации в 2006–2007 гг. можно считать относительно благоприятными для роста и развития озимой пшеницы (ГТК за период посев – полная спелость = 1,70), однако распределение осадков было крайне неравномерным; в 2007–2008 гг. метеоусловия вегетации были среднеблагоприятными; в 2008–2009 гг. – наименее благоприятными по сравнению с предыдущими годами исследования.

Экологическое сортоиспытание проводили с целью изучения адаптивности современных сортов озимой пшеницы степных экотипов: восточного (Оренбургская 105, Пионерская 32, Колос Оренбуржья), волжского (Саратовская 90) и южного (сорта Зерноградского ВНИИЗК им. И.Г. Калининко). Посев проводили сеялкой СН-16, норма высева 400 всхожих семян на 1 м², повторность 4-кратная, учётная площадь деланки 20 м². Все оценки, наблюдения, учёт урожая выполнены в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [1].

Результаты исследований.

Вегетационный период. Адаптивность сортов определяется комплексом хозяйственно-биологических показателей. Среди свойств устойчивости к абиотическим факторам большое значение принадлежит особенностям роста и развития растений как биологической основе, определяющей тип спелости, специфику формирования элементов структуры урожая.

Исследованиями установлено, что урожайность озимой пшеницы в местных условиях лимитируется продолжительностью основных межфазных периодов: осенью – кушение – конец осенней вегетации, в весенне-летний период – возобновление вегетации весной – колошение. Выявлена стартовая роль осеннего периода вегетации по формированию адаптивности к неблагоприятным условиям перезимовки и заложению потенциала урожайности.

В проведённых исследованиях значение продолжительности кушения в осенний период вегетации подчёркивается наличием её корреляционной взаимосвязи с продолжительностью периода выход в трубку – колошение ($r = -0,62^*$) с числом зёрен в колосе ($r = 0,43^*$) и массой зерна колоса ($r = 0,46^*$) [2].

Продолжительность периода кушение – конец осенней вегетации в зависимости от гидротермических условий изменялась в широких пределах – от 11 до 49 дней. Во все годы наиболее продолжительным этот период был у сортов Станичная, Дон 95, Зарница, Ермак, Дон 105, Дар Зернограда (31 день). При этом данные сорта характеризовались более высокими показателями массы зерна и озернённости колоса.

Основным биологическим показателем проявления устойчивости сортов к засухе в процессе онтогенеза является сокращение продолжительности периода выход в трубку – колошение. Сорт Станичная во все годы испытания стабильно входил в группу высокопродуктивных

сортов, имея продолжительность периода «выход в трубку — колошение», в зависимости от сложившегося гидротермического режима от 18 до 24 дней, что определяет его адаптационную пластичность и селекционную значимость в качестве родительской формы при скрещивании с сортами местной селекции.

В целом по результатам изучения сортов зерноградской селекции в годы исследований более короткий период вегетации (311–312 дней) по сравнению с районированными сортами (315–316 дней) был у сортов: Дар Зернограда, Станичная, Дон 95, Ермак. Однако с учётом слабой отрицательной взаимосвязи между продолжительностью вегетационного периода и урожайностью, в условиях степной зоны селекционную значимость в качестве исходного материала представляют высокоурожайные среднераннеспелые сорта.

Следует отметить, что в Оренбургской области в связи с частыми засухами во второй половине вегетации о типе спелости сортов следует судить по срокам колошения, так как в последующие фазы различия нивелируются. По данным фенологических наблюдений в течение трёх лет полевого испытания, раньше всех колошение отмечено у сортов Станичная, Донской сюрприз и Ермак. Следовательно, им свойственно биологически обусловленное проявление раннеспелости независимо от сложившихся погодных условий произрастания.

Устойчивость к болезням. Важным свойством комплексной адаптивности сортов является их устойчивость к биотическим факторам произрастания.

В 2007 и 2008 гг., довольно благоприятных по увлажнению, отмечено развитие и распространение мучнистой росы и бурой ржавчины. По результатам оценки полевой устойчивости сорт Дон 105 показал высокую устойчивость к мучнистой росе, слабовосприимчивыми были сорта Зерноградка 11, Зарница, Ермак, Дон 93, Спартак (5%) по сравнению со стандартом Саратовская 90 (50%). Сорта Зерноградка 11, Станичная, Зарница проявили высокую устойчивость к бурой ржавчине (степень поражения — 0–5%, тип иммунности — 3–4); а сорта Донской маяк, Донской сюрприз, Ермак — среднюю устойчивость (степень поражения — 5–30%, тип иммунности — 2) по сравнению со стандартом Саратовская 90 (степень поражения — 100%, тип иммунности — 0).

В 2009 г. растения озимой пшеницы поражались септориозом и корневыми гнилями. Устойчивость к септориозу была отмечена у сорта Зарница, слабая восприимчивость — у сортов Дон 95, Ростовчанка 3, Донской сюрприз. Результаты оценки показали отсутствие абсолютно устойчивых сортов к корневой гни-

ли, однако позволили выделить сорт Зарница, который проявил некоторую устойчивость к этому патогену.

Таким образом, комплексной устойчивостью к биотическим факторам в условиях местной зоны обладают сорта Зарница и Дон 93, устойчивостью к мучнистой росе — сорт Дон 105, к бурой ржавчине — сорт Станичная.

Урожайность и элементы её структуры. Ценность сорта как исходного материала для селекции исключительна при сочетании комплексной адаптивности с урожайностью и качеством зерна. Важное значение имеет реализация урожайного потенциала.

В условиях наиболее благоприятного для роста и развития растений озимой пшеницы года (2007) урожайность составила в зависимости от сорта от 2,84 до 4,57 т/га (табл. 1).

Из сортов местной селекции высокой урожайностью (4,44 т/га) характеризовался сорт Колос Оренбуржья; из сортов зерноградской селекции урожайность свыше 4,0 т/га имели сорта Зарница (4,57 т/га), Дон 95 (4,52 т/га), Ростовчанка 3 (4,37 т/га), Ермак (4,22 т/га), Донской сюрприз (4,21 т/га), Спартак (4,18 т/га), Зерноградка 11 (4,09 т/га), Станичная (4,03 т/га) (табл. 1).

В связи с тем что в условиях Оренбуржья лимитирующим и ведущим элементом зерновой продуктивности колоса является число зёрен, наибольшую ценность в качестве исходного материала для дальнейшего совершенствования сортов озимой пшеницы местного агроэко типа представляют сорта Станичная, Дон 105 и Дон 95. К тому же сорт Станичная сочетает высокую озернённость колосьев главного и боковых побегов с выполненностью зерна.

В условиях менее благоприятного года произрастания (2008) урожайность озимой пшеницы в зависимости от сорта составила от 2,28 до 3,84 т/га. Наибольшей она была у сорта местной селекции Пионерская 32 (3,84 т/га) и сортов зерноградской селекции Ростовчанка 3 (3,83 т/га) и Станичная (3,63 т/га). Прибавка в урожайности по сравнению со стандартным сортом Саратовская 90 у сортов Пионерская 32 и Ростовчанка 3 была обеспечена в основном за счёт густоты продуктивного стеблестоя в уборку (509–510 стебл/м²), у сорта Станичная — за счёт более высокой массы зерна колоса главного (1,42 г) и боковых (1,30 г) побегов (табл. 1).

По результатам полевого испытания в засушливых условиях произрастания (2009 г.) самая высокая урожайность была только у двух сортов зерноградской селекции — Ермак (3,17 т/га) и Станичная (3,00 т/га). Прибавка урожайности у них по сравнению со стандартным сортом получена за счёт лучшей сохранности продуктивных растений к уборке и зерновой продуктивности колоса главного и боковых побегов растения.

1. Урожайность и её структура у сортов озимой пшеницы

Сорт	Хозяйственная урожайность, т/га			Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Масса зерна колоса, г		Число зёрен в колосе		Масса 1000 зёрен, г	
	год				побег					
	2007	2008	2009		главный	боковой	главный	боковой	главный	боковой
					среднее за 2007 – 2009 гг.					
Саратовская 90 (St)	2,84	3,39	2,84	414	1,08	0,99	29,5	27,2	37,3	35,4
Оренбургская 105	3,34	3,09	2,77	451	1,13	1,02	31,2	28,9	37,3	34,8
Пионерская 32	3,26	3,84	2,46	474	1,12	0,98	29,5	28,4	37,7	36,3
Колос Оренбуржья	4,44	3,30	2,46	442	1,03	0,70	27,3	25,1	37,1	36,2
Дон 95	4,52	3,40	2,80	485	1,22	1,10	35,2	23,1	33,1	32,5
Зерноградка 11	4,09	2,85	2,68	458	1,12	1,10	31,4	31,3	35,5	35,3
Ростовчанка 3	4,37	3,83	2,73	483	1,10	0,99	31,3	31,1	35,1	34,5
Станичная	4,03	3,62	3,00	398	1,27	1,14	32,5	30,0	39,5	37,7
Донской маяк	3,39	3,03	2,65	406	1,17	1,02	30,6	27,8	37,0	36,2
Донской сюрприз	4,21	2,73	2,52	471	1,01	0,89	26,7	23,3	37,5	36,0
Зарница	4,57	2,28	2,18	422	1,04	0,93	26,2	22,5	39,4	39,0
Ермак	4,22	3,09	3,17	444	1,25	1,13	31,7	28,7	39,4	39,6
Дон 93	3,46	2,99	2,82	437	1,29	1,05	32,2	28,8	40,1	38,1
Дон 105	3,34	3,12	2,47	430	1,18	1,04	36,3	32,6	32,0	32,6
Дар Зернограда	3,96	3,02	2,52	371	1,26	1,07	33,4	28,6	37,2	35,0
Спартак	4,18	3,15	2,44	424	1,20	1,01	32,7	28,6	36,3	34,7
НСР ₀₅	0,29	0,21	0,13	–	–	–	–	–	–	–

Корреляция между хозяйственной урожайностью зерна и числом зёрен в колосе ($r = 0,51^*$), а также массой зерна колоса ($r = 0,67^*$) была выше средней [2].

Для повышения урожайного потенциала озимой пшеницы местного агроэко типа в качестве родительских форм при гибридизации целесообразно использовать сорта Ростовчанка 3, Дон 95, Станичная и Ермак. Селекционную ценность по густоте продуктивного стеблестоя представляют сорта Дон 105, Дон 95, Зерноградка 11 и Ростовчанка 3, по озернённости колоса – Дон 105 и Дон 95, по массе зерна колоса – Дон 93, Станичная, Дар Зернограда и Ермак, по массе 1000 зёрен – Дон 93, Станичная, Зарница и Ермак.

Показатели качества зерна. Учитывая важность местной селекции на улучшение качества зерна озимой пшеницы, в комплекс оценочных селекционных показателей включены и технологические признаки зерна.

В среднем за годы исследований по величине натурной массы все сорта отвечали требованиям ГОСТа для сильной пшеницы, однако лучшими сортами по этому показателю были Оренбургская 105, Дон 95 (807 г/л), Ростовчанка 3 (799 г/л) по сравнению с Саратовской 90 (768 г/л). Высокой стекловидностью отличались сорта Дон 95, Ермак (68%), Ростовчанка 3 (67%) в сравнении со стандартом (65%). Высокое содержание клейковины в зерне было у сортов Дон 95 (39,4%),

Зарница (38,7 %) и Донской сюрприз (38,2%) (стандарт – 34,3%) (табл. 2).

Основным показателем при отнесении сортов мягкой пшеницы к той или иной группе качества является энергия деформации теста как общий показатель силы муки.

Лучшими по этому показателю были сорта Донской сюрприз (402 е.а.), Дон 95 (362 е.а.), Дон 93 (334 е.а.) и Ростовчанка 3 (331 е.а.), которые отвечали требованиям сильных пшениц. По величине объёмного выхода хлеба в годы исследований все сорта характеризовались как сильные пшеницы, однако превышали стандарт по этому показателю только два сорта – Ростовчанка 3 (629 см³/100 г) и Дон 95 (611 см³/100 г) (табл. 2).

По результатам изучения сортов ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко источниками качества зерна в местных условиях произрастания, характеризующимися высокими мукомольными и хлебопекарными свойствами, являются сорта Дон 95 и Ростовчанка 3. Высокие хлебопекарные свойства имели также сорта Донской сюрприз и Зерноградка 11.

Выводы. Комплексная оценка экологического испытания сортов с учётом их биологических особенностей позволила выделить для условий степи Южного Урала следующие источники селекционно-ценных признаков, которые целесообразно включить в селекционную программу озимой пшеницы по совершенствованию её

2. Технологическая оценка зерна, оценка реологических свойств теста и качества хлеба сортов озимой пшеницы в годы исследований

Сорт	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Содержание клейковины в зерне, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Энергия деформации, е.а.	Объёмный выход хлеба, см ³ /100 г	Общая оценка хлеба, балл
Саратовская 90 (St)	768	65	34,3	98	253	599	4,0
Оренбургская 105	807	60	34,8	102	228	550	3,9
Пионерская 32	794	58	37,0	93	277	574	3,9
Колос Оренбуржья	787	66	35,6	100	233	554	4,4
Дон 95	807	68	39,4	100	362	611	4,8
Зерноградка 11	789	61	36,1	93	299	539	3,7
Ростовчанка 3	799	67	36,7	97	331	629	4,1
Донской сюрприз	796	57	38,2	95	402	571	4,3
Зарница	778	62	38,7	100	325	571	4,0
Ермак	770	68	35,6	95	301	571	4,0
Дон 93	789	66	35,5	87	334	587	4,7

местного агроэкоотипа на комплексную адаптивность и качество зерна:

– по сочетанию комплексной адаптированности с раннеспелостью, высоким урожайным потенциалом, количественной выраженностью всех элементов продуктивности колоса главного и боковых побегов – Станичная, Ермак, Зарница, Дон 105;

– по сочетанию высокого качества зерна с комплексной адаптированностью к биотиче-

ским и абиотическим неблагоприятным факторам произрастания, количественной выраженностью всех элементов продуктивности колоса главного и боковых побегов – Ростовчанка 3, Дон 95, Донской сюрприз, Зерноградка 11.

Литература

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. М., 1985. 270 с.
2. Денисова С.И. Оценка исходного материала в селекции озимой пшеницы на комплексную адаптивность и качество зерна в условиях степной зоны Южного Урала: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Пенза, 2012. 23 с.

Основные принципы селекции озимой мягкой пшеницы на засухоустойчивость на Дону

М.А. Фоменко, к.с.-х.н., **А.И. Грабовец**, член-корреспондент РАСХН, **О.В. Бесекина**, м.н.с., Донской зональный НИИСХ РАСХН

Стратегия селекции растений на современном этапе направлена на повышение выносливости создаваемых сортов к меняющимся абиотическим и биотическим стрессорам при высоком уровне продуктивности и качества продукции. Особое значение имеет повышение устойчивости к засухе [1]. В процессе эволюции усиление буферности у растений к действию летних стрессоров – очень длительный процесс во времени. Задачей селекции является выбор более быстрых методов решения этой проблемы путём изменения канализованности рекомбинационных процессов. Важно получать и выявлять такие новые генотипы, у которых выраженность засухоустойчивости растений проявляется на более высоком уровне, чем на ближайшем

отрезке филогенеза [2]. Путей решения этой проблемы много, однако одним из наиболее гибких инструментов следует считать гибридизацию специально подобранных компонентов. В результате естественного и искусственного отборов при репродуцировании популяции под давлением дефицита влаги происходит взаимное приспособление взаимодействующих аллелей. Формируется ассоциация адаптивно ценных блоков аддитивных генов, обуславливающая высокую адаптивность генотипов, формирование признаков и свойств с большей степенью их выраженности, позволяющая успешно преодолевать негативы среды [3–6].

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в отделе селекции и семеноводства пшеницы и тритикале Донского НИИСХ в 1985–2012 гг. Ростовская область с площадью пашни порядка 6 млн га относится к среднеаридным зонам. Гидротермический коэффициент

составляет 0,8, коэффициент аридности – 0,4. За последние годы, особенно с 2000 г., усилилась тенденция нарастания засушливости климата. За период 1989–2012 гг. отклонение среднегодовой температуры от нормы составило +2,3°C. С начала XXI в. ежегодно отмечали почвенные и воздушные засухи со стрессами различной степени напряжённости во все этапы онтогенеза.

В качестве исходного материала при гибридизации использовали собственный селекционный материал, а также сорта, созданные в других научно-исследовательских учреждениях России и зарубежья. Основным методом генерирования генетической изменчивости служит внутри- и межвидовая гибридизация, химический мутагенез. Схема ведения селекции в основном общепринятая. Селекционный питомник закладывали необмолоченными колосьями специально сконструированной сеялкой. Это позволяло включать в изучение с целью выделения трансгрессивных по засухоустойчивости форм очень большое число генотипов (до 45000). Адаптивные свойства оценивали по методу, предложенному S.A. Eberhart, W.A. Russel, гомеостатичность и селекционную ценность по В.В. Хангильдину (1981). Транспирационный коэффициент определяли весовым методом по А.М. Гродзинскому.

Результаты исследований. Селекция на устойчивость к засухе в степной зоне Ростовской области базируется на стремлении сохранить оптимальный вес надземной биомассы как необходимую ёмкость для накопления метаболитов. Это достигали путём отбора скороспелых генотипов с более сильно выраженным продуктивным кушением. Повышение урожайности за счёт накопления метаболитов в условиях нарастания аридности климата, казалось бы, исчерпало себя. Средняя высота соломины у создаваемых генотипов снизилась с 95 см (1985–1995 гг.) до 86 (1996–2012 гг.). При этом воздушно-сухая надземная биомасса новых генотипов также несколько уменьшилась, составляя 1460 г/м² против 1700 г/м² в 1985–1995 гг. Однако вследствие изменения характера их накопления и обмена метаболитов внутри растения характер сопряжённости между урожаем зерна и биомассой изменился незначительно ($r = 0,7 \pm 0,03$ до $r = 0,6 \pm 0,043$). Большое значение придаётся усилению аттракции сухих веществ в колос, а также увеличению уборочного индекса (корреляция у пары «уборочный индекс – масса зерна с растения» составляла $0,69 \pm 0,033$).

Результаты структурного анализа, проведённого за годы исследований в острозасушливые 2003–2009 гг., свидетельствуют о тесной сопряжённости урожайности с оценками засухоустойчивости прорабатываемого материала ($r = 0,74 \pm 0,23$). Невысокая и средняя положительная связь данного показателя выявлена с

массой 1000 зёрен ($0,2 \pm 0,17 - 0,52 \pm 0,15$), а также с числом зёрен в колосе ($0,5 \pm 0,13 - 0,68 \pm 0,19$). Следовательно, засухоустойчивость сорта выражается в его способности сохранять наибольшее количество зёрен в колосе и формировать vyplненное зерно.

При остром дефиците влаги важнейшее значение приобретает пространственная ориентация листьев. Исследования выявили большую значимость горизонтального расположения листьев. Вертикальное расположение листьев не оптимизировало увеличение урожая зерна. Проиллюстрируем данные конкурсных испытаний 2003 г. (количество осадков на четвертом – пятом этапах онтогенеза составляло 42% к норме). Исследуемые генотипы разделили на группы по положению флаг-листьев в пространстве после выколашивания: I – горизонтальное, II – количество листьев с горизонтальным и вертикальным расположением примерно равно, III – вертикальное расположение. Исследования показали, что у растений I группы масса 1000 зёрен составила $39,0 \pm 0,28$ г. У генотипов II и III групп этот показатель был ниже на 1,8 и 1,0 г. Отличия выявлены и по озернённости колоса. Если у растений I группы в колосе в среднем получили $27,7 \pm 0,05$ зерна, то у других морфотипов этот показатель был ниже на 11–12%. Урожай зерна с колоса по группам составлял соответственно $1,1 \pm 0,03$ г; $0,93 \pm 0,01$ и $1,0 \pm 0,018$ г. Средняя урожайность по данным группам биотипов была равна 42,6; 40,5 и 39,0 ц/га, индекс урожая – 46; 43 и 44%. Аналогичные тенденции были выявлены и в острозасушливых 2006–2009 гг.

Интенсивность транспирации при засухах у растений на свету выше, чем в тени (870–920 и 380–510 г/дм²·ч). Это подтверждается данными по количеству влаги за вегетационный период, необходимому для синтеза 1 г сухого вещества. Транспирационный коэффициент у стародавнего сорта Гостианум 237 составил 660 г/дм²·ч, у сорта Северодонская (сорт 70-х гг. прошлого века) – 575, у современного более засухоустойчивого сорта Губернатор Дона – 485.

Засухоустойчивые сорта и селекционные линии отличались хорошо развитым верхним междоузлем стебля. Его длина в среднем за 2011–2012 гг. составляла 31,6–41,5% от высоты растений. Причём у среднерослых сортов доля длины верхнего междоузлия выше, чем у низкорослых сортов. Аттракция сухих веществ в колос идёт более интенсивно у низкорослых генотипов. Данный показатель обуславливает увеличение уборочного индекса (табл. 1).

При селекции на засухоустойчивость большое внимание уделяется глазомерной оценке отбираемого материала, начиная от индивидуально отобранных колосёв F2 до конкурсных испытаний. Для дальнейших исследований от-

1. Урожайность и некоторые элементы структуры урожая сортов и линий озимой пшеницы, КСИ, 2011–2012 гг.

Сорт	Высота растений, см	Длина верхнего междоузлия главного стебля		Продуктивный стеблестой к уборке, шт/м ²	Урожайность, ц/га	Уборочный индекс, %
		см	% от высоты стебля			
среднерослые сорта						
Северодонецкая юбилейная	102,6	40,6	39,8	568	58,7	36
Миссия	95,6	39,7	41,5	606	56,6	33
Донэко	99,6	38,7	39,1	564	59,5	33
Тарасовская 70	93,0	37,6	40,4	580	61,9	39
Миссия	95,6	39,7	41,5	550	56,5	36
Среднее	95,9	39,3	40,6	573,6	58,6	35,4
низкорослые сорта						
Донская лира	81	29,1	35,9	620	66,9	39
Губернатор Дона	75,6	27,3	36,1	750	66,3	41
Донна	72,3	25,8	35,6	534	61	44
Донэра	86	28,5	33,1	680	65,2	45
1593/10	76	24,9	32,8	664	62,5	41
1601/10	73	23,7	32,6	647	61,6	40
Вестница	76	25,8	33,9	634	66,7	39
Боярыня	75	23,7	32,5	752	66,8	37
Камя	65	21,2	32,6	609	58,1	46
2010/10	64	20,2	31,6	624	61,6	44
Среднее	74,4	25	33,7	651,4	63,7	41,6

Значимые различия по *f*-критерию: * – при $p < 0,05$

бирали генотипы с выровненным округлым или продолговатым зерном, с неглубокой бороздкой, красного цвета, стекловидное. Отбор на повышение массы 1000 зёрен до 50 и более граммов на начальных этапах селекции (гибридное потомство селекционного питомника) приводило к снижению озернённости колоса.

В условиях засухи особый интерес представляет повышение темпов налива зерна на заключительных этапах онтогенеза. Визуальный отбор на выполненность зерна позволяет выявлять наиболее засухоустойчивые генотипы, особенно в период налива, что согласуется с данными исследователей в других почвенно-климатических зонах [7, 8]. Поэтому при выделении более про-

дуктивных генотипов с отличной выполненностью зерна автоматически отбираются и более жарозасухоустойчивые формы.

Для более широкой оценки засухоустойчивости генотипов необходимо выявить их пластичность в различных условиях проявления засушливости климата. О пластичности сортов судили по коэффициенту регрессии урожая по среде *bi* и значимости отклонения его от 1. Коэффициент регрессии позволял давать оценку пластичности сорта в генетическом смысле. Для иллюстрации приведены данные урожайности и некоторые параметры адаптивности сорта Донская лира на сортоучастках Ростовской области за 2008–2011 гг. (табл. 2).

2. Урожайность и параметры стабильности сорта Донская лира на сортоучастках Ростовской области (2008–2010 гг.), т/га

Сорт	Предшественник				Средняя урожайность	Показатели стабильности			
	чёрный пар	кукуруза/силос	горох	орошение		пластичность (<i>bi</i>)	стабильность (<i>Sd2</i>)	гомеостатичность (<i>Hom</i>)	селекционная ценность (<i>Sc</i>)
Дон 95, ст.	4,02	3,03	3,9	6,4	4,34	0,9	2,37	15,2	2,21
Донская лира	4,94	4,16	4,32	6,8	5,05	1,2	6,38	24,5	3,32
Отклонения от стандарта	+0,92	+1,13	+0,42	+0,4	+0,72				

По данным таблицы 2 следует, что сорт Донская лира относится к формам с повышенной пластичностью ($bi > 1$), отзывчив на улучшения среды. Изменения урожайности соответствуют изменению условий выращивания. Высокий коэффициент гомеостаза *Hom* также указывает на широкую адаптивность и способность обеспечивать стабильность урожая в разных экологических условиях. В условиях дефицита влаги одним из основных лимитирующих критериев при проведении отборов на засухоустойчивость была также длина вегетационного периода. Фаза колошения считается критерием скороспелости. Ураннеспелых форм фазы всходы – колошение проходят в более благоприятных условиях температуры и влажности воздуха. Поражение болезнями также протекает на последних этапах онтогенеза с незначительным негативным действием. Однако при этом важно определить влияние скороспелости на продуктивность в условиях Дона с часто повторяющимися стрессорами среды. Наиболее высокие сопряжённости были выявлены между урожайностью и продолжительностью фаз: весеннее отрастание – выход в трубку ($r = 0,62 \pm 0,08$), колошение – созревание ($r = 0,54 \pm 0,05$). У пары признаков выход в трубку – колошение корреляция практически исчезала ($r = 0,2 \pm 0,065$, кси; 2005–2007 гг.).

Направление селекции на скороспелость дало определённые результаты. У сорта Донская лира (в Госреестре РФ по 5, 6, 8-ми регионам) наступление колошения и созревания наступает ранее стандарта ГСИ Дон 95. Ранее наши продуктивные генотипы характеризовались более длительным вегетационным периодом в сравнении со стандартом. Рассмотрим связь некоторых элементов продуктивности со скороспелостью и жаростойкостью на примере двух скороспелых морфобиотипов. Урожайность линии эритр. 1562/07 (Зарница/Родник тарасовский) в конкурсных испытаниях составила 62,7 ц/га (+6,0 к стандарту, 2008–2012 гг.). В условиях засухи 2012 г. вклад в урожайность внёс продуктивный стеблестой (596 колосьев/м²) и продуктивность колоса (1,05 г). Однако у данного генотипа выявлена недостаточно высокая жаростойкость на последних этапах онтогенеза. Масса 1000 зёрен составила 38,1 г, что ниже на 3,9% этого показателя у стандарта. Генотип эрит. 906/11 (Самшит/Есаул) характеризуется как ультра-

скороспелая форма. Продуктивность сорта была равна стандарту или превышала на величину ошибки опыта. Это интенсивная форма, в условиях засухи формирует до 748 продуктивных стеблей/м². Колос длинный – 9,8 см. Однако для реализации потенциала продуктивности сорт недостаточно толерантен к загущению. Отсюда и низкая продуктивность колоса – 0,7 г.

Следовательно, для скороспелых форм в стрессовых условиях Ростовской области, где лимитирующим фактором является засуха, необходимо усиливать жаростойкость растений на последних этапах онтогенеза. Максимальная продуктивность скороспелых сортов в лимитированных условиях может быть реализована только плотным агроценозом.

Определённую информацию можно получить, используя косвенные признаки: высокая водоудерживающая способность растений при воздушной засухе, степень ксероморфности растения; стабильность выполненности зерновок по годам; продолжительность жизнедеятельности верхних листьев, синхронность выколашивания. Однако наиболее объективным критерием оценки засухоустойчивости была масса зерна с единицы площади.

Поэтому в условиях дефицита влаги основными практическими критериями при селекции были длина вегетационного периода и масса зерна с растения, с единицы площади, характер проявления трансгрессивной изменчивости по этим признакам.

Литература

1. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России. М.: Агрорус, 2004. 1109 с.
2. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница. Ростов-на-Дону: Юг, 2007. 600 с.
3. Smith G.S. Transgressive segregation in spring wheat // Crop Sciences. 1966. № 6.
4. Хейн Э.Д., Смит Д.С. Селекция пшеницы // Пшеница и её улучшение. М.: Колос, 1970.
5. Орлюк А.П. Трансгрессивная изменчивость у озимой пшеницы и её использование в селекции // Генетика. 1976. № 2. Т. XII. С. 960–974.
6. Грабовец А.И., Фоменко В.А., Колтунова М.А. Основные принципы целенаправленного использования трансгрессивной изменчивости признаков при селекции озимой мягкой пшеницы на Северном Дону // Селекция озимой пшеницы: сб. докладов науч.-практич. конф. «Научное наследие академика И.Г. Калининко». Зерноград, 2001. С. 82–88.
7. Шехурдин А.П. Избранные сочинения. М.: Сельхозгиз, 1961. С. 207–210.
8. Маймистов В.В. Физиологические основы засухоустойчивости пшеницы // Пшеница и тритикале: матер. науч.-практич. конф. «Зелёная революция П.П. Лукьяненко». Краснодар, 2001. С. 495–505.

Агротехнологические особенности возделывания новых сортов озимой пшеницы

К.Н. Бирюков, к.с.-х.н., **М.А. Фоменко**, к.с.-х.н.,
О.В. Беседина, м.н.с., *Донской зональный НИИСХ РАСХН*

В современных условиях сорт является одним из важнейших элементов технологии возделывания озимой пшеницы. На базе высокопластичных сортов озимой пшеницы и отработанного семеноводства можно добиться увеличения урожая примерно на 30–45% [1].

В последние годы существенно ускорилась смена сортов, а разработка сортовой технологии ещё, к сожалению, отстаёт от сортосмены. По этой причине потенциальные возможности сортов используются далеко не полностью [2].

Методика исследований. Исследования проводили в степной зоне Ростовской области. Почва опытного участка представлена чернозёмом южным карбонатным среднemocным. Подвижные формы питательных элементов составили: нитратный азот – 6 кг/га; подвижный фосфор (P_2O_5) – 130 кг/га; обменный калий (K_2O) – 948 кг/га. Изучали четыре сорта озимой пшеницы интенсивного типа – Донская лира, Золушка, Губернатор Дона и Донна. Предшественники – чёрный пар, горох. Сроки посева – с 25 августа по 15 октября с интервалом через десять дней. Нормы высева – с 4,0 до 5,5 млн/га с интервалом через полмиллиона. Система удобрений предусматривала

основное внесение фосфорсодержащих туков под вспашку, азота в ранние и поздние подкормки (фазы кущения и колошения), жидкого комплексного удобрения в поздние подкормки (в фазу колошения).

Результаты исследований. Все вышеуказанные сорта – интенсивного типа, поэтому для них следует подбирать лучшие из предшественников, отводимых под озимую пшеницу. Именно по ним они способны реализовать свою потенциальную продуктивность. Это в первую очередь различные виды пара (чёрный, сидеральный, занятой). Затем следуют зернобобовые (горох, чечевица, нут), однолетние травы первого укоса, пласт люцерны (табл. 1).

Также эти сорта можно высевать по ранобуреваемой кукурузе на зелёный корм. Как вариант – посев по гречихе. Основное требование к непаровым предшественникам – это тщательная подготовка почвы, наличие влаги в пахотном слое почвы не менее 15 мм и уровень агрофона не ниже среднего. Нежелательны посеы этих сортов по подсолнечнику, кукурузе на зерно, недопустимы – по яровым колосовым.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что наиболее перспективным в плане получения высокой урожайности является посев рассматриваемых интенсивных сортов озимой пшеницы в оптимальные сроки – с 25 августа по 15 сентября (табл. 2).

1. Урожайность изучаемых сортов озимой пшеницы в зависимости от предшественника (2010–2012 гг.)

Сорт	Урожайность, т/га		
	чёрный пар	горох	прибавка урожая при посеве по пару
Донская лира	6,17	5,49	+0,68
Золушка	5,91	5,13	+0,78
Губернатор Дона	5,46	4,66	+0,80
Донна	5,62	5,07	+0,55

2. Урожайность интенсивных сортов озимой пшеницы в зависимости от сроков посева (2009–2012 гг.), т/га

Сорт	Дата посева					
	25 августа	5 сентября	15 сентября	25 сентября	5 октября	15 октября
Донская лира	5,47	5,81	5,35	5,24	4,43	2,51
Золушка	5,39	5,13	4,75	4,22	3,90	2,86
Губернатор Дона	5,14	5,45	4,98	4,21	4,14	2,17
Донна	5,27	5,58	5,45	5,02	4,89	3,15
Среднее	5,32	5,49	5,13	4,67	4,34	2,67

Оптимальные сроки посева сорта Губернатор Дона – 5–15 сентября, когда он формирует максимальную продуктивность. Возможен его посев и в более ранние сроки, хотя урожайность при этом будет несколько ниже (на 1,5%). Дату посева сорта Губернатор Дона позже 5 октября следует исключить из посевного календаря. Урожайность его при сверхпоздних сроках посева резко снижается.

Несмотря на то что сорт Донна является полукарликом, он характеризуется нейтральностью к срокам посева. Сформированная урожайность находится на уровне 4,89–5,58 т/га при посеве с 25 августа по 5 октября. Приемлем посев этого сорта и в более поздние сроки, однако всё будет зависеть от складывающихся условий перезимовки. Если они будут оптимальными, Донна может сформировать до 3,0 т/га зерна.

Наиболее приемлемые сроки посева Донской лиры – с 25 августа по 25 сентября. Посев 5 октября приводит к снижению урожайности на 19, 15 октября – на 54%. Таким образом, это сорт для ранних, оптимальных и допустимых сроков посева.

Сорт Золушка предназначен для ранних и оптимальных сроков посева, поскольку формирует максимальную урожайность на всём промежутке дат от 25 августа до 5 сентября. Посев позже последней даты приводит к постепенному снижению урожайности.

У сортов Губернатор Дона и Донна прослеживается тенденция увеличения содержания белка

от ранних сроков к более поздним (в среднем на 0,6–1,1%). У сортов Золушка и Донская лира содержание белка (без поздних подкормок) от сроков посева практически не зависело и составило порядка 12,9–13,3% у первого сорта и 13,1–13,3% у второго.

Норма высева сорта Губернатор Дона при размещении по хорошо подготовленным полям в оптимальные сроки и при хороших условиях увлажнения пахотного слоя почвы должна быть не более 4,5 млн/га. Увеличение нормы высева на 15–20% допустимо при низких запасах влаги в почве после непаровых предшественников. Норма высева сорта Донна при размещении его по лучшим предшественникам должна составлять 4,0–4,5 млн/га. Увеличение нормы до 5,0–5,5 млн/га целесообразно при посеве по непаровым предшественникам и в более поздние даты. Норма высева сорта Донская лира по пару в оптимальные сроки должна составлять 4,0 млн/га. При посеве по непаровым предшественникам или при смещении сроков посева на конец сентября норму высева следует увеличить до 5,5 млн/га. Рекомендуемая норма высева сорта Золушка при оптимальных условиях посева составляет 4,0–4,5 млн/га, при прочих условиях её целесообразно увеличить на 20–30%.

Поскольку изучаемые сорта являются интенсивными, то для максимальной отдачи в работе с ними требуется применение удобрений (табл. 3).

3. Урожайность интенсивных сортов озимой пшеницы в зависимости от уровня агрофона (2010–2012 гг.), т/га

Агрофон	Сорт			
	Донская лира	Золушка	Губернатор Дона	Донна
высокий уровень агрофона				
200 кг/га аммофоса (N ₂₄ P ₁₀₄)	7,19	6,62	6,16	6,24
200 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры (N ₂₄ P ₁₀₄ + N ₄₀)	7,39	6,79	6,47	6,68
200 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры + 50 кг/га ЖКУ (N ₂₄ P ₁₀₄ + N ₄₀ + N ₅ P ₁₇)	7,48	6,90	6,52	6,71
200 кг/га аммофоса+118 кг/га селитры + 65 кг/га карбамида (N ₂₄ P ₁₀₄ + N ₄₀ + N ₃₀)	7,70	7,32	6,52	7,34
средний уровень агрофона				
100 кг/га аммофоса (N ₁₂ P ₅₂)	6,91	6,58	5,82	6,14
100 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры (N ₁₂ P ₅₂ + N ₄₀)	7,19	6,90	6,07	6,31
100 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры + 50 кг/га ЖКУ (N ₁₂ P ₅₂ + N ₄₀ + N ₅ P ₁₇)	7,59	7,10	6,42	6,50
100 кг/га аммофоса + 118 кг/га селитры + 65 кг/га карбамида (N ₁₂ P ₅₂ + N ₄₀ + N ₃₀)	7,42	7,00	6,42	6,50
низкий уровень агрофона				
без удобрений	6,72	6,30	5,51	5,85
118 кг/га селитры (N ₄₀)	6,94	6,60	5,68	6,43
118 кг/га селитры + 50 кг/га ЖКУ (N ₄₀ + N ₅ P ₁₇)	7,17	6,89	5,99	6,60
118 кг/га селитры + 65 кг/га карбамида (N ₄₀ + N ₃₀)	7,06	6,90	5,89	6,71

На высоком агрофоне, с основным внесением 200 кг/га аммофоса, подкормка растений весной прикорневым способом дозой N_{40} способствует росту урожайности всех изучаемых сортов. Наиболее отзывчивы сорта Донна и Губернатор Дона. Прибавка урожая по ним составляет 0,3–0,44 т/га зерна. На высоком агрофоне для поздних подкормок исходя из полученных результатов предпочтение следует отдавать использованию карбамида. Это объясняется тем, что в составе ЖКУ преобладает фосфор и при достаточном его количестве в почве (а на высоком агрофоне внесено P_{104}) эффект действия комплексного удобрения снижается. Когда фосфора в почве достаточно, то усиливается использование растениями азота, поэтому на первый план выходят подкормки карбамидом.

На среднем агрофоне, с основным удобрением 100 кг/га, все сорта также положительно реагируют на ранневесеннюю подкормку селитрой. Прибавка составляет 0,17–0,32 т/га. Подкормка ЖКУ в фазу стеблевания способствует повышению урожайности по всем изучаемым сортам. Наибольшая прибавка по этому агроварианту у сортов Донская лира (0,40 т/га) и Губернатор Дона (0,35 т/га). Уровень прибавок от применения карбамида примерно сопоставим с прибавками от применения ЖКУ. В среднем по сортам он составляет 0,10–0,35 т/га зерна.

На низком агрофоне применение селитры при подкормке в фазу кущения является достаточно эффективным агроприёмом. Наиболее отзывчивы сорта Донна (уровень прибавки 0,58 т/га зерна) и Золушка (0,30 т/га). Дополнительные внекорневые подкормки ЖКУ оказываются более эффективными по сортам Донская лира и Губернатор Дона. По сортам Золушка и Донна целесообразно использовать карбамид в фазу колошения.

Заключение. Таким образом, новые сорта озимой пшеницы интенсивного типа обладают высокой потенциальной продуктивностью в условиях степи Ростовской области. Для этого их необходимо размещать по лучшим предшественникам (пар, зернобобовые и др.), высевать в оптимальные сроки (5–15 сентября). Норма высева изучаемых сортов при гарантии хороших всходов на среднем или высоком агрофоне должна быть 4,0–4,5 млн/га. В противном случае по каждому из сортов есть смысл увеличить её на 20–30%. Сорта достаточно отзывчивы на применяемые удобрения, которые рекомендуется вносить дробно. Фосфорные удобрения под основную обработку почвы, азотные – в подкормки.

Литература

1. Алабушев А.В. Сорт как фактор инновационного развития зернового производства // Зерновое хозяйство России. 2011. № 3. С. 8–11.
2. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница. Ростов-на-Дону: Издательство «Юг», 2007. 544 с.

Влияние куриного помёта и препарата Тамир на содержание сырой клейковины и её качество при выращивании пшеницы по технологии No-till

Ф.Г. Бакиров, д.с.-х.н., профессор, Ю.Н. Арапова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Среди различных зерновых культур, дающих человеку продукты питания, исключительно большое значение с давних пор принадлежит пшенице. Хлеб из пшеничной муки отличается пористым, упругим и эластичным мякишем и обладает высокой питательностью и приятным вкусом. Во многих странах мира хлеб является одним из основных и важнейших продуктов питания для населения, поэтому вопросы повышения урожайности пшеницы и улучшения её качества не перестают быть предметом многочисленных научных исследований.

Стекловидность зерна пшеницы является важным показателем качества, который не только характеризует её мукомольные и хлебопекарные свойства, но и определяет класс зерна. Высокой

стекловидности зерна пшеницы не всегда соответствует высокое содержание в нём белка. Нередко наблюдается обратное явление. Это происходит в связи с тем, что показатель стекловидности более лабилен и быстрее поддается действию разнообразных внешних факторов, чем показатели содержания белка и клейковины.

Другим признаком, который обуславливает хлебопекарные свойства муки и определяется довольно быстро с высокой точностью, является количество и качество сырой клейковины в зерне. Эти показатели включены в стандарт на зерно и муку и положены в основу классификации пшеницы по хлебопекарным свойствам и в первую очередь характеризуют силу пшеницы и её свойства как улучшителя. Чем выше содержание клейковины при отличном качестве (первая группа), тем выше смесительная ценность пшеницы [1].

Качество клейковины имеет решающее значение для хлебопекарных достоинств муки, так как физические свойства теста, определяющие силу муки, зависят главным образом от физических свойств клейковины и уже в меньшей степени от её количественного содержания. Это положение подтверждается всеми исследователями, сопоставлявшими хлебопекарные качества муки с содержанием в ней клейковины и её физическими свойствами [2].

На качество клейковины зерна пшеницы хорошо влияют предшественник в севообороте, а также хорошо удобренная почва. Повреждение различными болезнями и вредителями значительно снижает содержание клейковины в зерне. Однако обработки фунгицидами против болезней, гербицидами против сорняков, инсектицидами против клопа-черепашки и других вредителей, как правило, тоже заметно уменьшают содержание клейковины из-за вызываемого ими стресса и угнетения роста растений. В итоге получается высокий урожай, но низкого качества. Для снятия стресса и увеличения качества урожая растению необходимо либо внесение по вегетации жидких азотных удобрений (что является достаточно дорогим приёмом), либо использование антистрессантов (полезных микроорганизмов, которые нейтрализуют вредное воздействие химических веществ).

Таким образом, можно констатировать, что качество зерна зависит от большого количества факторов. Их можно разделить на две группы: факторы, воздействовать на которые не представляется возможным (погодно-климатические условия вегетационного сезона), и факторы, которыми можно управлять (использование удобрений, средств защиты растений и качественная доработка зерна) [3].

Цель исследования – определить, как применение куриного помёта и препарата Тамир влияет на качество зерна яровой мягкой пшеницы.

Материалы и методы. Для определения влияния куриного помёта и препарата Тамир на качество зерна пшеницы в 2011–2012 гг. проведён опыт на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ, заложенный на фоне обработки No-till в четырёх повторениях на делянках площадью 48 м² (12×4 м) рендомизированным методом.

Вариантами опыта были: I – контрольный, II – с внесением препарата Тамир в количестве 4 л на га, III – с двойной нормой препарата Тамир – 8 л на га, IV – с применением куриного помёта из расчёта 2 т на га, V – с внесением и куриного помёта, и препарата Тамир, VI – с добавлением аммиачной селитры – 60 кг на га.

В курином помёте часть азота находится в органической форме и постоянно переходит в доступное для растений состояние, а, как известно,

хорошо удобренная почва, богатая органикой, благоприятно влияет на качество зерна [4].

Препарат Тамир – это живое сообщество 86 полезных почвенных микроорганизмов, в реальности обитающих в почве и известных в мире как ЭМ (effective microorganisms). Эффективные микроорганизмы – симбиоз крупных групп микробов: фотосинтезирующих и молочнокислых бактерий, дрожжей, актиномицетов, ферментирующих грибов, вместе осуществляющих процессы питания растений, защиты их от болезней, оздоровления почвенной среды. Названные микроорганизмы взаимодействуют в почве, при этом вырабатываются всевозможные ферменты и физиологически активные вещества, аминокислоты, нуклеиновая кислота и прочие, оказывающие как прямое, так и косвенное положительное влияние на рост и развитие растений.

После уборки урожая определяли качество полученного зерна, а именно стекловидность, содержание сырой клейковины и её качество. Определение стекловидности проводили с помощью прибора диафаноскоп, а качество сырой клейковины определяли по показаниям прибора ИДК.

Результаты исследований. Высокий процент стекловидности был получен у зерна в III вар. – 68,0%. В IV и V вариантах этот показатель был почти одинаковый – 67,3 и 67,5%, чуть ниже – во II варианте – 67,0%. Самая низкая стекловидность зерна отмечена в VI и I вариантах – 65,0% (рис.).

По содержанию клейковины в зерне и её качеству варианты тоже различались. Так, в III, IV, V и VI вар. содержание клейковины было одинаковым, но выше, чем в контрольном. По показаниям прибора ИДК качество клейковины на этих вариантах относится к первой группе. Учитывая высокий процент стекловидности – 68,0; 67,3; 65,0 и 67,5% соответственно, зерно с указанных делянок отнесено ко 2-му классу. II вариант отличался

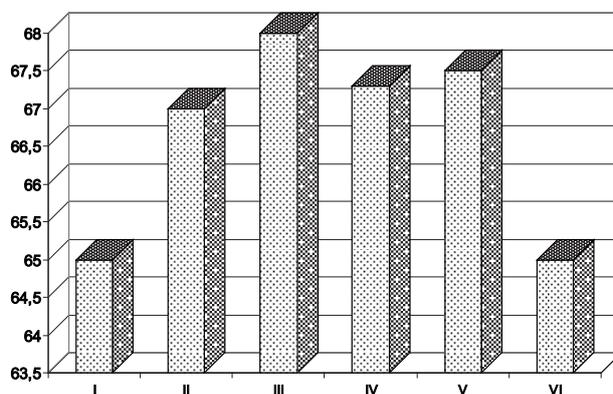


Рис. – Стекловидность зерна пшеницы по вариантам опыта, %

Содержание сырой клейковины и её качество в зерне яровой пшеницы

Вариант	Содержание сырой клейковины, %	Показания ИДК, ед.приб.	Группа качества клейковины	Класс зерна
I	24,8	36	II	III
II	26,1	34	II	III
III	29,7	49	I	II
IV	29,5	45	I	II
V	29,7	45	I	II
VI	29,3	45	I	II

от контрольного в большую сторону, но из-за низкого качества клейковины, всего 34 ед. прибора, зерно с этого варианта было отнесено к 3-му классу. В I варианте установлено низкое содержание сырой клейковины в зерне – всего 24,8% и кроме этого клейковина была низкого качества – 36 ед. прибора, поэтому зерну от I варианта был присвоен 3-й класс.

Полученные данные представлены в таблице.

Проанализировав полученные данные, можно отметить, что применение препарата Тамир в норме 4 л на га увеличило содержание клейковины по сравнению с контрольным вариантом, но на качество зерна влияния не оказало. Использование препарата Тамир в двойной норме, куриного помёта, аммиачной селитры и сочетания куриного помёта с препаратом Тамир обусловило высокое содержание клейковины, отличающейся хорошим качеством, и зерно с этих делянок имело высокий процент стекловидности, что позволило присвоить ему 2-й класс.

Вывод. Применение куриного помёта и препарата Тамир повышает содержание сырой клейковины в зерне яровой мягкой пшеницы и улучшает её качество. В связи с этим использование куриного помёта и препарата Тамир – это возможная альтернатива принятой системе высоких доз минеральных удобрений, обеспечивающей повышение качества зерна.

Литература

1. Никулин А.Ф. Качество зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от типа созревания сорта и погодных условий вегетации // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5. С. 64–66.
2. Каракулев В.В., Диденко В.Н. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы по различным предшественникам в оренбургском Предуралье // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2 (26). С. 12–14.
3. Исмагилов Р.Р. Основные факторы формирования качества продукции растениеводства // Качество продукции растениеводства и приёмы его повышения. Уфа: Башкирский ГАУ, 1998. С. 3–7.
4. Агафонов Е.В., Ефремов В.А., Агафонова Л.Н. Влияние биогумуса и куриного помёта на свойства чернозёма обыкновенного и продуктивность полевых культур // Почвоведение. 2001. № 8. С. 970–974.

Применение гербицида Элант в посевах яровой пшеницы на фоне с соломенной мульчей

Р.К. Жанабергенов, аспирант, Ф.Г. Бакиров, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Стремление производителей зерна к получению высоких и качественных урожаев с минимизацией затрат при отказе от основной обработки часто приводит к обратному результату. На наш взгляд, это происходит из-за отсутствия мульчи на поверхности почвы. Известно, что мульча сокращает непродуктивное испарение, снижает температуру почвы, восполняет часть элементов питания, что в конечном счёте ведёт к остановке почвенной деградации, а оставленной для этой цели стерни бывает недостаточно. Другой причиной снижения урожайности культур при переходе на минимальные обработки является усиление засорённости посевов [1, 2]. По данным ВНИИЭСХ, прямой ущерб от сорняков в России в последние

годы составлял 10,3% от фактического урожая. На борьбу с сорняками расходуется около 30% всех трудовых затрат. Особенно вредны сорняки в засушливых районах страны. Так, согласно данным Международного конгресса по сухому земледелию, для формирования 1 т/га сухого вещества сорняков из почвы расходуется около 68 мл влаги, что равнозначно недобору урожая зерна пшеницы 6–11 ц/га [3]. Использование гербицидов позволяет контролировать сорняки в посевах полевых культур, но в условиях недостаточного увлажнения вызывает стресс у культурных растений. Применение гербицидов на фоне с соломенной мульчей, на наш взгляд, может уменьшить количество сорняков без отрицательного воздействия на культурные растения.

Объекты и методы. Для выяснения этого вопроса нами был проведён полевой эксперимент

в условиях засушливой степи Южного Урала, на территории СПК «Фурманово» Первомайского района Оренбургской области, в 2010–2012 гг.

Схема опыта:

Фактор А

1. Нулевая обработка без соломенной мульчи.
2. Нулевая обработка с соломенной мульчей.

Фактор Б

1. Без ручной прополки и гербицида (контрольный вариант).
2. Ручная прополка (контрольный вариант).
3. Применение гербицида Элант в фазу кушения.

Опыт закладывался в четырёхкратной повторности. Варианты размещались систематическим методом. Размер учётной делянки составлял 100 м² (5×20 м). Почва – чернозём южный маломощный малогумусный с содержанием гумуса в пахотном слое 2,9%, доступного азота (N–NO₃) 1,8 мг, фосфора (P₂O₅) 2,1 мг и калия (K₂O) 29,9 мг на 100 г почвы. Посев производили с нормой высева 4,2 млн всхожих семян на 1 га, весовая 150 кг/га. Сорт яровой пшеницы – Саратовская 42.

Сев яровой пшеницы проводили сеялкой СЗС-2,1 с наральниковыми сошниками.

Результаты исследований. В течение всей вегетации осуществляли фенологические наблюдения, что позволило сделать следующие выводы: всходы на фоне с соломенной мульчей на всех вариантах появились на 4–5 дней позже в связи с более медленным прогреванием слоя 0–10 см, далее по вегетации эта динамика сохранялась (табл. 1).

Биометрические наблюдения по вариантам опыта свидетельствуют, что в более ранние фазы (всходы – кушение) показатели высоты были практически одинаковыми на обоих фонах (фак-

тор А), но начиная от выхода в трубку на фоне с соломенной мульчей растения яровой пшеницы были на 3–5 см выше. Средняя высота в фазу налива зерна в варианте с гербицидом Элант на фоне с соломенной мульчей составила 92 см, а на фоне без неё – 71 см.

Всё это говорит о том, что соломенная мульча оптимизирует водный режим почвы, что позволяет растениям более продуктивно наращивать вегетативную массу.

Подсчёт сорняков до обработки гербицидом Элант показал высокую засорённость посевов многолетними двудольными на фоне без соломенной мульчи – в среднем за 3 года 8–9 шт/м², тогда как на фоне с соломенной мульчей – 4–5 шт/м². Многолетние двудольные сорняки были представлены осотом полевым (*Sonchus arvensis*), бодяком полевым (*Cirsium arvense*), вьюнком полевым (*Convolvulus arvensis*), латуком татарским (*Lactuca tatarica*) и молочаем лозным (*Euphorbia villosa*). Из малолетников встречались щирица запрокинутая (*Amarantus retroflexus*), марь белая (*Chenopodium album*), щетинник зелёный (*Setaria viridis*), репе – просо петушьё (*Echinochloa crusgalli*) и овсюг обыкновенный (*Avena fatua*). Засорённость посевов через 30 дней после обработки гербицидом Элант на фоне с соломенной мульчей была значительно ниже, чем без неё, как по малолетним, так и по многолетним сорнякам. Применение гербицида Элант позволяет контролировать сорняки в посевах полевых культур, хотя на фоне с соломенной мульчей гербицидный эффект препарата более выражен (табл. 2).

По данным таблицы 3 видно, что величина урожайности яровой пшеницы коррелирует со степенью засорённости посевов: чем она выше, тем меньше урожайность. Максимальная урожай-

1. Влияние соломенной мульчи на время наступления основных фенологических фаз яровой пшеницы

Вариант	Разница в наступлении фенологических фаз в днях, среднее за 2010–2012 гг.			
	всходы	кушение	колошение	твёрдая спелость
Без соломенной мульчи	0	0	0	0
с соломенной мульчей	+3	+4	+5	+4

2. Засорённость посевов яровой пшеницы (шт/м²) через 30 дней после обработки гербицидом Элант за 2010–2012 гг. (в среднем за 3 года)

Вариант	Контрольный			С применением гербицида Элант в фазу кушения		
	малолетние двудольные	многолетние двудольные	всего	малолетние двудольные	многолетние двудольные	всего
Нулевой фон без соломенной мульчи	11,3	3,3	14,6	7,3	2,3	9,6
Нулевой фон с соломенной мульчей	36,6	12,3	48,9	14,0	6,0	20,0

3. Урожайность яровой пшеницы (ц/га) в зависимости от воздействия гербицида и мульчирования (2010 – 2012 гг.)

Вариант	Контрольный				Ручная прополка				Применение гербицида Элант в фазу кушения			
	год											
	2010	2011	2012	среднее	2010	2011	2012	среднее	2010	2011	2012	среднее
Нулевой фон без соломенной мульчи	5,1	8,0	9,2	7,4	7,1	13,0	14,3	11,5	6,1	10,1	11,3	9,1
Нулевой фон с соломенной мульчей	6,4	10,2	11,9	9,5	9,5	19,4	21,1	16,7	7,7	13,6	15,3	12,2

Примечание: НСР₀₅ = 0,5 ц/га

ность по опыту за 3 года была получена в 2012 г. в варианте с ручной прополкой на фоне с соломенной мульчей – 21,1 ц/га, несколько ниже – в варианте с гербицидом Элант – 15,3 ц/га. Это свидетельствует о стрессовом воздействии гербицида на растения яровой пшеницы.

Вывод. Таким образом, соломенная мульча, оставленная на поверхности почвы, снижает непродуктивное испарение, что ведёт к повышению урожайности яровой пшеницы в каждом из трёх вариантов. Применение гербицида Элант достоверно повышает урожайность (НСР₀₅ = 0,5 ц/га) как на фоне с соломенной мульчей, так и без неё. Но применение препарата в условиях степной зоны Южного Урала, на фоне высокой засорённости и воздушно-почвенной

засуши, вызывает стресс у культурных растений и, как следствие, снижение урожайности с 16,7 до 12,2 ц/га на фоне с соломенной мульчей и с 11,5 до 9,1 ц/га на фоне без неё (в среднем за 3 года). Применение гербицида Элант в посеве яровой пшеницы на фоне с соломенной мульчей позволяет надёжно контролировать сорняки без заметного стрессового воздействия на культурные растения.

Литература

1. Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия // Земледелие. 2006. № 5. С. 12–14.
2. Кислов А.В., Бакиров Ф.Г. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых на Южном Урале // Экономика сельского хозяйства России. 2003. № 4. С. 40.
3. Базалинская, М.В. Современные тенденции в земледелии засушливых районов Канады. Обзор. информ. М.: ВНИИ-ТЭИагропром, 1987. 53 с.

Использование химического мутагенеза в селекции яровой твёрдой пшеницы в степной зоне Ростовской области

В.П. Кадушкина, ст.н.с., А.И. Грабовец, д.с.-х.н., профессор, член-кор. РАСХН, Р.И. Бондарь, н.с., Донской зональный НИИСХ РАСХН

Использование метода экспериментального мутагенеза открывает большие возможности для прогресса в селекции культурных растений. Количество сортов, созданных данным методом, приблизилось к 31000, в том числе по пшенице – 164 [1]. Наиболее интенсивно в этом направлении работают в Китае – создано 264 сорта, в Индии – 186, Нидерландах – 171, в Японии – 87, в США – 75 сортов различных сельскохозяйственных культур [2]. В бывшем СССР было создано 96 сортов. Особая ценность метода заключается в возможности получения

принципиально новых форм растений, неизвестных ранее в растениеводстве.

Накоплен определённый опыт применения мутагенеза в селекции мягкой пшеницы [3–6]. По яровой твёрдой пшенице исследования также проводятся, но в небольшом объёме. Примером может служить сорт селекции Актюбинской СХОС Каргала 69, который проходит заключительное производственное испытание на ГСУ Актюбинской области РК [7].

Целью настоящих исследований было изучение мутагенного воздействия препарата 1,4-бис-диазоацетилбутана (ДАБ) на линии и гибриды яровой твёрдой пшеницы, а также создание на их основе нового исходного материала для селекции.

Объекты и методы исследований. Большой объём исследований по яровой твёрдой пшенице выполняется с использованием химических мутагенов (1,4-бис-диазоацетилбутана и др.). Использование этого метода позволило создать принципиально новый морфобиотип яровой твёрдой пшеницы – сократить вегетационный период со 115 дней до 90 и параллельно за счёт увеличения продуктивного кушения поднять потенциальную продуктивность. Использование последующей гибридизации выделившихся по комплексу признаков химических рекомбинантов с высокопродуктивными генотипами гибридного происхождения открывает новую перспективу по усилению адаптации и повышению потенциала урожаев у созданных константных форм.

Химическими мутагенами обрабатывали отечественные и зарубежные сорта, гибриды F_1 . Наиболее перспективными оказались линии, полученные при обработке 1,4-бис-диазоацетилбутаном (ДАБ)-0,1%. Предварительно замоченные в воде в течение 6 час. семена обрабатывали раствором мутагена, экспозиция 10 час., после чего отмывали проточной водой (1 час), подсушивали на открытом воздухе до сыпучести и высевали. Методика и техника обработки общепринятые [8]. Контролем служили семена, замоченные в воде в течение 20 часов. По каждому варианту обрабатывали по 1000 зёрен, контроль высевали по 80 зёрен.

Мутанты M_1 высевали сплошным рядовым способом с нормой 20 зёрен/м п. Константные линии испытывали в конкурсном сортоиспытании, которое закладывали с нормой, оптимальной для яровой твёрдой пшеницы. В качестве стандарта использовали сорт Вольнодонская. Оценки проводили в соответствии с методикой Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1988) и методическими рекомендациями по изучению коллекции пшениц (ВИР, 1989). Селекционную проработку созданного генофонда осуществляли во всех звеньях селекционного процесса.

Результаты исследований. Совместное использование индуцированного мутагенеза и гибридизации позволило создать ценный исходный материал для селекции яровой твёрдой пшеницы в регионе. Следствием рекомбинации генов при скрещивании мутантов с различными сортами является совмещение в новом генотипе положительных признаков родителей, т.е. мутанты могут служить донорами различных селекционно-ценных свойств.

В Государственный реестр селекционных достижений России включены сорта, созданные при помощи химического мутагенеза, – Новодонская, Вольнодонская и Донская элегия. В 2011 г. на госсортоиспытание передан новый сорт яровой твёрдой пшеницы Мелодия Дона. Сорта

характеризуется высокой жаро- и засухоустойчивостью. Они обладают высокой экологической пластичностью. Имеют отличные макаронные качества.

В 2009 г. ряд перспективных сортов был обработан 1,4-бис-диазоацетилбутаном. В качестве исходного материала для обработки использовали новые перспективные линии местной селекции, сорта яровой твёрдой пшеницы Д-2093, Лилек, Николаша, Харьковская 23 и др.

В питомнике M_1 между вариантами наблюдали разницу по срокам появления всходов. Обработанные мутагеном растения выглядели несколько угнетёнными по сравнению с контролем. Примерно через 2 недели после всходов эти различия сгладились. В целом по питомнику при воздействии мутагеном ДАБ у 34% мутантов выколашивание наступало раньше контроля, у 48% одновременно с ним, у остальных позже на 1–3 дня. По засухоустойчивости мутанты в основном не отличались от контроля и имели одинаковые с ним оценки (92%). Высота растений у 58% мутантов уменьшилась, а длина колоса изменялась в равной степени (48%) в сторону уменьшения и увеличения. Установлено, что по массе зерна с одной делянки выше контроля мутанты составили 52%. В питомнике мутантов второго поколения M_2 индивидуальный отбор вели по соответствию признаков растений модели сорта. Обращали внимание на устойчивость к болезням и вредителям, на биометрические показатели, выполненность зерна, скороспелость. По продолжительности вегетационного периода мутанты выколашивались в основном раньше стандарта на 1–4 дня.

Мутантные популяции:

– 4452/10 M_2 (F_4 Новодонская × к. 00904 Golondrino 1 Мексика) ДАБ-0,1%;

– 4484/10 M_2 F_3 31040/94 < M_4 { F_1 (Васкана × Харьковская 3) × [Лидз × (Геркулес × M_2 Лазоревая)] ДАБ-0,1%} × Харьковская 11> × к. 60396 Д 7925 США ДАБ-0,1%;

– 4502/10 M_2 F_3 [(M_2 Харьковская 17 ДАБ-0,1% × СВР-458) × Харьковская 17] × (Леукурум 5 × M_3 Оренбургская 10 ДАБ-0,1%) ДАБ-0,1% характеризовались скороспелостью, устойчивостью к поражению мучнистой росой (5%), имели большую высоту стебля и крупный колос.

Популяции:

– 4436/10 M_2 Аннушка ДАБ-0,1%;

– 4442/10 M_2 Нашадок ДАБ-0,1%;

– 4456/10 M_2 (F_3 Вольнодонская × Престиж) ДАБ-0,1% выколашивались на 3–7 дней позже стандарта, но отличались резистентностью к мучнистой росе. Высота стебля варьировала от 72,5 см до 79,1; длина колоса – 6,4–6,8 см.

В селекционном питомнике (СП) в 2011–2012 гг. объём мутантов составлял 30% от общего числа изучаемых популяций, в контрольном

питомнике (КП) – 47%. Получен новый перспективный материал, отличающийся скороспелостью, высокой засухоустойчивостью, сочетающий высокую продуктивность с устойчивостью к грибным болезням.

В СП были выделены высокопродуктивные популяции:

- 4925/12 М₃ {2482/00 [F₆ 858 × Воронежская 7] × Валентина} ДАБ-0,1%;
- 4926/12 М₃ Д-2098 ДАБ-0,1%;
- 4928/12 М₃ (F₄ Новодонская × к. 00904 Golondrino 1 Мексика) ДАБ-0,1%;
- 4934/12 М₃ {F₃ (40164/91 М₃ Оренбургская 10 ДАБ-0,1% × Харьковская 11)} ДАБ-0,1% и др.

Данные популяции имели выход ценных линий от 5 до 6,5%, засухоустойчивость – на уровне стандарта (3,5–4,0 балла).

Были выделены высокопродуктивные популяции с высокой засухоустойчивостью (4 балла), но которые выколашивались позже стандарта на 1–4 дня:

- 4929/12 М₃ к. 64516 Безенчукская 205 ДАБ-0,1%;
- 4931/12 М₃ (F₃ Вольнодонская × Престиж) ДАБ-0,1%;
- 4932/12 М₃ < F₃ {Харьковская 11 × [(Кокорит 71 × Мелянопус 7) × Оренбургская 10]} × Вольнодонская > × (М₃ Оренбургская 10 ДАБ-0,1% × Харьковская 11) ДАБ-0,1%;
- 4949/12 М₃ Донская элегия ДАБ-0,1% и др.

Данные популяции имели выход ценных линий от 3 до 7,3%.

В КП выделены высокопродуктивные линии, имеющие мутантное происхождение, а также полученные в результате сложных многоступенчатых скрещиваний с участием химических мутантов. Данные линии удачно сочетали высокую засухоустойчивость с продуктивностью. Они сформировали урожай зерна с делянки в пределах 117–131% к стандарту. Также они характеризовались высокой устойчивостью к мучнистой росе, хорошими иммунологическими свойствами.

В питомнике выделены скороспелые линии Горд. 5059/12 и Горд. 5060/12 из комбинации М₃ Харьковская 23 ДАБ-0,1%, превышающие по комплексу признаков стандартный сорт Вольнодонская. Выколашивание у них наступает на 2–5 дней раньше стандарта, поражение мучнистой росой – 5–10%, засухоустойчивость – 3,5 балла.

Положительные результаты получены при дальнейшем включении мутантов в скрещивания. Линии Горд. 5078/12 и Горд. 5079/12 из комбинации F₃ Донская элегия × F₄ <F₃ {М₃ Оренбургская 10 ДАБ-0,1% × [(Харьковская 7 × Актюбинская 2) × Новодонская]} × (F₃ Харьковская 11 × М₃ Оренбургская 10 НДММ-0,1%)

наряду с достаточно высокой урожайностью характеризовались высоким содержанием белка в зерне – 18,1–18,2%. В данном случае следует отметить высокую комбинационную способность сорта Донская элегия.

Довольно велика доля мутантов и в конкурсных испытаниях, где выделен ряд сортолидеров, которые будут размножены и переданы в ГСИ России:

- Горд. 5164/10 М₃ Донская элегия ДАБ-0,1%;
- Горд. 5168/10 М₃ СД 4354 ДАБ-0,1%;
- Горд. 4848/11 F₄ <M₆ {F₁ [(Харьковская 7 × Актюбинская 2) × (Харьковская 3 × Оренбургская 2)]} ДАБ-0,1% > × (M₄ Оренбургская 10 ДАБ-0,05% × Д-8012) × 4224/03 М₃ {F₁ [(оз. тургидная × Ли) × Харьковская 7] × СД 4354} ДАБ-0,1% и др.

Эти сорта отличались от стандарта по ряду морфологических признаков: укороченным вегетационным периодом, повышенной продуктивностью (превышение над стандартом составило 2,2–5,5 ц/га), более высоким содержанием белка (15,9–16,0%) и клейковины.

Выделено также несколько сортов с высоким содержанием каротиноидов:

- Горд. 5194/10 М₃ <<4273/03 F₃ < M₆ {F₁ (Васкана × Харьковская 3) × [Лидз × (Геркулес × M₂ Лазоревая)] ДАБ-0,1%} ДАБ-0,1% > × к. 61865 Taganrog Vilena Fideos >> ДАБ-0,1%;
- Горд. 5195/10 М₃ Д-2093 ДАБ-0,1%;
- Горд. 5215/10 М₃ Донская элегия ДАБ-0,1% и др.

Эти сорта уступали по урожайности стандартному сорту, но они, несомненно, представляли практический интерес и будут включены в дальнейшие скрещивания. Включение мутантов в скрещивания ведёт к существенному изменению поведения мутантного гена в новой генотипической среде, что влечёт за собой, в свою очередь, значительное варьирование всех признаков и в конечном итоге вызывает новый всплеск генотипической изменчивости.

Вывод. Таким образом, как экспериментальный мутагенез, так и гибридно-мутационные скрещивания – перспективные направления селекции для решения проблемы создания высокопродуктивных сортов яровой пшеницы с высоким качеством зерна. Применение мутагена ДАБ на яровой твёрдой пшенице в условиях степной зоны Ростовской области позволило создать ряд конкурентоспособных, высококачественных линий и сортов.

Литература

1. Поползухина Н.А. Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Западной Сибири на основе сочетания индуцированного мутагенеза и гибридизации: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Омск, 2003.
2. Micke A. Induced mutations for crop improvement / A. Micke, B. Donini M. Maluszynskiy / Mutat. Breed; Rev. 1990. №7. P: 1–41.

3. Шкварников П.К., Кулик М.И., Моргун В.В. Экспериментальные мутации у пшеницы. Киев: Наукова думка, 1973. С. 78.
4. Мамалыга В.С. Действие химических и физических мутагенов на твёрдую яровую пшеницу // Химический мутагенез и гибридизация. М.: Наука, 1978. С. 87–91.
5. Майданюк Н.Д., Новикова О.Н. Оценка мутантных линий мягкой яровой пшеницы в контрольном питомнике // Химический мутагенез и проблемы селекции. М., 1991. С. 137–142.
6. Поползухина Н.А. Индуцированный мутагенез и гибридизация в решении проблемы качества зерна яровой мягкой пшеницы // Доклады РАСХН. 2006. № 3.
7. Цыганков В.И. Использование индуцированного мутагенеза при создании сортов и линий яровой твёрдой пшеницы для сухостепных условий Казахстана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2. С. 15–19.
8. Зоз Н.Н. Мутационная селекция. М.: Наука, 1968. С. 217.

Влияние паровых предшественников на микробиологическую активность и водный режим почвы озимой ржи

А.Н. Кузьминых, к.с.-х.н., Марийский ГУ

Озимая рожь в мировом земледелии имеет важное значение. Основные её площади сосредоточены в странах Северной и Центральной Европы: России, Польше, Германии и Белоруссии, где производится около 70% всего мирового зерна данной культуры. Несмотря на то что в последние годы наблюдаются значительные сокращения посевов озимой ржи в мире, Россия занимает лидирующее место по площади посева и валовому сбору зерна [1].

В России в настоящее время озимая рожь высеивается примерно на 2 млн га и производится около 3,5–4 млн т зерна в год. Больше всего озимой ржи в структуре посевных площадей республик Татарстан и Башкортостан, а также Кировской, Брянской, Оренбургской, Саратовской и Самарской областей [2].

В Нечернозёмной зоне России одной из причин нестабильности высоких урожаев сельскохозяйственных культур является низкий уровень плодородия почв. Если 15–20 лет назад увеличение производства растениеводческой продукции решалось в основном за счёт применения химических средств, то в последние годы больше внимания уделяется биологизации земледелия. Одним из главных средств биологизации земледелия, сохранения и повышения почвенного плодородия является применение сидерации [3].

Протекающие в почве биологические процессы, интенсивность которых зависит главным образом от количества и качества поступающего в неё органического вещества, являются важным показателем почвенного плодородия [4]. Сидерация способствует интенсивному развитию в пахотном слое почвы сапрофитной микрофлоры, играющей большую роль в минерализации органического вещества и повышении биологической активности почвы, а также являющейся антагонистом почвенных грибов – возбудителей многих болезней культурных растений [5].

В Марий Эл озимую рожь возделывают в основном по чистому, реже занятому парам. И в связи с этим замена чистого пара сидеральным позволит получать в регионе высокие устойчивые урожаи зерна данной культуры.

Цель исследований – изучение влияния паровых предшественников на микробиологическую активность и водный режим почвы озимой ржи в условиях восточной части Волго-Вятской зоны.

Методика исследований. Экспериментальную работу проводили в звене севооборота на опытном поле Марийского государственного университета в 2010–2012 гг. Озимую рожь возделывали по следующим паровым предшественникам:

1. Чистый пар (без удобрений – контрольный вариант).
2. Чистый пар (минеральный NPK на 3 т/га).
3. Перелог (без удобрений).
4. Перелог (минеральный NPK на 3 т/га).
5. Сидеральный пар.
6. Занятый пар.

Дерново-подзолистая среднесуглинистая почва опытного участка имела следующие агрохимические показатели: содержание гидролизующего азота составило 60–75, подвижного фосфора – 220–230 и обменного калия – 100–110 мг/кг, $pH_{\text{сол.}}$ – 6,1.

Повторность опыта трёхкратная. Расположение повторностей в один ярус, размещение делянок – систематическое. Общая площадь делянки 60 м², учётной – 54 м².

Чистый пар обрабатывали по типу чёрного. В занятом пару и на зелёное удобрение возделывали викоовсяную смесь. Уборку парозанимающей культуры и запахку сидерата проводили за месяц до посева озимой ржи. При этом с биологической массой зелёного удобрения, а также сорно-полевой растительностью перелога в почву вносили соответственно 3,62 и 1,16 т/га абсолютно сухого органического вещества, в том числе 186,7 и 48,8 кг/га NPK. Минеральные удобрения были использованы из расчёта на получение 3 т/га зерна озимой ржи.

Технология возделывания озимой ржи была общепринятой для зоны. Озимую рожь сорта Татьяна высевали в оптимальные сроки с нормой 6,0 млн всхожих семян на один га. Наблюдения, учёты и анализы проводили по соответствующим методикам.

Результаты исследований. Активность почвенной биоты определяется различными группами микроорганизмов – бактериями, актиномицетами и грибами. Нами была изучена грибная микрофлора пахотного слоя почвы.

Результаты проведённых исследований показали, что в период весеннего отрастания озимой ржи в слое почвы 0–20 см содержалось в зависимости от варианта от 11,2 до 22,3 тыс. КОЕ/г п. микромицетов (табл. 1). В фазу колошения озимой ржи наблюдалось увеличение количества почвенных грибов – на 37,8–42,4% в зависимости от варианта. Перед уборкой озимой ржи, в фазу полной спелости, количество почвенных микромицетов уменьшилось в зависимости от варианта на 43,5–60,3% по сравнению с колошением и на 20,1–43,2% – с весенним отрастанием. При этом количество почвенных грибов составило от 7,5 при размещении озимой ржи по перелогу

без внесения минерального NPK до 17,9 тыс. КОЕ/г п. – по сидеральному пару.

Исследования позволили выявить, что наибольшее количество почвенных микромицетов в течение вегетации озимой ржи было при возделывании культуры по сидеральному пару. Использование сидерации способствовало увеличению численности микромицетов в слое почвы 0–20 см. Так, количество почвенной грибной микрофлоры при возделывании озимой ржи по сидеральному пару в период весеннего отрастания было на 73,6%, в фазу колошения – на 51,2% и полной спелости – на 102,3% больше по сравнению с контрольным вариантом – чистым паром.

Структурный анализ микромицетного состава показал, что среди выделенных грибов есть и сапротрофы, и патогены. Из сапротрофов были обнаружены микромицеты родов *Aspergillus spp.*, и *Penicillium spp.*, а также *Rhizopus nigricans Ehr.*, *Mucor piriformis Fisch.* и гриб-антагонист *Trichoderma lignorum (Tode) Harz.*

Из патогенных грибов на варианте озимой ржи, размещённой по занятому пару, выявлены *Fusarium graminearum Sch.* – 0,31,3 и *Drechslera*

1. Динамика микромицетного состава почвы слоя 0–20 см, тыс. КОЕ/г абс. сухой почвы

Вариант	Всего	В том числе								
		патогены			сапротрофы					
		<i>Fusarium spp.</i>	<i>Drechslera sorokiniana Sacc.</i>	все-го	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>Mucor piriformis Fischer</i>	<i>Penicillium spp.</i>	<i>Rhizopus nigricans Ehr.</i>	<i>Trichoderma spp.</i>	все-го
Весеннее отрастание										
Чистый пар (без удобрений)	13,1	0,2	–	0,2	0,9	0,3	3,7	7,7	0,3	12,9
Чистый пар (мин. NPK на 3 т/га)	16,3	0,1	–	0,1	0,3	0,2	6,6	8,6	0,5	16,2
Перелог (без удобрений)	13,2	–	–	–	1,1	–	7,0	4,5	0,6	13,2
Перелог (мин. NPK на 3 т/га)	18,4	–	–	–	1,0	–	10,2	6,0	1,1	18,4
Сидеральный пар	22,3	–	–	–	0,8	0,3	9,1	9,0	2,2	22,3
Занятый пар	11,2	0,3	0,1	0,4	0,2	–	2,1	7,6	0,6	10,8
Колошение										
Чистый пар (без удобрений)	21,5	0,4	–	0,4	1,5	0,2	12,5	6,4	0,5	21,1
Чистый пар (мин. NPK на 3 т/га)	23,2	0,4	–	0,4	1,1	0,1	13,8	6,8	1,0	22,8
Перелог (без удобрений)	18,2	–	–	–	1,9	–	10,1	5,0	1,2	18,2
Перелог (мин. NPK на 3 т/га)	26,7	–	–	–	2,2	–	15,8	6,6	2,1	26,7
Сидеральный пар	31,7	–	–	–	2,6	0,4	16,0	7,3	5,4	31,7
Занятый пар	19,8	0,7	0,6	1,3	2,1	–	5,6	9,8	1,0	18,5
Полная спелость										
Чистый пар (без удобрений)	9,3	0,5	–	0,5	0,6	0,1	6,6	0,6	0,9	8,8
Чистый пар (мин. NPK на 3 т/га)	12,8	0,2	–	0,2	0,6	0,1	9,3	1,7	0,9	12,6
Перелог (без удобрений)	7,5	–	–	–	0,8	–	6,5	–	0,2	7,5
Перелог (мин. NPK на 3 т/га)	10,6	–	–	–	1,0	–	7,6	1,0	0,6	10,6
Сидеральный пар	17,8	–	–	–	1,0	0,2	9,4	5,6	1,6	17,8
Занятый пар	8,9	1,3	0,3	1,6	0,5	–	6,0	0,3	0,5	7,3

Примечание: НСР₀₅ вес. отр. – 1,5; НСР₀₅ колош. – 1,9; НСР₀₅ полн. спел. – 1,6

sorokiniana Sacc. – 0,1–0,6 тыс. КОЕ/г абс. сухой почвы в зависимости от фазы развития, что составляет 2,6–14,6 и 0,9–3,4% от общего количества обнаруженных грибов. На варианте озимой ржи по чистому пару, как без применения удобрений, так и с внесением минерального NPK, выявлен *Fusarium graminearum* Sch. – 0,1–0,5 тыс. КОЕ/г абс. сухой почвы, в зависимости от фазы развития, составляющий 0,7–1,8% от всего количества почвенных микромицетов.

Показателем, характеризующим общую активность почвенной биоты, является интенсивность разложения клетчатки целлюлозоразлагающими микроорганизмами. Аппликационным методом по Е.Н. Мишустину мы определили микробиологическую активность почвы. Микробиологическая активность пахотного слоя почвы по результатам исследований в вариантах опыта в целом была высокой. Более сильная активность почвенных микроорганизмов наблюдалась на варианте озимой ржи, возделываемой по сидеральному пару, – разложилось 86,0% льняного полотна и степень активности при этом была очень сильной (табл. 2). На остальных вариантах процент разложившейся ткани был на 18,5–32,2% ниже и составил 53,8–67,5%, но при этом степень микробиологической активности почвы оставалась сильной.

Исследования показали, что применение зелёного удобрения существенно повышает

микробиологическую активность почвы. По сравнению с контрольным вариантом в среднем за годы исследований сидерация увеличивала степень разложения льнополотна в 1,5–3,5 раза.

Активность почвенных микроорганизмов, их качественный и количественный состав определяется как наличием в почве органического вещества, являющегося им пищевым и энергетическим материалом, так и влажностью, аэрацией и реакцией почвы.

Одним из ограничивающих факторов выращивания озимых хлебов по занятым парам является то, что парозанимающие культуры сильно иссушают почву. Особенно это наблюдается тогда, когда её убирают незадолго до посева основной. Установлено, что для роста и развития большинства сельскохозяйственных культур содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы считается очень хорошим, если её количество составляет более 160, хорошим – 130–160, удовлетворительным – 90–130 и плохим – 60–90 мм [6].

В среднем за годы исследований перед посевом озимой ржи в метровом слое почвы сохранилось достаточное количество продуктивной влаги – 155,3–169,9 мм, в том числе в пахотном слое почвы – 32,0–35,5 мм (табл. 3).

При весеннем отрастании озимой ржи количество влаги на вариантах опыта составило 196,3–206,3 мм. В течение вегетации озимой ржи обеспеченность почвы продуктивной

2. Микробиологическая активность 0–20 см слоя почвы

Паровой предшественник	Доля разложившейся ткани, %	Степень активности (по Е.Н. Мишустину)
Чистый пар (без удобрений)	54,6	сильная
Чистый пар (мин. NPK на 3 т/га)	58,2	сильная
Перелог (без удобрений)	64,7	сильная
Перелог (мин. NPK на 3 т/га)	67,5	сильная
Сидеральный пар	86,0	очень сильная
Занятый пар	53,8	сильная
НСР ₀₅	3,1	

3. Содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы, мм

Паровой предшественник	Перед посевом	Весеннее отрастание	Фаза цветения	Перед уборкой
Чистый пар (без уд. – контроль)	169,9	196,3	196,4	166,3
Чистый пар (мин. NPK на 3 т/га)	168,4	199,5	197,1	147,6
Перелог (без удобрений)	164,1	205,2	186,8	160,8
Перелог (мин. NPK на 3 т/га)	164,1	202,5	193,8	147,7
Сидеральный пар (вика/овёс)	160,9	206,3	191,4	157,9
Занятый пар (вика/овёс)	155,3	198,9	192,3	167,6

влажностью была хорошей. Больше потребление озимой рожью почвенной влаги отмечалось при её возделывании по чистому пару и перелогу с внесением минерального NPK, а также по сидеральному пару. Но в целом разница в содержании влаги между изучаемыми вариантами по фазам роста и развития озимой ржи была незначительной.

Коэффициент водопотребления озимой ржи в зависимости от варианта составил от 77,4 до 134,6 мм/т зерна. При этом более низким он был при возделывании культуры по чистому пару и перелогу с внесением минерального NPK – 77,8 и 77,4 мм/т зерна соответственно, самым высоким – на контрольном варианте и при размещении озимой ржи по занятому пару. При возделывании озимой ржи по сидеральному пару коэффициент водопотребления составил 98,7 мм/т зерна.

Исследования показали, что возделывание озимой ржи по чистому пару и перелогу с внесением минерального NPK, а также сидеральному пару позволяет получать существенную прибавку урожая зерна (табл. 4).

4. Урожайность зерна озимой ржи

Паровой предшественник	Урожайность, т/га	+, – к контролю, кг/га
Чистый пар (без уд. – контроль)	1,89	–
Чистый пар (мин. NPK на 3 т/га)	3,38	+1490
Перелог (без удобрений)	1,99	+10
Перелог (мин. NPK на 3 т/га)	3,36	+1470
Сидеральный пар	2,72	+830
Занятый пар	1,83	–60
НСР ₀₅	0,13	

Так, урожайность зерна озимой ржи по чистому пару и перелогу с внесением минерального NPK составила 3,38 и 3,36 т/га. На варианте по сидеральному пару – 2,72 т/га. Прибавка к контролю при этом составила соответственно 1490, 1470 и 830 кг/га. Минимальная урожайность зерна озимой ржи была при посеве по занятому пару.

Заключение. Таким образом, результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Являясь пищевым и энергетическим материалом для почвенной микрофлоры, запахиваемая органическая масса зелёных удобрений способствует существенному увеличению количества почвенных микромицетов, в том числе и антагонистов грибов – возбудителей болезней растений, повышает показатель общей биологической активности почвы.

2. Погодные условия вегетационного периода Республики Марий Эл позволяют выращивать культуру на сидерат в занятом пару. При своевременной заправке зелёного удобрения количество продуктивной влаги в почве перед посевом озимых хлебов достаточно.

3. Замена чистого и занятого паров сидеральным и возделывание по нему озимой ржи позволяют получать существенное увеличение урожайности зерна.

Литература

1. Рожь – национальное достояние страны // Ежедневное аграрное обозрение. URL: <http://agroobzor.ru/rast/a-112.html>.
2. Гончаренко А.А. Производство и селекция озимой ржи в России // Зерновое хозяйство России. 2010. № 4. С. 26–33.
3. Довбан К.И. Зелёное удобрение. М.: Агропромиздат, 1990. 208 с.
4. Бегулов М.Ш. Сидераты повышают качество зерна // Земледелие. 1998. № 2. С. 37.
5. Завалин А.А., Пасынков А.В., Пономарёв М.И. Роль бобовых культур в земледелии Кировской области // Агрохимия. 2002. № 6. С. 66–71.
6. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почвы. М.: Агропромиздат, 1986. 416 с.

Роль тритикале в стабилизации производства кормов на Дону

К.Н. Бирюков, к.с.-х.н., **А.В. Крохмаль**, к.с.-х.н.,
Т.В. Глуховец, н.с., Донской зональный НИИСХ РАСХН

Основой успешного развития животноводства (всех направлений) является кормовая база. Требования, предъявляемые к кормам, сводятся в целом к двум позициям. Во-первых, они должны отличаться высокой кормовой ценностью и сбалансированностью по основным питательным элементам, во-вторых, иметь низкую себестоимость производства. Важным моментом является также стабильность в обеспечении животноводства кормами. В решении этих задач

ключевое место занимает новая культура – тритикале. Тритикале – потенциальный источник кормов, способный на 20–30% увеличить сбор питательных веществ с каждого гектара пашни по сравнению с традиционными кормовыми культурами [1].

Использование тритикале в кормовых целях имеет два направления: зелёная масса и зерно. Зелёная масса может использоваться для скармливания, заготовки сена, сенажа, зерносенажа, травяной муки. Зерно используется для кормления как в чистом виде (различные способы), так и при производстве комбикормов, различных добавок.

Практическая ценность кормовой тритикале обусловлена высоким биологическим потенциалом зелёной массы. Этому способствует высокая доля незерновой части в общей биомассе растения, что важно для кормовых культур. Максимальное значение урожайности зелёной массы формируется в начале фазы колошения. За счёт хорошей облиственности, медленного процесса лигнификации в стеблях тритикале длительное время сохраняет высокие кормовые достоинства зелёной массы [2].

Методика исследований. Исследования проводили в степной зоне Ростовской области. Почва опытного участка представлена чернозёмом южным карбонатным среднеспелым. Подвижные формы питательных элементов составили: нитратный азот – 6 кг/га; подвижный фосфор (P_2O_5) – 130 кг/га; обменный калий (K_2O) – 948 кг/га.

Изучали три сорта кормовой озимой тритикале – Аллегро (скороспелый), Аграф (средне-спелый), Торнадо (позднеспелый) и озимую вику Калининградская 6. Сроки посева – с 25 августа по 15 октября, с интервалом через десять дней.

Также изучали зерновые сорта тритикале и озимой пшеницы на агрофонах различного уровня: низкого, среднего и высокого.

Результаты исследований. Озимые кормовые тритикале, используя осенне-зимние запасы влаги, формируют на богаре по сравнению с другими кормовыми культурами более высокие и стабильные урожаи зелёной массы. Это тем более актуально, потому что в последнее время наметилась общая тенденция аридизации климата, усиление его континентальности.

Общеизвестно, что наиболее ранними источниками зелёного корма являются озимые культуры – рапс, рожь, пшеница и тритикале.

Однако озимый рапс плохо переносит резко континентальные погодные условия зимой, поэтому его посевы гибнут или сильно изреживаются. Озимая рожь имеет очень короткий период использования – 7–9 дней, затем масса грубеет. Озимую пшеницу косить на корм экономически нецелесообразно. Других реальных источников зелёной массы во второй половине мая и до появления злакобобовых смесей нет. Единственный приемлемый вариант – озимая кормовая тритикале. Использование новых, одновременно созревающих сортов кормовой тритикале позволяет закрыть окно в зелёном конвейере с середины мая и до первой декады июня (табл. 1).

Важную роль играет видовая устойчивость тритикале к наиболее вредоносным болезням листьев и стебля. Кормовые тритикале донской селекции генетически защищены от всех основных болезней, поэтому в пестицидном прикрытии не нуждаются. Получается экологически чистое сырьё.

Анализ данных по урожайности озимых кормовых тритикале позволяет сделать вывод, что максимальную урожайность зелёной массы они формируют при посеве в ранние сроки (табл. 2).

Это имеет важное значение при организации в хозяйствах осеннего сева. Если погодные условия позволяют, можно начать посев с кормовых тритикале (25 августа – 5 сентября), затем посеять озимую пшеницу (5–15 сентября – оптимальные для неё сроки) и завершить зерновыми тритикале (15 сентября – 5 октября). Однако если для организации зелёного конвейера или для одновременной заготовки сенажа, зерносенажа, сена требуется посеять кормовую тритикале в другие сроки, то это можно делать вплоть до октября. Хотя при этом

1. Сроки посева и дата наступления технологической спелости разновременных сортов тритикале, 2007–2012 гг.

Сорт	Срок посева				
	25 августа	5 сентября	15 сентября	25 сентября	5 октября
	дата наступления технологической спелости (начало колошения)				
Аллегро	19.05	22.05	23.05	24.05	29.05
Аграф	22.05	25.05	26.05	28.05	30.05
Торнадо	23.05	25.05	28.05	30.05	01.06

2. Урожайность зелёной массы кормовых тритикале, т/га (2007–2012 гг.)

Сорт	Срок посева				
	25 августа	5 сентября	15 сентября	25 сентября	5 октября
Аллегро	42,6	37,5	34,9	35,4	29,1
Аграф	44,6	40,1	39,0	36,3	30,9
Торнадо	45,8	41,7	41,5	36,2	30,2
Среднее	44,3	39,8	38,5	36,0	30,1

будут потери (10–20%) в общем валовом сборе зелёной массы, но будет снижена нагрузка при летней заготовке кормов.

В растениях кормовых сортов тритикале вследствие более высокой облиственности содержится на 15–20% больше сырого протеина, чем у пшеницы и ржи. В целом же зелёная масса кормовых тритикале содержит в абсолютно сухом веществе до 6% белка, 20–22% сахара, до 120 мг/кг каротина.

Для улучшения баланса протеина в зелёной массе целесообразно сеять тритикале с бобовыми культурами, в первую очередь с озимой викой. Зелёная масса таких посевов высоко сбалансирована по белку и незаменимым аминокислотам и пригодна для различных целей.

Технология таких посевов несколько отличается от той, которую применяли 20 лет назад. Тогда практиковался посев сначала вики, затем тритикале. Более развитые посевы вики лучше переносили неблагоприятные условия перезимовки. Сейчас применяется совместный посев этих культур в оптимальные для тритикале сроки посева. При этом новые сорта вики перезимовывают хорошо, к тому же при этом способе уменьшаются экономические издержки (опыт лаборатории паспортизации). Оптимальным сочетанием по нормам высева тритикале и вики было 2 млн/га семян тритикале и 1 млн/га семян вики (табл. 3).

При такой норме высева урожайность массы в сухом веществе была одинакова с чистым посевом тритикале, но она превосходила его по качественным показателям.

Зоотехническими опытами доказано, что в качестве источника энергии для животных

зерно пшеницы, ячменя, кукурузы и сорго успешно можно дополнить зерном тритикале. Его можно вводить в комбикорма в количестве до 30% от массы зерна, обычно используемого в рационах сельскохозяйственных животных, а при постепенном увеличении нормы замену можно довести и до 80% (опыт Польши). По содержанию обменной энергии тритикале превосходит пшеницу и рожь в среднем на 14 и 23% соответственно. Особенностью тритикале является и то, что наряду с повышенным содержанием белка зерно характеризуется высоким содержанием лизина.

Новые зерновые сорта тритикале имеют высокий уровень урожайности при возделывании на различных агрофонах (табл. 4).

Преимущество тритикале по сравнению с пшеницей наиболее отчётливо проявилось в неблагоприятных условиях 2011 г. Разница в урожае достигала от 0,60 т/га (средний агрофон) до 0,91 т/га (высокий агрофон). Когда погодноклиматические условия более благоприятные, эта разница нивелируется, но приоритет тритикале сохраняется (разница от 0,14 до 0,26 т/га зерна). При среднем содержании белка в зерне использование тритикале вместо пшеницы позволяет увеличить сбор протеина с гектара на 18,2–33,8 кг в благоприятный год и на 78,0–118,3 кг – в неблагоприятный.

Иногда погодные условия складываются так, что провести осенний посев в оптимальные сроки не удаётся. Приходится сеять в допустимые, поздние и сверхпоздние для каждой зоны сроки. При этом ещё раз проявляется преимущество тритикале по сравнению с пшеницей (табл. 5).

3. Эффективность выращивания тритикале в смеси с озимой викой, 2010–2011 гг.

Норма высева	Урожайность массы, т/га		Содержание в 1кг		Кол-во кормовых ед., кг
	зелёной	сухой	переваримого протеина, г	каротина, мг/кг	
Тритикале (3 млн/га)	55,3	10,1	100,2	41,6	0,64
Тритикале + вика (2 млн/га + 1 млн/га)	52,8	10,6	108,0	47,9	0,68
Тритикале + вика (1,5 млн/га + 1,5 млн/га)	47,4	9,2	115,6	42,8	0,67

4. Сравнительная урожайность пшеницы и тритикале на различных агрофонах, 2011–2012 гг.

Культура	Уровень агрофона и урожайность, т/га					
	низкий		средний		высокий	
	год					
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Озимая пшеница	5,38	6,23	5,64	6,40	5,59	6,58
Озимая тритикале	6,02	6,37	6,24	6,60	6,50	6,84
Прибавка	+0,64	+0,14	+0,60	+0,20	+0,91	+0,26

5. Урожайность пшеницы и тритикале при поздних сроках посева, 2010 – 2012 гг.

Культура	Срок посева и урожайность, т/га	
	5 октября	15 октября
Озимая пшеница	3,83	2,57
Озимая тритикале	4,76	3,42
Прибавка	+0,93	+0,85

Разница в урожайности составляет от 0,85 (при посеве 15 октября) до 0,93 т/га (при посеве 5 октября). Т.е. если приходится сеять в октябре, то приоритет остаётся за тритикале.

Заключение. Таким образом, тритикале имеет широкие возможности применения. Её можно использовать на зелёную массу, на сено, сенаж, зерносенаж. Целесообразно посеять кормовых

тритикале проводить в смеси с озимой викой. Это позволяет получить не только валовой сбор зелёной массы, но и существенно улучшить качество корма, сбалансировать его по протеину и сахару. Тритикале закрывает окно в зелёном конвейере с середины мая и по первую декаду июня. Зерно тритикале можно с успехом использовать в кормлении всех видов сельскохозяйственных животных. Нюансы агротехники возделывания тритикале позволяют широко варьировать как сроками посева этой культуры, так и уровнем агрофона.

Литература

1. Грабовец А.И. и др. Технология возделывания и использования кормовой озимой тритикале. П. Рассвет, 2010. 35 с.
2. Ковтуненко В.Я. Селекция озимой и яровой тритикале различного использования для условий Северного Кавказа: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Краснодар, 2009. 25 с.

Влияние способов посева кукурузы и мальвы в бинарных травостоях на кормовую ценность фитомассы

М.М. Хисматов, аспирант, В.Б. Троц, д.с.-х.н., профессор, Самарская ГСХА

Одним из факторов, сдерживающих продуктивность сельскохозяйственных животных в Среднем Поволжье, является несбалансированное кормление, особенно по переваримому протеину. Анализ литературы и наши предварительные исследования позволили предположить, что в условиях производства данная проблема может быть решена за счёт совместного посева силосной кукурузы (*Zea mays L.*) с мальвой мелюка (*Malva meluca Graebn*) [1, 2].

Целью наших исследований являлось изучение качественного состава фитомассы бинарных посевов кукурузы и мальвы при различных схемах размещения культур в травостое и выявление приемлемого варианта смеси, обеспечивающего максимальный сбор питательных веществ с урожая.

Материалы и методы. В период с 2010 по 2012 г. на опытном поле ФГБОУ НПО № 40, расположенном в лесостепной зоне самарского Заволжья, заложили следующий полевой опыт (нормы высева даны в % от рекомендуемых для чистых посевов): I вариант – кукуруза (100); II – кукуруза (60) + мальва (60) – посев в один ряд; III – кукуруза (60) + мальва (60) – посев через ряд (1:1); IV – кукуруза (70) + мальва (50) – посев по схеме: два ряда кукурузы – один ряд мальвы (2:1); V – кукуруза (80) + мальва (40) – посев по схеме: три ряда кукурузы – один ряд мальвы

(3:1); VI – кукуруза (90) + мальва (30) – посев по схеме: четыре ряда кукурузы – один ряд мальвы (4:1); VII – мальва (100).

Почва – чернозём выщелоченный с содержанием гумуса 5,0%, подвижного фосфора – 16,4 мг и обменного калия – 20,3 мг на 100 г почвы. Предшественник – озимая пшеница. Агротехника – общепринятая для силосных культур в данной зоне. Способ посева – широкорядный с междурядьями 70 см.

Опыты закладывали в трёхкратной повторности при умеренном уровне минерального питания растений ($N_{40}P_{20}K_{20}$).

Объектом исследований являлись растения районированных сортов и гибридов: кукурузы – Кинбел 181СВ, а мальвы – Волжская. Экспериментальная работа велась с учётом основных методических указаний и сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами [3].

Исследования проводили в годы с резко контрастными погодными условиями. 2011 г. был относительно благоприятным с ГТК – 1,04. 2012 г. отличался жаркой и сухой погодой в мае, июле и августе и близкой к норме в июне, ГТК равнялся 0,70. Аномально засушливый и жаркий тип погодных условий с ГТК – 0,21 был характерен для 2010 г.

Результаты и обсуждение. Лабораторные исследования фитомассы показали, что в абсолютно сухом веществе контрольных посевов кукурузы накапливалось в среднем 6,40% сырого протеина.

Концентрация протеина в сухой биомассе одно-видовых травостоев мальвы достигала 14,15%, что в 2,2 раза больше, чем в злаковой культуре. Поэтому включение мальвы в бинарные ценозы способствует существенному увеличению кормового белка в урожае. Так, даже относительно небольшое присутствие растений мальвы в поливидовом травостое, сформированном по схеме 4:1, повышало содержание протеина по сравнению с контролем на 28,1–8,20%. Размещение мальвы и кукурузы чередующимися рядами по схеме 1:1 способствовало формированию хорошо облиственных высокорослых растений мальвы, способных к максимально возможной аккумуляции белковых веществ в фитомассе. В результате сухое вещество зелёной массы данного варианта смеси отличалось повышенным содержанием сырого протеина – 11,06%, в 1,7 раза превышающего контрольный показатель.

Анализ данных по сырой клетчатке показал, что наименьшее её количество аккумулируют посеы при черезрядном размещении видов (1:1) и при их высеве в один рядок, соответственно 24,10 и 24,80%, что на 13,90 и 10,70% меньше контрольного показателя. Размещение мальвы через три (3:1) и четыре (4:1) ряда кукурузы способствует формированию сравнительно грубостебельной биомассы с содержанием клетчатки 26,10–26,80%, что близко к показателям одно-видового посева кукурузы.

Важным источником энергии и незаменимых биологически активных веществ является жир [4, 5]. В наших опытах одновидовые посеы кукурузы накапливали в среднем 2,15% сырого жира, а бинарные травостой кукурузы с мальвой – от 2,30 до 2,90%, или на 7,0–34,8% больше. При этом черезрядное размещение культур (1:1) способствовало лучшему развитию второго компонента смеси и увеличению жировых веществ в фитомассе.

Изучаемые растения различались и по уровню накопления зольных элементов. Наибольшее количество сырой золы содержалось в растениях мальвы – 9,20%, а наименьшее – 7,00% в

фитомассе кукурузы. Моделирование бинарных посевов позволяет увеличить содержание сырой золы в урожае на 7,1–22,8% по сравнению с чистой кукурузой, а размещение культур в агро-ценозе чередующимися рядами (1:1) способствует максимальной аккумуляции зольных элементов в растениях.

Известно, что пригодность биомассы к силосованию можно оценивать по сахаропротеиновому соотношению, и, если оно находится в пределах 0,7–1,5:1, считать зелёную массу хорошо силосуемой, в пределах 0,5–0,7:1 – плохо силосуемой и менее 0,5:1 – не силосуемой [6, 7]. Лабораторные анализы фитомассы показали, что концентрация сахара в фитомассе совместных посевов варьировала от 14,0 до 15,3% и имела сахаропротеиновое соотношение 0,8–1,3:1, т.е. была пригодна к силосованию.

Исследованиями выявлено, что одновидовые посеы кукурузы обеспечивают выход не более 4,00 т/га кормовых единиц и 0,30 т/га переваримого протеина с концентрацией в 1 корм. ед. 75 г переваримого протеина и в 1 кг сухого вещества 9,5 МДж обменной энергии, что на 46,6% и 15,8% ниже зоотехнических норм (табл.). Включение мальвы в состав ценозов кукурузы даже с относительно небольшой нормой высева и её размещение через три (3:1) и четыре (4:1) ряда злаковой культуры даёт увеличение выхода переваримого протеина на 56,6 и 36,6%, а обменной энергии – на 10,0 и 7,4%. Обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином повышается до 103 и 100 г, что на 37,3 и 33,3% больше показателей монопосева кукурузы. Размещение мальвы через два ряда кукурузы (2:1) хотя и позволяет в среднем на 80,0% увеличить выход белка и на 19,1% обменной энергии с 1 га, однако не способствует достижению их максимальных сборов. Опытами установлено, что наибольший выход корм. ед. (4,72 т/га), переваримого протеина (0,58 т/га) и обменной энергии (57,64 ГДж/га) обеспечивается в бинарном ценозе при размещении кукурузы и мальвы чередующимися рядами

Кормовая ценность биомассы и выход переваримого протеина, 2010 – 2012 гг.

Вариант опыта	Сбор с урожаем					Приходится	
	корм. ед., т/га	переваримый протеин, т/га	КПЕ, тыс/га	обменная энергия, тыс. ГДж/га, (КРС)	ЭКЕ, тыс/га (КРС)	переваримого протеина на 1 корм. ед.	ОЭ на 1 кг сухого вещества, МДж
I (контроль)	4,00	0,30	3,50	46,07	4,38	75	9,5
II	4,30	0,52	4,75	49,70	4,73	121	10,0
III	4,72	0,58	5,26	57,64	5,24	123	11,0
IV	4,66	0,54	5,03	54,87	5,12	116	10,2
V	4,62	0,47	4,66	50,70	4,82	103	9,8
VI	4,10	0,41	4,10	49,47	4,71	100	9,7
VII (контроль)	4,25	0,65	5,37	49,35	4,70	153	10,7

(1:1). Сбалансированность кормовым белком 1 корм. ед. при этом достигает 121 г, а на 1 кг сухого вещества приходится 11,0 МДж обменной энергии. Посев семян кукурузы и мальвы в один рядок из-за сильного взаимоугнетения растений снижает выход кормовых единиц по сравнению с черезрядным размещением видов на 9,7%, переваримого протеина – на 11,5%, а обменной энергии – на 15,9%.

Сравнение изучаемых вариантов по сбору кормопротеиновых единиц – показателю, отражающему степень обеспеченности корма белком, подтверждает выявленные ранее закономерности. В ценозах с мальвой наибольший выход КПЕ – 5,26 тыс/га обеспечивает травостой с размещением кукурузы и мальвы чередующимися рядами по схеме 1:1.

Бинарный ценоз с черезрядным размещением компонентов гарантировал и максимальное получение энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) – 5,24 тыс/га, что на 19,6% больше контрольного показателя.

Экономическая и энергетическая оценка результатов опыта показала, что величина условного чистого дохода в травостоях с чередующимися рядами компонентов на 5,2–11,0%, а выход обменной энергии на 4,49–6,16 ГДж/га превышает показатели других вариантов смесей.

Выводы. По результатам исследований можно сделать заключение, что создание бинарных посевов кукурузы с мальвой позволяет получать более качественную зелёную массу, в 1,3–1,9 раза увеличить выход переваримого протеина с 1 га и на 2,7–25,1% повысить энергоёмкость биомассы. При этом максимальный сбор кормовых единиц (4,72 т/га), переваримого протеина (0,58 т/га), обменной энергии (57,64 ГДж/га) и энергетических кормовых единиц (5,24 тыс/га) обеспечивается при размещении культур в агрофитоценозе чередующимися рядами по схеме 1:1. Данная схема посева способствует балансированию зелёной массы по переваримому протеину в пределах 123 г на 1 корм. ед.

Литература

1. Бенц В.А. Поливидовые посева в кормопроизводстве: теория и практика. Новосибирск, 1996. 228 с.
2. Троц В.Б. Совместные посева силосных культур на юго-западе Предуральской лесостепи Республики Башкортостан // Аграрный вестник Урала. 2010. № 11–12. С. 30–34.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М., 1997. 156 с.
4. Левахин В.И. Сравнительная оценка продуктивного действия силосов из различных кормовых культур // Кормопроизводство. 2005. №1. С. 28–30.
5. Маликова М.Г. Химический состав и питательность кормов северо-восточной лесостепной зоны Республики Башкортостан // Кормопроизводство. 2010. № 1. С. 37–40.
6. Хохрин С.Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей. СПб.: Издательство «Проффикс», 2003. С. 10–37.
7. Макарьев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. Калуга: ГУП «Облиздат», 1999. С. 53–94.

Возможности использования антирадикальных свойств патиссонов в переработке овощного сырья

Т.А. Трофимова, к.с.-х.н., Н.Ю. Петров, д.с.-х.н., профессор, Волгоградский ГАУ

Развитие многих опасных заболеваний человека, по мнению большого числа учёных, связано с процессом окисления важнейших веществ – белков, жиров, углеводов, ДНК. Окисление – сложный процесс, идущий по радикально-цепному механизму, происходящий в клетках организма. Его можно замедлить соединениями, называемыми антиоксидантами. Это могут быть как синтетические, так и природные антиоксидантные системы с разным принципом действия. В группу веществ, обладающих антирадикальными свойствами, входят вещества фенольной природы: фенольные кислоты, биофлавоноиды, антоцианы, танины, некоторые витамины и другие [2].

Фенолы – природные вещества, широко распространённые в растительном сырье, также содержатся в ряде продуктов питания и напитков.

Соединения играют различную функциональную роль: стимулируют или ингибируют рост и развитие, защищают клетки и метаболиты растения от окисления, повреждения бактериями и грибами и т. п. Биофлавоноиды представляют собой гетероциклические кислородсодержащие соединения преимущественно жёлтого, оранжевого, красного цветов. Антиоксидантные свойства флавоноидов имеют более широкий спектр, чем у таких сильных антиоксидантов, как витамины С и Е, селен и цинк. Биофлавоноиды способны изменять реакцию организма человека на другие вещества, такие, как аллергены, вирусы и канцерогены, а также предотвращать преждевременное старение организма [1].

При недостаточном синтезе и содержании подобных веществ в организме человека необходимо восполнить их запас поступлением с пищей и прежде всего с продуктами, постоянно присутствующими в рационе любого человека. К таким продуктам можно отнести патиссоны.

Патиссон – дальний родственник кабачка и тыквы. Путь его попадания в Россию, как и многих других полезных растений, пролегает через Европу, Центральную Азию и Южную Америку. Однако патиссон не всегда носил такое название, сначала французы нарекли его «иерусалимским артишоком» из-за схожести вкуса. Патиссоны содержат огромное количество минералов: магний, калий, железо, кальций, натрий; витамины – С, группы РР, В, провитамин А, пектины. Они служат основными источниками витаминов, минеральных элементов, органических кислот, углеводов и антиоксидантов [1].

Цель данной работы – определение общего количества фенольных веществ и биофлавоноидов с целью изучения антиоксидантных свойств патиссонов и возможности их использования в качестве растительных добавок функционального действия в перерабатывающей промышленности.

Объекты и методы. В качестве объектов исследования нами были выбраны патиссоны разных сортов и разной цветовой окраски: белого цвета – сорт Зонтик, жёлтого цвета – сорт Солнышко, оранжевого цвета – сорт Оранжевый, чёрного цвета – сорт Чунга-Чанга, выращенные на территории Волгоградской области.

Лабораторные опыты проводили на кафедре технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, а также на базе муниципального учреждения «Городское управление аналитического и оперативного контроля качества окружающей среды» г. Волгограда.

С целью выявления зависимости антирадикальной активности исследуемых экстрактов от их химического состава был выбран обобщённый показатель содержания полифенолов и показатель содержания биофлавоноидов. Концентрацию полифенольных веществ в экстрактах определяли методом Folin-Ciocalteu. Исследования проводились по Н. Zielinski, А. Michalska и др. [3]. Экстракт исследуемых объектов получали при соотношении продукта и растворителя как 1:10. В качестве растворителя использовали 50-процентный водный спирт. Экстрагирование проводили при непрерывном перемешивании в течение 2 час. при 37°C. Готовый экстракт центрифугировали 15 мин. при скорости 3000 об/мин. Фенольные соединения определяли при взаимодействии экстракта, реактива Folin-Ciocalteu, насыщенного раствора карбоната натрия при комнатной температуре. Обнаружение содержания фенолов проводили со спектрофотометром при длине волны 725 нм. Результаты исследований были пересчитаны на галловую кислоту.

Общее содержание биофлавоноидов определялось колориметрическим методом при взаимодействии экстрактов овощей с азотистокислым натрием, трёххлористым алюминием, гидрок-

сидом натрия. Абсорбция была измерена при длине волны 510 нм [4].

Результаты исследований. В проанализированных сортах патиссонов можно наблюдать увеличение содержания фенольных веществ в последовательности, соответствующей таблице 1. Наименьшее содержание данных веществ – 141,5 мг галловой кислоты/100 г исходного продукта – у патиссонов белого цвета сорта Зонтик, наибольшее – у патиссонов оранжевого цвета сорта Оранжевый – 455,6 мг галловой кислоты/100 г исходного сырья, что на 31,0% больше по сравнению с сортом Зонтик белого цвета. Таким образом, среди изучаемых сортов патиссонов наименьшим содержанием фенольных веществ обладают белые патиссоны сорта Зонтик, а наибольшим – оранжевые патиссоны сорта Оранжевый, что позволяет предположить наличие высокой антиоксидантной активности.

Содержание биофлавоноидов было пересчитано на мг катехина в 100 г исходного продукта по калибровочному графику.

Общее содержание биофлавоноидов в исследуемых патиссонах представлено в таблице 2. При анализе таблицы видно, что наибольшее количество биофлавоноидов содержится в оранжевых патиссонах сорта Оранжевый – 5,24 мг катехина /100 г исходного продукта, а наименьшее – в белых сорта Зонтик – 2,23 мг катехина /100 г исходного продукта.

Для других сортов патиссонов были характерны средние показатели по общему содержанию определяемых веществ. Среди них наиболее богатыми флавоноидами являлись жёлтые патиссоны сорта Солнышко – 4,81 мг катехина /100 г исходного продукта, затем чёрные сорта Чунга-Чанга – 3,96 мг катехина /100 г исходного продукта.

1. Общее содержание фенольных веществ в патиссонах, мг галловой кислоты/100 г исходного продукта

Сорт	Общее содержание фенольных веществ
Зонтик	141,5
Солнышко	194,9
Чунга-Чанга	201,2
Оранжевый	455,6

2. Общее содержание биофлавоноидов, мг катехина/100 г исходного продукта

Сорт	Общее содержание фенольных веществ
Зонтик	2,23
Солнышко	3,96
Чунга-Чанга	4,81
Оранжевый	5,24

По результатам исследования мы пришли к выводу, что патиссоны, содержащие наибольшее количество фенолов, проявляют антиоксидантную и антирадикальную активность и поэтому могут быть использованы для приготовления продуктов питания функционального действия, которые помогают в профилактике сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, преждевременного старения. Перспективным направлением в обогащении хлебобулочных изделий антиоксидантными веществами является использование патиссонов оранжевого и чёрного цветов.

Вывод. Таким образом, патиссоны, выращенные на территории Волгоградской области, обладают противорадикальными свойствами, поскольку содержат такие вещества, как биофла-

воноиды, обуславливающие антиоксидантную активность. Наибольшее количество биофлавоноидов находится в оранжевых патиссонах сорта Оранжевый. Это позволяет рекомендовать их в качестве растительной добавки антиоксидантного действия для усовершенствования продукции с низкими антирадикальными свойствами.

Литература

1. Казанцева М.А. Потребительские свойства овощей // Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. № 5. С. 71–73.
2. Harborne J.B., Mabry T.J., Mabry H., L. The Flavonoids. London, Chapman and Hall, 1975.
3. Michalska A., Amigo-Benavent M., Zielinski H., del Castillo M.D. Effect of bread making on formation of Maillard reaction products contributing to the overall antioxidant activity of rye bread // J. Cereal Sci. 2008. Vol. 48. № 1. P. 123–132.
4. Zielinski H., Michalska A., Ceglinska A., Lamparski G. Antioxidant properties and sensory quality of traditional rye bread as affected by the incorporation of flour with different extraction rates in the formulation // Eur. Food Res. and Technol. 2008. Vol. 226. №4. P. 671–680.

Культивирование вёшенки обыкновенной на соломенных субстратах при интенсивном способе выращивания

С.А. Вдовенко, к.с.-х.н., Винницкий НАУ

В химический состав грибов входят белки, комплекс витаминов, высокоактивных ферментов, минеральные вещества, ценные диетические продукты питания. Основная часть углеводов содержится в клетчатке, улучшает деятельность кишечной микрофлоры, способствует выделению из организма человека холестерина, различных токсических соединений. Также в химический состав грибов входят микро- и макроэлементы, которые составляют разнообразные витамины [7].

В Украине потребление белка на одного жителя составляет 84 г/сут, но согласно нормам ФАО среднесуточное потребление должно находиться на уровне 100 г/сут. Достаточный уровень потребления белковых продуктов наблюдается в странах Западной Европы – с нормой 100,2 г/сут, Северной Америки – 101,2 г/сут, Океании и Австралии – 95,3 г/сут [1]. Здесь, в условиях защищённого грунта, выращивают шампиньон двуспоровый, шии-таке, зимний гриб, кольцевик, однако все они культивируют вёшенку обыкновенную [2, 3].

Государственная программа «Грибы Украины» нацеливает на увеличение объёма производства грибов до 100 тыс. т, что удовлетворит потребности населения в безопасных продуктах питания. Программа предусматривает выращивание съедобных грибов, в том числе вёшенки обыкновенной, с использованием экологически чистого

вторичного сырья и внедрение механизмов по обеспечению населения белковой продукцией. Программа также учитывает развитие системы стандартизации, внедрения эффективных технологий, увеличения урожайности и уменьшения ввоза грибов из-за границы.

Интенсивный способ производства вёшенки обыкновенной способствует получению продукции в любое время года, но в юго-восточных и западных областях Украины преобладает экстенсивный способ. За последнее десятилетие производство свежих грибов в Украине выросло до 40 тыс. т в 2010 г., или в 26,6 раза [4, 5].

Цель исследований – изучение выращивания вёшенки обыкновенной в условиях Украины на соломенных субстратах. Для достижения поставленной цели решались такие задачи: оценка соломенных субстратов и определение наиболее эффективного способа интенсивного выращивания, оценка штаммов гриба в условиях защищённого грунта.

Материалы, условия и методы исследований. Опыты проводили в приспособленном полуподвальном помещении в 2008–2010 гг. в зимне-весенний период. Исследовали два штамма вёшенки обыкновенной: НК-35 (Duna, Венгрия) и Р-24 (Польша), которые выращивались на соломенном субстрате. В качестве субстрата использовали солому пшеничную, ячменную или гороховую без каких-либо добавок и обрабатывали ксеротермическим способом. Контролем служил субстрат соломы пшеничной. Во время

исследований применяли общепринятые в агрономии методы [6].

Результаты и обсуждение. Полученная общая урожайность гриба определяет уровень технологии в хозяйстве и влияет на экономические показатели. Анализ урожайности вёшенки обыкновенной определил перспективность технологии выращивания и использования помещения с целью получения свежей продукции и применения соломенных субстратов. Исследованиями установлено, что на урожайность гриба влияли штамм и субстрат. Значительное повышение урожайности тел плодовых получено при выращивании штаммов НК-35 и Р-24 на соломе гороховой. В этом варианте общая урожайность увеличивалась и в среднем составляла 4,5–4,6 кг/м², что превышало контрольные показатели на 0,8–0,9 кг/м², или на 22–24% соответственно по штаммам (табл.). Применение субстрата с использованием соломы гороховой способствовало получению высокого показателя товарности продукции, которая находилась в пределах 93,3% по штамму НК-35 и 89,2% по штамму Р-24.

Урожайность штаммов не зависела от субстрата, основу которого составляла солома ячменя, но существует незначительная тенденция её повышения относительно контрольных значений. Неодинаковая реакция штаммов на указанный субстрат отмечена и при определении товарности продукции: увеличением по штамму Р-24 и уменьшением по НК-35.

Урожайность волн плодоношения штаммов зависела от их очередности: I волна плодоношения превышала урожайность II волны почти в 3 раза. Наивысшая урожайность по штамму НК-35 получена в варианте с использованием соломы гороховой. За годы исследования она увеличивалась, но в среднем её значение составляло 3,4 кг/м² и превышало показатель контрольного варианта на 0,8 кг/м². Уменьшение

урожайности установлено в варианте с использованием соломы ячменной с 2,8 кг/м² в 2008 г. до 2,6 кг/м² в 2010 г., но за годы исследования она превышала контрольные значения только на 0,1 кг/м² и уступала урожайности плодовых тел варианта с использованием соломы гороховой на 26%.

При соблюдении условий микроклимата урожайность плодовых тел II волны плодоношения в большей степени зависела от субстрата. При выращивании штамма НК-35 в контрольном варианте урожайность варьировала по годам: сначала она была наивысшей, в дальнейшем уменьшалась до 1,1 кг/м², однако в 2010 г. повысилась до 1,3 кг/м². Использование же субстрата из соломы гороховой способствовало постепенному увеличению урожайности с 1,0 до 1,2 кг/м². В варианте с использованием соломы ячменной урожайность указанного штамма уступала контрольному показателю или же превышала его на 0,1 кг/м².

Урожайность плодовых тел штамма Р-24 II волны плодоношения также варьировала в зависимости от субстрата. В отличие от штамма НК-35 она изначально была невысокой, но в последующие годы повысилась. Исследованиями установлена тенденция увеличения урожая II волны плодоношения в варианте, где использовалась солома гороховая. Здесь прибавка относительно контрольных значений составила 9%. При использовании субстрата, где применяли солому пшеничную или ячменную, урожайность II волны плодоношения была одинаковой и составила 1,1 кг/м².

Полученные результаты урожайности вёшенки обыкновенной подтверждают данные П.А.Сычёва [3] о соответствии рецептуры субстрата и микроклимата для плодоношения гриба. Субстрат из соломы гороховой в достаточном количестве имел азот, углерод, минеральные и другие элементы, что обеспечивало

Урожайность вёшенки обыкновенной в помещении подвального типа

Штамм	Субстрат	Урожайность, кг/м ²				Прибавка, ±	Общая товарность, %
		год					
		2008	2009	2010	среднее		
НК-35	солома пшеничная*	3,8	3,5	3,7	3,7	–	86,5
	солома ячменная	3,8	3,7	4,0	3,8	+0,1	84,2
	солома гороховая	4,2	4,6	4,7	4,5	+0,8	93,3
Р-24	солома пшеничная*	4,0	3,9	3,3	3,7	–	83,8
	солома ячменная	4,0	4,0	3,5	3,8	+0,1	84,2
	солома гороховая	4,6	4,6	4,7	4,6	+0,9	89,2
НСР ₀₅ (А)		0,2	0,3	0,3			
НСР ₀₅ (В)		0,3	0,3	0,3			
НСР ₀₅ (АВ)		0,4	0,5	0,5			

* Контрольные значения

нормальные условия развития мицелия гриба. Такое преимущество соломы гороховой возможно благодаря жизнедеятельности грунтовых микроорганизмов. На основании полученных данных установлено, что субстрат из соломы гороховой является наиболее оптимальным для вёшенки обыкновенной, хотя это несколько противоречит данным S.C. Dubey [8]. Солома ячменная, как основной компонент субстрата, не совсем пригодна для выращивания вёшенки обыкновенной, поскольку активность мицелия невысокая, что не противоречит данным M. Gapiński [8].

Выводы. Результаты проведённых исследований позволили сделать следующие выводы.

В полуподвальном помещении можно осуществлять 3–4 цикла выращивания вёшенки обыкновенной в зимне-весенний период.

Урожайность вёшенки обыкновенной зависит от соломенного субстрата. Применение соломы гороховой в качестве основного компонента способствует увеличению общей урожайности гриба на 22–24% относительно субстрата из соломы

пшеничной и получению товарной продукции на уровне 89–93%.

Использование соломы гороховой повышает урожайность I волны плодоношения до 3,4 кг/м², а II волны – до 1,1–1,2 кг/м².

Для обеспечения населения свежей грибной продукцией в несезонный период можно рекомендовать к производству в условиях защищённого грунта штаммы НК-35 и Р-24.

Литература

1. Бабич-Побережна А.А. Споживання білка населенням світу // Економіка АПК. 2006. № 1. С.140–142.
2. Дудка И.А., Вассер С.П., Бисько Н.А. Методические рекомендации по промышленному культивированию съедобных грибов. Киев: Наукова думка, 1987. 69 с.
3. Сычев П.А. Ткаченко Н.П. Грибы и грибоводство. Донецк: изд-во «Сталкер», 2003. 512 с.
4. Барна М.Ю. Кон'юктура ринку грибної продукції // Вісник національного лісотехнічного університету України. 2010. Вип. 20.11. С. 97–101.
5. Соловйов І.О., Мудрак С.В. Маркетингові горизонти грибного бізнесу // Маркетинг в Україні. 2005. № 1. С.18–22.
6. Моисейченко В.Ф. Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве – Киев: Вища шк., 1988. 141с.
7. Gapiński M. , Woźniak W., Ziombra M. Boczniak – technologia uprawy i przet-warzania. Poznań: PWRiL, 2001. 264 s.
8. Dubey S.C. Effect of different substrates and amendments on yield of Pleurotus sp. // Mycol. Plant Pathol. 1999. № 29. P. 209–216.

Перспективы производства биогаза в Казахстане

А.К. Курманов, д.т.н., Костанайский ГУ;
К.С. Рыспаев, соискатель, Костанайский ИЭУ;
М.К. Рыспаева, соискатель, Карагандинский ГТУ

Одним из забытых видов сырья является биогаз, использовавшийся ещё в Древнем Китае и вновь открытый в наше время.

Биогаз – газообразный продукт, получаемый в результате анаэробной, т.е. происходящей без доступа воздуха, ферментации органических веществ самого разного происхождения. Его основные компоненты: метан (CH_4) – 55–70% и углекислый газ (CO_2) – 28–43%, а также в очень малых количествах другие газы, например сероводород (H_2S).

В любом крестьянском хозяйстве в течение года собирается значительное количество навоза, ботвы растений, различных отходов. Обычно после разложения их используют как органическое удобрение. Однако мало кто знает, какое количество биогаза и тепла выделяется при ферментации. А ведь эта энергия тоже может сослужить хорошую службу сельским жителям. 15 м³ биогаза в сутки обеспечивают потребности по отоплению, горячему водоснабжению семьи из 4–5 человек в доме площадью 60 м². Один кубометр биогаза эквивалентен 0,4 л керосина, 1,6 кг угля, 0,4 кг бутана, 2,5 кг навозных брикетов.

Стабильным источником биомассы для производства энергии в Казахстане являются отходы продуктов животноводства. Годовой выход животноводческих и птицеводческих отходов по сухому весу – 22,1 млн т, или 8,6 млрд м³ газа (крупного рогатого скота – 13 млн т, овец – 6,2 млн т, лошадей – 1 млн т), растительных остатков – 17,7 млн т (пшеницы – 12 млн т, ячменя – 6 млн т, или 8,9 млрд м³), что эквивалентно 14 – 15 млн т условного топлива, или 12,4 млн т мазута, или более половины объёма добываемой нефти [1]. Несмотря на сокращение поголовья скота и птицы, перспективна переработка уже накопленных животноводческих отходов. За счёт их переработки может быть получено около 2 млн т у. т./год биогаза. Переработка этого газа в электрогазогенераторах позволит получать ежегодно до 35 млрд кВт·час (половину всего энергопотребления при потребности для сельского хозяйства 19 млрд) и одновременно 44 млн Гкал тепловой энергии. Кроме того, если использовать биогаз для производства электроэнергии, себестоимость её оказывается всего 0,025–0,075 доллара за кВт·ч, в то время как электроэнергия от традиционных источников обходится в 0,1–0,15 доллара за кВт·ч. Таким образом, биогаз в 2–4 раза экономичнее.

Использование биогаза очень актуально на сегодняшний день, поскольку запасы природного газа, нефти и угля не бесконечны. Благодаря строительству и организации работы биогазовых установок можно получать не только экологически чистое топливо, но и органические отходы, которые и дальше могут служить в качестве удобрений. При некоторых видах производства это является оптимальным решением, существенно сказывающимся на экономии и позволяющим снизить себестоимость выпускаемых продуктов, повысить эффективность биогазовых установок [2, 3]. В результате предприятие получает возможность обрести некоторую энергетическую независимость. Это обусловлено тем, что помимо установок, производящих биологический газ, также можно в комплексе установить и когенерационное оборудование, которое будет преобразовывать газ в энергию, обеспечивая её производство.

Существует следующая классификация биогазовых установок.

1. По технологии получения газа. Для производства биогаза применяются различные технологические решения. Эти технологические решения можно условно разделить на четыре типичные группы:

- 1) по количеству ступеней процесса:
 - одноступенчатые;
 - двухступенчатые;
 - многоступенчатые;
- 2) по температурному режиму:
 - психофильный (до ~25°C);
 - мезофильный (от 32 до 42°C);
 - термофильный (от 50 до 57°C);
- 3) по загрузке реактора:
 - периодическая;
 - квазинепрерывная;
 - непрерывная;

4) по относительному количеству сухого вещества:

- влажная ферментация;
- сухая ферментация.

2. По принципу применения газа биогазовые установки можно разделить на три группы:

- 1) для производства электрической и тепловой энергии (при сжигании в блочных мини-ТЭЦ).
- 2) для производства тепла (при сжигании в отопительном котле).
- 3) для производства газа (выделение метана и закачка в газопровод).

3. По используемому сырью:

- сельскохозяйственные биогазовые установки, использующие зелёную массу, не подвергшуюся первичной переработке, и/или продукты выделения сельскохозяйственных животных;

– коферментационные биогазовые установки, использующие смесь сельскохозяйственного сырья и органических отходов, подвергшихся первичной переработке;

– утилизационные биогазовые установки, использующие в качестве сырья различные биологические отходы, ферментация которых не противоречит санитарно-эпидемиологическим требованиям;

4. По конструктивным признакам: одно- и багатореакторные.

5. По форме резервуара (рис. 1):

– яйцевидные; цилиндрические; шаровидные; с конусом вверх; вниз; с обеих сторон; в виде траншеи; кубические; эластичные.

6. По способам перемешивания и подогрева биомассы (рис. 2, 3):

– без подвода тепла и без перемешивания сбраживаемой биомассы;

– без подвода тепла, но с перемешиванием сбраживаемой биомассы;

– с подводом тепла и с перемешиванием биомассы;

– с подводом тепла, с перемешиванием биомассы и со средствами контроля и управления процессом сбраживания.

6. По количеству газгольдеров (рис. 4).

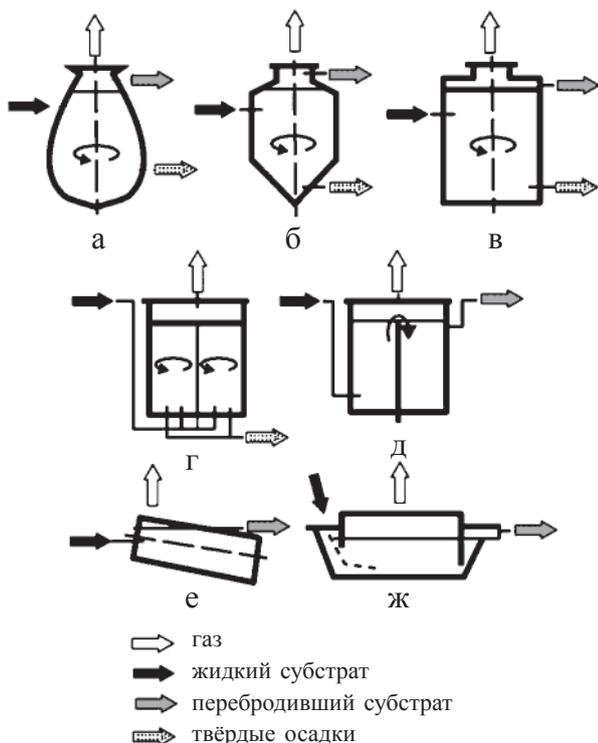


Рис. 1 – Наиболее распространённые типы резервуаров биогазовых реакторов:

а – в виде яйца; б – цилиндрический с конусными верхней и нижней частями; в – цилиндрический; г – цилиндрический с перегородкой; д – в виде параллелепипеда (с перегородкой); е – цилиндрический (размещён с наклоном); ж – траншея в грунте (с крышкой)

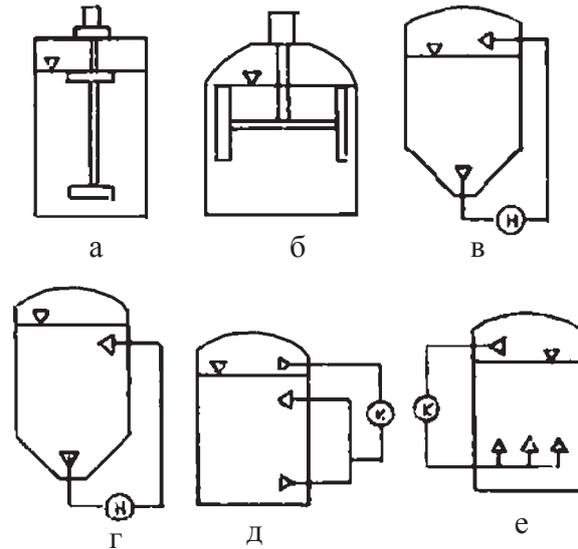


Рис. 2 – Способы перемешивания сырья в вертикальных реакторах:

а, б – механическая мешалка; в, г – перемешивание с помощью насоса; д – перемешивание биогазом и жидкостью; е – перемешивание биогазом

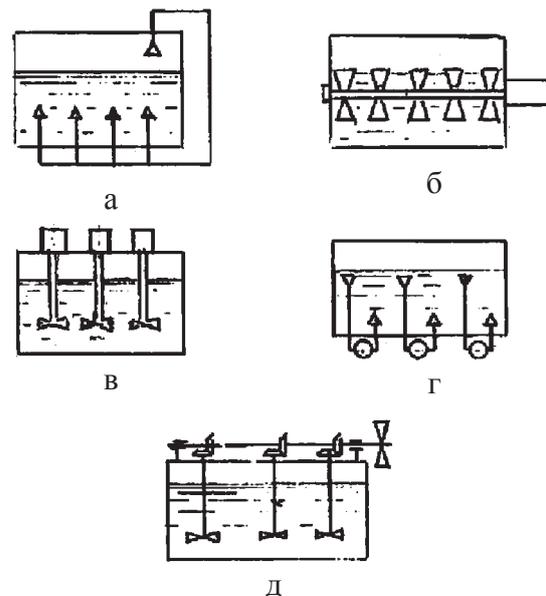


Рис. 3 – Способы перемешивания сырья в горизонтальных реакторах:

а – перемешивание биогазом; б – перемешивание механическими лопастями; в – перемешивание механическими мешалками с электродвигателями; г – перемешивание с помощью насоса; д – перемешивание механическими мешалками от ветряного двигателя

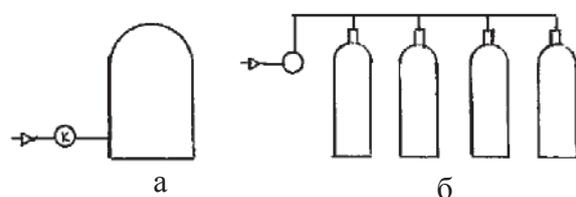


Рис. 4 – Сбор и хранение биогаза:

а – один газгольдер; б – несколько газгольдеров

На текущий период в общем энергопотреблении республики доля энергии солнца, ветра, термальных вод и биогаза незначительна и составляет всего 0,02%.

В соответствии со Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2020 г. доля ВИЭ в общем объёме электропотребления должна составить 1,5% к 2015 г. и более 3% – к 2020 г. Приоритеты, поставленные государственной программой по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010–2014 гг., предусматривают увеличение объёма выработки возобновляемой энергии до 1 млрд кВт·ч в год, что превысит 1% в энергобалансе Казахстана.

Вывод. Анализ сельского хозяйства Казахстана, его структуры, отраслей и характеристики, а также расчёты потенциала производства биотоплива из отходов сельского хозяйства показали, что наибольшую ценность представляют собой: Костанайская, Акмолинская, Северо-Казахстанская,

Павлодарская, Восточно-Казахстанская, Алматинская и Южно-Казахстанская области. Карагандинская, Западно-Казахстанская, Жамбылская и Актюбинская обладают средним потенциалом. Остальные же области низкопотенциальны и неперспективны в этом плане. Наибольшие объёмы органических отходов даёт разведение крупного рогатого скота, коневодство и овцеводство. Наименьшие – птицеводство, свиноводство. По объёмам отходов животноводства лидируют Алматинская, Западно-Казахстанская, Южно-Казахстанская, Костанайская, Карагандинская области.

Литература

1. Энергоэффективная Россия. Многофункциональный общественный портал. URL: <http://energoser.info/articles/technologies-sub/66776/>
2. Онучин Е. М., Медяков А. А., Яблонский Р. В. Биогазовая установка с устройством для перемешивания и каталитического обогрева субстрата // Альтернативная энергетика и экология. 2010. № 11. С. 91–94.
3. Скорик Ю. И., Флоринская Т. М., Баев А. С. Отходы большого города: как их собирают, удаляют и перерабатывают. СПб, 1998.

Повышение энергетической эффективности процесса сушки зерна в условиях фермерских хозяйств*

В. И. Курдюмов, д.т.н., профессор, А. А. Павлушин, к.т.н., Ульяновская ГСХА

В настоящее время в Российской Федерации действует Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Также правительством разработана и принята государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.». Все эти правовые акты направлены на повышение энергетической эффективности производства и снижение энергоёмкости валового внутреннего продукта Российской Федерации к 2020 г. не менее чем на 40%.

Основным показателем энергоэффективности производства сельскохозяйственной продукции является его энергоёмкость, то есть удельные затраты энергии на производство единицы продукции.

Важная научная задача в области энергосбережения – разработка и внедрение в сельскохозяйственное производство энергоэффек-

тивных технологий и соответствующих средств механизации.

Кроме того, согласно государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг., одним из приоритетных направлений является развитие малых форм хозяйствования – крестьянских (фермерских) хозяйств [1].

В настоящее время в нашей стране уже функционируют свыше 300 тыс. К(Ф)Х, валовой сбор зерна в которых достигает $3,5 \cdot 10^6$ т.

Однако обеспечение требуемого уровня рентабельности производства зерна сельхозпредприятиями подобного типа возможно лишь при использовании энергоэффективных установок для послеуборочной обработки зерна.

Одна из наиболее энергозатратных операций в цикле послеуборочной обработки зерна – его сушка. Примерно 20% от всего потребления энергии в агропромышленном комплексе развитых стран приходится на этот процесс.

Таким образом, создание и адаптация средств механизации сушки зерна к условиям реального сельскохозяйственного производства в

* Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских учёных МК-2516.2012.8

России является актуальной и важной научно-технической проблемой.

Для эффективной работы фермерских хозяйств необходимы мини-зерносушилки, конструкция которых обеспечивала бы требуемое качество готового продукта, сравнительно небольшие затраты энергии при эксплуатации в фермерских хозяйствах.

Следует отметить, что на протяжении всей истории развития средств механизации сушки зерна требовалось создавать установки большой производительности, в которых энергоэффективным было применение конвективного способа подвода теплоты. Использование же контактного способа нагрева зерна не обеспечивало приемлемых энергетических показателей. Однако эксплуатация существующих высокопроизводительных зерносушилок конвективного типа экономически неэффективна в условиях фермерских хозяйств.

Накопленный опыт показывает, что создание мини-зерносушилок возможно на основе применения контактного способа передачи теплоты зерну от электрического нагревательного устройства.

Создание огневых мини-зерносушилок является малорациональным направлением развития зерносушильной техники из-за невозможности организовать на низкопотенциальном уровне тепловые конвекционные процессы. Поэтому основным способом нагрева зерна в мини-зерносушилках должен быть электрический как достойная альтернатива традиционным способам подвода теплоты к объекту сушки.

Суммарные затраты теплоты $\sum Q$, МДж, в зерносушилках конвективного типа слагаются из следующих составляющих [2]:

$$\sum Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5, \quad (1)$$

где Q_1 – затраты теплоты на нагрев и испарение влаги из зерна, МДж;

Q_2 – потери теплоты с выбрасываемым в атмосферу агентом сушки, МДж;

Q_3 – потери теплоты в окружающую среду (через нагретые поверхности), МДж;

Q_4 – затраты теплоты на нагрев транспортирующих рабочих органов, МДж;

Q_5 – потери теплоты вследствие неполного сгорания топлива (механический или химический недожог), МДж.

Использование электрических зерносушилок с контактным способом подвода теплоты к зерну позволяет освободиться от потерь теплоты с выбрасываемым в атмосферу агентом сушки, потерь теплоты вследствие неполного сгорания топлива, а также минимизировать потери теплоты в окружающую среду при обеспечении качественной теплоизоляции греющей поверхности зерносушилки.

Так как теплота на нагрев транспортирующих рабочих органов в зерносушилках контактного типа затрачивается лишь в период запуска (прогрева) зерносушилки, а затем нагретые рабочие органы начинают выполнять функции греющей поверхности, то основная часть теплоты в процессе сушки зерна в зерносушилках контактного типа затрачивается на нагрев зерна и удаление из него влаги.

В общем виде удельный расход теплоты, МДж/кг, на нагрев зерна и испарение из него влаги можно представить в виде:

$$Q = 10^{-6} \frac{GC}{W_c} (t_1 - t_0), \quad (2)$$

где G – количество зерна, выходящего из зоны сушки, кг/ч;

C – теплоёмкость зерна при выходе из зоны сушки, Дж/(кг·°C);

W_c – количество испарённой влаги, кг/ч;

t_0, t_1 – температура зерна соответственно на входе в сушильную камеру и на выходе из неё, °C.

Таким образом, зная температуру зерна до и после сушки, разовый влагосъём, а также пропускную способность зерносушилки, можно рассчитать требуемые затраты теплоты на процесс сушки зерна в зерносушилках с контактным способом подвода теплоты.

Рассмотренные выше положения послужили основой для создания энергоэффективной установки для сушки зерна для фермерских хозяйств [3].

Особенностями конструкции предложенной установки являются электроконтактный способ передачи теплоты и составной цилиндрический кожух (рис. 1).

Составные части кожуха снабжены индивидуальными нагревательными элементами и разделены между собой разделительными кольцами, выполненными из теплоизолирующего материала. Транспортирующий рабочий орган выполнен в виде шнека с перфорированными витками, причём диаметр перфорации витков шнека не превышает минимального размера зерна. Кроме того, установка снабжена охлаждающим устройством, включающим в себе вентилятор и воздуховод, соединённый с внутренней полостью кожуха за выгрузным окном.

Такое конструктивное исполнение установки позволяет быстро прогревать зерно и поддерживать его температуру в пределах, которые не снижают посевных или технологических качеств зерна.

Применение данной установки позволяет снизить удельную энергоёмкость процесса сушки зерна, улучшить качество готового продукта.

Производственная апробация разработанной установки для сушки зерна в условиях

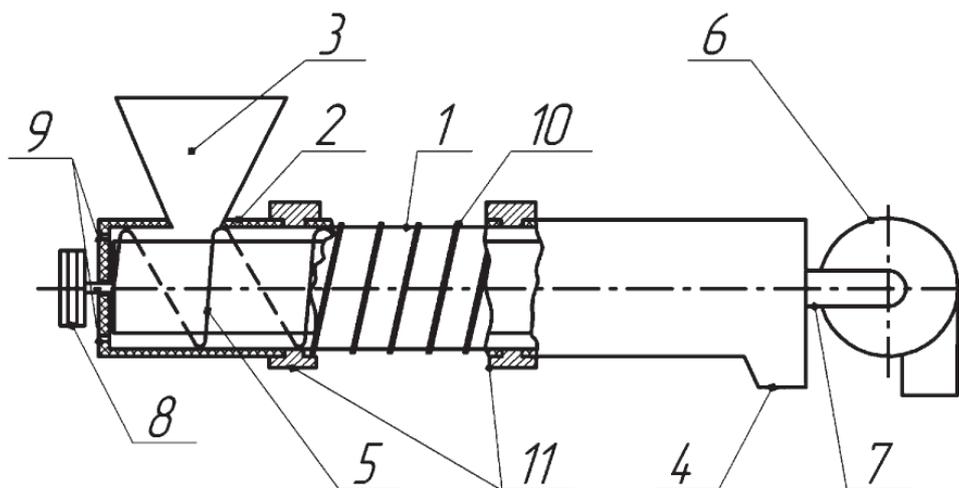


Рис. 1 – Установка для сушки зерна:

1 – кожух; 2 – теплоизолирующий материал; 3 – загрузочный бункер; 4 – выгрузное окно; 5 – шнек с перфорированными витками; 6 – вентилятор; 7 – воздуховод; 8 – привод транспортирующего рабочего органа; 9 – отверстия; 10 – нагревательный элемент; 11 – разделительные кольца

фермерских хозяйств Республики Чувашии, Ульяновской и Самарской областей (рис. 2) подтвердила её высокую эффективность.

Было выявлено, что при сушке зерна пшеницы съём влаги за один проход составил примерно 5%, а температура зерна на выходе из сушильной установки не превышала 40°C, при этом затраты теплоты на 1 кг испарённой влаги составили 3,25 МДж, средняя температура греющей поверхности – 60°C. Заданный температурный режим не приводил к снижению продовольственных и семенных показателей зерна. Полученные данные свидетельствуют о достаточной эффективности процесса сушки в предложенной установке.

Часть данных, полученных при проведении производственных исследований установки, приведена в таблице.



Рис. 2 – Фрагмент технологической линии по послеуборочной обработке зерна:

1 – установка контактного типа; 2 – приборы контроля температурного режима; 3 – комплект приборов для контроля энергетических показателей; 4 – спирально-винтовой транспортёр; 5 – сортировальная машина

Показатели работы установки контактного типа при сушке зерна пшеницы

Показатель	Значение показателя		Отклонение, %
	теория	эксперимент	
Пропускная способность, т/ч	0,25	0,239	-4,4
Потребляемая мощность, тах, кВт	2,1	2,15	4,5
Средняя температура греющей поверхности, °С	60	60	-
Экспозиция, с	74	76	2,7

Использование предлагаемого средства механизации в условиях фермерских хозяйств позволит снизить удельные затраты энергии на процесс сушки зерна в 1,3 раза по сравнению с существующими отечественными аналогами (СЗПБ-2,5 и ПУФС-0,4) при обеспечении высокого качества готового продукта. Экономический эффект превышает 100 руб. на тонну продукта.

Таким образом, для сушки зерна в условиях фермерских хозяйств наиболее приемлемым вариантом является использование мини-зерносушилки с контактным способом подвода теплоты к обрабатываемому материалу непрерывного действия, технологическая схема и конструкция которой обеспечивают высокий процент съёма влаги с сохранением качественных показателей высушиваемого зерна.

Литература

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. М.: МСХ РФ, 2012. 204 с.
2. Малин Н.И. Энергосберегающая сушка зерна. М.: КолосС, 2004. 240 с.
3. Патент RU № 2323580. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко. Опубл. 10.05.2008. Бюл. № 13.

Влияние утомляемости на работоспособность и функциональную надёжность операторов животноводства

*В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор,
А.П. Козловцев, к.т.н., Г.Ш. Мухамеджанова,
соискатель, Оренбургский ГАУ*

Одним из показателей, характеризующих длительное выполнение физических трудовых приёмов в животноводстве, является выносливость операторов машинного доения коров, стригалей овец, чесальщиков пуха коз и т.д.

Под выносливостью будем понимать способность операторов сохранять работоспособность при длительных и часто повторяющихся сложных комбинациях приёмов, действий, движений, обусловленных технологиями обслуживания животных в системе «человек – машина – животное».

Зачастую это связано не только с повышенными физическими нагрузками, но и с психофизическим и нервным напряжением, особенно в случаях, не свойственных классическим вариантам технологий.

Известно, что снижение работоспособности является следствием ряда причин, в первую очередь утомления, и выражается в снижении усилия, быстроты мышечных сокращений, замедлении периода расслабления, нарушении точности и координации движений и т.д.

В общем случае эти состояния можно охарактеризовать специальной выносливостью – устойчивым сопротивлением утомлению в

определённых условиях действий исполнителя вышеупомянутых групп животноводов.

На наш взгляд, с позиции определённых условий действий, необходимо выделить основные типичные ситуации, в которых проявляется утомление того или иного вида (рис.).

Часто повторяющиеся однообразные действия, движения (I вид) оказывают наибольшие нагрузки на отдельные группы мышц: это в основном кисть (пять, запястье) – динамическая работа, отделы спины – статические нагрузки.

Например, при чёске пуха коз основные динамические нагрузки приходятся на руку чесальщика, верхний отдел спины, а большая часть статических нагрузок свойственна практически всем функциональным отделам позвоночника, от шейного отдела до тазобедренной части, и опорно-двигательному аппарату.

II виду утомления характерны решения задач, относящихся к одной профессиональной группе действий, когда проявляются местные утомления. Например, при стрижке овец это в основном нагрузка на мышцы руки, плеча, предплечья (динамические нагрузки), статические – нагрузки на мышцы спины, позвоночника и его отделы (шейный, грудной, поясничный, тазобедренную часть и т.д.).

III вид характеризуется утомлением, вызванным не только расходом физической энергии, но и снижением работоспособности, связанной



* Наиболее исследованный авторами вид

Рис. – Структура утомления операторов животноводства

с функцией сердечно-сосудистой и центральной нервной систем (психофизиологического состояния) оператора. Такой вид утомления проявляется у младших ветспециалистов при выполнении операций искусственного осеменения животных и оказании родовспоможения при осложнённых и патологических отёлах коров.

IV вид утомления связан с длительностью непрерывного выполнения трудовой деятельности: в течение суток, смены. Этот вид утомления свойственен всем операторам-животноводам и зависит от физического состояния исполнителя, уровня его профессиональной подготовки, организации труда на конкретном рабочем месте, что подтверждается результатами исследований В.А. Вострикова, Н.Н. Каскиновой, Т.П. Яковенко, В.А. Ротовой, Л.П. Карташова, В.Д. Позднякова и др. специалистов (табл.) [1–7].

На первых этапах исследования выносливости операторов биотехнических систем были разработаны специальные гониметры, эргометры, скоростная видеосъёмка (покадровая, аналоговая, цифровая). Ведущие звенья системы – специальные тренажёры, с помощью которых были определены оптимальные и идеальные операторы машинного доения коров, стригали овец, чесальщики пуха, техники-осеменаторы, ветеринарные врачи, ортопеды и т.д.

Однако до сих пор не изученным является трудовая деятельность ветеринарных специалистов по оказанию помощи при осложнённых и патологических отёлах коров. Это расход физической энергии, психофизиологическая совместимость, утомляемость, снижение работоспособности и, на наш взгляд самое главное, правильность принятия решения, своевременность и качество выполняемых действий, контроль которых в реальных условиях инструментально невозможен. Решение этой проблемы возможно в трёх вариантах:

1) путём глубокомысленного опосредования априорной информации с отработкой первоначальных навыков, а в последующем мастер-

ства, на муляжах и специальных тренажёрах-имитаторах с отрывом от производства на специальных курсах профессионального обучения;

2) без отрыва от производства, непосредственно на рабочих местах квалифицированными специалистами по дуальной системе, сущностью которой является хорошо зарекомендовавшая себя на Западе (Германия, Нидерланды) форма «аудитория-ферма» и «ферма-класс»;

3) используя положительный опыт и результаты первых двух вариантов, проведены глубокие исследования трудовой деятельности с применением самых современных методов и средств, а в последующем – определение функциональной надёжности.

Условно принимая «психологическую надёжность» равной единице (профессиональный целенаправленный выбор, специальная подготовка в аграрных классах школы и т.д.), нами был использован структурный метод Н.И. Губинского по проблеме определения функциональной надёжности, представляющий упорядоченную структуру действий, движений, трудовой деятельности оператора в соответствии с технологией конкретного процесса. [8, 9].

В первую очередь это функционально-программная надёжность F_{π} , т.е. способность выполнять оператором функции в соответствии с предписанными операциями в технологии (операционной технологии);

$F_{\text{в}}$ – временная, определяющая способность оператора укладываться во временные интервалы выполнения операций, которые определены технологией процесса;

F_{δ} – параметрическая, характеризующая способность оператора при соблюдении программы F_{π} , временных условий $F_{\text{в}}$ выполнять качественно все приёмы, операции и действия, которые определены условиями и ограничениями процесса.

Полная функциональная надёжность оператора (F_{Σ}) определяется суммой произведений

Классификация труда операторов-животноводов

Характеристика физической нагрузки	Показатель					
	количественный			качественный*		
	выделение тепла, Вт	расход энергии		коэффициент программной сложности, $K_{\text{пс}}$	коэффициент интенсивности труда, $K_{\text{инт}}$	обобщённый коэффициент труда, K_{Σ}
КДж/мин		Вт				
1. Работа средней тяжести	174–175	10,9–16,3	5,0–9,52	от 2,0–2,5 до 3,0–4,0	от 0,016–0,02 до 0,24–0,29	от 0,032–0,036 до 0,89–0,95
2. Тяжёлая работа	31,0–31,4	16,4–19,7	8,53–9,11			
3. Очень тяжёлая работа	675–676	19,7–23,9	9,11–11,05			

Примечание: * Полученные на основе экспериментов и обработанные по специальной методике эргономических исследований труда человека-оператора (МТМ и МОДАПТС)

соответствующих надёжностей при выполнении операций, приёмов, действий в рабочем процессе по формуле:

$$F_{\Sigma} = \sum \Pi_{ijk} F_{\pi} F_{\nu} F_{\delta} S_i,$$

где i, j, k – приёмы, действия, операции;

S_i – функционально-физическая, энергетическая надёжность оператора, являющаяся основой для обеспечения и поддержания работоспособности операторов в технологическом процессе, которая в свою очередь связана с расходом энергии.

Полученные количественные значения можно использовать для разработки оценочных характеристик (шкалы желательности, предпочтительности, коэффициентов интенсивности труда исполнителя – $K_{ит}$, программной склонности – $K_{пс}$, использования технических средств – $K_{итс}$, с которыми работал оператор, расхода физической энергии – $K_{ре}$, снижения работоспособности – $K_{ср}$ и утомляемости операторов – $K_{уо}$).

Таким образом, результаты экспериментальных исследований по проблеме определения функционального состояния операторов-животноводов наглядно подтверждают целесообразность и эффективность выбранного направления, которое можно рекомендовать в качестве методологии исследования подобных биотехнических и биотехнологических систем в

животноводстве, а также наметить рациональные пути профессионального обучения (подготовки) операторов на тренажёрах общего назначения и узкопрофильных, отражающих специфику трудовой деятельности.

Литература

1. Востриков В.А. Повышение эффективности работы операторов в системе человек – машина – животное (на примере машинного доения): дис. ... канд. техн. наук. Оренбург, 1991.
2. Поздняков В.Д., Козловцев А.П. Совершенствование процесса подготовки операторов-животноводов с помощью специальных тренажёров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 76–80.
3. Яковенко Т.П. Повышение технологической надёжности оператора путём совершенствования условий труда в системе человек – машина – животное: автореф. дис. ...канд. техн. наук. Оренбург, 2003.
4. Ротова В.А. Совершенствование технологий и технического средства для механизированного вычёсывания пуха коз: дис. ... канд. техн. наук. Оренбург, 2009.
5. Карташов Л.П., Соловьев С.А. Тренажёры, стенды и муляжи для биотехнических систем. Екатеринбург: РАН, 2005. С. 5–73.
6. Каскинова Н.Н. Совершенствование конструктивно-технологических параметров тренажёров для обучения операторов машинного доения коров: дис. ... канд. техн. наук. Оренбург, 2002.
7. Поздняков В.Д. Повышение надёжности и эффективности функционирования операторов механизированных процессов животноводства: дис. ... докт. техн. наук. Оренбург, 2006. 341с.
8. Губинский А.И. Эффективность и надёжность системы «человек – машина». М., 1946.
9. Губинский А.И. Основные понятия теории надёжности применительно к человеку // Стандарты и качество. 1967. № 1. С. 21–30.

Анализ конструкций высевальных аппаратов для возделывания сельскохозяйственных культур

А.С. Фирсов, аспирант, **В.В. Голубев**, к.т.н.,
Тверская ГСХА

Технологический процесс возделывания мелкосеменных культур, таких, как лён-долгунец, рапс яровой, однолетние и многолетние травы, неразрывно связан с качественным функционированием высевального аппарата. От совершенства конструкции высевальных аппаратов, технического состояния и правильной регулировки в значительной мере зависят качество посева и урожайность. Высевальные аппараты должны отвечать следующим основным агротехническим требованиям: равномерно подавать семена в сошники; обеспечивать устойчивый высев, т. е. высевать одинаковое количество семян на один метр пути независимо от уровня заполнения семенного бункера, рельефа поля, угла наклона сеялки, изменения скорости движения агрегата; не повреждать семена; бесперебойно высевать семена различных культур, отличающиеся по форме, размерам, состоянию поверхности [1].

Для обоснованного использования определённого типа высевального аппарата, применительно к мелкосеменным культурам, проводится исследование, цель которого – анализ существующих высевальных аппаратов применительно к конструктивным признакам и условиям их использования.

Анализ научно-технической и патентно-лицензионной литературы показал, что для высева зерновых и зернобобовых культур данный вопрос раскрыт в значительной мере, однако применение ряда высевальных аппаратов при возделывании мелкосеменных культур недостаточно обосновано.

Высевальный аппарат – один из наиболее важных элементов в конструкции рабочих органов сеялки. Упрощённая схема взаимодействия основных рабочих органов пневматической сеялки изображена на рисунке 1. Как видно, высевальный аппарат играет основную роль при дозировании, распределении и подаче материала. Он служит для отбора из общей массы определённого количества семян и формирования их

исходного потока с заданными параметрами. Именно поэтому очень важно использование высевашего аппарата, который будет соответствовать предъявляемым агротехническим требованиям и выполнять в полном объеме возложенные на него функции.

Высевающие аппараты различны как по своему назначению, так и по конструктивному выполнению, условно их можно разделить на несколько групп: механические, гидравлические, электромеханические, пневматические и пневмоэлектрические [2]. В настоящее время наиболее широкое применение получают пневматические и механические аппараты. Именно поэтому анализ конструкций указанных высеваших аппаратов приводится в данной статье.

Механические аппараты устаревают и не выдерживают конкуренции с современными пневматическими сеялками, так как последние имеют целый ряд достоинств. Вследствие незначительного механического воздействия на семена пневматические высевашие аппараты обеспечивают минимальный травматизм посевного материала, а также, имея высокую надежность и универсальность, наиболее приспособлены к совершенствованию.

Рассмотрим особенности конструкций некоторых видов наиболее используемых механических высеваших аппаратов.

Катушечные аппараты (сеялки СО-4,2) отличаются универсальностью использования для различных культур. Катушечные системы различают нескольких видов конструкций: катушечно-дисковые (сеялки СО-5,4); катушечно-штифтовые, которые применяют на селекционных сеялках для посева средних по размеру семян; катушечно-желобчатый высеваший аппарат служит для

дозированной подачи мелких и средних сыпучих семян при рядовом и ленточном способах посева; катушечно-лопастной высеваший аппарат предназначен для рядового посева крупных семян. Катушечные высевашие аппараты относительно просты по конструкции, легко устанавливаются на норму посева. Однако одним из недостатков катушечного высевашего аппарата, заложенным в принципе его работы, является неравномерность подачи посываемого материала.

Ячеистый высеваший аппарат представляет собой валик, имеющий на своей наружной поверхности ячейки определенного размера, расположенные равномерно по окружности валика. При вращении валика, находящегося под бункером, семена заполняют ячейки и переносятся из них в семяпровод. Ячеистые высевашие системы применяют для посева на хлопковых, кукурузных и селекционных сеялках (СКНК-8, СКНК-6). Можно встретить ячеистые секции в горизонтальном и вертикальном исполнении. Из недостатков данных систем следует отметить неравномерность посева культуры и громоздкость агрегата в целом.

Центробежный высеваший аппарат применяется для поверхностного посева сыпучих материалов (семена газонных трав и трав сидератов, гранулы минеральных удобрений и прочие). Высеваший аппарат выполнен, как правило, в виде диска с разбрасывающими лопастями. Сыпучий материал из бункера попадает на вращающийся диск и под действием центробежной силы и лопастей разбрасывается по поверхности. Основным недостатком высевашего аппарата является неравномерность посева, а именно изменение посева от скорости движения, а также дробление семян.

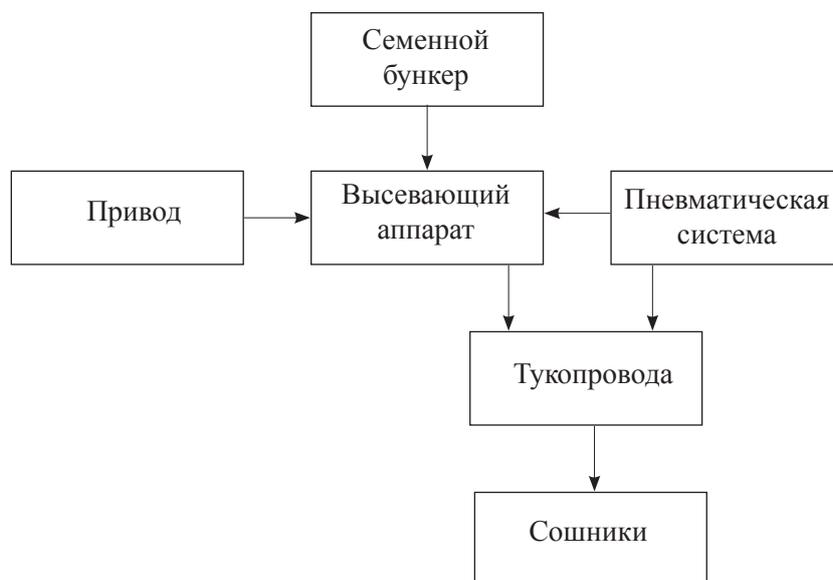


Рис. 1 – Схема взаимодействия основных рабочих органов сеялки

Вибрационный высевательный аппарат с механическим приводом снабжён лотком, присоединённым гибкими подвесками к бункеру. В дне лотка выполнены выпускные отверстия, размер которых изменяют, перемещая заслонки или устанавливая сменные накладки с отверстиями различного размера. Лоток приводится в колебательное движение эксцентриковым механизмом. Семена за счёт интенсивного колебания лотка совершают скользящее движение по поверхности накладки, проходят через отверстия и непрерывным потоком поступают в семяпроводы. Норму высева можно регулировать, изменяя амплитуду колебаний и размеры высевательных отверстий. Аппараты вибрационного типа бывают с электроприводом колебательного механизма. В таких аппаратах на дне бункера установлена вибрирующая пластина. Преимущества высевательного аппарата перед остальными способами заключаются в следующем: высокочастотные колебания делают высевательную систему устойчивой по отношению к внешним факторам; создаются значительные силы, способные разрушать любую связь между отдельными элементами тела; изменяя частоты и амплитуды колебаний в широких диапазонах с помощью простых устройств, позволяют значительно изменять режимы вибрации и, следовательно, количество перемещаемой массы; вибрация может быть вызвана механическим, электромагнитным, пневматическим или гидравлическим способами [3].

Транспортёрный высевательный аппарат применяется для рядового посева нессыпучих семян. Высевательный аппарат состоит из ведущей и ведомой звёздочек, крючковой цепи с прикреплёнными к ней гребенками, перекинутой между звёздочками. Над транспортёром в его верхней части расположена щётка с регулировочным устройством. Аппарат располагается около наклонной передней стенки бункера. Норма высева регулируется изменением скорости движения транспортёра с помощью клиноремённого вариатора. Равномерность подачи семян, а также их число устанавливаются изменением величины зазора между транспортёром и щёткой. Щётка выравнивает слой семян на транспортёре, обеспечивая равномерность их подачи. Транспортёрные аппараты не получили широкого применения из-за своих высоких габаритов и узкого спектра применения [4].

Фрикционные высевательные аппараты установлены на таких сеялках, как ССФК-6, ССФК-7, ССФК-7М. При работе высевательного аппарата семена под собственным весом заполняют пространство между декой и высевательным барабаном и увлекаются последним к выбросному окну. По мере приближения семян к зоне выброски, вследствие того что пространство между декой и барабаном уменьшается, из общего потока семян

формируется односеменной поток. После этого отдельные семена через семяпровод сеялки падают в сошник. Данные высевательные аппараты не могут высевать мелкие семена, например просо, и крупные семена, например бобовых культур. К тому же в высевательных аппаратах из-за постоянного механического контакта семян с барабаном и декой присутствует высокий травматизм посевного материала, что ухудшает всхожесть семян сельскохозяйственных культур.

Пневматические высевательные аппараты, в свою очередь, делятся на дисковые, барабанные, ленточные и аппараты без подвижных частей. А по принципу действия существуют аппараты, использующие вакуум и избыточное давление.

Дисковые высевательные аппараты установлены на сеялках СУПН-8, СУПН-6 (Украина); СПБ-8К, СПБ-12К, СТВ-107, СПКА-8 (Россия); таких фирм, как Nodet, Ebra, Ribolea, Riviere-Casalis (Франция); сеялки СПЧ-6 (Румыния); Gaspardo (Италия); фирм Becker, Nassia (Германия), Fahse, International Harvester, Allis-Chalmers (США). Аппараты вакуумного типа (пневмовакuumные) используются на сеялках СУПН-8, СПЧ-6, СТВ-107, СПБ-8К, СПК-12К, сеялках фирм Nodet-Gougis, Ribouleau, Benac (Франция) и др. Аппараты, работающие на принципе нагнетания воздуха в семенную камеру (пневмонагнетательные), используют на своих сеялках такие фирмы, как Karl Becker, International Harvester, Cyclo, Allis-Chalmers (США), Riviere-Casalis (Франция) и другие.

В современных условиях селекционного производства семян пропашных культур всё шире стали применяться пневматические сеялки точного высева с дисковыми высевательными аппаратами. Данные аппараты имеют целый ряд достоинств. Вследствие незначительного механического воздействия на семена пневматические высевательные аппараты обеспечивают минимальный травматизм посевного материала. Дисковые пневматические высевательные аппараты по сравнению с барабанными и различными механическими высевательными аппаратами способны обеспечить строго однозерновой высева семян, что особенно необходимо при селекционном посеве пропашных и мелкосеменных культур. Помимо этого дисковые аппараты наиболее приспособлены к модернизации с целью обеспечения полного высева небольших порций семян из семенной камеры при работе на ограниченных по площади селекционных делянках.

Анализ патентно-лицензионной базы [5] доказал, что в настоящее время наиболее популярными являются аппараты с пневматической системой высева. Достаточно большое количество аппаратов может быть использовано для посева в заданных условиях работы. Принимая во внимание агротехнические требования, рельеф

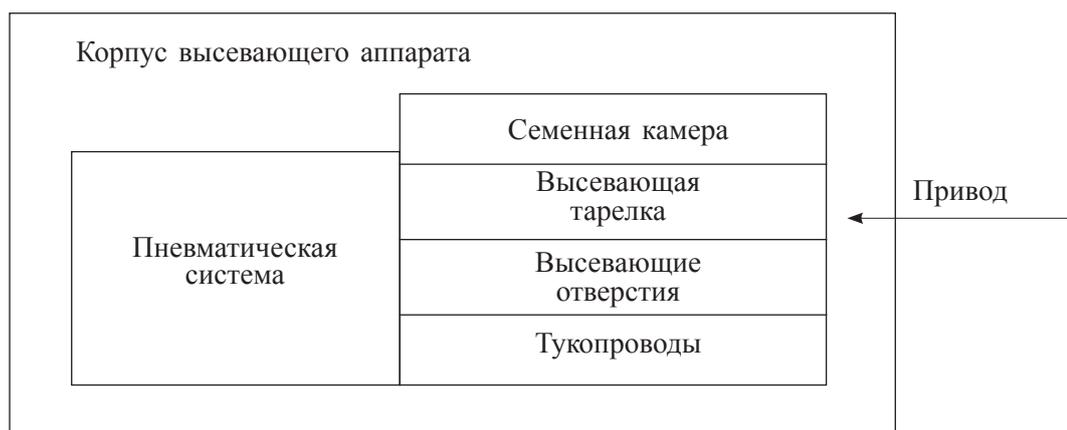


Рис. 2 – Модель основных составляющих высевающего аппарата

поля, заданную норму высева, скоростной режим трактора, физические особенности высеваемого материала и др. Но ряд конструктивных и технологических недостатков позволяет говорить о необходимости дополнительных исследований и создания новых конструкций высевающего аппарата. Необоснованные скорости движения высеваемого материала, недостаточно равномерный высев, узкий спектр применения агрегата, сложность конструкции и другие недостатки могут быть исследованы с целью устранения и изменения в лучшую сторону используемых конструкций.

Модернизируя существующие конструкции аппаратов, можно улучшить результат их работы и, как следствие, повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Одной из задач дальнейших исследований является анализ существующих систем и создание принципиально

новой конструкции высевающего аппарата с пневматическим устройством, модель функционирования которого показана на рисунке 2.

Непосредственно совершенствование самого высевающего аппарата позволит исключить ряд недостатков, присущих аналогичным конструкциям, и повысить надёжность и равномерность распределения высеваемого материала.

Литература

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины: учеб. пос. М.: Колос, 2004. 624 с.
2. Фирсов А.С., Рула Д.М. Классификация устройств для внесения минеральных удобрений при возделывании сельскохозяйственных культур // Вклад студенческой науки в преобразование села Верхневолжья: сб. студенческих работ. Тверь: Агросфера, 2010.
3. Красовских В.С., Клишин А.И. Высевающие устройства посевных машин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 8. С. 48 – 51.
4. Обзоры российской и зарубежной специализированной техники. URL: <http://спец-тех.рф>
5. Сайт федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. URL: www.fips.ru

Оценка плавности хода гусеничных тракторов Т-150 с балансирной и торсионной подвесками

И.П. Трояновская, д.т.н., ФГБОУ ВПО Южно-Уральский ГУ (НИУ); С.П. Пожидаев, к.т.н., НУБиП Украины

Вибрация, которая действует на организм человека, является существенно вредным фактором. Длительное действие вибрации разрушает нервно-мышечный и опорно-двигательный аппараты, приводит к функциональным расстройствам сосудов и вестибулярного аппарата, а в ряде случаев – и к появлению вибрационной болезни [1]. В условиях сельскохозяйственного производства основным источником вибраций выступают мобильные сельскохозяйственные агрегаты, особенно составленные на базе гусеничных тракторов. Снижение уровня их вибрации даст возможность существенно улучшить

условия работы механизаторов, уменьшить их утомляемость и заболеваемость. Один из путей уменьшения вибрационной напряжённости тракторов – совершенствование их ходовых систем.

Харьковским тракторным заводом было изготовлено несколько экспериментальных образцов гусеничных тракторов Т-150 с подвеской опорных катков нового типа – торсионной. Экспериментальное исследование их плавности хода не проводилось.

Целью исследования является определение влияния типа подвески опорных катков гусеничного трактора Т-150 на плавность его хода при работе в составе пахотного агрегата.

Объекты и методика исследований. Объектами исследований были два гусеничных трактора

Т-150, один – с серийной балансирной подвеской, второй – с экспериментальной торсионной. Измерение вибрации проводили при выполнении тракторами вспашки с плугами ПЛН-4-35 на первой (скорость 6,5 км/ч) и четвёртой (скорость 10 км/ч) передачах в условиях хозяйства «Весело-Подольское» Семёновского района Полтавской области Украины.

В процессе испытаний измеряли вертикальные составляющие ускорений на полу кабины в месте крепления сиденья водителя (рис. 1).

Для измерения и анализа вибраций применяли комплект виброизмерительной аппаратуры фирмы «Брюль и Кьер» (Дания) (рис. 2). Он состоял из пьезоэлектрического вибропреобразователя 4366, предусилителя сигнала по заряду 2635, регистратора 7005, измерительного усилителя 2610, узкополосного анализатора спектра 2031, работающего в реальном масштабе времени, и самописца уровня 2307.

Технические характеристики этой аппаратуры удовлетворяют требованиям ГОСТа 12.4.012-83 [2]. Сигналы вибропреобразователя, пропорциональные вибрационному ускорению в точке измерений, синхронно записывались магниторегистратором 7005 с интервалом дискретизации 0,0039 с (1024 измерения за 4 с). Общее время регистрации в каждом опыте – не менее 50 с.

После окончания испытаний определяли спектральный состав вибрационных ускорений – распределение среднего квадратичного значения (СКЗ) ускорения элементарных гармоник колебаний по частотам в диапазоне от 0,2 до 100 Гц, который вычислялся через каждые 0,25 Гц.

С помощью спектроанализатора 2031 «Брюль и Кьер» определяли СКЗ элементарных гармоник виброускорений:

$$\tilde{a}(f) = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a_{\Delta f}^2(t) dt}, \quad (1)$$

где $a_{\Delta f}(t)$ – измеренное виброускорение по времени t в полосе частот со среднегеометрическими частотами f , м/с².

По полученным значениям вычисляли логарифмические уровни виброускорений элементарных гармоник, которые измеряются в децибелах:

$$L_a = 20 \lg(\tilde{a} / a_0), \quad (2)$$

где a_0 – опорное (условно нулевое) значение СКЗ виброускорения, равное $3 \cdot 10^{-4}$ м/с².

Результаты исследований. На рисунке 3 приведены огибающие линейчатых спектров логарифмических уровней вертикальных составляющих виброускорений пола кабины трактора Т-150 во время пахоты со скоростью 6,5 км/час.

Они свидетельствуют, что при вспашке на данной передаче виброускорения пола кабины трактора с торсионной подвеской в интервале

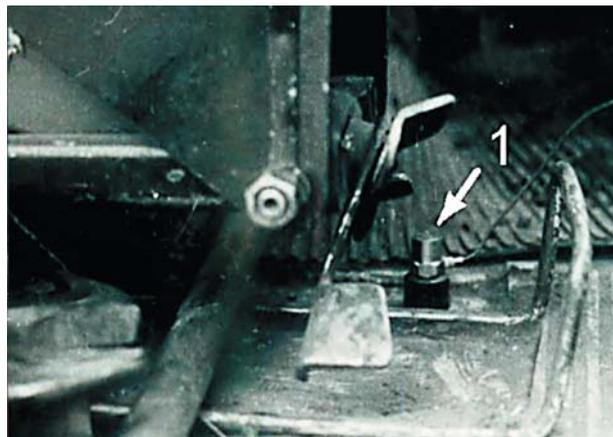


Рис. 1 – Размещение пьезоэлектрического вибропреобразователя 1 на полу кабины трактора



Рис. 2 – Аппаратура фирмы «Брюль и Кьер» для регистрации вибрационных сигналов:
1 – регистратор 7005; 2 – предусилители сигнала 2635



Рис. 3 – Логарифмические уровни вертикальных составляющих виброускорений пола кабины трактора во время пахоты со скоростью 6,5 км/час

частот от 0,5 до 4 Гц на 2–7 дБ ниже, чем у трактора с балансирной подвеской.

В интервале частот от 4 до 12 Гц виброускорения пола кабины трактора с торсионной подвеской выше, чем с балансирной, примерно на ту же величину.

При пахоте на четвёртой передаче (рис. 4) уровни виброускорений пола кабины обоих тракторов на частотах до 1 Гц, а также от 9 до 20 Гц примерно одинаковы. При частотах от 1 до 5 Гц они ниже у трактора с торсионной подвеской, а при частотах от 6 до 9 Гц – у трактора с балансирной подвеской.



Рис. 4 – Логарифмические уровни вертикальных составляющих виброускорений пола кабины трактора во время пахоты со скоростью 10 км/час

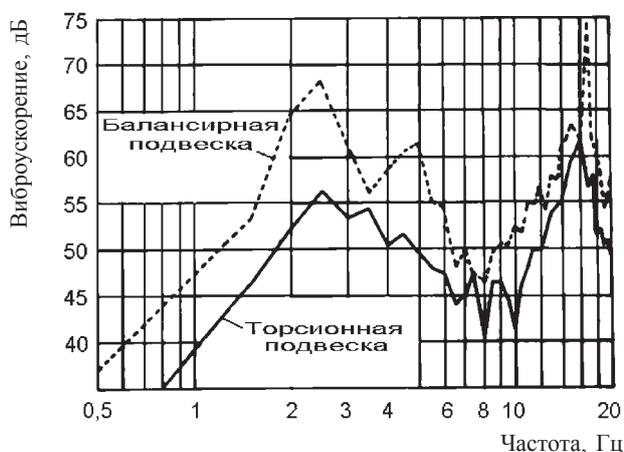


Рис. 5 – Спектр логарифмических уровней вертикальных составляющих виброускорений пола кабины трактора во время транспортного переезда со скоростью движения около 10 км/час

На рисунке 5 приведены огибающие линейчатых спектров логарифмических уровней

вертикальных составляющих виброускорений пола кабины тех же тракторов при транспортном переезде по полевой дороге с навесным плугом ПЛН-4-35, скорость движения около 10 км/час.

Они свидетельствуют, что в этих условиях трактор с торсионной подвеской имеет, безусловно, лучшую плавность хода – виброускорения пола его кабины во всем диапазоне частот меньше на 5–10 дБ.

На этом же рисунке следует обратить внимание на пики ускорений на частотах 17–19 Гц. Это частоты, на которых при скорости движения около 10 км/ч происходит перекачивание опорных катков подвесок из звена на звено гусеницы.

Выводы. Во время транспортных переездов трактора Т-150 с навесным плугом ПЛН-4-35 торсионная подвеска во всем диапазоне частот обеспечивает существенно лучшую плавность хода, при которой виброускорения пола кабины меньше на 5–10 дБ, чем балансирная.

При выполнении пахоты торсионная подвеска снижает уровень низкочастотных виброускорений пола кабины на 2–7 дБ в диапазоне частот от 0,5 до 4–5 Гц.

Что касается более высоких частот (от 4–5 до 8–12 Гц), то в этом диапазоне примерно такое же преимущество имеет балансирная подвеска.

На частотах, превышающих 8–12 Гц, уровень виброускорений пола кабины трактора практически не зависит от типа подвески.

Литература

1. Рябцев Б.И., Сасовский А.Н., Циблис Э.Д. Безопасность и эргономичность сельскохозяйственной техники. Киев: Техника, 1988. 120 с.
2. ГОСТ 12.4.012-83. Система стандартов безопасности труда. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования. Введ. 1984-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1986. 24 с.

Теплофизические свойства горького перца, высушенного СВЧ-конвективным способом при переменном теплоподводе

А.Н. Остриков, д.т.н., профессор, Р.В. Дорохин, аспирант, Воронежский ГУИТ

Научное обоснование процесса сушки горького перца невозможно без знания его теплофизических характеристик (коэффициента температуропроводности a , m^2/c , коэффициента теплопроводности λ , Вт/(м·К), удельной теплоёмкости c , Дж/(кг·К).

При определении теплофизических характеристик использован метод нестационарного те-

плового режима, основанный на решении задачи теплопроводности для начальной стадии процесса, а именно метод двух температурно-временных точек, разработанный В.С. Волькенштейн [1].

Определение зависимости теплофизических характеристик горького перца проводилось на измерительной установке Cossfield RT-1394N (National Instruments) (рис. 1).

Методика проведения эксперимента включала следующие операции: помещение навески заданной массы (15 г) исследуемого горького перца в

полусферическое углубление внешнего цилиндра установки; установка внутреннего цилиндра; включение термостата; регистрация установившейся среднеинтегральной температуры в слое нагревателя измерительного устройства; отключение нагревателя измерительного устройства; регистрация через заданный интервал времени $\Delta\tau = 20$ °С среднеинтегральной температуры нагревателя измерительного устройства; отключение привода внешнего цилиндра при достижении стационарной температуры; определение теплофизических характеристик исследуемого вида горького перца по экспериментальной информации с использованием расчётных соотношений, полученных в ходе решения обратной задачи теплопроводности с применением пакета программ Lab View 7.0 [2].

В процессе проведения эксперимента при определении плотности образцов горького перца заключается в том, что навеска заданной массы (15 г) исследуемого объекта помещается в полусферическое углубление внешнего цилиндра установки Cossfield RT-1394H (National Instruments), где определяется плотность исследуемого образца, удовлетворяющая условию:

$$\sum_{i=1}^{i=K} (\sigma - \rho \cdot \gamma_i^n)^2 \rightarrow \min. \quad (1)$$

Значения теплофизических характеристик образцов горького перца для диапазона температур 293–353 К приведены в таблице.

Температуропроводность a_m (м²/с) горького перца определяется по уравнению:

$$a_m = \frac{x^2}{4(z'')\tau}, \quad (2)$$

где x – толщина образца горького перца, м;

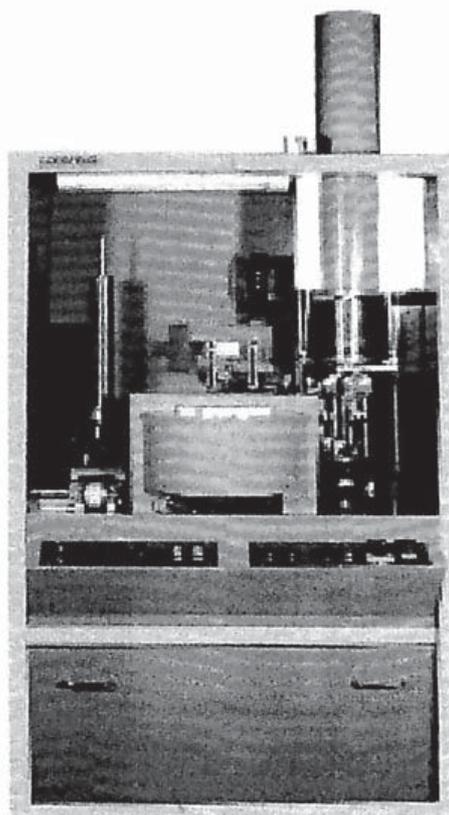


Рис. 1 – Измерительная установка для определения теплофизических характеристик Cossfield RT-1394H

z'' – интеграл Гаусса, определяемый в зависимости от отношения τ''/τ' ;
 τ'' , τ' – время изменения температуры в плоскости соприкосновения горького перца с эталоном, с [3].

Теплофизические характеристики образцов горького перца ($X \pm Sx$)

Интервал температур	Ед. изм.	Образцы перца	
		$W \sim 88,02$ %	$W \sim 9,17$ %
		исходная	после сушки
Коэффициент температуропроводности (а), $\times 10^8$ м ² /с			
20	°С	6,81±0,04	6,47±0,04
40	°С	6,87±0,04	6,53±0,04
60	°С	6,94±0,04	6,58±0,02
80	°С	6,99±0,04	6,64±0,02
Коэффициент теплопроводности (λ), Вт/(м·К)			
20	°С	0,277±0,002	0,182±0,004
40	°С	0,282±0,002	0,186±0,002
60	°С	0,287±0,002	0,190±0,002
80	°С	0,290±0,002	0,194±0,004
Массовая удельная теплоёмкость (с), Дж/(кг·К)			
20	°С	3778,15±0,05	2390,01±0,04
40	°С	3807,02±0,05	2422,52±0,04
60	°С	3838,31±0,05	2453,17±0,05
80	°С	3860,05±0,05	2487,02±0,05
Плотность (ρ)	кг/м ³	1076,4	1175,2

Теплопроводность λ_m (Вт/(м·К)) горького перца определяется по эмпирической формуле:

$$\lambda_m = \lambda_3 \frac{1-h}{1+h} \sqrt{\frac{a_m}{a_3}}, \quad (3)$$

где λ_m , a_m – теплопроводность и температуропроводность образца исследуемого горького перца;

λ_3 , a_3 – теплопроводность и температуропроводность эталона;

h – вспомогательная величина, определяемая по формуле:

$$h = \frac{t''}{t_{гр} [1 - \Phi(z'')] } - 1, \quad (4)$$

где t'' – температура в плоскости соприкосновения образца горького перца и эталона, определяемая по полученной диаграмме, °С;

$t_{гр}$ – температура греющей поверхности, °С;

$\Phi(z')$ – функция Гаусса [4].

Удельная теплоёмкость горького перца c_m (Дж/(кг·К)) определяется по зависимости:

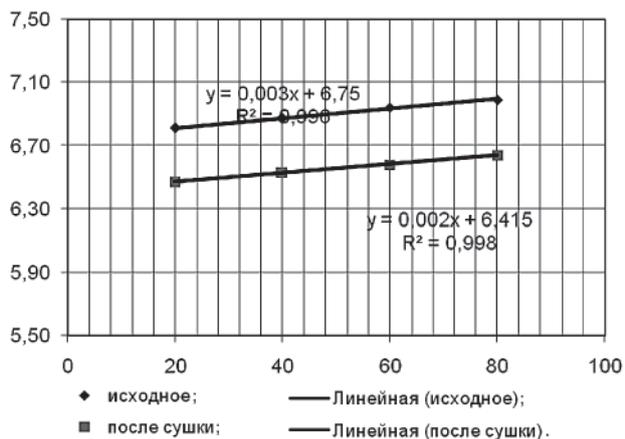


Рис. 2 – Зависимость коэффициента температуропроводности образцов горького перца от температуры при влажности $W = 88,13\%$ и $W = 9,17\%$

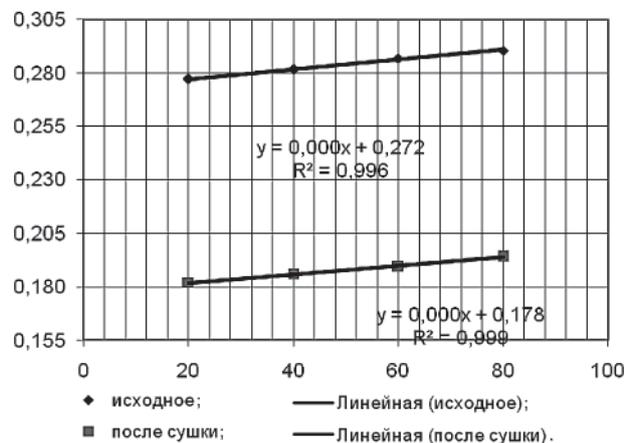


Рис. 3 – Зависимость коэффициента теплопроводности образцов горького перца от температуры при влажности $W = 88,13\%$ и $W = 9,17\%$

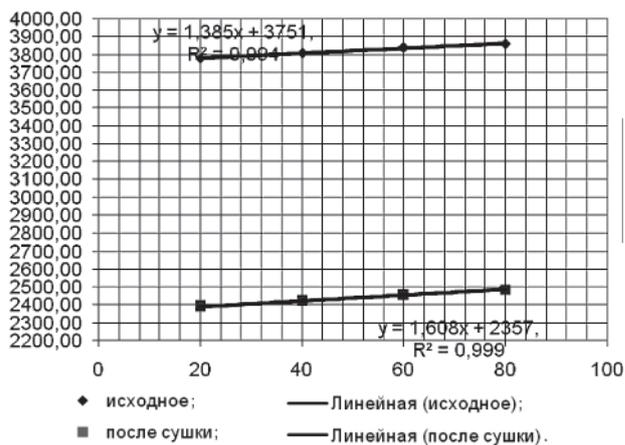


Рис. 4 – Зависимость удельной теплоёмкости образцов горького перца от температуры при влажности $W = 88,13\%$ и $W = 9,17\%$

$$c_m = \lambda_m / (a_m \rho_m), \quad (5)$$

где ρ_m – плотность горького перца, кг/м³.

Управление ходом эксперимента и обработка измерительной информации осуществляется посредством виртуального прибора, разработанного в LabView 7.0. Опытные данные были обработаны на ЭВМ в среде Microsoft Excel, в результате были получены следующие уравнения (значения теплофизических характеристик горького перца для интервала температур 293–353 К):

при $W = 88,02\%$:

$$c = 1,8786 \cdot T + 3654,3; R^2 = 0,9997,$$

$$\lambda = 0,0002 \cdot T + 0,199; R^2 = 0,9931,$$

$$a = 0,0032 \cdot T + 4,915; R^2 = 0,999$$

при $W = 9,17\%$:

$$c = 1,7555 \cdot T + 3392; R^2 = 1,$$

$$\lambda = 0,0002 \cdot T + 0,191; R^2 = 0,9931,$$

$$a = 0,0032 \cdot T + 4,755; R^2 = 0,999,$$

где R^2 – коэффициент корреляции.

Зависимости теплофизических характеристик образцов горького перца приведены на рисунках 2–4.

В результате обработки экспериментальных данных выявили, что зависимости теплофизических характеристик продукта от температуры носят линейный характер и с ростом температуры происходит увеличение теплофизических характеристик (удельная теплоёмкость, теплопроводность и коэффициент температуропроводности) исследуемых образцов горького перца.

Литература

1. Гинзбург А.С., Громов М.А., Красовская Г.И. Теплофизические характеристики пищевых продуктов: справочник. М.: Агропромиздат, 1990. 287 с.
2. Вышелеский А.Н., Черенков А.И. Экспериментальное определение теплопроводности некоторых пищевых продуктов // Сборник научных трудов ВНИИТоргмаша. 1960. № 7. С. 97–110.
3. Гончарова Е.И., Тягунов В.М., Иванов А.Ю. Комплексное измерение теплофизических характеристик пищевых продуктов // Известия вузов СССР. Пищевая технология. 1977. № 2. С. 148–152.
4. Латышев В.П. Метод приближённого расчёта коэффициента теплопроводности некоторых пищевых продуктов // Холодильная промышленность. 1979. № 10. С. 38–41.

Морфогистохимическая характеристика почек кур при использовании кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей и разным уровнем обменной энергии

М. Н. Афоничева, соискатель, ветеринарная клиника «Энигма»; Л. Ф. Бодрова, д.в.н., Омский ГАУ

Российская кормовая база характеризуется преобладанием в рецептуре кормосмесей для птицы пшеницы, ячменя, ржи, овса и отрубей (пшеничных и ячменных), что позволяет производителю получить высокую оплату корма продукцией [1–4]. Задачи сохранения поголовья и повышения продуктивности птицы связаны в первую очередь с её кормлением. Чтобы интенсивное использование птицы не принесло вред её организму, а в результате этого убытки производству, оно должно базироваться на знании её морфологии и физиологии. Анализ источников литературы зарубежных и отечественных авторов указывает на отсутствие данных по сравнительным и адаптационным изменениям, возникающим в почках кур, получавших кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей.

Цель исследования – изучить морфогистохимическую характеристику почек кур, получавших кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей и разным уровнем обменной энергии.

Материал и методы исследования. На курах породы Род-айланд кросса Родонит-2 20-, 40-, 60-недельного возраста (опыт длился 40 недель) в ЗАО «Птицефабрика «Иртышская» Омской области проведён промышленный опыт. В 20-недельном возрасте кур из групп-аналогов скомплектовали контрольную (15000 гол.) и опытную (15000 гол.) группы.

Куры контрольной группы получали кормосмесь с ОЭ 2750 ккал/кг (11,5 МДж/кг), сырой протеин 17–18%, а опытной – ОЭ 2400 ккал/кг (10,04 МДж/кг), сырой протеин 14,3–15,1%, пшеничные отруби 10%. Содержали птицу в батареях (4-ярусные КБН). Содержание, поение, температурно-влажностный и световой режимы соответствовали рекомендациям для исследуемого кросса.

Для гистологического исследования почки брали орган кур в 60-недельном возрасте и фиксировали в 4-процентном растворе формальдегида. Для гистохимического исследования кусочки органа фиксировали в жидкости Карнуа. Уплотняли заливкой в парафин. Для общей морфологической оценки срезы (толщина 5–7 мкм) окрашивали гематоксилином и эозином, а также способом полихромной окраски для

выявления общей гистоструктуры органа [5] и по Акимченкову. Эластические волокна окрашивали по Вейгерту, коллагеновые – по Маллори, соединительную ткань выявляли по Ван-Гизону [6]. Карбоксилированные и сульфатированные гликозаминогликаны окрашивали по методам Стивенса и Шубича. Гликоген и гликопротеиды выявляли ШИК-реакцией по Шабадашу, нуклеиновые кислоты – по Браше и Эйнарсону, белки – по Микель-Кальво [7].

Результаты и обсуждение. Абсолютная средняя масса почек кур контрольной группы в 60-недельном возрасте составляла $12,89 \pm 1,95$ г, а относительная масса – 0,83%. В опытной группе средняя абсолютная масса почек равнялась $13,08 \pm 1,93$ г, относительная масса – 0,89%. Средние показатели длины почек у кур контрольной группы составляли $5,9 \pm 2,04$ см, а опытной – $6,7 \pm 2,07$ см.

У кур 60-недельного возраста контрольной группы кросса Родонит-2 через 40 недель промышленного опыта структура почки соответствовала здоровому органу. Карбоксилированные гликозаминогликаны в большом количестве были локализованы в апикальной части цитоплазмы эпителиоцитов проксимальных канальцев. Сульфатированные гликозаминогликаны находились в эпителии проксимальных канальцев и имелись в базальной, а также в средней части цитоплазмы эпителиоцитов. ШИК-положительные вещества обнаружены в почечных канальцах, в сосудистых клубочках и в стенке крупных артерий. В цитоплазме эпителиоцитов они распределялись неравномерно. Максимальным количеством ШИК-положительных веществ характеризовались сосудистые клубочки почечных телец. Белки – и основные, и кислые – были в цитоплазме эпителиоцитов извитых канальцев. Стенка кровеносных сосудов имела основные белки, а в содержимом сосудов находились кислые белки.

У кур 60-недельного возраста опытной группы структура почек в целом соответствовала здоровому органу. Сосудистые клубочки к внутреннему слою капсулы клубочков прилегали плотно. В отдельных клубочках органа были заметны кровенаполненные сосуды, но большая часть сосудистых клубочков состояла из большого количества тесно расположенных ядер. В таких клубочках эритроциты не были обнаружены. Наружный слой капсулы Шум-

лянского имел неравную толщину в соседних почечных тельцах и в периметре сечения отдельных почечных телец. . Встречались участки, на которых интертубулярные капилляры не содержали крови, а лимфатические сосуды были расширены. Отмечена нечёткая базальная мембрана эпителия почечных канальцев. Установлен низкий эпителий проксимальных и дистальных участков нефронов. Эпителий извитых канальцев значительно различался по высоте, выраженности и наличию апикальной каёмки, характеристике цитоплазмы и ядер. Канальцы с ровной поверхностью эпителия и с сохранившейся апикальной каёмкой встречались редко. В таких канальцах отсутствовало окрашенное содержимое или оно было окрашено светло-зелёным цветом. Однако встречались отдельные участки в органе, где в извитых канальцах были просветы узкие и заполнены мутной однородной или мутно-волокнутой, реже мутно-зернистой массой. Это содержимое имело оттенок фонового красителя – оранжево-жёлтого, который окрашивал эритроциты. Цитоплазма эпителия извитых канальцев в периметре сечения одного канальца имела разную плотность окраски. В ней встречались мутно-зернистые участки. В канальцах имелись ядра эпителиоцитов с разной плотностью кариоплазмы и часто обнаруживались ядра мелкие с непрозрачной кариоплазмой. Кровенаполненные капилляры встречались на поверхности органа и под капсулой почки.

Волокнистая соединительная ткань выявлялась в виде тонких штрихов в базальной мембране эпителия почечных канальцев. Наибольшее количество волокнутой соединительной ткани и волокон различной степени окраски было характерно для адвентиции крупных артерий (рис. 1). Коллагеновые волокна окрашивались в характерный для них синий цвет, но также в синий

цвет, но без волокнутого рисунка (рис. 2.), окрашивалась апикальная каёмка эпителия почечных канальцев в тех канальцах в которых эпителий находился в состоянии зернистой дистрофии. Малое количество коллагеновых волокон находилось внутри сосудистого клубочка. Эластические волокна выявлены в стенке крупных артерий, вен, в сосудистых клубочках и в базальной мембране эпителия почечных канальцев. Тонкие длинные штрихи этих волокон были характерны для наружного слоя капсулы Шумлянскогo.

Карбоксилированные гликозаминогликаны обнаружены в отдельных канальцах, эпителий которых находился в состоянии зернистой дистрофии. Сульфатированные гликозаминогликаны в почечных тельцах не выявлены, но они встречались в извитых почечных канальцах.

ШИК-положительные вещества в максимальном количестве обнаруживались внутри почечных телец, создавая неоднородный, но плотный фон. В наружном слое капсулы и в базальной мембране эпителия почечных канальцев ШИК-положительные вещества выявлялись как тонкие чёткие фуксинофильные линии.

Мутно-пылевидная масса кислых белков встречалась в эпителии некоторых канальцев. Кислые белки и в максимальном количестве обнаруживались в кровеносных сосудах почки. Сосудистые клубочки почечных телец содержали меньше кислых белков, чем другие кровеносные сосуды. В сосудистых клубочках имелись в большом количестве основные белки, но преобладали кислые белки. В капсуле клубочков выявлены белки – и кислые, и основные.

Максимальным количеством нуклеиновых кислот выделялись сосудистые клубочки почечных телец. При дифференциации нуклеиновых кислот было установлено, что наибольшее количество РНК содержали эритроциты. Они

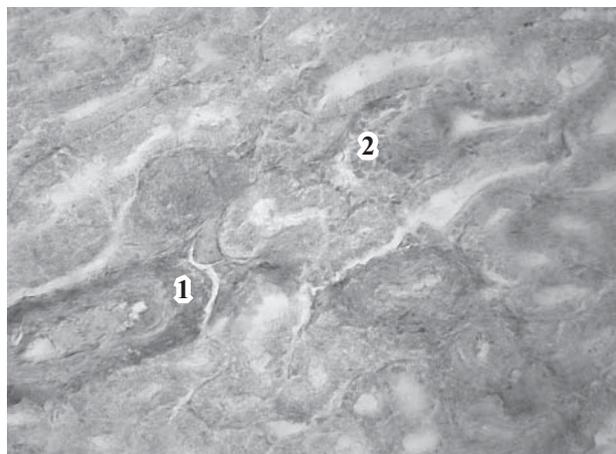


Рис. 1 – Почка кур 60-недельного возраста опытной группы. Локализация волокнутой соединительной ткани: 1 – почечное тельце, 2 – адвентиция артерии. Окраска по Ван-Гизону (x 400)

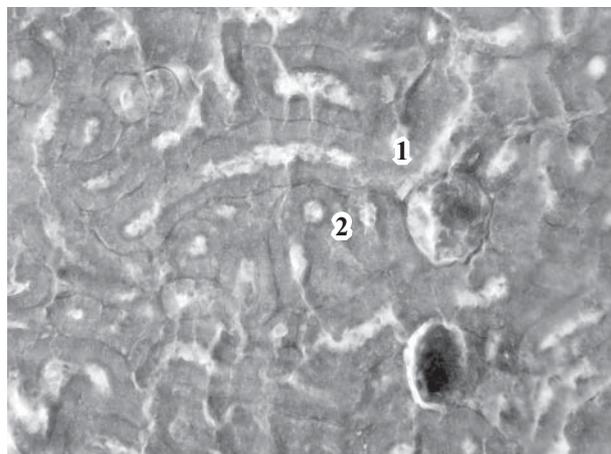


Рис. 2 – Локализация коллагеновых волокон в почке кур 60-недельного возраста опытной группы: 1 – сосудистый клубочек, 2 – наружный слой капсулы. Окраска по Маллори (x 400)

окрашивались пиронином однородно и ярко в красный цвет, а ядра в них были видны в виде пурпурных теней. Цитоплазма эпителиоцитов почечных канальцев содержала РНК в виде однородного мутного фона или на этом фоне имелись нечёткие, разного размера зёрна красного или пурпурного цвета. Общий фон окраски таких участков был более слабый и мутный, клетки и их структура – нечёткие.

Выводы. Анализ результатов исследований показал, что у кур кросса Родонит-2, получавших кормосмесь с ОЭ 2750 ккал/кг, на протяжении 40 недель опыта структура почек соответствовала здоровому органу. У птицы опытной группы (ОЭ 2400 ккал/кг, пшеничные отруби 10%) структура исследуемых почек соответствовала здоровому органу, однако имелись отличия, которые проявились в виде зернистой белковой дистрофии в отдельных участках почек кур. Происходящие изменения в почках кур кросса Родонит-2, получавших кормосмеси с ОЭ 2400 ккал/кг и содержанием пшеничных отрубей 10% стали результатом приспособительной реакции, что указывает на адаптацию органа и организма птицы кросса Родонит-2 к исследуемым кормосмесям. Сохранность по-

головья составляла у кур исследуемого кросса 99,2% (в контрольной группе – 99,3%); продуктивность кур опытной группы – 93,65% (в контрольной – 93,85%); средняя масса яйца к 60-недельному возрасту птицы контрольной группы – $66,8 \pm 0,21$ г, опытной – $66,25 \pm 0,06$ г и уменьшилась лишь на 0,5 г. На основании полученных результатов рекомендуем к использованию в промышленном птицеводстве кормосмеси с ОЭ 2750 ккал/кг и 2400 ккал/кг (пшеничные отруби 10%).

Литература

1. Бевзюк В. Отруби в комбикормах для бройлеров // Птицеводство. 2003. № 3. С. 23–24.
2. Давыдов В., Мальцев А., Якунина М. Низкокалорийные смеси в кормлении несушек // Птицефабрика. 2005. № 1. С. 14–15.
3. Кузнецова Т.С. Экзогенные ферменты расширяют возможности по использованию ржи в комбикормах для птицы // Зоотехния. 2007. № 6. С. 14–17.
4. Ленкова Т., Лычак А. Пшеничные отруби в рационах ремонтного молодняка кур // Комбикорма. 2008. № 5. С. 69.
5. Меркулов Г.А. Курс патологической техники Л.: Медгиз, 1969. 423 с.
6. Пат. 2357249. Российская Федерация. Способ полихромной окраски для выявления общей гистоструктуры органов / Л.Ф. Бодрова, Г.А. Хонин, В.А. Шестаков; заявитель и патентообладатель Ом. гос. аграр. ун-т. № 2007149472115; заявл. 27.12.2007. Бюл. № 21.4 с.
7. Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учеб. пособие. Омск: Изд-во ОГМА, 2003. 152 с.

Влияние препарата PIP ANS на микрофлору животноводческих помещений

И.В. Савина, к.в.н., М.С. Сеитов, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Воздух как среда обитания для микроорганизмов менее благоприятен, чем почва и вода, потому что в нём содержится очень мало или совсем не содержится питательных веществ, необходимых для размножения микроорганизмов. Тем не менее, попадая в воздух, многие микроорганизмы могут сохраняться в нём более или менее длительное время. Их жизнеспособность в воздушном пространстве обеспечивается наличием взвешенных частиц воды, слизи, пыли, почвы. Именно там, где присутствует большое количество пыли, микроорганизмов особенно много, т.к. они адсорбируются на поверхности этих частиц. В воздухе преимущественно находятся спорообразующие микроорганизмы, дрожжи, плесневые грибы, актиномицеты. Распределение микроорганизмов в воздухе происходит посредством аэрозоля, состоящего из воздуха, капель жидкости или мельчайших твёрдых частиц. Распространение патогенных или условно-патогенных бактерий воздушным путём связано с их устойчивостью к высушиванию [1].

Микрофлора воздуха закрытых помещений более однообразна и относительно стабильна. Среди микроорганизмов доминируют обитатели носоглотки, в том числе патогенные виды, попадающие в воздух при кашле, чихании. Основным источником загрязнения воздуха патогенными видами – бактерионосители. Уровень микробного загрязнения зависит главным образом от плотности заселения, активности движения, санитарного состояния помещения, в том числе пылевой загрязнённости, вентиляции, частоты проветривания, способа уборки, степени освещённости и других условий. Так, регулярные проветривания и влажная уборка помещений снижают обсеменённость воздуха в 30 раз (по сравнению с контрольными помещениями). Самоочищение воздуха в закрытых помещениях не происходит. В помещениях, где не выполняются ветеринарно-санитарные требования, бактериальная загрязнённость воздуха возрастает за счёт условно-патогенных бактерий, гемолитических стрептококков (до 2,4 тыс.), бактерий группы кишечной палочки (до 100 и более в 1 м³), синегнойной палочки, пастерелл и стафилококков. Перечисленные бактерии, а

также вирусы могут быть причиной так называемых массовых многофакторных заболеваний (желудочно-кишечных, лёгочных), особенно у молодняка.

В настоящее время нормативов для определения допустимого уровня бактериальной загрязнённости воздуха животноводческих помещений нет. Воздух животноводческих помещений считают относительно чистым, если в нём содержание бактерий не превышает 100 000 в 1 м³. Установлено, что высокая бактериальная загрязнённость воздуха является стрессовым фактором, снижает продуктивность животных, увеличивает расход кормов. Доказано наличие прямой корреляции между концентрацией микроорганизмов и состоянием здоровья животных [2].

Используемые в настоящее время в ветеринарии продукты очистки и средства дезинфекции не всегда эффективны и безвредны, поэтому возникла необходимость в радикально новом подходе к этой проблеме. В её решении важное место отводят пробиотикам. Разработка пробиотических препаратов относится к числу приоритетных направлений ветеринарии.

Среди наиболее безопасных и доступных методов очистки воздуха выделяют применение моющих пробиотиков PIP (Probiotics In Progress) — это новое поколение моющих средств, содержащих полезные бактерии, вытесняющие болезнетворные бактерии. Механизм действия моющих пробиотиков основан на принципе вытеснения в сочетании с влиянием на разобщение патогенных организмов через способность к «чувству кворума». Идея действия пробиотиков методом конкурентного вытеснения такова: слой пробиотических бактерий наносится на обрабатываемую поверхность, что приводит к немедленному их распространению; они стремительно поглощают всю оставшуюся пищу (включая мёртвый органический материал путём некротрофии), ничего не оставляя потенциальным патогенным захватчикам, стремящимся найти пространство для обитания и пищу; помимо конкурентного вытеснения моющие пробиотики оказывают влияние и на «чувство кворума» патогенных бактерий, а это представляет собой чрезвычайно быстрый способ общения бактерий друг с другом посредством сигнальных молекул. Как только пробиотические бактерии нанесены на поверхность, патогенные организмы, обладая способностью к «чувству кворума», посылают друг другу сообщение о наступлении неблагоприятных условий, погружающих их в пассивное метаболическое состояние [3, 4].

Цель исследования — изучение действия препарата Probiotics In Progress Animal House Stabiliser (PIP AHS) — стабилизатора микрофлоры животноводческих помещений, предназначенного для формирования стабильной

и здоровой микрофлоры в местах содержания животных, производимого бельгийской компанией «Chrisal NV», в условиях стационара для животных Оренбургского ГАУ.

Материалы и методы. Объектами исследования стали препарат Probiotics In Progress Animal Housing Stabiliser (сертификат соответствия № РОСС ВЕ.АГОЗ.НОО13), пробы воздуха и смывы с поверхности стен, кормушек, пола, предметов ухода, отобранные в стационаре для животных общей кубатурой 112 м³.

Отбор проб воздуха проводили в соответствии с ГОСТом Р ИСО 16000-1-2007 «Воздух замкнутых помещений», ч. I «Отбор проб». При этом для выделения микроорганизмов использовали седиментационный метод. В ходе исследования отобрали 50 проб и выделили 55 штаммов микроорганизмов. Выделение и идентификацию микроорганизмов проводили по методу Биргера [5], определение антагонистической активности — по методу Е.А. Постниковой [2].

Результаты исследования. Из препарата PIP AHS был выделен пробиотический штамм, который с помощью автоматического микробиологического анализатора VITEK 2 Compact идентифицировали как *Bacillus licheniformis*. Морфологически штамм был представлен грам-положительными, толстыми короткими палочками, образующими центрально расположенные эндоспоры. Клетки располагались поодиночке или небольшими конгломератами, редко образуя цепочки. На МПА выделенный штамм образовал колонии средние и крупные, максимальный диаметр которых составлял 0,8–1,1 см, правильной формы, с плоским рельефом. В центре колонии наблюдалось плотное матовое уплотнение желтоватого цвета, вокруг него располагалась прозрачная складчатая кайма. Колонии непрозрачные, матовые. Не врастали в агар и легко отделялись от него. Цвет белый с желтоватым оттенком.

Обработку помещения препаратом PIP AHS проводили после предварительного исследования общей микробной обсеменённости воздуха седиментационным методом Коха и обсеменённости объектов (стен, кормушек, пола) методом отбора проб с поверхности. После влажной очистки провели обработку помещения рабочим раствором препарата PIP AHS (концентрат препарата взбалтывали, из него готовили 10-процентный рабочий раствор при температуре 30–50°C). Обработку повторяли ежедневно в течение пяти дней при помощи опрыскивателя гидравлического ручного. Нормы расхода составляли 1 л рабочего раствора на 170–200 м², срок годности рабочего раствора — 5 суток. Обработку проводили в присутствии животных после кормления, поскольку, согласно инструкции, присутствие животных было даже желательно.

Через сутки после последней обработки были вновь взяты пробы воздуха и смывы с объектов данного помещения и исследованы общая микробная обсеменённость; обсеменённость санитарно-показательными микроорганизмами; спорами плесневых грибов.

Исследование показало, что все перечисленные ранее показатели в данном помещении находились в пределах допустимой нормы. Согласно ветеринарно-санитарным требованиям, в животноводческих помещениях допускается не более 100 тыс. микробных тел на 1 м³ воздуха, количество спор плесневых грибов – не более 20, количество санитарно-показательных микроорганизмов – не более 16 в 1 м³.

После обработки препаратом PIP AHS общая численность микроорганизмов увеличилась в 4,7 раза и достигла 4300 микробных тел в 1 м³, но при этом на долю *B. licheniformis* приходилось 88,8%. Количество санитарно-показательных микроорганизмов, к которым относятся гемолитические стрептококки и стафилококки, снизилось на 65,8%. Количество спор плесневых грибов уменьшилось на 76%.

Таким образом, после обработки препаратом PIP AHS значительно возростала численность *B. licheniformis*, а количество других микроорганизмов резко снижалось (рис. 1).

При исследовании объектов стационара установлено, что в начале опыта общая бактериальная обсеменённость пола составила $5 \cdot 10^5$, стен – $9 \cdot 10^4$, кормушек – $65 \cdot 10^3$ КОЕ/см². В конце эксперимента после применения препарата PIP AHS микробная обсеменённость увеличилась, но это произошло за счёт роста *B. licheniformis*, на долю которого приходилось от 75 до 78% (табл.).

Видовой и количественный состав микрофлоры, выделенный из воздуха до обработки, был следующим: *Staphylococcus aureus* (19%); *Bacillus mycoides* (19%); споры плесневых грибов (16%); *Bacillus subtilis* (12%); *Escherichia coli*

(12%); *Sarcina flava* (8%); *Bacillus mesentericus* (8%); *Proteus vulgaris* (6%).

Видовой и количественный состав микрофлоры, выделенной с различных поверхностей в стационаре до обработки препаратом, был следующим: *Escherichia coli* (27%); *Staphylococcus aureus* (18%); споры плесневых грибов (18%); *Bacillus subtilis* (15%); *Enterococcus faecalis* (13%); *Proteus vulgaris* (9%).

После обработки препаратом значительно сократилось количество *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, но по-прежнему преобладали бациллы и споры плесневых грибов (без учёта *B. licheniformis*). С поверхности пола, стен, кормушек до обработки преимущественно выделялись *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*; споры плесневых грибов и бациллы, после обработки преобладали бациллы и споры плесневых грибов (без учёта *B. licheniformis*).

Среди разнообразных форм взаимоотношений микроорганизмов, находящихся в естественных местах обитания, особый интерес привлекают антагонистические взаимоотношения, которые характеризуются тем, что один вид микроорганизмов так или иначе подавляет развитие или задерживает рост других микроорганизмов [2].

В работе была исследована антагонистическая активность штамма *B. licheniformis* в отношении 20 выделенных из воздуха и смывов с поверхности штаммов, наиболее значимых в развитии инфекций (*E. coli* – 5, *S. aureus* – 4, *E. faecalis* – 3, *P. Vulgaris* – 7). Полученные данные представлены на рисунке 2.

В результате исследования антагонистической активности *B. Licheniformis* установлено, что наиболее высокая активность наблюдалась в отношении штаммов *S. aureus* и *E. col*, менее – в отношении *P. vulgaris* и *E. faecalis*.

Таким образом, исследования действия препарата Probiotics In Progress Animal House Stabiliser

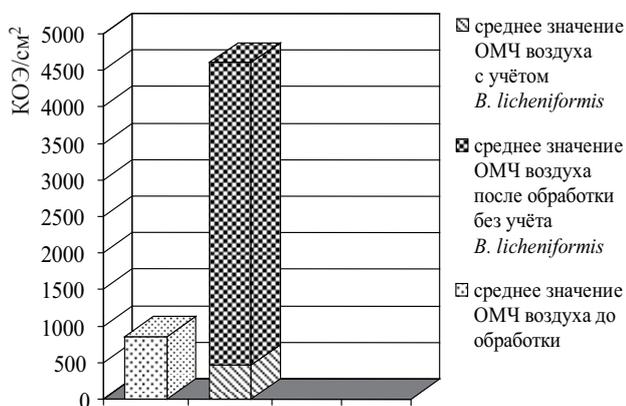


Рис. 1 – Микробная обсеменённость воздуха до и после обработки препаратом PIP AHS

Микробная обсеменённость поверхностей объектов стационара для животных до и после обработки препаратом PIP AHS, КОЕ/см²

Объект помещения	До обработки	После обработки
Пол	$5 \cdot 10^5$	$\frac{16 \cdot 10^5}{4 \cdot 10^5}$
Стены	$9 \cdot 10^4$	$\frac{31 \cdot 10^4}{81 \cdot 10^3}$
Кормушки	$65 \cdot 10^3$	$\frac{26 \cdot 10^4}{58 \cdot 10^3}$

Примечание: в числителе микробная обсеменённость с учётом *B. licheniformis*, в знаменателе – без учёта *B. licheniformis*

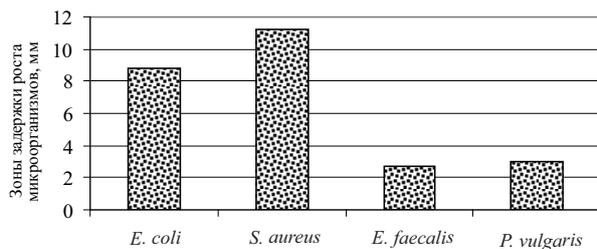


Рис. 2 – Антагонистическая активность *B. licheniformis* в отношении исследуемых штаммов

(PIR AHS) в условиях стационара для животных, показали его высокую эффективность, особенно в отношении условно-патогенных микроорга-

низмов, что позволяет рекомендовать препарат в качестве моющего пробиотического средства для стабилизации микрофлоры в животноводческих помещениях.

Литература

1. Кузнецов А.Ф., Наиденский М.С., Шуканов А.А. и др. Гигиена животных М.: Колос, 2001. 368с.
2. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. М.: Изд-во МГУ; Наука, 2004. 528 с.
3. Похиленко В.Д., Перелыгин В.В. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность // Новости медицины и фармации. 2008. № 18. С. 56–63.
4. Смирнов В.В Резник С.Р., Вьюницкая В.О. Современные представления о механизмах лечебно-профилактического действия пробиотиков из бактерий рода *Bacillus* // Микробиологический журнал. 1993. № 4. С. 92–112.
5. Биргер М.О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. М.: Медицина, 1982. 229 с.

Влияние минеральной добавки мицеллат на содержание микроэлементов в печени цыплят-бройлеров

В.В. Гречкина, к.б.н., Оренбургский ГАУ

В кормлении птицы часто имеет место дефицит многих минеральных и биологически активных веществ. Для восполнения дефицита микроэлементов в кормах традиционно используются их неорганические производные, биодоступность которых во многих случаях низкая, т.к. эти соединения в желудочно-кишечном тракте связываются не только с веществами, способствующими всасыванию данного микроэлемента (белками, аминокислотами), но и образуют нерастворимые соединения (гидроокиси, фитаты), которые осаждаются на стенках кишечника или естественным путём удаляются из организма [1].

Недостаточное поступление и усвоение микроэлементов в организме вызывает хронический комплексный микроэлементоз со всеми неблагоприятными для животных последствиями [2].

Для достижения высоких показателей в птицеводстве за последние годы существенно изменились программы кормления и содержания птицы. В частности, заметно расширился ассортимент кормов, биологически активных и минеральных добавок [3,4].

Целью нашей работы было изучение показателей депонирования микроэлементов в печени цыплят-бройлеров под действием мицеллата. При изучении роста и развития цыплят-бройлеров особый интерес для исследования представляет динамика изменения содержания микроэлементов в печени птицы под действием мицеллата.

В связи с актуальностью проблемы в задачу исследований входило определение эффективности мицеллата при выпойке бройлерам. Особенность добавки заключается в том, что препарат углекислого кальция и магния получен не химическим способом, из меловых отложений морского происхождения. При внесении мицеллата в воду, благодаря высокому «дзета-потенциалу», каждая частица покрывается многочисленными водными слоями, образует нейтрально заряженную мицеллу, обладающую высокой подвижностью и большой активностью, способную реагировать с посторонними примесями в водных растворах. Основная его часть обогащает воду макро- и микроэлементами, доводит её реакцию до нейтральной и слабощелочной.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры с суточного до 42-дневного возраста мясного кросса Гибро. По принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы по 50 голов в каждой. Препарат применяли с водой с первого дня до убойного возраста цыплят ежедневно. Дозировка препарата составляла 0,37 мл (или 10 капель) на 1 кг живой массы в сутки.

Результаты исследований. В процессе исследования были установлены следующие изменения содержания эссенциальных, условно-эссенциальных и токсичных микроэлементов в печени цыплят-бройлеров на фоне введения мицеллата.

У цыплят контрольной группы до двухнедельного возраста показатели цинка были

выше в два раза по сравнению со сверстниками опытной группы. На 14-й день у молодняка опытной группы показатели цинка увеличились на 23,8 мг/кг ($p \leq 0,05$) по отношению к птице контрольной группы. Действие препарата в период интенсивного роста цыплят было незначительным, т.к. разница между группами по содержанию цинка находилась на уровне 1,26 мг/кг ($p \leq 0,01$). У цыплят обеих групп на заключительном этапе откорма отмечалось увеличение концентрации цинка, при этом показатели птицы контрольной группы превышали значения опытной группы на 1,42 мг/кг ($p \leq 0,001$) (рис. 1).

На концентрацию меди в печени мицеллат оказывал неоднозначное влияние. Изменение её концентрации у цыплят опытной группы происходило с 3-недельного возраста, до этого возраста в опытной группе значения были ниже, чем у птицы контрольной группы. К 21-му дню показатели увеличились в 1,1 раза ($p \leq 0,05$). К месяцу жизни цыплят значения уравнились до 0,24 ($p \leq 0,01$) и 0,26 мг/кг ($p \leq 0,05$) в контрольной и опытной группах соответственно. В конце выращивания показатели цыплят опытной группы были выше в 1,36 раза относительно контроля.

Изменения в группах по концентрации марганца в печени наблюдались с 3-недельного возраста, причём его у цыплят контрольной группы было на 0,46 мг/кг ($p \leq 0,05$) меньше, чем у птицы опытной группы. До 42-го дня выращивания содержание марганца у цыплят опытной группы было на 19,6% ($p \leq 0,001$) выше показателей птицы контрольной группы (рис. 2).

Концентрация железа в печени цыплят опытной гр. с двухнедельного возраста в 1,4 раза ($p \leq 0,05$) превышала показатели у птицы контрольной гр. На 28-й день насыщение железом было выше в 1,10 раза ($p \leq 0,05$), чем у цыплят контрольной гр. С ростом птицы разница по содержанию железа в группах составила 1,15 мг/кг ($p \leq 0,05$).

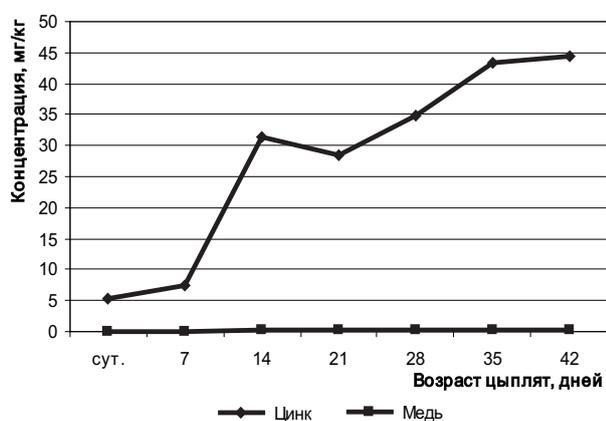


Рис. 1 – Динамика цинка и меди в печени цыплят-бройлеров

Накопление кобальта в печени цыплят опытной группы с 2-недельного возраста увеличилось на 0,08 мг/кг ($p \leq 0,05$). Максимальное значение наблюдалось на 21-й день – 0,34 мг/кг ($p \leq 0,01$), причём эти показатели были выше в 11 раз ($p \leq 0,01$) относительно птицы контрольной группы. К месяцу жизни значения цыплят контрольной группы были выше на 0,6 мг/кг ($p \leq 0,01$) по сравнению с молодняком опытной группы. К концу выращивания значения кобальта у птицы опытной гр. уступали на 0,05 ($p \leq 0,001$) и 0,02 мг/кг ($p \leq 0,001$) показателям в контрольной гр.

Изменение концентрации никеля и хрома в печени под влиянием мицеллата в различных возрастных группах было несущественным. На всех этапах выращивания концентрация никеля у птицы контрольной группы была на 0,6–0,5 мг/кг ($p \leq 0,05$) выше, чем у цыплят опытной группы. Только в конце выращивания значения никеля у молодняка опытной группы превышали показатели на 0,07 мг/кг ($p \leq 0,01$) в контрольной гр. По содержанию хрома птица опытной группы уступала значениям контрольной на 0,1–0,2 мг/кг ($p \leq 0,001$) (рис. 3).

На снижение токсичности свинца и кадмия в печени цыплят мицеллат оказал положительное влияние (рис. 4).

С 2-недельного возраста значения свинца у цыплят опытной гр. были в 1,18 раза ($p \leq 0,05$) ниже, чем у сверстников контрольной гр. И в конце выращивания в печени птицы контрольной группы этот показатель превышал таковой у цыплят опытной гр. на 0,05 мг/кг ($p \leq 0,01$). Данный факт убедительно доказывает, что действие препарата направлено на снижение концентрации токсичных элементов. С 3-недельного возраста и до 35-го дня накопление кадмия у птицы опытной группы было выше на 0,008 мг/кг ($p \leq 0,001$) по сравнению с молодняком контрольной группы. К концу выращивания значения уменьшились в 1,8 раза ($p \leq 0,05$). При этом показатели цыплят опытной группы

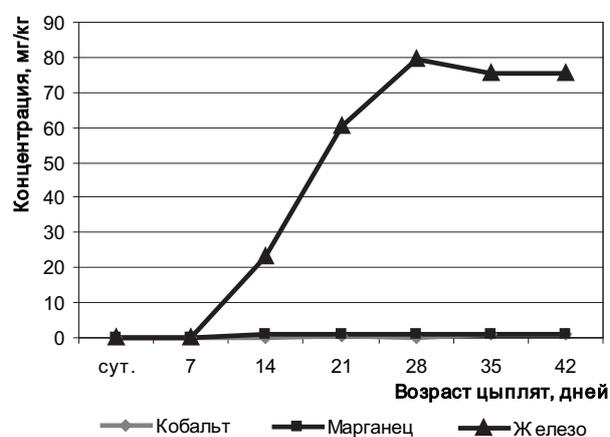


Рис. 2 – Динамика кобальта, марганца и железа в печени цыплят-бройлеров

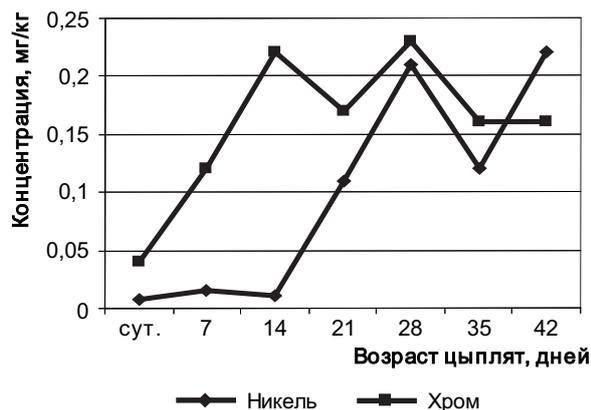


Рис. 3 – Динамика никеля и хрома в печени цыплят-бройлеров

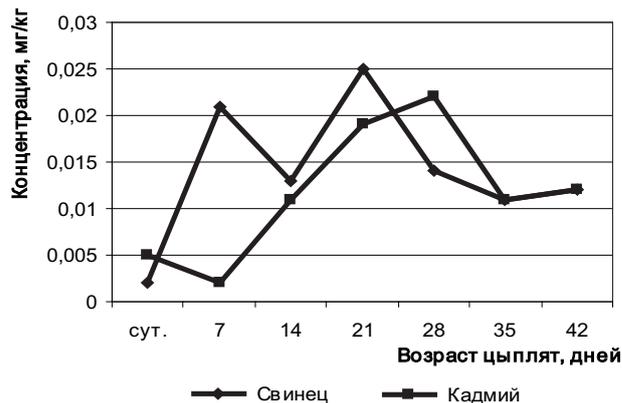


Рис. 4 – Динамика свинца и кадмия в печени цыплят-бройлеров

были на 0,03 мг/кг ($p \leq 0,01$) ниже, чем у птицы контрольной группы.

Выводы и рекомендации. Таким образом, полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что препарат мицеллат положительно повлиял на соотношение микроэлементов в печени цыплят-бройлеров кросса Гибро. В печени птицы отмечалось увеличение цинка, железа, меди и снижение количества токсичных элементов с 14- по 35-дневный период. Полученные результаты исследований подтверждают целесообразность использования добавки мицеллат, т.к. препарат способствует повышению продуктивности птицы при снижении затрат на единицу продукции. Потребность организма

цыплят-бройлеров в питательных веществах может быть обеспечена, если птица будет получать в корме комплекс протеинов, жиров, углеводов, витаминов, а также макро- и микроэлементов.

Литература

1. Горбачёв В.В., Горбачёва В.Н. Витамины, макро- и микроэлементы: справочник. Минск.: Кн. дом, 2002. 544 с.
2. Лисунова Л.И. и др. Влияние различных доз кадмия на его аккумуляцию в органах и тканях цыплят-бройлеров // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 3. С. 55–54.
3. Лысенко М.А. Детоксикация тяжёлых металлов в органах и тканях бройлеров // Птица и птицепродукты. 2003. №3. С. 59–60.
4. Пьянзина И.П. и др. Биологическая активность нового отечественного препарата мицеллата углекислого кальция мицеллат // Экология человека и медико-биологическая безопасность населения: матер. IV междунар. симпозиума. Бенидорм, 2008. С. 91–98.

Стимуляция иммунных реакций у свиноматок и их приплода

Г.М. Топурия, д.б.н., профессор, С.В. Семёнов, аспирант, Оренбургский ГАУ

При индустриальных способах содержания организм свиней испытывает большие функциональные нагрузки, изменяются его адаптационные реакции на внешние раздражители, которые нередко становятся для животного стрессовыми. В результате нарушается физиологическое состояние организма животных, чаще проявляются их заболевания и отход, обусловленные снижением резистентности и иммунобиологической реактивности, особенно у молодняка. Поэтому в последние годы актуальным становится вопрос об использовании в сельском хозяйстве таких препаратов, которые безвредны для организма, нетоксичны, не накапливаются в продуктах животноводства и не загрязняют окружающую среду [1].

Всем этим требованиям отвечают гуминовые препараты [2, 3].

Цель наших исследований – изучить влияние препарата Лигногумат-КД-А на факторы естественной резистентности организма свиноматок и их приплода.

Лигногумат-КД-А – кормовая добавка на основе калиевых солей гуминовых кислот, полученных методом окислительно-гидролитической деструкции лигнинсодержащего сырья от переработки древесины хвойных и лиственных пород.

Объекты и методы. В условиях свинокомплекса «Оренбургский бекон» было сформировано четыре группы супоросных свиноматок породы йоркшир. Животные контрольной группы находились на хозяйственном рационе и препарат не получали. Свиноматкам I опытной группы за 2 мес. до опороса скармливали Лигногумат-КД-А в дозе 10 мг/кг живой массы в течение

10 сут. с 10-дневным перерывом. Животным II и III опытных групп препарат скармливали по аналогичной схеме в дозах 20 и 30 мг/кг соответственно.

Кровь для исследований отбирали у свиноматок за два и один месяц до опороса, в первый день лактации, в день отъёма поросят. У поросят пробы крови брали в день отъёма. В крови определяли бактерицидную, лизоцимную, бета-литическую активность, количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), фагоцитарную активность нейтрофилов.

Результаты исследований. У свиноматок I опытной группы под влиянием гуминового препарата за 30 дней до опороса наблюдалось достоверное увеличение (на 5,02%) лизоцимной активности сыворотки крови. У животных II и III опытных групп эта разница составила 5,49 и 3,68% ($p < 0,01-0,001$) соответственно. После опороса у свиной опытных групп лизоцимная активность сыворотки крови увеличилась на 6,26–7,47% ($p < 0,01-0,001$), в день отъёма – на 7,16–8,09% ($p < 0,001$) (табл. 1).

Аналогичная закономерность установлена и при изучении бактерицидной активности сыворотки крови. Так, за месяц до родов данный фактор гуморального иммунитета у животных опытных групп был выше, чем у аналогов из контрольной группы, на 3,32% ($p < 0,05$) в I опытной группе, на 3,53% ($p < 0,05$) во II опытной группе, на 3,86% ($p < 0,01$) в III опытной группе. Свины, которым скармливали препарат, имели лучшие значения бактерицидности сыворотки крови и в остальные периоды наблюдений. Преимущество было на стороне животных опытных групп в первый день лактации на 2,65–2,99% ($p < 0,05-0,01$), а в день отъёма поросят от маток – на 2,49–3,19% ($p < 0,01$).

Существенные различия по показателям бета-литической активности сыворотки крови выявлены у свиноматок лишь к концу наблюдений. Так, максимальные значения количества бета-лизинов установлены у животных II опытной группы, разница составила 5,75% ($p < 0,05$). У представителей I опытной группы показатель превышал контрольные значения на 4,37%, а III – на 5,56% ($p < 0,05$).

Достоверных различий по количеству ЦИК у свиноматок контрольной и опытных групп не наблюдалось. Однако при отъёме поросят у животных опытных групп показатель имел тенденцию к снижению на 2,03–2,19%, особенно у представителей I опытной группы.

Скармливание супоросным свиноматкам Лигногумата-КД-А оказало позитивное влияние на гуморальные факторы естественной резистентности их приплода. Так, к периоду отъёма у поросят I опытной группы наблюдалось повышение лизоцимной активности сыворотки крови

на 3,36%, бактерицидной – на 3,19% ($p < 0,01$). Молодняк II опытной группы по данным показателям превышал значения сверстников из контрольной гр. соответственно на 3,99 и 3,67% ($p < 0,001$), III опытной группы – на 5,25 ($p < 0,001$) и 3,99% ($p < 0,001$) (табл. 1).

Что касается бета-литической активности сыворотки крови и количества циркулирующих иммунных комплексов, то данные показатели у поросят контрольной и опытных групп отличались незначительно и недостоверно.

При изучении клеточных факторов естественной резистентности свиной установленны следующие закономерности (табл. 2).

Под действием препарата Лигногумат-КД-А у свиноматок всех опытных групп в течение всего срока наблюдений зафиксировано значительное увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов крови. Так, за 30 дней до предполагаемого опороса наблюдалось повышение фагоцитарной активности нейтрофилов у животных I опытной группы на 6,44% ($p < 0,05$), II опытной – на 6,93% ($p < 0,01$), III опытной – на 6,44% ($p < 0,05$). В первый день после опороса максимальные значения фагоцитарной активности установлены у животных II и III опытных групп, разница в этот период составила 10,89% ($p < 0,05$). У представителей I опытной группы разница по данному показателю по сравнению с контрольными значениями составила 6,44% ($p < 0,001$).

В день отъёма поросят у свиноматок, которым скармливали гуминовый препарат, активность фагоцитоза нейтрофилов крови была выше, чем у свиной контрольной группы, на 8,67% ($p < 0,05$) в I опытной, 10,20% ($p < 0,05$) – во II и 9,69% ($p < 0,01$) – в III опытной группе.

Поросята-отъёмыши, полученные от свиноматок опытных групп, по фагоцитарной активности нейтрофилов превосходили контрольных сверстников на 9,52–13,09%.

Более существенные различия получены при подсчёте фагоцитарного индекса нейтрофилов крови у экспериментальных животных.

За месяц до родов у свиноматок контрольной группы фагоцитарный индекс был ниже, чем у животных I опытной группы, на 17,74% ($p < 0,01$), II – на 21,73% ($p < 0,05$) и III – на 25,49% ($p < 0,05$). В первый день лактации у свиноматок I опытной группы фагоцитарный индекс нейтрофилов был выше, чем в контрольной гр. на 28,07% ($p < 0,05$), II опытной – на 34,65% ($p < 0,05$), III опытной – на 36,62% ($p < 0,05$). При отъёме поросят показатель фагоцитарного индекса у свиной опытных групп оставался на достаточно высоком уровне и превышал значения интактных животных на 30,98–47,01% ($p < 0,01$). Изучаемый фактор клеточного иммунитета у поросят-отъёмышей

1. Показатели гуморальных факторов естественной резистентности свиней

Срок исследования	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Лизоцим, мкг/мл				
За 2 мес. до опороса	29,50±0,187	29,48±0,139	29,52±0,220	29,46±0,194
За 30 дн. до опороса	29,86±0,457	31,36±0,262*	31,50±0,425**	30,96±0,304***
В первый день лактации	29,72±0,265	31,58±0,242***	31,94±0,301**	31,88±0,359**
В день отъёма поросят	29,88±0,263	32,02±0,385***	32,30±0,327***	32,16±0,246***
Поросята-отъёмыши	19,06±0,150	19,70±0,212	19,82±0,215	20,06±0,040***
Бактерицидная активность сыворотки крови, %				
За 2 мес. до опороса	60,52±0,387	60,54±0,434	60,62±0,332	60,54±0,314
За 30 дн. до опороса	59,56±0,556	61,54±0,418*	61,66±0,424*	61,86±0,191**
В первый день лактации	59,60±0,348	61,18±0,235**	61,38±0,306**	61,26±0,336*
В день отъёма поросят	59,54±0,322	61,02±0,267**	61,38±0,218**	61,44±0,242**
Поросята-отъёмыши	49,56±0,468	51,14±0,552**	51,38±0,425***	51,54±0,277***
Бета-лизины, %				
За 2 мес. до опороса	10,18±0,139	10,18±0,146	10,22±0,177	10,12±0,116
За 30 дн. до опороса	10,06±0,206	10,00±0,182	10,10±0,164	10,00±0,164
В первый день лактации	10,00±0,187	10,06±0,175	10,10±0,114	10,12±0,116
В день отъёма поросят	10,08±0,166	10,52±0,206	10,66±0,129*	10,64±0,103*
Поросята-отъёмыши	9,12±0,132	9,10±0,182	9,14±0,157	9,18±0,166
ЦИК, у.ед.				
За 2 мес. до опороса	101,76±1,118	101,34±1,151	101,90±1,168	101,74±1,035
За 30 дн. до опороса	102,00±0,799	100,92±0,492	101,60±0,816	101,56±0,785
В первый день лактации	99,68±0,326	99,14±0,661	98,84±0,699	98,84±0,550
В день отъёма поросят	98,72±0,986	96,56±0,479	96,60±0,489	96,72±0,447
Поросята-отъёмыши	61,96±0,601	62,02±0,575	61,96±0,609	62,02±0,635

Примечание: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

2. Показатели фагоцитарной активности нейтрофилов крови свиней

Срок исследования	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Фагоцитарная активность нейтрофилов крови, %				
Свиноматки за 2 мес. до опороса	40,8±0,74	41,0±0,45	40,8±0,49	40,2±0,80
Свиноматки за 30 дней до опороса	40,4±0,81	43,0±0,71*	43,2±0,37**	43,0±0,32*
Свиноматки в первый день лактации	40,4±0,51	43,0±0,45***	44,8±0,66**	44,8±0,73**
Свиноматки в день отъёма поросят	39,2±0,86	42,6±0,75*	43,2±0,86*	43,0±0,63**
Поросята-отъёмыши	16,8±0,97	18,4±1,36	19,0±1,26	19,0±1,14
Фагоцитарный индекс нейтрофилов				
Свиноматки за 2 мес. до опороса	8,62±0,856	8,98±0,908	8,66±0,796	8,86±0,699
Свиноматки за 30 дней до опороса	9,02±0,773	10,62±0,521**	10,98±0,418*	11,32±0,989*
Свиноматки в первый день лактации	9,12±0,928	11,68±0,947*	12,28±0,717*	12,46±0,655*
Свиноматки в день отъёма поросят	9,36±0,581	12,26±1,041**	13,76±0,668***	13,54±0,535**
Поросята-отъёмыши	3,00±0,071	3,36±0,284	4,10±0,158***	4,08±0,165***

Примечание: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001.

опытных групп был выше, чем у молодняка контрольной группы, на 12,00–36,67%. Максимальные различия зафиксированы у отъёмышей II опытной группы.

Представленные результаты исследований свидетельствуют о позитивном влиянии скормливания Лигногумата-КД-А на иммунитет свиноматок и их потомства.

Литература

1. Бузлама В.С., Шабунин С.В. Структура и биологическая активность гуминовых веществ // Ветеринария. 2007. № 6. С. 48–49.
2. Найденский М. Повышение жизнеспособности и продуктивности свиней при использовании сукцината и глицина в различные периоды онтогенеза // Свиноводство. 2006. № 1. С. 28.
3. Филов В.А., Беркович А.М. Гуминовые вещества: возможности использования их биологических эффектов // Ветеринария. 2007. № 8. С. 14–16.

Гистологическое строение эпителия и сосочков языка кошки

К.В. Садчикова, аспирантка, Оренбургский ГАУ

В связи с тем что человеку не дана возможность оценить вкусовые ощущения животных, всё же, имея представление о строении и функционировании органа вкуса, можно сделать более или менее объективное заключение о восприятии вкуса животными. Изучение гистологических срезов способствует наиболее точному описанию строения языка и позволяет, в зависимости от функции, разделить сосочки на две основные группы — механические и вкусовые.

Анализ литературных данных показывает, что гистологическое строение эпителия и сосочков языка кошек не изучено. Работы, касающиеся этой проблемы, освещают данные о гистологических особенностях языка животных других видов [1–3]. Вследствие этого была поставлена цель — изучить гистологическое строение эпителия и сосочков языка кошки.

Материалы и методы. Объектом исследования служили головы клинически здоровых кошек. Для гистологического исследования материал брался от трупов животных, с момента смерти которых прошло не более двух часов. После фиксации в течение двух суток в 10-процентном нейтральном формалине языки разделяли на отделы (верхушка, тело и корень) и из них прицельно вырезали участки, необходимые для исследования.

Материал подвергали стандартной гистологической проводке в аппарате для автоматической проводки Tissue-Tek Xpress фирмы Sakura, затем заливали в парафиновые блоки, с которых изготавливали серийные срезы. После депарафинирования срезы окрашивали гематоксилином и эозином и заключали под плёнку в аппаратах для автоматической окраски и покрытия Tissue-Tek Prisma и Tissue-Tek Film фирмы Sakura.

Архивацию изображений производили при помощи микроскопа Nikon Eclipse 50i и фотокамеры Nikon Digital Sight DS-U2. Первичную обработку изображений осуществляли в программе Nis-Elements F 3.2.

Результаты исследований. Основная масса языка состоит из переплетающихся волокон скелетных мышц и рыхлой волокнистой соединительной ткани. Также в верхушке языка, между мышечным слоем и собственной пластинкой слизистой вентральной поверхности, встречались островки жировой ткани (рис. 1).

Слизистая вентральной поверхности языка была покрыта многослойным плоским неороговевающим эпителием с собственной пластинкой,

который при использовании гематоксилина и эозина окрашивался в более тёмный цвет (рис. 2). В эпителии различались три слоя: базальный, шиповатый (промежуточный) и плоский (поверхностный) (рис. 3).

Базальный слой состоит из эпителиоцитов призматической формы, располагающихся на базальной мембране. Ядра их гиперхромные, цитоплазма зернистая, расположение плотное, имеют овальную форму и расположены перпендикулярно к базальной мембране. Шиповатый слой состоит из клеток неправильной многоугольной формы. Верхние слои эпителия образованы плоскими клетками. Ядра этих клеток имеют палочковидную форму и расположены параллельно поверхности пласта.

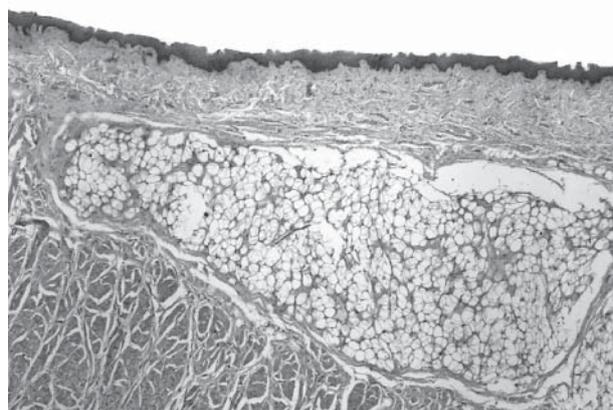


Рис. 1 — Островок жировой ткани в толще верхушки языка; британский кот, 5 лет. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 4

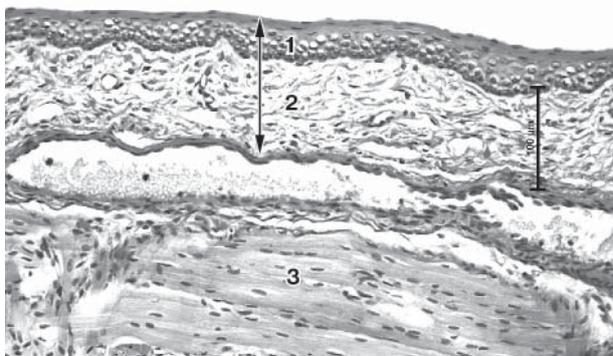


Рис. 2 — Вентральная поверхность языка; беспородный кот, 6 мес. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 4:
1 — многослойный плоский неороговевающий эпителий; 2 — собственная пластинка слизистой; 3 — скелетные мышцы

Собственная пластинка слизистой оболочки располагается под эпителием, отделена от него базальной мембраной и представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью. Она формирует стromу вкусовых сосочков. Также в ней располагаются малые слюнные железы, которые локализуются преимущественно в корне языка.

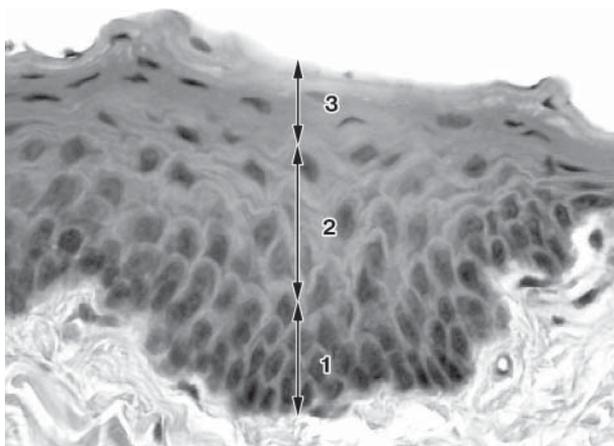


Рис. 3 – Эпителий вентральной поверхности языка; сиамский кот, 4 года:
1 – базальный слой; 2 – шиповатый слой; 3 – плоские клетки

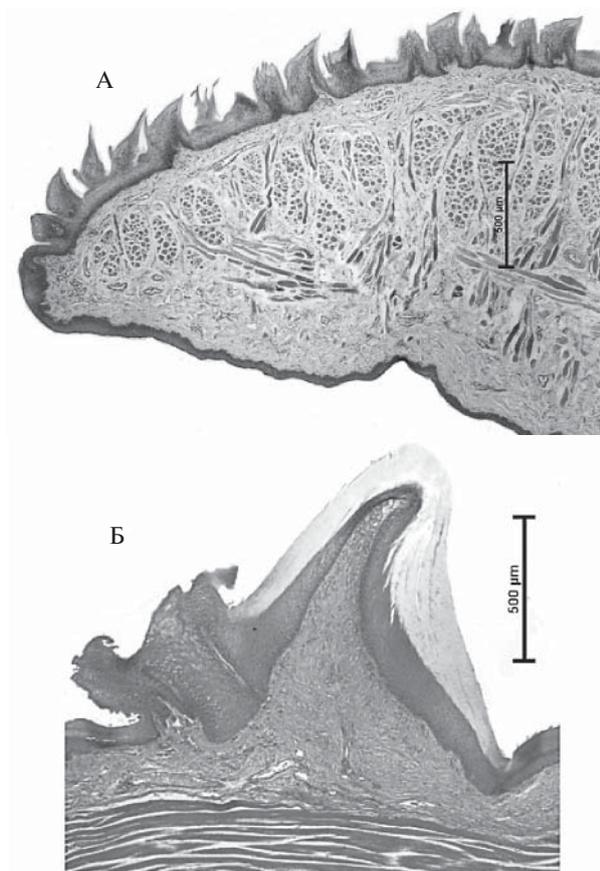


Рис. 4 – Верхушка языка:
А – кончик языка; персидская кошка, 7 лет; Б – большой нитевидный сосочек верхушки языка; персидская кошка, 7 лет. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 4.

На дорсальной поверхности языка эпителий кератинизирован, поверхность её неровная. Собственная пластинка слизистой образует на ней небольшие выступы – сосочки языка.

На вершшке языка располагаются нитевидные сосочки, поверхность которых покрыта толстым роговым слоем. На кончике языка они

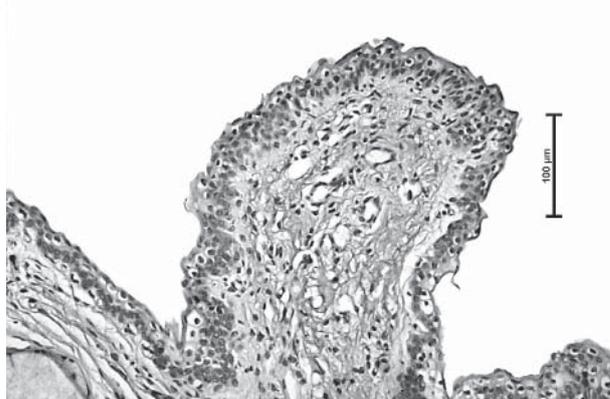


Рис. 5 – Конический сосочек корня языка; беспородная кошка, 2 мес. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 20.

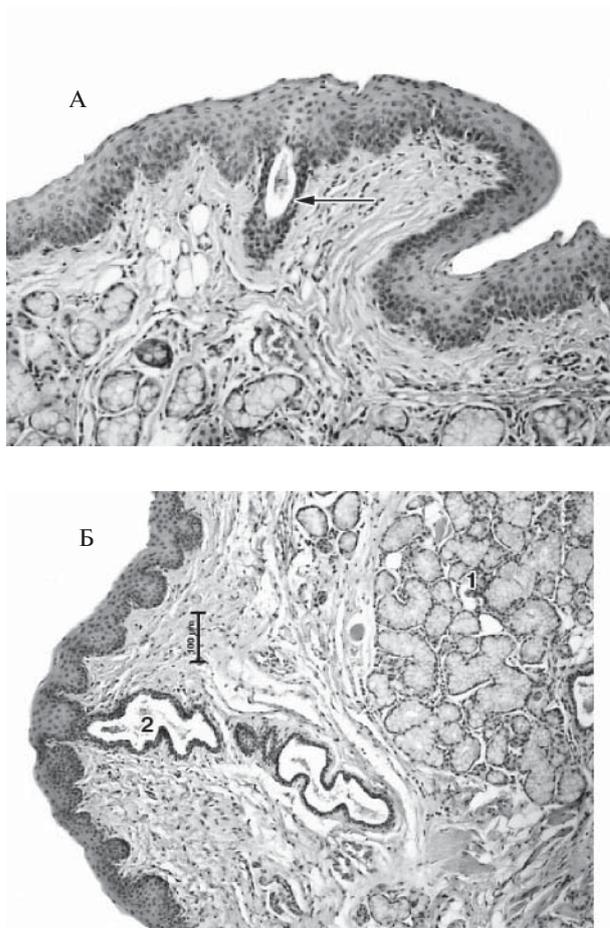


Рис. 6 – Скопление слюнных желез:
А – выводной проток малой слюнной железы в грибовидном сосочке; персидская кошка, 7 лет; Б – Скопление малых слюнных желез (1) и крупный выводной проток (2) в корне языка; британский кот, 5 лет. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 10

более мелкие, а ближе к телу увеличиваются в размерах (рис. 4).

Помимо нитевидных конические сосочки выполняют и механическую функцию. Они имеют двояковыпуклую форму и покрыты ороговевающим эпителием (рис. 5).

Также на теле и корне языка появляются другие виды сосочков, выполняющие вкусовую функцию (валиковидные, листочковидные и грибовидные сосочки).

Сосочки, отвечающие за вкус, могут быть ассоциированы со слюнными железами, расположенными в собственной пластинке слизистой. Особенно ярко выражены они в корне языка (рис. 6).

В стенках вкусовых сосочков расположены интраэпителиальные структуры – вкусовые луковицы. Это клеточные образования овоидной формы, расположенные на базальной мембране и открывающиеся через маленький канал (вкусовую пору) на поверхности эпителия (рис. 7).



Рис. 7 – Вкусовые луковицы в грибовидном сосочке; британская кошка, 2 мес. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 20

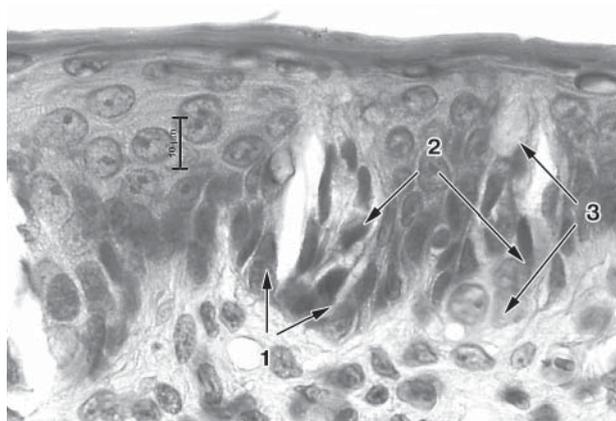


Рис. 8 – Клеточный состав вкусовой луковицы; беспородный кот, 2 мес:
1 – базальные клетки; 2 – поддерживающие клетки; 3 – вкусовые клетки. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 100, масляная иммерсия

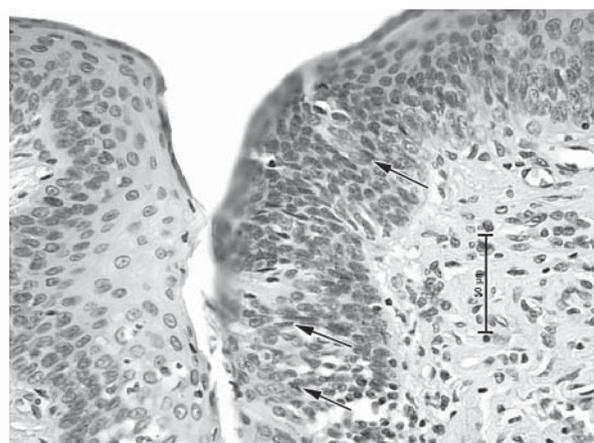
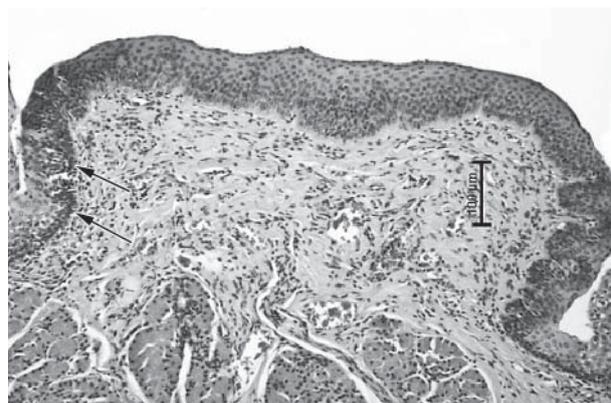


Рис. 9 – Валиковидный сосочек; беспородная кошка, 4 года. Стрелочками указаны вкусовые луковицы. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 10 слева и 40 справа

Во вкусовой луковице видны три типа клеток: базальные, расположенные непосредственно на базальной мембране; поддерживающие (клетки с более интенсивно окрашенными ядрами); вкусовые – светлые клетки с хорошо выраженным ядрышком (рис. 8).

Наибольшее количество вкусовых луковиц отмечается в валиковидных сосочках. Они расположены в основном в боковых стенках и открываются в борозды. Также в эти борозды по бокам валиковидных сосочков открываются протоки слюнных желез, которые очищают их от остатков пищи (рис. 9).

С возрастом происходит ряд изменений в строении языка. Прежде всего с увеличением его размеров эпителиальный слой утолщается на обеих поверхностях, увеличиваются размеры самих сосочков. Особенно ярко выражены изменения рогового слоя верхушки и тела языка. Толщина рогового слоя нитевидных сосочков значительно увеличивается по отношению к общей толщине эпителиального слоя. Также с возрастом может появляться прослойка жировой ткани в толще мышечного слоя. Происходит эпителизация выводных протоков слюнных желез (рис. 10).

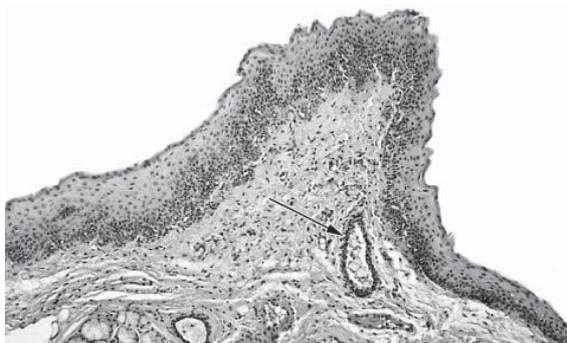


Рис. 10 – Стенка выводного протока малой слюнной железы выполнена многослойным плоским эпителием; британский кот, 5 лет. Окраска гематоксилином и эозином. Ок. 10, об. 10

Вывод. Таким образом, механо- и хемосенсорные образования языка кошки имеют

гистологические особенности. Так, для сосочков, выполняющих механическую функцию, характерно наличие рогового слоя, который с возрастом увеличивается. В строении сосочков с вкусовой функцией отмечались интраэпителиальные структуры – вкусовые луковицы, количество которых преобладало в валиковидных сосочках.

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 / Рязанский гос. мед. ун-т. Рязань, 2000. С. 84–85.
2. Emura S., Tamada A., Hajakawa D., Chen H., Shoumura S. Morphology of the dorsal lingual papillae in the black rhinoceros (*Diceros bicornis*) // *Anat., Histol., Embriol.* 2000. 29. №6. P. 371–374.
3. 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.

Продуктивные качества бычков и кастратов чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой салерс

И.В. Миронова, к.б.н., Д.Р. Гильманов, аспирант, Башкирский ГАУ

Для современного мясного скотоводства одним из элементов увеличения объёма производства говядины может стать создание помесных стад за счёт рационального использования отечественных и импортных пород скота [1].

В сложившихся условиях преобладающей по распространённости в данной зоне остаются животные чёрно-пёстрой породы, которая, по прогнозам учёных и специалистов, в ближайшие годы будет основным источником увеличения ресурсов. Отличаясь рядом хозяйственно-биологических признаков, животные этой породы характеризуются относительно низкой мясной продуктивностью [2, 3].

С использованием генетического материала зарубежной селекции создаётся реальная возможность совершенствования имеющихся в нашей стране пород [4–6].

В последние годы внимание селекционеров привлекают крупные франко-итальянские мясные породы, одной из которых является порода салерс, которая характеризуется долгорослостью, высокой интенсивностью роста и желательным соотношением питательных веществ в туше [4].

В связи с этим изучение мясной продуктивности и биологических особенностей бычков и кастратов чёрно-пёстрой породы и её двухпородных помесей с породой салерс в сравнительном аспекте в условиях Южного Урала является актуальным и имеет научно-практическое значение.

Цель исследований – сравнительная оценка продуктивных качеств и биологических особенностей при интенсивном выращивании, доращивании и откорме бычков и кастратов

чёрно-пёстрой породы и её двухпородных помесей с породой салерс.

Объекты и методы. Научно-хозяйственный опыт проводили в течение 2010–2012 гг. на базе ООО «Илишевская» Республики Башкортостан.

Из новорождённого молодняка было сформировано 4 группы животных: I, III – бычки чёрно-пёстрой породы, II, IV – бычки помеси 1/2 салерс × 1/2 чёрно-пёстрая. Бычков III и IV гр. в двухмесячном возрасте кастрировали открытым способом.

Изучение роста и развития животных осуществлялось путём ежемесячного взвешивания. Для оценки мясных качеств молодняка разных генотипов проводили контрольный убой в возрасте 15, 18 и 21 мес. трёх особей из каждой группы по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977). Туши разделяли по схеме, предусмотренной ГОСТом Р 52601-2006 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия». Определяли морфологический и сортовой состав туши.

Результаты исследования. Одним из важнейших показателей, характеризующим интенсивность роста животных, является его живая масса, достигнутая к определённом возрасту. Полученные результаты свидетельствуют об определённых межгрупповых различиях по живой массе подопытного молодняка (табл. 1).

Межпородные различия по живой массе проявились уже у новорождённого молодняка. При этом наибольшим показателем живой массы характеризовались помесные бычки 1/2 салерс × 1/2 чёрно-пёстрая.

Ранг распределения подопытных групп молодняка по живой массе, установленный в первый год жизни, остался неизменным и в последующие возрастные периоды.

1. Динамика живой массы молодняка, кг ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Новорождённые	30,1±0,11	33,4±0,12	30,2±0,13	33,6±0,10
3	100,2±0,38	105,3±0,36	98,6±0,37	103,4±0,39
6	162,8±2,11	170,4±1,92	157,6±1,87	164,1±2,37
9	243,4±2,17	258,6±2,64	232,0±2,47	248,2±2,07
12	328,8±4,00	347,4±3,59	316,2±4,27	330,8±3,90
15	418,2±4,13	436,4±4,04	401,6±3,84	420,4±4,50
18	494,7±4,69	512,6±5,09	478,4±3,48	496,8±4,65
21	545,1±6,15	563,8±6,65	523,0±7,23	548,2±6,96

Так, в 15-месячном возрасте преимущество по изучаемому показателю на стороне полукровных помесей составило 18,2 кг (4,35%; $P<0,01$) и 18,8 кг (4,68%; $P<0,01$). В 18 мес. они превзошли по живой массе чистопородных бычков на 17,9 кг (3,62%), у кастратов разница по этому показателю составила 18,4 кг (3,85%), а в 21 мес. – на 18,7 кг (3,43%) и 25,2 кг (4,82%).

Установленная закономерность обусловлена влиянием наследственности отцовской породы, для которой характерна долгорослость и интенсивное наращивание мышечной ткани на протяжении длительного периода выращивания. Это ценное биологическое свойство порода салерс передала при скрещивании с чёрно-пёстрым скотом помесному потомству.

Исследованиями установлено, что кастрация как чистопородных, так и помесных бычков приводит к снижению их продуктивных качеств. Вследствие этого кастраты во все периоды выращивания уступали по живой массе бычкам.

Данная закономерность обусловлена более высоким потенциалом мясной продуктивности бычков. Достаточно отметить, что в 9-месячном возрасте преимущество чистопородных бычков над чистопородными кастратами составляло 11,4 кг (4,91%; $P<0,01$), а помесных бычков над помесными кастратами – 10,4 кг (4,19%; $P<0,01$), в 12-мес. – 12,6 кг (3,98%; $P<0,05$) и 16,6 кг (5,02%; $P<0,01$), в 15-мес. – 16,6 кг (4,13%; $P<0,01$) и 16,0 кг (3,81%; $P<0,05$), в 18 мес. – 16,3 кг (3,41%;

$P<0,05$) и 15,8 кг (3,18%; $P<0,05$), а в 21 мес. – 22,1 кг (4,23%) и 15,6 кг (2,85%) соответственно.

Таким образом, в результате исследований по изучению роста молодняка опытных групп был выявлен различный характер изменения живой массы с возрастом. Установлено, что помесные бычки, полученные при скрещивании коров чёрно-пёстрой породы с быками салерс, характеризовались более высокой энергией роста. При этом кастраты уступали по оцениваемым продуктивным качествам бычкам во все возрастные периоды.

Прижизненная оценка мясной продуктивности животных и определение её уровня производится в основном по интенсивности роста и живой массе. В то же время наиболее полную характеристику мясной продуктивности можно дать лишь при убое животных. Промышленное скрещивание позволяет при удачном сочетании пород добиться существенного увеличения уровня продуктивных качеств. Полученные нами данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне продуктивности молодняка (табл. 2).

Установлено, что молодняк всех подопытных групп проявил достаточно высокую мясную продуктивность. При этом с возрастом основные показатели мясной продуктивности увеличились. Так, увеличение массы парной туши к 21 мес. по сравнению с 18 мес. у чистопородных бычков чёрно-пёстрой породы составило 30,8 кг (12,77%), помесных – 31,3 кг, (11,99%) у ка-

2. Результаты убоя молодняка ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Съёмная живая масса, кг	15	415,7±4,13	435,5±3,84	400,1±4,65	419,9±4,04
	18	492,2±4,65	511,7±3,48	476,9±5,09	496,3±4,69
	21	542,6±6,65	562,9±6,15	521,5±7,23	547,7±6,96
Предубойная живая масса, кг	15	395,7±4,98	416,2±4,52	380,1±5,05	400,6±4,76
	18	472,2±5,47	492,4±5,04	456,9±5,61	477,0±5,28
	21	522,6±5,87	543,6±5,59	501,5±5,94	528,4±5,76
Масса парной туши, кг	15	199,7±5,98	220,2±5,43	184,1±6,35	204,6±5,79
	18	241,1±6,11	261,1±5,48	238,1±6,42	256,8±5,96
	21	271,9±6,82	292,4±6,39	273,3±6,89	290,6±6,58
Выход туши, %	15	50,5±0,64	52,9±0,45	48,4±0,82	51,1±0,57
	18	51,0±0,97	53,0±0,76	52,1±1,05	53,8±0,85
	21	52,0±0,95	53,8±0,73	54,5±1,09	55,0±0,82
Масса внутреннего жира-сырца, кг	15	13,8±0,28	14,7±0,56	13,0±0,94	14,0±0,79
	18	18,6±0,89	19,6±0,74	17,8±0,94	18,9±0,87
	21	20,7±0,96	21,8±0,86	19,6±0,98	21,1±0,91
Выход внутреннего жира-сырца, %	15	3,48±0,37	3,53±0,15	3,42±0,39	3,50±0,24
	18	3,94±0,73	3,98±0,45	3,89±0,85	3,96±0,61
	21	3,96±0,92	4,02±0,74	3,92±1,13	4,00±0,83
Убойная масса, кг	15	213,5±6,78	234,9±4,39	197,1±7,02	218,6±5,21
	18	259,7±8,32	280,7±6,55	255,9±8,71	275,7±7,49
	21	292,6±8,32	314,2±7,69	292,9±8,79	311,7±7,85
Убойный выход, %	15	53,9±0,73	56,4±0,45	51,8±0,89	54,6±0,51
	18	55,0±0,85	57,0±0,64	56,0±0,97	57,8±0,73
	21	56,0±1,17	57,8±0,84	58,4±1,28	59,0±0,92

стратов – 35,2 кг (14,79%) и 33,8 кг (13,16%) соответственно. Увеличение выхода туши с возрастом по группам составляло 1,0; 0,8; 2,4 и 1,2% соответственно.

Анализ полученных данных свидетельствует и о межпородных различиях по убойным показателям. При этом помесный молодняк во всех случаях превосходил чистопородных сверстников, что можно объяснить проявлением эффекта скрещивания. Так, в 15-месячном возрасте помесные бычки превосходили чистопородных сверстников по массе парной туши на 20,5 кг (10,26%), в 18 мес. – на 20,0 кг (8,30%), в 21 мес. – на 20,5 кг (7,54%), кастраты – на 20,5 кг (11,14%), 18,7 кг (7,85%) и 17,3 кг (6,33%) соответственно. На основании полученных данных можно заключить, что эффект скрещивания у бычков проявился в большей степени, чем у кастратов.

Исследованиями установлено, что из-за влияния кастрации молодняк III и IV гр. во всех случаях уступал по убойным качествам бычкам. Достаточно отметить, что преимущество чёрно-пёстрых бычков по массе туши над аналогичными кастратами в 15 мес. составило 15,6 кг (8,47%), в 18 мес. – 3,0 кг (1,26%), в 21 мес. – 1,6 кг (0,59%). По группе помесей эта разница составила соответственно в 15 мес. – 15,6 кг (7,62%), в 18 мес. – 4,3 кг (1,67%), в 21 мес. – 1,8 кг (0,62%).

По массе и выходу внутреннего жира-сырца существенной разницы между группами не наблюдалось.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что животные характеризовались высокими убойными качествами, что обусловлено генетическим потенциалом продуктивности.

Одним из качественных показателей, характеризующих мясную продуктивность животных, является морфологический состав туши.

Результаты обвалки показали, 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 масса несъедобной части полутуши в абсолютных величинах с возрастом увеличивалась, а в относительных – уменьшалась (табл. 3).

Исследованиями установлено увеличение массы мякоти с 15- до 21- месячного возраста у молодняка I гр. на 30,1 кг (40,0 %), II – на 30,7 кг (36,8 %), III – 36,9 кг (52,8%), IV – 36,8 кг (47,1%).

По относительному выходу мякоти наблюдается увеличение изучаемых показателей с возрастом. При этом у молодняка I гр. увеличение относительного выхода мякоти в период с 15 до 21 мес. составило 1,8%, II – 2,0%, III – 1,7%, IV – 1,6%. При этом преимущество по относительному выходу мякоти туши во всех случаях было на стороне помесного молодняка. Достаточно отметить, что при заключительном убое в 21 мес. помесные бычки превосходили бычков чёрно-пёстрой породы на 0,5%, кастраты – на 0,2%.

В то же время по абсолютной массе мякоти бычки чёрно-пёстрой породы уступали помесному молодняку в возрасте 15 мес. на 8,2 кг (10,9%), кастраты – на 8,2 кг (11,7%), в 18 мес. – на 8,2 кг (8,88%) и 7,4 кг (8,03%), в 21 мес. на 8,8 кг (8,36%) и 8,1 кг (7,58%) соответственно.

Анализ выхода жировой ткани позволил определить, что как в абсолютных, так и в относительных величинах он увеличивался у

3. Морфологический состав полутуши молодняка ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Мякоть, кг	15	75,2±0,67	83,4±0,82	69,9±2,04	78,1±0,91
	18	92,3±1,77	100,5±0,71	92,2±1,25	99,6±0,88
	21	105,3±1,05	114,1±0,81	106,8±0,50	114,9±2,01
Мякоть, %	15	76,8±0,18	77,1±0,24	77,6±0,19	77,9±0,25
	18	77,9±0,22	78,2±0,46	78,7±0,32	78,8±0,51
	21	78,6±0,11	79,1±0,14	79,3±0,29	79,5±0,16
Кости, кг	15	19,0±0,13	20,9±0,14	17,1±0,36	18,8±0,39
	18	22,2±0,55	23,8±0,41	21,0±0,58	22,6±0,36
	21	24,5±0,15	26,0±0,10	24,0±0,30	24,4±0,82
Кости, %	15	19,5±0,15	19,3±0,25	19,0±0,18	18,8±0,29
	18	18,8±0,20	18,5±0,34	18,0±0,24	17,8±0,25
	21	18,3±0,18	18,1±0,04	17,8±0,19	17,7±0,22
Хрящи и сухожилия, кг	15	3,6±0,05	3,9±0,09	3,1±0,09	3,4±0,10
	18	4,0±0,08	4,2±0,45	3,9±0,28	4,3±0,42
	21	4,2±0,12	4,1±0,14	3,9±0,15	4,0±0,27
Хрящи и сухожилия, %	15	3,7±0,07	3,6±0,07	3,4±0,11	3,4±0,13
	18	3,4±0,12	3,3±0,33	3,3±0,19	3,4±0,33
	21	3,1±0,07	2,8±0,11	2,9±0,11	2,8±0,14

4. Выход мякоти полутуши подопытного молодняка, кг ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
В возрасте 15 мес.				
Выход мякоти: на 1 кг костей	3,95±0,04	4,00±0,06	4,09±0,05	4,15±0,08
на 100 кг живой массы	38,00±0,13	40,06±0,30	36,76±0,58	39,00±0,17
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	3,32±0,03	3,37±0,05	3,46±0,04	3,52±0,05
В возрасте 18 мес.				
Выход мякоти: на 1 кг костей	4,15±0,05	4,23±0,10	4,39±0,07	4,41±0,11
на 100 кг живой массы	39,08±0,47	40,84±0,22	40,35±0,31	41,77±0,56
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	3,52±0,04	3,59±0,10	3,71±0,07	3,71±0,12
В возрасте 21 мес.				
Выход мякоти: на 1 кг костей	4,31±0,05	4,38±0,02	4,46±0,06	4,68±0,19
на 100 кг живой массы	40,31±0,23	41,98±0,27	42,61±0,29	43,09±0,48
Соотношение съедобной и несъедобной частей туши	3,68±0,02	3,79±0,03	3,84±0,07	4,01±0,14

молодняка всех групп. Так, прирост массы жировой ткани в абсолютных показателях у бычков чёрно-пёстрой породы с 18 до 21 мес. составлял 2,7 кг (26,73%), в относительных – 1,0%, у чистопородных кастратов – 2,4 кг (20,87%) и 0,5%, помесных бычков – 3,1 кг (27,19%) и 1,1%, помесных кастратов – 2,5 кг (19,84%) и 0,6% соответственно.

Различия в росте и развитии в мышечной ткани оказали существенное влияние на индекс мясности, который характеризует выход массы мякоти на 1 кг костей (табл. 4).

При анализе индекса мясности в возрастном аспекте установлено его увеличение. Так, это увеличение в период с 15 до 21 мес. составило у молодняка I гр. 0,36 кг (9,11%), II – 0,38 кг (9,5%), III – 0,37 кг (9,05%), IV – 0,53 кг (12,77%). У помесей прирост мышечной ткани с возрастом проходил несколько интенсивнее, чем костной. В результате у них повысился индекс мясности по сравнению с чистопородными кастратами. Достаточно отметить, что в 21-месячном возрасте помесные бычки превосходили чистопородных сверстников по величине изучаемого показателя на 0,07 (1,62%), помесные кастраты – на 0,22 (4,93%).

При этом отмечено улучшение соотношения съедобных и несъедобных частей туши у молодняка всех групп с возрастом. Так, у бычков I гр. в возрастной период с 18 до 21 мес. оно составило 0,16 кг (4,55%), II гр. – на 0,2 кг (5,57%), III – на 0,13 кг (3,50%) и IV – на 0,3 кг (8,09%).

Установлены и межгрупповые различия по качественным показателям туши. При этом чи-

стопородный молодняк уступал помесному и по соотношению съедобной части туши (мякоть) к несъедобной (кости, сухожилия, связки). Так, в 15 мес. чистопородные бычки уступали помесам на 1,51%, кастраты – на 1,73%; в 18 мес. – на 1,99%; в 21 мес. – на 2,99% и 4,43%.

Вывод. Таким образом, анализ мясных качеств свидетельствует о влиянии на эти показатели генотипа животных и их физиологического состояния. При этом помеси имели преимущество как по количественным, так и по качественным показателям.

Литература

1. Косилов В.И., Крылов В.Н. Продуктивность молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской // Главный зоотехник. 2011. № 6. С. 22–30.
2. Гильмияров Л.А., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Убойные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её полукровных помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 88–90.
3. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 87–90.
4. Джуламанов К.М. Резервы в производстве говядины // Пути увеличения производства и повышения качества сельскохозяйственной продукции: тезисы докл. науч.-практич. конф. молодых учёных и спец. Оренбург, 1990. С. 39–42.
5. Макулова А.Б., Карнаухов Ю.А. Воспроизводительная способность чистопородных и помесных тёлочек // Материалы Всероссийской молодёжной научной школы в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы (11–14 сентября). Уфа: ФГБОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2012. С.113–116.
6. Масалимов И.А. Оценка мясных качеств бычков бестужевской породы и её помесей с породами салерс и обрак по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке сельскохозяйственной продукции: матер. IV всеросс. науч.-практич. конф. Уфа, 2012. С. 88–90.

Оценка мясности бычков по морфологическому составу туши и трансформации питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию

В.В. Гудыменко, к.с.-х.н., Белгородская ГСХА

Для жизнедеятельности человека необходимы продукты с биологически ценными белками, основным источником которых считается мясо, в частности говядина, которую получают от молодняка мясных пород, а также помесей от скрещивания маточного поголовья молочных и комбинированных пород со специализированными мясными быками отечественной и импортной селекции [1, 2].

Специализированное мясное скотоводство в настоящее время не может полностью удовлетворить потребности населения в производстве говядины. Однако получение помесного скота при промышленном скрещивании даёт возможность решать проблему производства высококачественной говядины [3, 4].

Эффективность производства говядины зависит от уровня мясной продуктивности скота определённых пород, оплаты корма и выхода основных питательных веществ в туше.

Важным показателем, характеризующим качество туши молодняка крупного рогатого скота, является соотношение в ней мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. Это вызывает определённый интерес для науки и практики, т.к. при этом важно установить возраст скота для реализации на мясо с желательным морфологическим составом туш. Кроме того, в экспериментах доказано, что оплата корма мясной продукцией животных зависит от интенсивности биоконверсии протеина корма в пищевую белок мяса [5].

Материалы и методы. Для проведения исследований были подобраны четыре группы помесных бычков (I – голштин × симментальская; II – голштин × симментал × салерс; III – голштин × симментал × лимузин; IV – голштин × симментал × обрак – трёхпородные сверстники).

При выращивании бычков в 15- и 18-месячном возрасте был проведён контрольный убой трёх животных из каждой группы. В исследованиях изучали морфологический состав туши, конверсию кормового протеина и энергии корма в пищевую белок, энергию мякоти туши бычков изучаемых генотипов. Это позволило получить дополнительные сведения для подтверждения оптимального возраста убоя бычков с учётом морфологического состава туши и соотношения основных питательных веществ в съедобной её части и заключённой в ней энергии.

Значительным фактором, определяющим морфологический состав туши, является генотип и возраст животных. Не менее важное влияние на соотношение съедобной и несъедобной тканей имеют интенсивность выращивания и упитанность молодняка.

Морфологический состав туши и его возрастное изменение у подопытных бычков представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что при убое животных в 15 мес. были выявлены межгрупповые различия по абсолютному содержанию мышечной ткани. Так, преимущество по этому показателю было в пользу трёхпородных помесей III гр.: оно составляло над двухпородными сверстниками I гр. 13,1 кг и трёхпородными II и IV гр. – 7,7 и 4,8 кг соответственно. Отложение жировой ткани было практически одинаковым в туше подопытных бычков всех групп.

При проведении обвалки полутуши и жиловке мяса нами не выявлено достоверных различий по массе костной и соединительной тканей, характеризующих морфологический состав туши животных. Хотя выход этих тканей был несколько выше у животных I гр.

Анализ морфологического состава туши свидетельствует о том, что в 18 мес. наибольшее количество мякотной части содержалось в полутуше трёхпородных бычков; двухпородные сверстники уступали им по этому показателю на 9,2–16,7 кг (8,5–14,4%).

Выявлено, что в период с 15- до 18-месячного возраста прирост мышечной ткани в туше бычков I гр. в относительных показателях не изменился; некоторое его увеличение отмечено у сверстников II, III и IV гр. (от 0,2 до 0,5%). Показатели жировой ткани в полутуше за 90 сут. выросли на 0,6–0,9%. Это свидетельствует о том, что с 15 до 18 мес. у животных всех групп в относительных величинах несколько интенсивнее происходил процесс жиобразования, чем наращивание мышечной ткани.

При обвалке полутуши установлено, что масса костей в абсолютных показателях с возрастом животных всех генотипов увеличилась, а в относительных – снижалась. Так, с 15 до 18 мес. прирост костной ткани в полутуше бычков I гр. увеличился на 2,6 кг, или 13,7%, II – на 2,1 кг, или 10,7%, III – на 2,2 кг, или 11,0% и IV – на 1,7 кг, или 8,5%. В этот же период относительное содержание костей у животных I – IV гр. снизилось на 1,0; 1,7; 1,2 и 2,1%. Такая же тенденция

прослеживалась и по изменению абсолютного и относительного приростов соединительной ткани в туше подопытных бычков.

Максимальный выход мякоти на 1 кг костей в 18 мес. установлен у трёхпородных животных; двухпородные сверстники уступали им по данному показателю на 0,4–0,6 кг (8,0–11,5%).

Морфологический состав туши при убое молодняка в 18-месячном возрасте свидетельствует о высоком качестве и преимуществе выращивания для производства говядины трёхпородных животных.

Анализ химического состава средней пробы мяса показал определённые межгрупповые различия по возрастной динамике абсолютного выхода белка и жира в 1 кг мякоти туши (табл. 2).

В ходе эксперимента установлено, что с увеличением возраста происходили изменения в соотношении белка и жира, соответственно менялась и энергетическая ценность мякоти туши животных. С возрастом содержание белка в 1 кг мякоти туши имело тенденцию к небольшому снижению, тогда как количество жира с 15- до 18-месячного возраста у бычков разных генотипов увеличилось на 24,6–55,0%. Следовательно, заключённая в мякоти туши животных энергия повышалась в основном за счёт жира. Причём её количество увеличилось у двухпородных помесей на 1046,6 кДж (19,9%), трёхпородных II гр. – на 1244,3 кДж (22,4%), III гр. – на 792,6 кДж (12,0%), IV гр. – на 777,3 кДж (12,3%).

1. Морфологический состав полутуши бычков ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Масса полутуши, кг	15	104,0±5,2	110,0±5,1	118,0±5,3	113,0±3,8
	18	124,5±5,4	134,0±5,3	141,5±5,3	139,0±5,6
в т.ч.: мышечная ткань, кг	15	79,3±4,9	84,7±5,1	92,4±4,3	87,6±2,3
	18	95,0±4,8	103,8±5,2	111,1±3,8	108,3±4,5
%	15	76,3	77,0	78,3	77,4
	18	76,3	77,5	78,5	77,9
жировая ткань, кг	15	2,9±0,2	2,8±0,2	2,9±0,2	2,7±0,1
	18	4,1±0,4	4,5±0,3	4,7±0,2	4,6±0,2
%	15	2,7	2,5	2,4	2,4
	18	3,3	3,4	3,3	3,3
всего мякоти, кг	15	82,3±4,7	87,5±4,1	95,3±4,5	90,3±4,1
	18	99,1±4,8	108,3±5,1	115,8±4,0	112,9±4,7
%	15	79,1	79,6	80,7	79,8
	18	79,6	80,9	81,8	81,2
костная ткань, кг	15	19,0±0,7	19,6±0,5	20,0±0,6	20,1±0,5
	18	21,6±1,6	21,7±1,5	22,2±1,3	21,8±1,1
%	15	18,3	17,8	16,9	17,8
	18	17,3	16,1	15,7	15,7
соединительная ткань, кг	15	2,8±0,2	2,9±0,2	2,7±0,3	2,6±0,2
	18	3,8±0,2	4,0±0,4	3,5±0,1	4,3±0,4
%	15	2,7	2,6	2,4	2,4
	18	3,0	3,0	2,5	3,1

2. Энергетическая ценность съедобной части туши бычков

Группа	Содержится в 1 кг мякоти, г		Заключено энергии в 1 кг мякоти, кДж	В т.ч. энергия, кДж		Всего энергии в мякоти туши, МДж
	белка	жира		белка	жира	
15 мес.						
I	187,0	52,0	5269,7	3204,8	2064,9	867,1
II	184,6	65,0	5544,9	3163,7	2581,2	1004,7
III	181,4	87,8	6588,8	3102,3	3486,5	1255,4
IV	184,1	80,1	6336,3	3155,5	3180,8	1143,6
18 мес.						
I	181,8	80,6	6316,3	3115,7	3200,6	1252,6
II	180,2	93,2	6789,2	3088,3	3700,9	1471,2
III	177,2	109,4	7381,4	3037,2	4344,2	1709,8
IV	171,3	105,2	7113,6	2936,1	4177,5	1605,8

Полученные данные свидетельствуют о том, что более высокие показатели заключённой энергии в мякоти туши в 15-месячном возрасте были у бычков III гр. Трёхпородные помесные сверстники II и IV гр. уступали им по данному признаку на 111,8 МДж (8,9%) и 250,7 МДж (20,0%), а двухпородные – на 388,3 МДж (30,9%).

В полутороогодовалом возрасте количество энергии, заключённой в мякоти туши подопытных животных, увеличилось по сравнению с 15-месячным возрастом у двухпородных помесей на 44,5%, у трёхпородных (II, III и IV гр.) – на 46,4; 36,2 и 40,4% соответственно.

Исследованиями установлено, что при убое бычков в 18-месячном возрасте соотношение между содержанием белка и жира в мякоти туши животных в энергетических единицах было близким 1:1, а это даёт основание констатировать целесообразность реализации бычков на мясо в данном возрасте.

Динамика накопления питательных веществ в теле 15- и 18-месячных бычков оказала влияние на показатели коэффициентов конверсии протеина и энергии кормов в пищевую белок и энергию съедобной части туши (табл. 3).

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что в процессе онтогенеза у молодняка происходит увеличение затрат питательных веществ на основной обмен, вследствие чего расход протеина и энергии корма на 1 кг прироста с возрастом увеличивался. Вместе с тем были выявлены и некоторые межгрупповые различия. Установлено, что более эффективно использовали протеин корма на 1 кг прироста трёхпородные

помесные бычки, двухпородные помеси тратили в 15-месячном возрасте на 13–55 г сырого протеина больше. Аналогичная закономерность по затратам данного показателя прослеживалась и в 18-месячном возрасте. Потребление энергии бычками различных генотипов на 1 кг прироста имело такую же тенденцию. Установленный характер накопления питательных веществ в организме подопытных бычков повлиял на величину и динамику биоконверсии протеина и энергии корма в пищевую белок и энергию мясной продукции.

Характерно, что коэффициенты конверсии протеина корма в пищевую белок мякоти туши у бычков всех генотипов в изучаемые периоды были достаточно высокими. Подсчёты показали, что более интенсивный прирост накопления белка в мякоти туши бычков происходит до 15-месячного возраста. Мы связываем это с повышенной способностью организма в данный возрастной период трансформировать его из корма. Однако к 18-месячному возрасту данный признак в абсолютных показателях у двухпородных помесей снизился на 0,85%, трёхпородных – на 1,0–1,2%.

Общей закономерностью биоконверсии протеина корма в пищевую белок было снижение этого признака с возрастом животного, так как в этот период организм накапливал жировую ткань.

Установлено, что коэффициенты конверсии энергии корма в энергию мякотной части туши были выше у трёхпородных животных. К 18-месячному возрасту они по животным I гр.

3. Выход питательных веществ и энергии съедобных частей туши бычков

Показатель	Возраст, мес.							
	15				18			
	группа							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Потреблено сырого протеина корма на 1 кг прироста живой массы, г	923	910	868	881	1025	1019	986	998
Потреблено энергии корма на 1 кг прироста живой массы, МДж	60,02	59,44	57,49	58,22	72,18	70,28	67,75	68,59
Содержалось в мякоти туши, кг:								
– белка	30,77	32,28	34,56	33,23	36,05	39,05	41,05	38,67
– жира	8,56	11,37	16,73	14,46	15,98	20,20	25,34	23,75
Выход на 1 кг предубойной живой массы:								
– белка, г	79,20	79,45	80,32	78,54	79,19	81,69	80,95	77,42
– жира, г	22,03	27,98	38,88	34,18	35,11	42,26	49,97	47,55
– энергии, МДж	2,23	2,47	3,89	3,41	2,75	3,08	4,99	4,75
Коэффициент биоконверсии:								
– протеина корма в пищевую белок мякоти туши, %	8,58	8,73	9,25	8,91	7,73	8,02	8,21	7,76
– энергии корма в энергию мякоти туши, %	3,72	4,22	6,77	5,86	3,81	4,38	7,37	6,93

увеличились на 0,09%, II – на 0,16, III – на 0,60 и IV – на 1,07%.

Расчёты показывают, что в 18 мес. по сравнению с 15-месячным возрастным периодом в мякоти туши содержание валового количества белка увеличилось на 16,3–20,9%, накопление жира – на 51,5–86,7%, а соотношение между ними в энергетическом эквиваленте приближалось к 1, что вполне отвечает запросам современного потребителя.

Следовательно, показатели конверсии протеина и энергии корма в белок и энергию съедобных частей туши у бычков всех подопытных групп были достаточно высокими. При этом динамика этих признаков и межгрупповые различия в идентичных условиях содержания и кормления обусловлены неодинаковой реакцией бычков разных генотипов. При этом трёхпородные по-

меси отличались более высокими показателями трансформации питательных веществ рациона.

Литература

1. Гудыменко В.В. Специализированный мясной скот, его использование при двух-трёхпородном скрещивании в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 48–50.
2. Косилов В.И., Литвинов К.С. Оценка мясной продуктивности молодняка красной степной породы по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 112–114.
3. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 87–90.
4. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64–66.
5. Губашев Н.М., Косилов В.И., Крылов В.Н. Биоконверсия питательных веществ корма в мясную продуктивность молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 2 (18). С. 64–66.

Оценка клинического состояния и способности к терморегуляции бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей

С.И. Мироненко, к.с.-х.н., В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, В.Н. Крылов, к.с.-х.н., Д.А. Андриенко, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В условиях рыночных отношений получение и рациональное использование высокопродуктивных животных является основным условием интенсификации и повышения эффективности мясного скотоводства. Одним из наиболее перспективных направлений решения этой задачи является использование и откорм помесей разных породосочетаний, которые вследствие гетерозиготности обладают большим потенциалом продуктивности. Реализация этого потенциала позволит существенно повысить качественные показатели отрасли при производстве говядины [1].

При переходе агропромышленного комплекса к рыночным отношениям важным условием эффективного ведения скотоводства является окупаемость всех вложенных затрат. Это возможно лишь при интенсификации отрасли и использовании компенсаторных возможностей организма животных. Только в этом случае появляется возможность реализации генетического потенциала продуктивности животных [2].

Объекты и методы. В СПК «Кульминский» и колхозе «Октябрь» Оренбургской области с целью изучения продуктивных качеств и био-

логических особенностей был проведён научно-хозяйственный опыт на бычках чёрно-пёстрой породы (I гр.) и их помесях с производителями симментальской (1/2 симментал × 1/2 чёрно-пёстрая – II гр.) и казахской белоголовой (1/2 казахская белоголовая × 1/2 чёрно-пёстрая – III гр.), а также бычках симментальской породы (IV гр.), двухпородных помесях с голштинами (1/2 голштин × 1/2 симментальская – V гр.), трёхпородных помесях с немецкой пятнистой (1/2 немецкая пятнистая × 1/4 голштин × 1/4 симментальская – VI гр.) и лимузинской (1/2 лимузин × 1/4 голштин × 1/4 симментальская – VII гр.) породами.

Бычков с 6-месячного возраста содержали в течение всего периода исследований на откормочной площадке беспривязно в облегчённом помещении. Для отдыха животных формировалась глубокая несменяемая подстилка, а на выгульно-кормовом дворе был организован курган.

Результаты исследования. При использовании в промышленном скрещивании с местным скотом в районах с резко континентальными климатическими условиями бычков-производителей из зон мягкого умеренного климата у полученного помесного потомства может быть недостаточно компенсаторных возможностей организма, что приводит к нарушению гомеостаза и, как след-

ствие этого, снижению продуктивных качеств при отсутствии эффекта скрещивания.

Поэтому при завозе быков-производителей разных пород в новые регионы использования для промышленного скрещивания важное значение имеет определение адаптационной пластичности полученного помесного потомства в сравнении со сверстниками породы коренного разведения. Это свойство животных во многом характеризуют показатели общего физиологического состояния (табл. 1, 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что наибольшее влияние на клинические показатели оказывал сезон года. В летний период вследствие воздействия высокой температуры воздуха температура тела, частота дыхания и пульса у молодняка повышенная. Этим же объясняется увеличение изучаемых показателей в дневное время по сравнению с утренними наблюдениями.

Характерно, что наиболее оптимальные показатели общего физиологического состояния отмечались у бычков симментальской породы, двухпородные помеси существенно уступали им, трёхпородные помеси занимали промежуточное положение. При этом бычки симментальской породы отличались большей стабильностью

клинических показателей, чем сверстники других групп, о чём свидетельствует минимальная величина разницы между утренними и дневными измерениями изучаемых показателей.

О лучшей приспособленности симментальского скота к условиям окружающей среды свидетельствует и величина коэффициента адаптации.

При этом считается, что чем ниже абсолютная величина изучаемого показателя, тем большей приспособленностью к условиям внешней среды отличаются животные. Наименьшим уровнем коэффициента адаптации во всех случаях характеризовались чистопородные бычки симментальской породы, что свидетельствует о высокой степени выносливости. У двухпородных голштинских помесей степень выносливости минимальна. Трёхпородные помеси занимали промежуточное положение. В то же время межгрупповые различия по коэффициенту адаптации были несущественными.

Степень приспособленности скота к высокой температуре окружающей среды называется толерантностью. При высокой температуре воздуха животные непроизвольно снижают теплопродукцию путём отказа от корма. Это отражается на их поведении. При поедании меньшего коли-

1. Показатели клинического состояния и адаптационной пластичности бычков в зимний период

Группа	Утро, 7–8 час.			День, 12–13 час.			Вечер, 18–19 час.			В среднем за день						
	ректальная температура тела, °С (РТТ)	частота в минуту		ректальная температура тела, °С (РТТ)	частота в минуту		коэффициент адаптации (КА)	ректальная температура тела, °С (РТТ)	частота в минуту		ректальная температура тела, °С (РТТ)	частота в минуту		коэффициент адаптации (КА)		
		дыхания (ЧД)	пульса (ЧП)		дыхания (ЧД)	пульса (ЧП)			дыхания (ЧД)	пульса (ЧП)		дыхания (ЧД)	пульса (ЧП)			
IV	38,2	21,0	54,4	1,899	38,6	23,1	62,6	2,012	38,4	22,4	58,2	1,911	38,4	22,2	58,4	1,941
V	38,6	23,2	60,1	2,144	39,0	24,8	68,1	2,201	38,3	24,0	62,4	2,150	38,8	24,0	63,5	2,165
VI	38,3	21,6	55,8	1,944	38,8	23,5	63,1	2,021	38,5	22,5	58,3	1,990	38,5	22,5	59,1	1,985
VII	38,6	22,8	58,1	2,001	38,9	24,7	67,7	2,182	38,7	23,6	60,4	2,100	38,7	23,7	62,1	2,094

2. Показатели клинического состояния и адаптационной пластичности бычков в летний период

Группа	Утро, 6–7 час.			День, 15–17 час.			Разница между дневными и утренними измерениями				
	ректальная температура тела, °С (РТТ)	частота в минуту		коэффициент адаптации (КА)	ректальная температура тела, °С (РТТ)	частота в минуту		ректальная температура тела, °С (РТТ)	частота в минуту		
		дыхания (ЧД)	пульса (ЧП)			дыхания (ЧД)	пульса (ЧП)		дыхания (ЧД)	пульса (ЧП)	
IV	38,7	34,2	66,2	2,468	39,1	56,4	74,4	3,384	0,4	22,2	8,2
V	39,0	40,1	75,2	2,744	39,6	68,7	82,1	4,011	0,6	28,6	6,9
VI	38,8	35,0	68,4	2,502	39,2	56,9	75,0	3,402	0,4	21,9	6,6
VII	38,9	38,4	74,3	2,612	39,4	65,7	80,2	3,992	0,6	27,3	5,9

чества корма уменьшается нагрузка на мышцы тела животного, что отрицательно сказывается на его росте и развитии.

При изучении толерантности животных установлены определённые межгрупповые различия (табл. 3).

При этом считается, что чем выше величина коэффициента толерантности, тем выше устойчивость к жаре. В этой связи бычки симментальской породы характеризовались максимальной толерантностью. Их преимущество по величине изучаемого показателя над двухпородными помесями составляло 4,7 ед. (5,6%), трёхпородными помесями немецкой пятнистой породы – 0,7 ед. (0,8%) и лимузинскими помесями – 3,4 ед. (4,0%). Предпочтительными среди помесей по этому показателю были животные III гр.

Известно, что меньшая величина коэффициента термоустойчивости свидетельствует о большей приспособленности скота к высоким температурам. Судя по величине этого показателя, предпочтительными в этом плане были бычки симментальской породы. Помеси, особенно двухпородные, уступали им. В отношении индекса теплоустойчивости следует отметить лидирующее положение чистопородных бычков,

3. Показатели устойчивости бычков к высокой температуре в летний период

Группа	Показатель		
	коэффициент		индекс теплоустойчивости
	толерантности	термоустойчивости	
I	87,8	2,598	83,9
II	83,1	2,768	77,8
III	87,1	2,614	83,0
IV	84,4	2,702	79,9

которые превосходили помесей по величине изучаемого показателя на 0,9–6,1 ед. (1,1–7,8%).

При этом считается, что индекс теплоустойчивости является более информативным, чем коэффициент толерантности. Это обусловлено тем, что при помощи первого учитывается индивидуальная изменчивость температуры тела и вводится поправка на температуру окружающей среды, при которой проводятся исследования. При этом следует иметь в виду, что наблюдаются не только межпородные различия по теплоустойчивости, но имеет место и индивидуальная изменчивость признака.

Вывод. Таким образом, результаты анализа полученных данных свидетельствуют о генетической детерминации способности к адаптации животных к тем или иным условиям внешней среды. Предпочтительными в этом плане являются бычки симментальской породы, помеси с голштинами уступали им, скрещивание с бычками немецкой пятнистой и лимузинской пород повышает адаптационную пластичность трёхпородных помесных животных, и они в меньшей степени, чем двухпородные голштинские помеси, уступали по адаптационной пластичности симментальским сверстникам.

Судя по абсолютным величинам признаков, характеризующих степень адаптации животных к условиям внешней среды, двух-трёхпородных помесей симменталов с голштинами, немецким пятнистым скотом и лимузинами можно успешно разводить в условиях резко континентального климата.

Литература

1. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С.87–90.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. 304 с.

Использование зерна тритикале при откорме бычков калмыцкой породы

М.М. Кочуев, аспирант, **Г.Г. Махаринец**, к.б.н.,
В.И. Добрелин, к.в.н., Донской зональный
НИИСХ РАСХН

Одной из актуальных проблем животноводства является увеличение производства мяса, в том числе говядины как наиболее полноценного продукта питания [1]. Нормы выращивания и откорма крупного рогатого скота должны учитывать потребность животных в обменной энергии, сухом веществе, сыром протеине, углеводах, жирах, макро- и микроэлементах и витаминах.

Анализ состояния кормовой базы и рационов для животных мясных пород, в частности калмыцкого скота, свидетельствует о значительном дефиците зерновых кормов, вследствие чего снижается качество продукции и повышается её себестоимость. Поэтому большое значение приобретают поиск и изучение возможностей использования нетрадиционных для животноводства зерновых кормов взамен пшеницы, кукурузы, ячменя и других злаковых зерновых.

Значительным резервом зерна может быть зерно тритикале. В настоящее время активно

ведутся научные исследования по разработке эффективной структуры рационов, включающих зерно тритикале как одного из исходных компонентов зерносмеси полнорационного комбикорма, для различных животных: свиней, овец, крупного рогатого скота.

При выращивании бычков на мясо для получения высоких значений среднесуточного прироста животные нуждаются в рационе с повышенным содержанием протеина и обменной энергии [2].

Отличительными преимуществами зерна тритикале по сравнению с другими зерновыми кормами является высокое содержание сырого протеина – от 12 до 15% и содержание лизина в белке, одной из самых дефицитных аминокислот, которое достигает 0,5 против 0,41% в белке озимой пшеницы. Ко всему этому зерно тритикале отличается высокой усвояемостью и энергетической насыщенностью – 285 ккал/100 г.

Кроме того, исследователями было обнаружено, что введение зерна тритикале в рационы сельскохозяйственных животных положительно сказалось на показателях роста и качестве выходной продукции [3, 4].

Цель и задачи. Целью наших исследований было изучение продуктивных качеств бычков при введении в рацион зерна тритикале.

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в 2012 г. в условиях ФГУП «Семикаракорское» Ростовской обл. по схеме, представленной в таблице 1, в соответствии с «Основами опытного дела в животноводстве» [5].

Для проведения опыта были отобраны бычки калмыцкой породы, из которых по принципу аналогов с учётом возраста, живой массы сформировали 2 группы – контрольную и опытную, в каждой по 30 голов. Опыт проводили с 9- до 18-месячного возраста. Молодняк содержали на выгульно-кормовой площадке, совмещённой с трёхстенным навесом. Ежемесячно бычков взвешивали. У животных брали промеры в 12-, 15- и 18-месячном возрасте и пробы крови в начале и конце опыта. Бычки контрольной группы получали зерносмесь без зерна тритикале, а в рационе опытной группы около 40% зерносмеси заменили зерном тритикале озимой.

Все полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики, с вычислением критерия достоверности различий по Стьюденту в компьютерной программе Microsoft Excel 2010.

Результаты исследования. Одним из объективных показателей, позволяющих получить наиболее точную характеристику биологических особенностей животных, является оценка их роста и развития. Изменения показателей живой массы с возрастом отмечены на рисунке.

Данные диаграммы показывают, что бычки контрольной группы при постановке на

1. Схема проведения опыта (n = 30)

Группа	Характеристика кормления бычков
Контрольная	зерносмесь (без зерна тритикале)
Опытная	зерносмесь (в составе зерносмеси зерно тритикале озимой)

опыт в 9 мес. немного превосходили по живой массе сверстников (на 3 кг). Но уже в 12- и 15-месячном возрасте показатели сравнялись, и в заключительный период откорма молодняк опытной группы с высокой степенью достоверности (P>0,95) превзошёл своих сверстников по живой массе на 16,7 кг. Данные результаты чётко показывают, что за счёт большей питательности зерновой кормосмеси с тритикале бычки опытной группы росли быстрее.

Выходит, что в одинаковых условиях содержания, но при сбалансированном рационе кормления молодняк опытной гр. более интенсивно рос и к завершению исследования имел живую массу на 4,5% большую, чем сверстники (P>0,95) контрольной гр. При этом к 18-месячному возрасту живую массу свыше 400 кг имели 12 гол., или 40% особей опытной гр., в контрольной гр. таких животных было только 2, или 6,7%.

Изменения живой массы не дают полного представления о характере роста животных, о соотношении отдельных частей его тела, поэтому мы изучали экстерьерные и линейные особенности животных (табл. 2), которые отражают общее развитие скелета, а также их отдельных статей и имеют определённую взаимосвязь с продуктивностью.

Высота в холке в 12 мес. у бычков контрольной гр. превосходила показания аналогов опытной на 4,3 см; в 15 мес. эти параметры у животных обеих групп были практически одинаковые; а в 18 мес. высота в холке у животных контрольной группы превышала показания бычков опытной на 4,4 см.

Данные по высоте в крестце у 12-месячных бычков контрольной и опытной групп практически не отличались. В 15-месячном возрасте

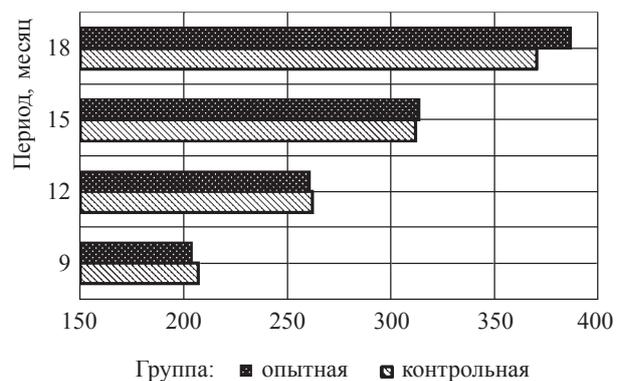


Рис. – Изменение живой массы бычков, кг

разница в 0,5 см была на стороне молодняка опытной группы; в 18 мес. высота в крестце была больше также у животных опытной гр. – на 0,6 см.

По результатам промеров косой длины туловища на протяжении всего исследования животные опытной группы доминировали над аналогами из контрольной: в 12 мес. на 11,7; в 15 – на 10,4 и в 18 – на 14,7 см.

Параметры глубины груди в возрасте 12 мес. на 8,0 см были больше у бычков опытной группы, в 15 – на 3,5; в 18 – на 4,4 см. Ширина груди так же интенсивно увеличивалась у животных и контрольной, и опытной гр., но промеры бычков последней гр. были больше: в 12 мес. – на 1,8; в 15 – на 1,0; в 18 – на 0,8 см.

Таким образом, молодняк имел практически одинаковую форму тела, присущую мясному скоту. Однако бычки опытной группы были более компактные, с широким туловищем и глубокой грудью, что для мясных пород имеет большое значение.

Полноценность кормления и состояние здоровья животных оценивали по анализам

крови. Результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что основные показатели крови бычков на протяжении периода выращивания от 9- до 18-месячного возраста находились в пределах физиологической нормы (табл. 3).

У животных опытной группы в начале опыта количество глюкозы было выше на 4,1 мг/%, чем у сверстников контрольной, а к концу – на 0,8 мг/% больше – 40,4 и 41,2 мг/% соответственно, что объясняется большими возможностями трансформирования глюкозы в прирост живой массы.

По результатам исследования крови в 18-месячном возрасте у бычков опытной группы показатели содержания кальция и фосфора были несколько ниже, чем у сверстников. Это можно объяснить тем, что к концу выращивания происходит интенсивный рост и развитие мышечной массы, а для этого процесса необходима высокая активность фермента АТФ-азы, которая в своей деятельности усиленно использует кальций и фосфор, необходимые ей для синтеза энергии, обильно поглощаемой развивающимися мышцами.

2. Возрастная динамика промеров бычков калмыцкой породы, см ($X \pm Sx$)

Промер	Возраст, мес.					
	12		15		18	
	группа					
	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Высота в холке	104,0±2,0	108,3±2,5*	110,0±2,0	110,7±3,2	112,3±2,5	116,7±2,9
Высота в крестце	112,0±1,7	111,3±2,9	115,7±2,1	116,2±1,3	117,7±5,3	118,3±1,5
Косая длина туловища	109,3±9,2	121,0±3,6	116,3±4,9	126,7±4,7	122,0±5,3	136,7±1,5*
Глубина груди	52,0±1,0	60,0±3,6*	58,0±2,0	61,3±3,8	61,3±4,0	65,7±2,5
Ширина груди	29,0±2,0	30,8±2,6	33,7±1,5	34,7±1,2	36,2±0,8	37,0±1,0
Ширина в маклаках	35,2±0,8	35,0±2,0	38,0±1,0	37,0±2,6	40,3±1,5	39,2±2,0
Ширина в седалищных буграх	21,3±1,2	18,7±2,5	23,0±1,0	23,3±0,6	26,3±0,6	27,7±0,6*
Обхват груди	142,0±1,0	152,3±9,0	157,0±2,6	158,7±6,5	169,7±4,5	178,0±5,3
Обхват пясти	14,0±0,5	14,3±0,8	15,5±0,5	16,3±0,3	18,5±0,3	18,2±0,3

Примечание: *P>0,95

3. Показатели крови бычков ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.			
	12		18	
	группа			
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Каротин, мг/%	0,33±0,07	0,36±0,04	0,54±0,02	0,59±0,04
Кальций, мг/% моль/литр	9,58±0,14	9,92±0,14	11,92±0,52	11,42±0,80
Фосфор, мг/% моль/литр	4,47±0,21	4,53±0,45	4,52±0,14	4,06±0,55
Щелочь резерв, об.%	41,77±6,82	45,37±2,70	48,40±1,75	48,13±1,46
Общий белок г/л	7,57±0,08	7,46±0,62	7,64±0,48	7,67±0,80
Глюкоза, мг/%	38,93±0,60	43,0±1,73	40,40±2,69	41,20±2,17
Гемоглобин, г/л	9,57±0,98	9,80±0,40	10,40±0,87	10,67±0,58
Кетоновые тела, мг/%	2,07±0,12	2,10±0,17	1,33±0,31	1,77±0,35

Содержание общего белка в крови в начале исследований у бычков контрольной группы несколько превышало показатели у аналогов опытной группы. В конце опыта эти показания изменились — у бычков контрольной группы они были отмечены на уровне 7,57 г/л, опытной — 7,67 г/л, что соответствовало оптимальному содержанию протеина в рационе, биологическим потребностям организма животных. Предположительно, благодаря введению в состав зерносмеси зерна тритикале.

Показатели гемоглобина у молодняка находились на уровне физиологической нормы, хотя бычки опытной группы несколько превосходили сверстников контрольной по этому показателю. В начале опыта у животных контрольной гр. он составлял 9,57 г/л, у особей опытной — 9,80 г/л, а в конце опыта — 10,40 и 10,67 г/л соответственно. Это можно объяснить тем, что животные к концу исследований адаптировались к тем условиям кормления и содержания, в которые их поставили.

Таким образом, на основании биохимического анализа крови не установлено существенных раз-

личий между сверстниками. Однако у животных опытной гр. отмечалось несколько более высокое содержание в крови белка и гемоглобина, что в определённой мере способствовало лучшему наращиванию их живой массы.

В результате проведённых исследований установлено, что использование зерна тритикале в рационе положительно повлияло на скорость роста, показатели экстерьера и биохимический состав крови бычков калмыцкой породы.

Литература

1. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 73–77.
2. Калашников А.П., Фисицин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М., 2003. С. 152.
3. Козинец А.И. Введение в рацион крупного рогатого скота на откорме плющеного консервированного зерна тритикале // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. трудов. Т. 40. Жодино, 2005. С. 193–197.
4. Лукьянчук В.Н. Сравнительная эффективность использования озимой тритикале в рационах крупного рогатого скота и свиней: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. П. Персиановский, 2005. С. 31.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 299 с.

Убойные показатели и промеры туши подопытных тёлочек

*В.Г. Литовченко, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ;
С.Д. Тюлебаев, д.с.-х.н., М.Д. Кадышева, к.с.-х.н.,
В.М. Габидулин, к.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН*

В последние годы с интенсификацией молочного производства наблюдается рост продуктивности коров. Несмотря на сокращение поголовья, валовое производство молока увеличивается. Стабилизация дойного стада, по прогнозам, приведёт к увеличению поголовья мясных пород [1, 2]. Учитывая тенденцию развития мясного скотоводства в мире, животноводам России важно иметь различные породы скота, в т.ч. мясного. Создаваемая в регионе мясная симментальская порода среди мясных пород, разводимых в стране, будет представлять собой популярный на Западе высокопродуктивный скот интенсивного типа [3, 4]. Очень важно, чтобы продуктивность этого скота была на высоком качественном уровне, обеспечивающем увеличение производства говядины в стране, одного из источников пищевого белка [5].

Мясная продуктивность животных является важным показателем, который характеризуется целым рядом признаков. Она обусловлена комплексом морфологических особенностей организма, формирование которых зависит от

наследственности и факторов внешней среды [6,7]. Использование закономерностей этого взаимодействия позволит добиться реализации генетического потенциала мясной продуктивности. В связи с этим в нашем опыте определённый интерес представляет изучение мясной продуктивности тёлочек в зависимости от генотипа.

Материал и методы. Для проведения исследований в ПК «Колхоз Калиновка» Челябинской области были сформированы четыре группы новорождённых тёлочек следующих сочетаний: I гр. представлена чистопородными отечественными симменталами, II — герефордами, III — животными с 25% доли крови симменталов немецкой селекции и IV — молодняка с 25% доли крови симменталов канадской селекции. Животных содержали по технологии специализированного мясного скотоводства. Отъём проводили по достижении тёлочками 8-месячного возраста. Летом применялось пастбищное содержание.

Учитывая, что мясная продуктивность тёлочек в 21-месячном возрасте при создании мясных симменталов ещё не изучалась, а также что часто убойным контингентом в мясном скотоводстве являются тёлки, плодотворно не осеменённые в первые несколько циклов, было принято решение об убое животных в этом возрасте.

Результаты исследований. Простое увеличение живой массы не отражает изменений, происходящих в туше животного, так как интенсивность роста различных тканей у животных разных пород и генотипов неодинакова. Основным критерием, позволяющим судить о количестве и качестве мясной продукции, является послеубойная оценка.

Для более точного и объективного суждения о формировании мясной продуктивности изучаемых генотипов скота был проведён контрольный убой подопытных тёлочек в 21-месячном возрасте по методике ВНИИМП (1983) (табл. 1).

Перед убоем оценивали упитанность тёлочек подопытных групп, которая у всех была признана высшей. Полученные при убое туши были отнесены к первой категории. Животные всех подопытных групп проявили достаточно высокую мясную продуктивность.

Самые тяжёлые туши получены от тёлочек с долей крови симменталов немецкой селекции (III гр.). Они превосходили по массе парной туши сверстниц отечественных симменталов (I гр.) на 22,9 кг (11,6%, $P < 0,05$), аналогов герефордской породы (II гр.) на 15,2 кг (7,4%) и сверстниц с долей крови симменталов канадской селекции на 8,4 кг (3,9%).

Наименьшей массой туши отличались отечественные симменталы, они уступали по этому показателю сверстницам с долей крови симменталов канадской селекции (IV гр.) на 14,5 кг (7,3%, $P < 0,05$).

Аналогическая закономерность наблюдалась и по убойной массе, по величине которой преимущество было на стороне телок III гр. Сверстницы отечественных симменталов уступали им по величине изучаемого показателя на 23,9 кг (11,6%, $P < 0,05$).

Выход туши является одним из основных показателей мясной продуктивности животного, указывающий на соотношении наиболее ценной части тела к живой массе. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что тёлки всех подопытных групп отличались достаточно высоким выходом туши. Причём наибольшим его уровнем

характеризовались животные герефордской породы – 55,2%.

Кроме того, герефордские тёлки отличались значительным преимуществом выхода массы внутреннего жира-сырца. У тёлочек с долей крови симменталов канадской селекции внутреннего жира-сырца отложилось меньше по сравнению с герефордскими аналогами на 5,0 кг ($P < 0,01$).

Тёлки всех опытных групп характеризовались достаточно высоким убойным выходом. В то же время герефордские животные отличались значительным преимуществом по этому показателю за счёт большого накопления внутреннего жира. При этом тёлки этой породы по убойному выходу превосходили сверстниц отечественных симменталов на 3,4% ($P < 0,01$), а аналогов с долей крови симменталов канадской селекции на 2,5% ($P < 0,05$). В то же время по убойной массе герефордские животные уступали сверстницам с долей крови симменталов немецкой и канадской селекции. Из симментальских генотипов существенно выделились по убойной массе тёлки с долей крови симменталов немецкой селекции.

Таким образом, тёлки с долей крови симменталов импортной селекции имели лучшие показатели по массе парной туши и убойной массе. Герефордские животные (II гр.) выгодно отличались по выходу туши и убойному выходу. Симменталы отечественной селекции (I гр.) по основным показателям мясной продуктивности уступали сверстницам других групп.

Туши молодняка с долей крови импортных симменталов характеризовались большей растянутостью, чем туши отечественных симменталов и животных герефордской породы (табл. 2).

Самыми компактными были туши герефордских тёлочек. Однако по длине туши между животными разных групп достоверной разницы не установлено.

Для более полной характеристики туши на основе промеров рассчитывали коэффициенты полномясности и выполненности бедра.

Наиболее выполненными при визуальной оценке и при измерениях были бедра туш герефордских тёлочек, которые имели наибольш-

1. Убойные показатели подопытных тёлочек в 21 мес. ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Съёмная живая масса, кг	406,0±5,03	404,0±12,48	439,3±9,91	426,3±5,24
Предубойная живая масса, кг	372,7±3,93	372,0±12,22	405,7±9,96	392,3±4,10
Масса парной туши, кг	197,8±2,68	205,5±8,58	220,7±5,95	213,3±3,53
Выход туши, %	53,1±1,86	55,2±0,52	54,4±0,27	54,1±0,70
Масса внутреннего жира-сырца, кг	8,5±1,32	13,0±1,00	9,5±1,15	8,0±0,29
Убойная масса, кг	206,3±3,98	218,5±9,52	230,2±7,05	220,3±3,72
Убойный выход, %	55,3±0,47	58,7±0,70	56,7±1,07	56,2±0,37

2. Полномясность туши тёлоч (X±Sx)

Группа	Масса туши, кг	Длина туши, см	Коэффициент полномясности, %	Коэффициент выполненности бедра, %
I	194,2±2,40	201,3±2,18	98,2±0,27	128,2±0,77
II	202,0±8,35	195,7±6,33	105,0±2,84	140,8±0,97
III	217,3±3,85	216,7±5,61	101,8±0,33	131,3±1,19
IV	209,3±3,53	208,7±2,19	101,7±0,68	132,0±1,54

ший коэффициент выполненности бедра. Они по этому показателю превосходили сверстниц отечественных симменталов на 12,6% (P<0,001), аналогов с долей крови импортных симменталов на 8,8–9,5% (P<0,01). По коэффициенту полномясности туши преимущество было на стороне герефордских тёлоч. Очевидно, герефордские животные, как более скороспелая порода, раньше закончили формирование мышечной ткани.

Среди групп симменталов разного генотипа по коэффициенту полномясности туши и коэффициенту выполненности бедра выгодно отличались тёлки с долей крови импортных симменталов (III и IV гр.), которые имели почти одинаковые показатели.

Вывод. Следовательно, генетические факторы наложили отпечаток на формирование мускулатуры задней трети туловища животных с долей крови импортных симменталов, которые унаследовали от исходных родительских форм

растянутое туловище, хорошо выполненные окорока, что вполне соответствует современным представлениям о желательном типе мясного скота.

Литература

1. Тюлебаев С. Мясные симменталы на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С. 51–52.
2. Нурписов Н., Тюлебаев С., Плохих Н. Влияние генотипа на продуктивность бычков // Животноводство России. 2009. № 6. С. 47–49.
3. Мазуровский Л.З., Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. Основные направления работ по созданию симменталов мясного типа // Сборник научных трудов. 1998. В. 51. С. 11–14.
4. Плохих Н.А., Тюлебаев С.Д., Артамонов А.В. Продуктивность симментальских бычков разных генотипов // Известия ОГАУ. 2006. № 3 (11). С. 37–39.
5. Каюмов Ф., Кадышева М., Тюлебаев С., Польских С., Тарасов М. Качество говядины симменталов мясного типа // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 6. С. 18–19.
6. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота // Вестник мясного скотоводства. 2010. № 4 (63). С. 76–87.
7. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и её двух- трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т1 (17). С. 73–77.

Влияние скармливания тёлкам чёрно-пёстрой породы пробиотической кормовой добавки Биогумитель на переваримость и использование питательных веществ и энергии

Р.Р. Шакиров, соискатель, Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н, профессор, Башкирский ГАУ

С целью организации полноценного кормления ремонтного молодняка используют различные кормовые добавки, позволяющие балансировать рационы по биологически активным веществам [1]. Особое внимание в последние годы привлекают пробиотики, которые в своём составе имеют споровые микроорганизмы [2]. Они оказывают стимулирующее воздействие на организм, нормализуют микробиоценозы кишечника и отличаются антагонистической активностью к грибам и болезнетворным бактериям [3]. Перспективным в этом плане является использование в кормлении ремонтных тёлоч новой пробиотической кормовой добавки Био-

гумитель, о чём свидетельствуют и результаты наших исследований [4].

Известно, что интенсивность и эффективность переваривания и использования питательных веществ рациона во многом обусловлены сбалансированностью рациона по основным питательным веществам, а также их соотношением. При этом переваривание и использование питательных веществ рациона кормления является основным этапом обмена веществ и энергии в организме.

Считается, что переваримость питательных веществ рациона — это разность между принятым животными количеством питательных веществ с кормом и выделенным с калом. Составляющие эту разность питательные вещества усваиваются организмом животного и используются для

осуществления протекающих в нём обменных процессов.

Объект и методы исследования. Согласно методике исследования было сформировано 4 группы тёлочек чёрно-пёстрой породы.

В кормлении тёлочек I контрольной гр. использовали основной рацион. Тёлкам II (опытной) гр. дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку Биогумитель в дозе 0,35 г на кг корма, III (опытной) гр. – 0,70 г/кг, IV – 1,00 г/кг.

Условия содержания тёлочек всех групп при проведении исследований были аналогичны.

Результаты исследования. Анализ полученных нами данных свидетельствует о том, что включение в рацион кормления ремонтных тёлочек пробиотической кормовой добавки Биогумитель способствовало большему потреблению ими питательных веществ (табл. 1).

Тёлки опытных групп превосходили сверстниц I (контрольной гр.) по потреблению сухого вещества на 119,5–501,5 г (91,7–7,4%), органического вещества – на 111,5–472,6 г (1,8–7,4%), сырого протеина, сырой клетчатки – на 37,5–158,6 г (2,4–10,0%), БЭВ – на 56,7–241,4 г (1,5–6,4%). Лидирующее положение по потреблению питательных веществ рациона занимали тёлки III гр. Сверстницы II и IV гр. уступали им по потреблению сухого вещества на 382,4 г (5,5%) и 192,1 г (2,7%), органического вещества – на 361,1 г (5,6%) и 178,3 г (2,7%), сырого протеина – на 43,6 г (5,3%) и на 21,1 г (2,5%), сырого жира – на 11,8 г (6,2%) и 6,2 г

(3,1%), сырой клетчатки – 121,1 г (7,5%) и 59,1 г (3,5%) и безазотистых экстрактивных веществ – на 184,7 г (4,8%) и 92,0 г (2,3%).

Питательные вещества, поступившие в организм животных с суточным рационом, не полностью усваиваются его организмом. На долю усвоенных питательных веществ организмом животных оказывает влияние множество факторов. Введение в рацион кормления различного рода биологически активных веществ, в частности пробиотиков, положительно сказывается на переваримости его компонентов. Об этом свидетельствуют и полученные нами результаты (табл. 2).

Анализ таблицы показал, что тёлки II – IV гр. превосходили сверстниц I (контрольной) гр. по переваримости всех питательных веществ рациона. Достаточно отметить, что их преимущество по количеству переваримого сухого вещества составляло 110,2–472,2 г (2,6–10,9%), органического вещества – 132,7–484,9 г (3,2–13,0%), безазотистых экстрактивных веществ – 95,4–283,3 г (3,6–10,7%).

Характерно, что среди тёлочек опытных групп преимущество по переваримости всех потреблённых питательных веществ было на стороне тёлочек III гр., потреблявших в составе рациона пробиотическую кормовую добавку Биогумитель в дозе 0,75 г на 1 кг корма. Их превосходство над тёлками II и IV гр. по количеству переваримого сухого вещества составляло соответственно 362,0 г (8,2%) и 167,6 г (3,6%), органического вещества – 352,1 г (8,0%) и 160,8 г (3,5%), сырого протеина – 42,4 г (7,9%) и 20,7 г (3,7%),

1. Количество питательных веществ, принятых подопытными тёлками, г (в среднем на 1 животное в сутки) ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	6790,1±21,46	6909,6±20,40	7292,0±21,17	7099,9±20,64
Органическое вещество	6368,5±18,17	6480,0±18,23	6841,1±16,77	6662,8±18,15
Сырой протеин	815,7±8,91	829,3±7,16	872,9±8,11	851,8±7,56
Сырой жир	187,8±4,42	191,4±4,48	203,2±3,98	197,0±4,01
Сырая клетчатка	1581,1±11,61	1618,6±13,17	1739,7±11,88	1680,6±10,11
БЭВ	3754,0±17,24	3840,7±18,19	4025,4±17,51	3933,4±18,01

2. Количество питательных веществ, переваренных подопытными тёлками, г (в среднем на 1 животное в сутки) ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	4320,7±17,11	4430,9±17,76	4792,9±18,13	4625,3±17,53
Органическое вещество	4243,4±15,47	4378,1±15,17	4728,3±14,32	4567,5±16,85
Сырой протеин	518,3±8,72	533,4±6,13	575,8±8,48	555,1±5,81
Сырой жир	133,4±3,17	136,9±3,28	148,7±3,88	141,8±3,35
Сырая клетчатка	857,8±8,32	885,6±8,44	969,5±7,98	931,8±7,33
БЭВ	2657,2±13,14	2752,6±12,96	2940,5±12,82	2845,3±11,93

сырого жира – 11,8 г (8,6%) и 6,9 г (4,9%), сырой клетчатки – 83,9 г (9,5%) и 37,7 г (4,0%), безазотистых экстрактивных веществ – 187,9 г (96,8%) и 95,2 г (3,3%).

Межгрупповые различия по количеству потреблённых и переваренных питательных веществ рациона обусловили неодинаковый уровень коэффициента их переваримости (табл. 3)

По таблице 3 видно, что ранг распределения тёлков подопытных групп по величине коэффициента переваримости питательных веществ аналогичен таковому по их потреблению и количеству переваренных компонентов корма. Достаточно отметить, что преимущество тёлков опытных групп над сверстницами I (контрольной) гр. по величине коэффициента переваримости сухого вещества составляло 0,50–2,10%. Разница по коэффициенту переваримости органического вещества в пользу тёлков опытных групп составляла 0,90–2,49%, сырого протеина – 0,78–2,425%, сырого жира – 0,50–2,15%, сырой клетчатки – 0,46–1,48%, безазотистых экстрактивных веществ – 1,45–2,83%.

Таким образом, по результатам нашего исследования можно сделать заключение, что введение в состав рациона ремонтных тёлков пробиотической кормовой добавки Биогумитель способствовало повышению коэффициента переваримости всех питательных веществ рациона. Причём наибольший эффект отмечен в III гр. тёлков, получавших изучаемый препарат в дозе 0,70 г на 1 кг корма. В этой связи тёлки II и IV опытных гр. уступали сверстницам III опытной гр. по коэффициенту переваримости сухого вещества соответственно на 1,60 и 0,58%, органического вещества – 1,59 и 0,57%, сырого протеина – 1,64 и 0,79%, сырого жира – 1,65 и 1,20%, сырой клетчатки – 1,02 и 0,29%, безазотистых экстрактивных веществ – 1,38 и 0,71%.

В процессе роста и развития животного необходимо постоянное поступление в организм с кормом энергии. Это энергия освобождается при распаде органических веществ рациона и поддерживает все обменные процессы в организме, обеспечивая его жизнедеятельность. При этом используется только часть энергии корма, поступившего в организм.

Поэтому разработка методов более эффективного использования энергии питательных веществ корма с целью повышения продуктивности животных, является важным направлением зоотехнических исследований. Необходимо добиваться улучшения переваривающей способности пищеварительного тракта с целью повышения продуктивного действия кормов, которое обусловлено влиянием многих факторов. Основными из них являются величина концентрации обменной энергии и протеина в 1 кг сухого вещества рациона и непрерывность поступления с кормом в организм в необходимом количестве питательных веществ. В своих исследованиях валовую энергию кормов, поступивших в организм с питательными веществами рациона в организм, мы рассчитывали с использованием энергетических коэффициентов: для сырого протеина – 23,95, сырого жира – 39,77, сырой клетчатки – 20,05, безазотистых экстрактивных веществ – 17,46 МДж на 1 кг сухого вещества, а обменную энергию определяли с использованием коэффициентов соответственно – 17,46; 31,23; 13,56; 14,78 МДж на 1 кг переваренных питательных веществ.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в связи с межгрупповыми различиями по потреблённым питательным веществам установлен неодинаковый уровень потребления всех видов энергии (табл. 4).

При этом во всех случаях тёлки опытных групп отличались большим потреблением энергии. Так, сверстницы I (контрольной) гр. уступали тёлкам II гр. по потреблению валовой энергии на 2,20 МДж (91,8%), переваримой энергии – на 2,58 МДж (3,4%). В свою очередь превосходство тёлков III гр. над аналогами I (контрольной) гр. по величине изучаемых показателей составляло соответственно 9,32 МДж (7,5%), 8,31 МДж (10,7%), 7,19 МДж (11,2%), а преимущество молодняка IV гр. – 5,79 МДж (4,6%), 5,29 МДж (6,0%), 4,69 МДж (7,3%). При этом лидирующее положение по потреблению всех видов энергии занимали тёлки III гр., что обусловлено большим потреблением ими питательных веществ.

Достаточно отметить, что их преимущество над сверстницами II и IV гр. по потреблению валовой энергии составляло соответственно 7,12 МДж

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ подопытными тёлками, % ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	63,63±0,18	64,13±0,21	65,73±0,13	65,15±0,16
Органическое вещество	66,63±0,22	67,53±0,24	69,12±0,19	68,55±0,31
Сырой протеин	63,54±0,25	64,32±0,37	65,96±0,28	65,17±0,36
Сырой жир	71,03±0,13	71,53±0,25	73,18±0,33	71,98±0,16
Сырая клетчатка	54,25±0,17	54,71±0,18	55,73±0,15	55,44±0,21
БЭВ	70,22±0,24	71,67±0,27	73,05±0,34	72,34±0,36

(5,6%) и 3,53 МДж (2,7%), переваримой – 5,73 МДж (7,1%) и 3,02 МДж (3,6%), обменной энергии – 5,03 МДж (97,6%) и 2,50 МДж (3,6%).

Вследствие больших размеров тела молодняк опытных групп тратил несколько больше энергии на поддержание жизни (на 1,71–2,56 МДж, 5,1–7,7%), на сверхподдержание – на 0,45–4,63 МДж (1,6–15,0%).

Характерно, что более эффективным использованием энергии на продуктивные цели отличались тёлки III гр. Их преимущество над сверстницами II и IV гр. по уровню энергии на сверхподдержание составляло соответственно 4,18 мДж (13,3%) и 1,97 МДж (5,9 5), чистой энергии прироста – 1,42 МДж (13,2%) и 0,65 МДж (5,6%).

Что касается коэффициента обменности валовой энергии, то преимущество по его величине было на стороне тёлок опытных групп. Достаточно отметить, что молодняк I (контрольной) гр. уступал сверстницам II гр. на 4,81%, III группы – на 1,78%, IV гр. – на 1,31%. Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту полезного использования обменной энергии, хотя и межгрупповые различия были менее существенными. При этом тёлки II гр. превосходили сверстниц I (контрольной) гр. по величине изучаемого показателя на 0,06%, III гр. – 0,01% и IV гр. – 0,09%.

Следовательно, введение в состав рациона ремонтных тёлок пробиотической добавки Биогумитель способствовало улучшению использования энергии кормов и повышению её отложения в организме молодняка. Известно, что в организме животных белки выполняют многочисленные функции, обеспечивая процессы его жизнедеятельности. При этом белки являются структурными элементами всех тканей и органов.

Степень использования протеина корма животными относительно невелика и зависит от многих факторов. При этом установлено, протеин корма используется организмом на 8–45%. Известно, что основой белковой структуры является азот. В этой связи изучение белкового обмена проводится по балансу азота. Это характеризует биологическую полноценность скармливаемых животным кормов рациона, и баланс азота является показателем степени использования азотных веществ корма.

У молодых, растущих животных по степени отложения азота можно судить об интенсивности их роста. Использование пробиотических препаратов оказывает существенное положительное влияние на белковый обмен в организме животных, о чём свидетельствуют полученные нами данные по балансу азота тёлок при использовании в их кормлении пробиотической кормовой добавки Биогумитель (табл. 5).

4. Потребление и характер использования энергии рациона тёлками, МДж ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Валовая энергия	124,84±1,46	127,04±2,01	134,16±1,51	130,63±1,33
Переваримая энергия	77,87±0,72	80,45±0,76	86,18±0,96	83,16±0,4
Обменная энергия	64,20±0,96	66,36±1,12	71,39±1,09	68,89±1,43
в т.ч. на поддержание жизни	33,35±0,45	35,06±0,44	35,91±0,42	35,38±0,39
на сверхподдержание	30,85±0,32	31,30±0,37	35,48±0,41	33,51±0,31
чистая энергия поддержания	22,85±0,21	24,01±0,18	24,59±0,24	24,23±0,19
чистая энергия прироста	10,58±0,13	10,75±0,1	12,17±0,12	11,52±0,11
обменность валовой энергии, %	51,43±0,28	52,24±0,31	53,21±0,30	52,74±0,29
КПИ ОЭ, %	34,29±0,24	34,35±0,26	34,30±0,21	34,3±0,27

5. Среднесуточный баланс азота подопытных тёлок, г ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Поступило с кормом, г	130,5±3,13	132,69±3,64	139,66±3,24	136,29±3,15
Выделено с калом, г	47,58±1,15	47,35±1,08	47,53±0,97	47,47±1,27
Переварено, г	82,93±1,95	85,34±1,64	92,13±2,01	88,82±1,86
Выделено с мочой, г	58,55±0,67	60,36±0,78	64,56±0,81	68,67±0,59
Отложено в теле, г	24,38±0,34	24,98±0,21	27,57±0,42	26,15±0,33
Коэффициент использования, %				
от принятого	18,68	18,83	19,10	18,35
от переваренного	29,40	29,84	30,01	29,41

При этом тёлки I (контрольной) гр. уступали по поступлению с кормом в организм азота. Достаточно отметить, что преимущество молодняка II гр. над сверстницами I (контрольной) гр. по величине изучаемого показателя составляло 2,18 г (1,7%), III группы – 9,15 г (7,0%), IV гр. – 5,78 г (4,4%).

По выделению азота с калом существенных межгрупповых различий не установлено, хотя и отмечалась тенденция преимущества тёлочек I (контрольной) гр. В то же время они отличались меньшей его переваримостью и уступали сверстницам II гр. на 2,41 г (2,9%), III гр. – на 9,20 г (11,1%), IV – на 5,89 г (7,1%).

Межгрупповые различия по переваримости азота обусловили неодинаковый уровень его отложения в теле. При этом тёлки I (контрольной) гр. с меньшей эффективностью использовали его на синтез тканевых структур тела, поэтому животные опытных групп превосходили их по отложению азота в теле. Достаточно отметить, что преимущество тёлочек II гр. над сверстницами I (контрольной) гр. по величине изучаемого показателя составляло 0,60 г (2,5%). Превосходство молодняка III гр. было более существенным и составляло 3,19 г (13,1%), IV гр. – 1,77 г (7,3%).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют также о положительном влиянии пробиотической кормовой добавки Биогумитель на использование азота, о чём свидетельствует

соответствующий коэффициент. Так, тёлки I (контрольной) гр. уступали сверстницам II гр. по величине коэффициента использования азота от принятого на 0,15%, от переваримого – на 0,47%, III гр. соответственно на 0,42 и 0,61%, IV гр. – на 0,17 и 0,04%.

Полученные данные по потреблению и использованию питательных веществ и энергии рациона свидетельствуют об их положительной корреляционной связи с интенсивностью роста и живой массой. Вследствие чего тёлки III гр., получавшие в составе рациона пробиотическую кормовую добавку Биогумитель в дозе 0,70 г на кг корма, отличавшиеся большим потреблением и лучшим использованием питательных веществ и энергии, характеризовались более интенсивным ростом и развитием.

Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И. Оценка молодняка красной степной породы и её помесей по эффективности биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 3. С. 64–65.
2. Косилов В.И., Жуков С.А., Мироненко С.И. Оценка молодняка по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 4. С. 76–78.
3. Тараканов М.М. Использование пробиотиков в животноводстве. Калуга, 1998. С. 30–48.
4. Тагиров Х.Х., Вагапов Ф.Ф., Миронова И.В. Переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при введении в рацион пробиотической кормовой добавки Биогумитель // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3. С. 79–84.

Рост и развитие тёлочек айрширской породы при выращивании в индивидуальных домиках

*Л.Н. Бакаева, к. с.-х. н., Оренбургский ГАУ;
Д.В. Прояев, аспирант; С.В. Кармаев, д. с.-х. н.,
профессор, Самарская ГСХА*

Развитие животноводства во многом зависит от направленного выращивания сельскохозяйственных животных, сочетающего высокую продуктивность с устойчивостью организма к заболеваниям. Выращивание молодняка применительно к определённым климатическим и хозяйственным условиям позволяет получить наиболее продуктивных животных во взрослом состоянии [1].

В последние годы технология выращивания телят претерпела большие изменения. Они коснулись как принципов подхода к кормлению и содержанию молодняка, так и его отбора и дальнейшего выращивания. Произошёл пересмотр традиционно сложившихся норм обеспечения молодняка питательными веществами, схем вы-

пойки, дифференцированы нормы кормления в соответствии с условиями содержания и типом разводимого скота. Детально уточнены нормы содержания, оценено значение различных критериев для отъёма, разработаны новые подходы в плане обустройства помещений, технологий их вентиляции и обогрева [2, 3].

Основной целью в настоящее время для молочного скотоводства является создание эффективной технологии выращивания ремонтного молодняка на основе снижения стоимости кормов, затрат труда и повышения интенсивности роста и развития телят. Рациональная система выращивания молодняка с учётом биологических особенностей животных должна способствовать нормальному росту, развитию, формированию крепкой конституции и длительному сроку хозяйственного использования. Важно, чтобы у тёлочек с раннего возраста была развита крепкая иммунная система организма и способность к

потреблению и эффективному использованию большого количества растительных кормов [4–6].

Поэтому целью нашей работы является изучение особенностей роста и развития тёлочек айрширской породы, завезённых из Финляндии, при выращивании в индивидуальных домиках в разные сезоны года для повышения эффективности их адаптации к природно-хозяйственным условиям, сложившимся в регионе Среднего Поволжья.

Материалы и методы. Исследования проводили на современном молочном комплексе СПК «Радна» Самарской области. В соответствии с поставленными задачами объектом исследований являлись новорождённые телята айрширской породы, которые произошли от чистопородных коров-первотёлочек, завезённых на комплекс из Финляндии в стадии нетелей на 4–6 мес. беременности.

Новорождённые телята первые сутки жизни находились в родильном боксе вместе с матерью. На второй день их переводили в стандартные индивидуальные домики, выполненные из пищевого пластика, где содержали до 45-суточного возраста, после чего объединяли в группы по 10 голов и содержали до 180 сут. в групповых домиках с выходом на выгульную площадку. Основным кормом в этот период им служили цельное молоко, ЗЦМ, мелкостебельчатое люцерновое сено и гранулированный комбикорм «Мустанг». Молоко и ЗЦМ температурой +38°C выпаивали при помощи специальных молочных миксеров с подогревом, которые смонтированы на четырёхколёсных тележках – «молочное такси». Группы подопытных животных формировали в соответствии с сезоном года: зима (январь), весна (март), лето (июль), осень (октябрь).

Результаты исследований. Различия в промерах статей экстерьера и соответственно живой массы, которые существуют между животными различных пород, а также внутри одной породы, и обусловлены влиянием различных факторов, характеризуют пропорции в их развитии и особенности конституции. Научно доказано и подтверждено на практике, что между телосложением и продуктивностью животных существует положительная и достаточно высокая корреляционная зависимость, которая имеет большое практическое значение, но характер этой взаимосвязи не является величиной постоянной и определяется комплексом природно-хозяйственных условий, в которых находится данная группа животных.

Результаты исследований показали, что на линейный рост тёлочек существенное влияние оказывает сезон года, а точнее сказать, параметры микроклимата, в которых они находятся с первых дней своей жизни. Для сравнения мы взяли два периода – зима и лето, которые кардинально отличаются по погодным условиям.

При этом формирование опытных групп проводилось в период экстремальных температур воздуха, которые зимой опускались до –36°C, а летом, наоборот, поднимались до +35°C в тени.

Полученные результаты противоречат данным многих исследователей, которые занимались и занимаются изучением «холодного» метода выращивания телят в молочный период и утверждают, что использование данного метода в нашей климатической зоне неэффективно. В Самарской области в 80-е годы многие хозяйства также пытались внедрять технологию выращивания телят в самодельных индивидуальных домиках, но не получили ожидаемых результатов. Причиной того, как показал проведённый анализ, является не сам принцип технологии, когда новорождённого телёнка помещают в экстремальные для его организма условия, а зачастую грубейшие нарушения самой технологии – неправильное размещение и оборудование площадки, недостаточное количество цельного молока, выпаивание вместо ЗЦМ обрат, который лишён жировой фракции, выпаивание молочных кормов и воды температурой значительно ниже +38°C, особенно в зимнее время, а также попытки скармливания силоса и сенажа, которые на морозе быстро замерзают. Всё это, вместе взятое, способствовало ослаблению иммунитета и возникновению различных заболеваний, отрицательно влияя на рост и развитие телят.

Установлено, что при соблюдении технологии содержания и кормления, отсутствии сырости и сквозняков телята динамично растут и развиваются независимо от погодных условий и времени года. При этом высокая температура воздуха в летние месяцы действует на организм животных даже более угнетающе, чем сильные морозы зимой (табл.).

При рождении достоверной разницы между телятами по развитию статей тела не установлено. При этом следует отметить, что телята, родившиеся в июле, были мельче своих сверстников, родившихся зимой. По высотным промерам разница составила всего 0,4–0,6%, но у телят летнего сезона рождения было короче туловище, меньше глубина и ширина груди, обхват пясти, что характеризует более слабое развитие костяка. Так как заключительный этап развития телят в утробе матери приходился на весенние месяцы, то данные различия, вероятно, обусловлены естественным снижением качества кормов, высокой температурой воздуха, которая негативно влияет на поедаемость кормов и переваримость питательных веществ рациона.

Исследования показали, что тёлочки, родившиеся в январе при температуре воздуха –24–35°C, лучше росли и развивались по сравнению со своими сверстницами, родившимися в июле, когда воздух в тени прогревался до +30–35°C.

Динамика промеров тела тёлочек айрширской породы с возрастом, см ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Возраст, сут.						
	новорож- дённые	5	10	30	45	90	180
Зима							
Высота в холке	80,9±0,44	81,1±0,41	81,3±0,43	81,7±0,46	84,9±0,40	94,1±0,43	104,1±0,22
Высота в крестце	83,5±0,36	83,6±0,35	83,7±0,36	84,2±0,39	87,3±0,35	96,7±0,32	107,6±0,24
Косая длина туловища	68,7±0,48	69,0±0,47	71,2±0,41	76,6±0,33	80,6±0,34	88,5±0,29	100,9±0,37
Глубина груди	28,8±0,18	28,9±0,18	30,4±0,15	32,7±0,14	35,4±0,13	38,9±0,11	51,5±0,15
Ширина груди	18,4±0,10	18,6±0,09	19,1±0,10	22,8±0,11	24,2±0,08	27,9±0,10	32,8±0,18
Обхват груди	80,3±0,27	80,8±0,27	83,3±0,31	91,7±0,36	95,9±0,43	108,6±0,49	131,2±0,51
Ширина в маклоках	19,8±0,08	19,9±0,08	20,8±0,07	22,3±0,10	24,0±0,13	27,1±0,16	30,9±0,22
Ширина в седалищных буграх	10,1±0,06	10,3±0,05	10,9±0,04	11,8±0,04	13,1±0,06	15,7±0,05	19,3±0,07
Обхват пясти	12,2±0,03	12,2±0,03	12,3±0,03	12,6±0,02	12,8±0,02	13,1±0,04	14,2±0,06
Лето							
Высота в холке	80,6±0,39	80,7±0,37	80,8±0,35	81,1±0,33	82,3±0,27	90,8±0,30	100,3±0,28
Высота в крестце	83,0±0,31	83,2±0,31	83,3±0,28	83,4±0,29	85,2±0,24	93,3±0,21	103,5±0,25
Косая длина туловища	66,9±0,37	67,0±0,36	67,9±0,32	74,3±0,25	78,4±0,29	86,1±0,30	98,7±0,33
Глубина груди	27,9±0,12	28,1±0,12	29,6±0,11	31,4±0,13	33,9±0,11	37,2±0,14	49,9±0,21
Ширина груди	17,6±0,07	17,6±0,07	18,3±0,09	21,9±0,08	22,8±0,07	26,5±0,09	31,4±0,15
Обхват груди	78,8±0,22	79,2±0,21	81,5±0,23	88,6±0,27	92,5±0,31	104,9±0,36	127,8±0,42
Ширина в маклоках	19,2±0,05	19,3±0,05	20,1±0,07	20,7±0,06	22,6±0,10	25,6±0,13	29,7±0,18
Ширина в седалищных буграх	9,5±0,03	9,5±0,03	10,0±0,02	11,2±0,02	12,4±0,03	14,8±0,03	18,5±0,04
Обхват пясти	11,9±0,02	11,9±0,02	12,1±0,02	12,4±0,01	12,5±0,01	12,7±0,02	13,9±0,03

Негативное влияние высокой температуры воздуха на рост тёлочек подтверждает и тот фактор, что у животных, рождённых зимой, интенсивный рост наблюдался до возраста 90 сут., когда они получали молочные корма. Кроме того, период с 90 до 180 сут. у телят этой группы приходился на май – июль, отличающийся наиболее высокой температурой воздуха. Всё это, вместе взятое, способствовало снижению интенсивности роста телят зимнего сезона рождения по сравнению с летним, у которых послемолочный период проходил в ноябре – декабре, когда низкие температуры стимулировали поедание большого количества растительных кормов.

Анализ полученных данных свидетельствует, что при переводе тёлочек в возрасте 45 сут. из индивидуальных домиков в групповые телята, рождённые зимой, превосходили сверстников, рождённых летом, по высоте в холке на 3,2% ($P < 0,001$), косой длине туловища – на 2,8% ($P < 0,001$), глубине груди – на 4,4% ($P < 0,001$), ширине груди – на 6,1% ($P < 0,001$), обхвату груди за лопатками – на 3,7% ($P < 0,001$), ширине зада в маклоках – на 6,2% ($P < 0,001$), седалищных буграх – на 5,6% ($P < 0,001$), обхвату пясти – на 2,4% ($P < 0,001$).

В возрасте 90 сут., т. е. когда из рациона полностью исключили молочные корма, разница по изучаемым промерам тела составляла

соответственно 3,6% ($P < 0,001$), 2,8% ($P < 0,001$), 4,6% ($P < 0,001$), 5,3% ($P < 0,001$), 3,5% ($P < 0,001$), 5,9% ($P < 0,001$), 6,1% ($P < 0,001$), 3,1% ($P < 0,001$).

Период с 90 до 180 сут., как уже говорилось выше, у телят, родившихся зимой, приходился на май – июль с температурой воздуха +24–35°C, а у родившихся летом – на ноябрь – декабрь с температурой –8–35°C. В результате у первых было отмечено снижение интенсивности роста, а у вторых, наоборот, её повышение, что привело к сокращению разницы по развитию статей тела у животных изучаемых групп. При этом тёлочки, родившиеся зимой, превосходили своих сверстниц летнего сезона рождения по высоте в холке на 3,8% ($P < 0,001$), косой длине туловища – на 2,2% ($P < 0,001$), глубине груди – на 3,2% ($P < 0,001$), ширине груди – на 4,5% ($P < 0,001$), обхвату груди за лопатками – на 3,5% ($P < 0,001$), ширине зада в маклоках – на 4,0% ($P < 0,001$), седалищных буграх – на 4,3% ($P < 0,001$), обхвату пясти – на 2,2% ($P < 0,001$).

Вывод. Таким образом, при выращивании в индивидуальных домиках телята, родившиеся в зимние месяцы, несмотря на суровые климатические условия, по сравнению с кажущимися более благоприятными летними, чувствовали себя комфортно, потребляли значительно больше объёмистых кормов, в результате чего лучше росли и развивались, превосходя своих свер-

стниц по величине всех статей тела и сохраняя при этом крепкое здоровье и высокий уровень естественной резистентности организма.

Литература

1. Косилов В.И., Литвинов К.С. Реализация биоресурсного потенциала молодняка красной степной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 3 (15). С. 129–132.
2. Афанасьева А.И., Огуйн В.Г., Мякушко Н.В. Технологические приёмы адаптивных методов выращивания телят. Барнаул: АГАУ, 2006. 319 с.
3. Хромченко В.Д. Канадский практический опыт выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Ижевск: ИПК, 1998. 122 с.
4. Головань В.Т., Подворок Н.И., Сыроваткин М.И. и др. Разработка системы выращивания телят молочных пород скота // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (10). С. 182–186.
5. Файзрахманов Д.И., Нуртдинов М.Г., Хайруллин А.Н. и др. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций. Казань: КГУ, 2007. 352 с.
6. Ерёмко О.Н. Индивидуальный домок для телят – новое решение старых проблем / Эффективное животноводство. 2008. № 11. С. 14–15.

Эффективность использования лошадей разной типологии в досуговом коневодстве Пермского края

Н.С. Лядова, аспирантка, В.И. Полковникова, к.с.-х.н., Пермская ГСХА

Пермский край всем своим туристам предлагает массу уникальных мест, где можно не только насладиться великолепными природными условиями, но и привести своё тело в прекрасную физическую форму и поправить здоровье. Спортивно-оздоровительный туризм становится всё популярнее. Всюду прокладываются конно-туристские маршруты, строятся кемпинги для обслуживания всадников. Конный туризм теснит на второй план многие традиционные виды путешествий. С начала 60-х гг. многие страны охватила «конная лихорадка». Этому феномену способствовали условия жизни коренных горожан, на здоровье которых стали сказываться повышенные нервные и пониженные физические нагрузки, приводящие к отрицательным последствиям – гиподинамии. Поэтому наряду с широко рекламируемыми бегом, гимнастикой, ходьбой и другими физическими упражнениями внимание людей вновь обратилось к лошади.

Оздоровительное воздействие верховой езды, конного спорта и конного туризма на организм человека, в том числе и на его перегруженную стрессами психику, неоспоримо. Езда верхом на лоне природы во время туристских походов и прогулок отвечает всем требованиям активного отдыха в путешествиях: она обеспечивает активную нагрузку на всю скелетную мускулатуру и внутренние органы всадника [1].

Разнообразие природно-климатических условий, различия в способах кормления и содержания, методов племенной работы и разведения, использования в работе и спорте обусловили создание в мире около 250 пород лошадей, различных по типу и работоспособности. Внешние признаки лошади служат базисом для её классификации. По внешнему облику – экстерьеру

можно судить о здоровье, крепости, породе, работоспособности, дать оценку потенциала лошади в пределах возможностей породы и её эстетических качеств, определить способности к длительному использованию. Поэтому при выборе лошади в первую очередь принимают решение относительно физического типа лошади, который подойдёт для той работы, которой её собираются занять, а затем выбирают между разными темпераментами.

Цель наших исследований – определить эффективность использования лошадей разной типологии в досуговом коневодстве Пермского края.

Материалы и методы. Для исследований были выбраны конноспортивные клубы, расположенные в пригороде г. Перми. Они сочетают в себе доступность для клиентов, а также большое разнообразие и качество услуг. Все пригородные конные клубы находятся в живописных уголках, в окружении лесов, рек и других природных достопримечательностей, что позволяет им оказывать населению следующие услуги: начальное обучение верховой езде, специальное обучение классическим видам спорта, катание в экипажах, обслуживание торжеств, прогулки в лес, длительные конные маршруты, индивидуальные и групповые занятия, фотосессии с участием лошадей.

Исследования проводили в конноспортивном клубе «Престиж», конноспортивной школе «Реприз» и конноспортивном комплексе, расположенном на территории 9-го конезавода. Конский состав клубов исследовали по половой и породной принадлежности, возрасту, высоте в холке и пригодности лошадей различных пород к работе в досуговых видах конного спорта. Нашей задачей было выяснение количественного и процентного состава половых и возрастных групп животных. На основе полученных данных можно

проанализировать причину такого разнообразия пород и выяснить, какие лошади наиболее востребованы в досуговых видах конного спорта.

Результаты исследования. Конные клубы в своей работе больше предпочитают использовать кобыл или мерин, чем жеребцов. Кастрированные животные обычно флегматичны и послушны. У кобыл чередуются периоды охоты, жеребости и подсоса, но они спокойнее жеребцов и от них каждый год можно получать потомство. Жеребцы могут быть опасны, у них взрывной темперамент. Они одержимы в табуне, в особенности в присутствии кобыл [2, 3]. Данные по наиболее востребованным группам лошадей по половой принадлежности в конных клубах пригорода г. Перми представлены в таблице 1.

По данным таблицы 1 видно, что конно-спортивный клуб «Престиж» в своей работе в основном использует кобыл – 43% от поголовья клуба, мерин больше задействованы в работе конноспортивной школы «Реприз» – 44% и конноспортивного комплекса – 50%. Таким образом, конные клубы в основном предпочитают работать с меринами, их задействовано 44% от общего поголовья, а также кобылами – 38%. В меньшей степени задействованы жеребцы – 18%.

Под возрастом лошади следует понимать опыт, который также зависит и от уровня её тренированности. Молодые лошади (до 10 лет) требуют долгого обучения и привыкания, некоторые из них более нервны и трудны в обучении, чем лошади старше 10 лет, и бывает, что обучение не изменяет их характера. Лошади старшего возраста стоят значительно дешевле, однако многим из них это не мешает успешно соревноваться с молодыми во всех дисциплинах и работать вплоть до 20-летнего возраста. В аспектах безопасности, гарантии работоспособности и приносимого удовольствия такие лошади просто бесценны. Оценка наиболее востребованных лошадей по их возрастам представлена в таблице 2.

По данным таблицы 2 видно, что все клубы предпочитают работать с лошадьми 11–14-летнего возраста – 27% от общего поголовья, конно-спортивный клуб «Престиж» и конноспортивная школа «Реприз» также часто используют лошадей 5–7-летнего возраста – 26%, молодых 2–4-летних лошадей задействовано 17% от общего поголовья. Меньше всего используются лошади 20 лет и старше – 3%.

Лошадь высокого спортивного класса должна быть ростом не ниже 167 см. В конкуре малый рост лошади создаёт объективные проблемы в преодолении высоких препятствий. Чем ниже рост, тем больше от конкурной лошади требуется силовой работы. Для выездки низкий рост (менее 164 см) не приемлем из-за объективных законов биологии и эстетики. Меньшая по росту лошадь потенциально обладает более резкими и

частыми движениями, что считается в этом виде спорта недостатком. Для троеборья мастер-класса подойдёт лошадь с высотой в холке от 160 см. Изменение формата лошади в принципе здесь недопустимо. Излишний рост лошади также является большим недостатком, потому что почти всегда означает большой вес. А излишний вес катастрофически влияет на суставы лошади, разбивая их со временем. Для досуга подходят прогулочные лошади «хобби-класса» ростом 145–165 см в холке. Высота в холке лошадей, задействованных в досуговом коневодстве Пермского края, представлена в таблице 3.

Анализ таблицы 3 позволил установить, что наиболее востребованы лошади с высотой в холке от 161 до 170 см (36%), а также лошади 151–160 см в холке (30%) и пони ниже 130 см (14%). Наименее востребованы крупные лошади – выше 171 см в холке (7%) и низкорослые – 131–140 см (1%).

По характеру лошади бывают флегматичные и «горячие» (норовистые). Лошади резвых аллюров отличаются более живым темпераментом, быстрее реагируют на средства управления всадника. Лошади шаговых пород по характеру флегматичнее, медленнее (спокойнее) реагируют на внешние раздражители и воздействие чело-

1. Соотношение половых групп лошадей в конных клубах

Название конного клуба	Всего лошадей гол.	Половая группа					
		жеребцы		кобылы		мерины	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%
КСК «Престиж»	14	3	21	6	43	5	36
КСШ «Реприз»	45	8	18	17	38	20	44
Конноспортивный комплекс	14	2	14	5	36	7	50
Итого	73	13	18	28	38	32	44

2. Возрастной состав лошадей

Название конного клуба	Возраст, лет						Всего
	2–4	5–7	8–10	11–14	15–19	20 и ст.	
КСК «Престиж», гол.	2	5	1	5	1	–	14
КСШ «Реприз», гол.	8	12	7	12	4	2	45
Конноспортивный комплекс, гол.	2	2	3	3	4	–	14
Итого, гол.	12	19	11	20	9	2	73
Итого, %	17	26	15	27	12	3	100

века при уходе за ними и использовании [1]. Таблица 4 помогает нам выяснить приоритеты в породном разнообразии лошадей для досуговых видов конного спорта в пермских конных клубах. Для этого все услуги конных клубов мы разделили на 3 группы: прокат, туризм (предоставление лошадей для прогулок на природе и катания по огороженной площадке); обучение верховой езде (специальное обучение классическим видам спорта, любительский конный спорт, развивающая верховая езда для детей) и развлекательные программы (детские экскурсии с катанием на лошадях, проведение новогодних программ, Масленицы и других праздников с катанием в санях и экипажах).

Первое место по распространённости в досуговом коневодстве пригородных конных клубов г. Перми занимает траккененская порода лошадей – 27,3% от общего поголовья, на втором месте орловские и русские рысаки – 11%,

на третьем – рысисто-тяжеловозные помеси и шетлендские пони – 9,6%.

Однако в прокате и туризме больше задействованы орловские и русские рысаки, рысисто-тяжеловозные помеси и пони – 15,9%, русская тяжеловозная – 11,4% и в меньшей степени траккененская – 6,8%. В услугах по обучению верховой езде первое место занимает траккененская порода лошадей – 37,2%, второе – русская рысистая – 16,3%, третье – орловская рысистая порода – 13,9%. В развлекательных программах лидерами стали русские тяжеловозы и шетлендские пони – 14,3%, второе место занимают орловские, русские рысаки и рысисто-тяжеловозные помеси – 11,9%, на третьем – траккененская порода и местная, улучшенная орловскими рысаками, – 7,1%.

Пригодность лошадей различных пород к работе в досуговых видах конного спорта оценивалась по 7 параметрам: адаптация к условиям

3. Высота в холке лошадей пермских конных клубов, см

Название конного клуба	Высота в холке						Всего лошадей, гол
	130 и ниже	131–140	141–150	151–160	161–170	171 и выше	
КСК «Престиж», гол.	–	1	4	4	4	1	14
КСШ «Реприз», гол.	9	–	5	12	15	4	45
Конноспортивный комплекс, гол.	1	–	–	6	7	–	14
Итого, гол.	10	1	9	22	26	5	73
Итого, %	14	1	12	30	36	7	100

4. Задействованность пород лошадей в услугах конных клубов пригорода г. Перми

Порода	Всего лошадей		Услуги					
			прокат, туризм		обучение верховой езде		развлекательные программы	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Орловская рысистая	8	11,0	7	15,9	6	13,9	5	11,9
Русская рысистая	8	11,0	7	15,9	7	16,3	5	11,9
Траккененская	20	27,3	3	6,8	16	37,2	3	7,1
Будённовская	3	4,1	–	–	3	7,0	1	2,4
Русская тяжеловозная	6	8,2	5	11,4	2	4,7	6	14,3
Владимирская тяжеловозная	2	2,7	–	–	–	–	2	4,8
Башкирская	1	1,4	1	2,3	1	2,3	1	2,4
Улучшенная местная (орловским рысаком)	3	4,1	2	4,5	2	4,7	3	7,1
Советская тяжеловозная	2	2,7	1	2,3	–	–	2	4,8
Латвийская упряжная	1	1,4	1	2,3	1	2,3	–	–
Ганноверская	1	1,4	–	–	1	2,3	–	–
Рысисто-тяжеловозная помесь	7	9,6	7	15,9	2	4,7	5	11,9
Тракено-рысистая помесь	2	2,7	2	4,5	–	–	2	4,8
Ахалтекино-рысистая помесь	1	1,4	1	2,3	1	2,3	1	2,4
Шетлендский пони	7	9,6	7	15,9	–	–	6	14,3
Райдер-пони	1	1,4	–	–	1	2,3	–	–
Итого	73	100	44	100	43	100	42	100

содержания, темперамент, движение по пересечённой местности, стойкость к инфекционным заболеваниям, биологическое долголетие, долголетие в работе, способность «держат тело» (оплата корма) (табл. 5). Выраженность каждого признака оценивалась по 10-балльной шкале: 0 – не выражен; 1 – почти не выражен; 2 – очень плохо; 3 – плохо; 4 – близко к удовлетворительному; 5 – удовлетворительно; 6 – хорошо; 7 – очень хорошо; 8 – отлично; 9 – великолепно; 10 – выражен идеально.

При анализе данных таблицы 5 видно, что в условиях конных клубов пригорода г. Перми наибольшее количество баллов набрала башкирская порода лошадей (68 баллов). Второе место занимает русская тяжеловозная порода (63 балла). Третье место делят орловские рысаки, владимирские и советские тяжеловозы и местные улучшенные породы (по 62 балла). Также хорошие результаты у траккененской и латвийской упряжной пород, рысисто-тяжеловозных и тракено-рысистых помесей (55–60 баллов). Наименьшую пригодность к досуговым видам конного спорта Пермского края показали будёновская порода лошадей и ахалтекино-рысистые помеси (46–49 баллов).

По результатам исследований конных клубов пригорода г. Перми определены наиболее пригодные и эффективные породы и типы лошадей для досуговых видов конного спорта Пермского региона.

Результаты анализа свидетельствуют, что наиболее востребованы лошади траккененской породы. Их рост в холке составляет 165–175 см. Животные отличаются гармоничным телосложением, имеют свободные движения. Лошади траккененской породы обладают выносливостью и отвагой, энергичным темпераментом и добронравием. Красота внешних форм, уравновешенный темперамент, покладистый характер, продуктивные и удобные для всадника движения, а также универсальная и высокая работоспособность в классических видах конного спорта – выездке, троеборье и конкуре обеспечивают постоянный и высокий спрос на неё не только у спортсменов. Это идеальная лошадь для конного туризма и отдыха.

Очень популярны в Пермском крае лошади орловской рысистой породы. Они принадлежат к числу крупных лошадей. Высота в холке 157–170 см. Порода известна своим использованием в русских тройках в качестве коренников. Орловские рысаки используются также под седлом как прогулочные и спортивные лошади, способны работать в экипажах в любое время года в одиночку, парой и тройками. Они обладают очень хорошими резвыми движениями на рыси, легко адаптируются к различным климатическим условиям, достаточно темпераментны и добронравны.

К условиям Пермского края идеально подходит башкирская порода лошадей. Высота в холке

5. Пригодность лошадей различных пород к работе в досуговых видах конного спорта Пермского края

Порода	Оценка, балл							
	адаптация	темперамент	движение	стойкость к заболеваниям	долголетие	долголетие в работе	способность «держат тело»	итого
Орловская рысистая	10	9	8	9	9	9	8	62
Русская рысистая	8	8	7	8	8	8	7	54
Траккененская	10	8	8	7	8	8	6	55
Будёновская	7	5	6	7	8	8	5	46
Русская тяжеловозная	10	8	8	9	9	9	10	63
Владимирская тяжеловозная	10	8	8	9	9	9	9	62
Башкирская	10	8	10	10	10	10	10	68
Улучшенная местная (орловским рысаком)	10	8	9	9	9	9	8	62
Советская тяжеловозная	9	8	8	9	9	9	10	62
Латвийская упряжная	8	8	8	9	9	9	9	60
Ганноверская	9	8	8	7	8	8	6	54
Рысисто-тяжеловозная помесь	9	8	8	8	8	8	8	57
Тракено-рысистая помесь	9	8	8	8	8	8	8	57
Ахалтекино-рысистая помесь	7	7	7	7	8	8	5	49
Шетлендский пони	7	7	4	8	9	9	8	52
Райдер-пони	7	8	6	8	8	8	8	53

135–140 см. Башкирские лошади выносливы в работе как под седлом, так и в упряжи. Эта порода славилась исключительной работоспособностью в дальних разъездах. Пара в тарантасе с 2–3 седоками и небольшой поклажей без отдыха в пути проходит за сутки 120–150 км. Хороша башкирская лошадь и для дальних поездок верхом. По характеру флегматичны, неприхотливы. А также это одна из совсем немногих пород, которая не вызывает аллергической реакции у людей и считается гипоаллергенной.

Широко используются в услугах конных клубов г. Перми лошади русской тяжеловозной породы. Эта порода известна своими превосходными тягловыми качествами при перевозке грузов благодаря коротким ногам. Их высота в холке составляет 147–155 см. Лошади подвижные и энергичные, хороши для работы в неровных местностях. Неприхотливы и долговечны, устойчивы к холоду и способны тянуть большой вес (по отношению к массе собственного тела). Темперамент русских тяжеловозов энергичный, уравновешенный и покорный, характер добродушный, конституция крепкая, сухая. Некрупный, энергичный, но спокойный и в то же время недорогой и неприхотливый русский тяжеловоз отлично подходит для туризма. На лошадях этой породы можно посадить и неопытного всадника, и старика, и ребёнка.

Рысисто-тяжеловозные помеси являются универсальными и также широко используются в услугах конных клубов пригорода Перми. Они хорошо приспособляются к местным условиям и нетребовательны к кормлению. Помеси рысисто-тяжеловозных пород подходят как для туризма, проката, так и для обучения новичков и детей. Используются и для соревнований местного масштаба.

Лошади шетлендской породы приобрели огромную популярность в Пермском крае в

качестве детских верховых пони. Высота в холке от 65 до 110 см. Они напоминают миниатюрных тяжеловозов, так как имеют короткие толстые ноги, тяжёлую голову, широкое туловище, густую шерсть и длинные пышные гриву и хвост. Несмотря на то, что в их характере может проявляться упрямство, при последовательном подходе очень податливы, к тому же умны, что делает их лидерами различных соревнований. Пони идеальны в качестве упряжного животного. Но они не очень хорошо подходят для условий нашего региона и требуют особого ухода.

Выводы. В досуговых конноспортивных клубах пригорода Перми используются лошади 14 пород и групп помесей, 2 породы пони. В основном конский состав представлен лошадьми траккененской, орловской и русской рысистой пород, русской тяжеловозной и помесями разных пород, а также пони шетлендской породы. Преимущественный пол животных – меринь, их задействовано 44% от общего поголовья исследованных конных клубов. Средний возраст лошадей досуговых конных клубов – 11–14 лет. Преимущественная высота в холке – 161–170 см. К условиям Пермского края наиболее приспособленными оказались башкирская порода лошадей, орловские рысаки, русские, владимирские и советские тяжеловозы и местные улучшенные породы. Таким образом, для целей и задач досуговых конных клубов Пермского края идеально подходят лошади траккененской, орловской рысистой и русской тяжелоупряжной пород, башкирская, а также местные и другие породы, улучшенные орловским рысаком, так как они отвечают всем необходимым для работы требованиям.

Литература

1. Бобылев И.Ф., Котов Г.Г., Филиппов С.П. Конный туризм. М.: Профиздат, 1985. 264 с.
2. Ливанова Т.К. Лошади. М.: АСТ: Астрель, 2007. 255 с.
3. Хэсти С., Шарплз Дж. Лошади / пер. с англ. З. Зарифова. М.: ООО «Аквариум-Принт», 2009. 384 с.

Развитие опорно-двигательного аппарата молодняка овец цигайской, ставропольской и южноуральской пород под влиянием пола и возраста

В.И. Косилов, д. с.-х.н., профессор, П.Н. Шкилёв, д.с.-х.н., Е.А. Никонова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

При оценке мясных качеств овец скелет животного имеет существенное значение, так как минимальное содержание костей при максимальном выходе мышечной ткани сви-

детельствует о высоких пищевых достоинствах мясной туши. Кроме того, комплексное изучение роста и развития скелета в постнатальный период онтогенеза позволит разработать приёмы целенаправленного влияния на формирование мясности животных с учётом пола, возраста и породности [1, 2].

При этом скелет достигает определённого уровня развития в пренатальный период онтогенеза, что позволяет ему осуществлять все функции после рождения ягнёнка. В этой связи кости являются рано развивающейся тканью. На степень её развития существенное влияние оказывает комплекс различных факторов, таких, как генотип, пол, возраст, физиологическое состояние, условия содержания и кормления [3, 4].

Нами было проведено комплексное изучение особенностей развития основных отделов скелета молодняка овец основных пород, разводимых на Южном Урале, с учётом половой принадлежности.

Материал и методика. Объектом исследования являлся молодняк цигайской, южноуральской, ставропольской пород. Для проведения опыта из ягнят-одиночек февральского окота каждого генотипа было отобрано две группы баранчиков (I и II) и одна группа ярочек (III). В 3-недельном возрасте баранчиков II гр. кастрировали открытым способом. Группы формировали методом групп-аналогов.

Результаты исследования. О межпородных и межгрупповых различиях в характере роста и развития костной ткани молодняка овец свидетельствуют и полученные нами результаты исследования (табл. 1).

С возрастом абсолютная и относительная масса отделов скелета полутуши изменялась. В связи с этим другими становятся величина и соотношение этих показателей осевого и периферического отделов скелета. Характерной особенностью в развитии костей разных отделов скелета является то, что у новорождённых ягнят лучше развиты кости периферического отдела. Так, при рождении относительная масса костей периферического отдела скелета была выше относительной массы костей осевого отдела у баранчиков и ярочек цигайской породы на 7,52%, у молодняка южноуральской породы эта разница составляла 8,76 и 8,78%, ставропольской породы – 9,56 и 9,58%. Таким образом, лучшим развитием периферического отдела скелета отличался новорождённый молодняк ставропольской породы.

Вследствие более высокого темпа роста в подсосный период начиная с 4-месячного возраста лидирующее положение как по абсолютной, так и по относительной массе костей занимает осевой отдел скелета. Так, у баранчиков цигайской породы в возрасте 4 мес. осевой отдел скелета превосходил по относительной массе периферический на 2,94%, у валушков – на 2,38%, ярочек – на 3,26%. У молодняка южноуральской породы эта разница по величине изучаемого показателя составляла соответственно 3,10, 1,12 и 3,42%, у животных ставропольской породы – 0,60, 1,06 и 0,26%.

В последующие возрастные периоды разница по относительной массе между осевым и периферическим отделами скелета увеличилась, причём во всех случаях преимущество было на стороне осевого отдела. Так, в 8-месячном возрасте у баранчиков цигайской породы оно составляло 4,00%, валушков – 3,76%, ярочек – 4,40%. У молодняка южноуральской и ставропольской пород наблюдалась такая же закономерность. При этом у баранчиков южноуральской породы превосходство осевого отдела скелета над периферическим по величине изучаемого показателя в анализируемый возрастной период составляло 3,16%, валушков – 2,72%, ярочек – 2,96%. У молодняка ставропольской породы эта разница составляла соответственно по группам 4,56; 2,76; 3,74%.

Аналогичная закономерность отмечалась и в 12-месячном возрасте при более существенной разнице. Так, по цигайской породе преимущество осевого отдела скелета по относительной массе над периферическим у баранчиков составляло 4,28%, валушков – 4,00%, ярочек – 4,50%, по южноуральской породе эта разница была соответственно 4,54; 3,20 и 2,92%, по ставропольской породе – 2,84; 2,40 и 3,42%. Таким образом, судя по относительной массе, лучшим развитием осевого отдела скелета отличался молодняк цигайской породы, минимальным – животные ставропольской породы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что новорождённые баранчики отличались лучшим развитием скелета, чем ярочки, что обусловлено половым диморфизмом. Так, превосходство баранчиков цигайской породы над сверстницами по общей массе костей скелета при рождении составляло 5 г (1,5%), по массе костей осевого отдела скелета – 2,3 г (1,5%), периферического – 2,7 г (1,5%); по южноуральской породе эта разница по величине изучаемых показателей в пользу баранчиков была соответственно 28 г (9,5%), 12,8 г (9,5%) и 15,2 г (9,5%), по ставропольской породе – 15 г (5,3%), 6,8 г (5,3%) и 8,2 г (5,3%).

Такая же закономерность наблюдалась и в последующие возрастные периоды. Достаточно отметить, что преимущество баранчиков цигайской породы над валушками и ярочками того же генотипа по массе костей осевого отдела скелета в 4-месячном возрасте составляло 51 г (7,4%) и 150 г (25,6%), периферического – 40 г (6,1%) и 145 г (26,4%); в 8 мес. – соответственно 96 г (9,6%) и 262 г (31,0%), 84 г (9,1%) и 248 г (32,6%); в 12 мес. – 71 г (6,5%) и 238 г (25,6%), 59 г (5,8%) и 222,0 г (26,1%).

Похожие межгрупповые различия наблюдались и у молодняка южноуральской породы. Так, баранчики этого генотипа превосходили валушков и ярочек по массе костей осевого

отдела скелета в возрасте 4 мес. на 78 г (12,2%) и 141 г (24,0%), массе костей периферического отдела скелета – на 49 г (7,9%) и 136 г (21,8%). В 8-месячном возрасте эта разница по изучаемому показателю в пользу баранчиков составляла соответственно 101 г (10,2%) и

271 г (33,1%), 59 г (6,3%) и 235 г (30,9%); в 12 мес. – 84 г (7,9%) и 270 г (30,7%), 50 г (5,0%) и 220 г (26,5%).

Полученные данные показали, что баранчики ставропольской породы превосходили валушков и ярочек того же генотипа по массе костей осе-

1. Абсолютная и относительная масса костей скелета и его отделов ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Масса костей полутуши, г	Отдел			
		осевой		периферический	
		г	%	г	%
Цыгайская порода					
баранчики					
Новорождённые	340,0±3,61	157,2±3,30	46,24	182,8±0,72	53,76
4	1430±15,6	736±7,7	51,47	694±8,0	48,53
8	2100±8,7	1092±7,1	52,00	1008±5,5	48,00
12	2240±35,6	1168±36,9	52,14	1072±35,5	47,86
валушки					
4	1340±8,7	685±6,1	51,19	654±3,1	48,81
8	1920±15,3	996±9,4	51,88	924±12,2	48,12
12	2110±66,8	1097±44,9	52,00	1013±18,7	48,00
ярочки					
Новорождённые	335,0±2,89	154,9±2,21	46,24	180,1±0,75	53,76
4	1135±12,8	586±6,5	51,63	549±6,7	48,37
8	1590±15,3	830±3,2	52,20	760±12,1	47,80
12	1780±31,2	930±20,6	52,25	850±11,6	47,75
Южноуральская порода					
баранчики					
Новорождённые	324± 9,45	147,8±7,39	45,62	176,2±4,38	54,38
4	1387±24,29	715±7,76	51,55	672±17,93	48,45
8	2085±10,41	1090±5,77	52,28	995±13,23	47,72
12	2200±95,04	1150±55,07	52,27	1050±83,66	47,73
валушки					
4	1260±21,57	637±18,56	50,56	623±6,81	49,44
8	1925±62,92	989±5,51	51,38	936±68,17	48,62
12	2066±17,01	1066±33,23	51,60	1000±48,65	48,40
ярочки					
Новорождённые	296±2,84	135±1,42	45,61	161±2,74	54,39
4	1110±49,33	574±11,79	51,71	536±38,76	48,29
8	1579±14,98	819±4,36	51,87	760±19,09	48,13
12	1710±49,33	880±41,63	51,46	830±17,32	48,54
Ставропольская порода					
баранчики					
Новорождённые	299± 9,87	135,2±5,23	45,22	163,8±4,64	54,78
4	1350±39,56	679±23,16	50,30	671±16,40	49,70
8	2073±65,58	1062±38,53	51,23	1011±37,19	48,77
12	2186±43,24	1124±27,20	51,42	1062±16,05	48,58
валушки					
4	1183±49,43	593±26,28	50,13	590±23,18	49,87
8	1805±65,54	920±35,57	50,97	885±29,98	49,03
12	1996±49,10	1022±27,29	51,20	974±21,81	48,80
ярочки					
Новорождённые	284,0±9,87	128,4±5,08	45,21	155,6±4,79	54,79
4	946±39,40	478±22,01	50,53	468±17,40	49,47
8	1436±52,29	740±30,02	51,53	696±22,32	48,47
12	1692±54,82	875±32,17	51,71	817±22,64	48,29

вого отдела скелета в 4-месячном возрасте на 86 г (14,5%) и 201 г (42,0%), периферического – на 81 г (13,7%) и 203 г (43,4%). В 8 мес. разница в пользу баранчиков по величине изучаемого показателя составляла соответственно 142 г (15,4%) и 322 г (43,5%), 126 г (14,2%) и 315 г (45,2%); в 12 мес. – 102 г (10,0%) и 249 г (28,5%), 88 г (9,0%) и 245 г (30,0%).

Рост и развитие скелета молодняка овец по возрастным периодам характеризуется абсолютной и относительной массой отделов, а также интенсивностью прироста костной ткани (табл. 2).

Характерно, что максимальным темпом прироста костей как скелета полутуши, так и его отделов молодняк всех групп отличался в подсосный период – от рождения до 4 мес. При этом преимущество по среднемесячному приросту массы костей скелета полутуши было на стороне баранчиков. По цыгайской породе оно составляло 23–73 г (9,2–36,5%), южноуральской породе – 32–62 г (13,7–30,4%), ставропольской породе – 42–98 г (19,0–59,4%).

Аналогичная закономерность отмечалась и по среднемесячному приросту массы отделов скелета. Так, баранчики цыгайской породы превосходили валушков и ярочек этого генотипа по интенсивности роста костей осевого отдела скелета в период от рождения до 4 мес. на 13–37 г (9,8–34,2%), скорости роста периферического отдела – на 10–36 г (8,5–39,1%).

По южноуральской породе разница по величине изучаемого показателя в пользу баранчиков составляла соответственно 20–32 г (16,4–29,1%), 12–30 г (10,7–31,9%), ставропольской породе – 22–49 г (19,3–56,3%) и 20–49 г (18,7–62,8%).

В послеотъемный период у молодняка всех групп отмечено существенное снижение темпов роста костной системы. Так, у баранчиков цыгайской породы уменьшение величины среднемесячного прироста массы всего скелета полутуши в период с 4 до 8 мес. по сравнению с предыдущим молочным периодом составляло 105 г (62,5%), валушков – 105 г (72,4%), ярочек – 86 г (75,4%). Снижение интенсивности роста осевого отдела скелета в анализируемый возрастной период у молодняка цыгайской породы составляло соответственно 56 г (62,9%), 54 г (69,2%), 47 г (77,0%), периферического отдела скелета – 49 г (62,0%), 51 г (76,1%) и 39 г (73,6%).

Подобная возрастная динамика интенсивности прироста массы скелета полутуши и его отделов наблюдалась и у молодняка южноуральской породы. Так, снижение скорости роста массы всего скелета в анализируемый возрастной период у баранчиков южноуральской породы составляло 91 г (52,0%), валушков – 68 г (40,0%), ярочек – 87 г (74,3%). При этом уменьшение величины изучаемого показателя осевого отдела скелета в период с 4 до 8 мес. у молодняка этого генотипа составляло соответственно по

2. Среднемесячный прирост массы всего скелета полутуши и его отделов, г

Возрастной период, мес.	Весь скелет			Отдел					
				осевой группа			периферический		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Цыгайская порода									
0–4	273	250	200	145	132	108	128	118	92
4–8	168	145	114	89	78	61	79	67	53
8–12	35	48	47	19	25	25	16	23	22
0–8	220	198	157	117	105	84	103	93	73
0–12	158	148	120	84	78	65	74	70	55
Южноуральская порода									
0–4	266	234	204	142	122	110	124	112	94
4–8	175	166	117	94	88	61	81	78	56
8–12	29	35	33	15	19	15	14	16	18
0–8	220	200	160	118	105	86	102	95	75
0–12	156	145	118	84	76	62	72	69	56
Ставропольская порода									
0–4	263	221	165	136	114	87	127	107	78
4–8	181	156	122	96	82	65	85	74	57
8–12	28	48	64	15	26	34	13	22	30
0–8	222	188	144	116	98	76	106	90	68
0–12	157	142	117	82	74	62	75	68	55

группам 48 г (51,1%), 34 г (38,6%), 49 г (80,3%), периферического отдела скелета – 43 г (53,1%), 34 г (43,6%), 38 г (67,8%).

Возрастная динамика скорости роста массы скелета у молодняка ставропольской породы была аналогична таковой у животных цигайской и южноуральской пород.

В целом за период выращивания, от рождения и до 12 мес., максимальной скоростью роста массы как всего скелета полутуши, так осевого и периферического отделов характеризовались баранчики всех генотипов, минимальной – ярочки, валушки занимали промежуточное положение. Так, преимущество баранчиков цигайской породы над валушками и ярочками того же генотипа по среднемесячному приросту массы всего скелета за период опыта составляло 10 г (6,8%) и 38 г (31,7%), осевого отдела скелета соответственно 6 г (7,7%) и 19 г (29,2%), периферического – 7 г (5,7%) и 19 г (34,5%).

По южноуральской породе эта разница в пользу баранчиков по величине изучаемого показателя в анализируемый возрастной период составляла соответственно 11 г (7,6%) и 38 г (32,2%), 8 г (10,5%) и 22 г (35,5%), 3 г (4,3%) и 17 г (30,3%).

Аналогичная закономерность отмечалась и по ставропольской породе. Достаточно отметить, что преимущество баранчиков этого генотипа над валушками и ярочками по среднемесячному приросту массы всего скелета полутуши за период от рождения до 12 мес. составляло 15 г (10,6%) и 40 г (34,2%), осевого отдела скелета –

8 г (10,8%) и 20 г (32,2%), периферического отдела – 7 г (10,3%) и 20 г (36,4%).

Что касается межпородных различий, то в большинстве своём они были несущественны и статистически недостоверны. Лишь баранчики южноуральской породы занимали лидирующее положение по среднемесячному приросту всего скелета за период выращивания, что, по-видимому, обусловлено генетическими и индивидуальными особенностями.

Вывод. Таким образом, полученные материалы по возрастной динамике развития костной ткани молодняка в достаточной степени дают характеристику половой дифференциации роста отделов скелета, отличающегося своеобразным характером. При этом темп роста осевого отдела скелета в постнатальный период онтогенеза с возрастом увеличивается, в то же время скорость роста костей периферического отдела имела тенденцию к уменьшению.

Литература

1. Шкилёв П.Н., Никонова Е.А. Динамика весового роста мышц и костей молодняка овец в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. №1(21). С. 91–92.
2. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Роль развития мышц и костей в формировании мясной продуктивности молодняка овец цигайской породы // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 3. С 88–90.
3. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Шкилёв П.Н. Особенности линейного роста и развития молодняка овец ставропольской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 88–90.
4. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Изменение массы основных отделов скелета молодняка овец ставропольской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2 (26). С. 194–196.

Эффективность использования белково-витаминно-минеральных добавок в пуховом козоводстве

Р.Ф. Гамурзакова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Козий пух – ценное сырьё для выработки тонких, тёплых и лёгких изделий, трикотажа и фетра. Основные же изделия из него – тёплые и ажурные платки, палантины. Для их изготовления в основном используется пух коз оренбургской породы, как наиболее отвечающий требованиям, предъявляемым ГОСТом.

Ценнейший по качеству пух, однородность окраски шёрстного покрова, сравнительно высокая пуховая продуктивность, крупная величина и хорошая приспособленность к резко континентальному климату – все эти качества дают основание считать оренбургских коз ценной отечественной породой.

Оренбургская порода выведена методом длительной массовой селекции местных коз по пуховой продуктивности. Отбор животных с тонким эластичным волокном, а также специфические природные условия зоны разведения способствовали формированию современного типа коз, который распространён в хозяйствах Оренбургской и Челябинской областей и в Республике Башкортостан.

Козы оренбургской породы отличаются своеобразным строением шёрстного покрова. Он состоит из длинной (до 10 см), грубой, блестящей ости, относительно короткого (4–6,5 см) и тонкого (14–16 мкм) пуха. Содержание пуха в шёрстном покрове достигает 45–50%. Ость чёрного цвета, пух – тёмно-серый [1].

Шёрстная продуктивность животных средняя. Настиг шерсти (без пуха) у коз в пределах 320–350 г, у козлов – 580–610 г, начёс пуха – 250–380 г, наибольший – до 500 г.

Самый тонкий пух имеют животные в возрасте одного года, затем он грубеет, и у коз старше пяти лет пух опять несколько утончается. Нет определённой зависимости между тониной пуха и полом животных. Лабораторными исследованиями было установлено, что средняя толщина его у коз равна $14,7 \pm 0,33$ мкм, а у козлов-производителей – $15,9 \pm 0,75$ мкм. Пух уравнивается по тонине на всех частях туловища. Пух оренбургских коз ценен тем, что он тоньше, чем пух коз других пород, мягче, эластичнее. Он может пушиться, что придаёт изделиям из него особую красоту, мягкость, чего нет в изделиях из пуха коз других пуховых пород.

Длина пуха у оренбургских коз составляет 5,70 см с колебаниями от 3,5 до 8,0 см, длина ости – 11,30 с колебаниями от 5,4 до 17,0 см. Следует отметить, что более интенсивный рост пуховых волокон наблюдается в осенне-зимние месяцы, а ости – в летне-осенний период.

Пух – достаточно прочное волокно. Разрывная нагрузка одного пухового волокна в среднем равна 5,95 г и колеблется в зависимости от тонины в пределах 4,1–10,1 г.

Интенсификация животноводства требует изыскания резервов организации полноценного кормления, являющегося одним из важнейших факторов воздействия внешних условий среды на организм в проявлении животными генетического потенциала продуктивности. Однако при современном состоянии кормовой базы не полностью удовлетворяется потребность животных в кормовом белке, фосфоре, сере, меди, кобальте, йоде и других жизненно важных элементах [2].

В организации полноценного кормления животных важная роль принадлежит комбикормам-концентратам и белково-витаминно-минеральным добавкам.

Особенно актуальным в настоящее время является разработка рецептов комбикормов, премиксов, белково-витаминно-минеральных добавок с учётом химического состава местных кормов, структуры рационов, типа кормления [3, 4].

Вместе с тем к настоящему времени наукой недостаточно накоплено данных по разработке новых рецептов комбикормов и их действию на организм коз. А это является одним из основных условий, позволяющих оптимизировать хозяйственные рационы для коз согласно существующим нормам по основным питательным и биологически активным веществам с одновременным улучшением экономических показателей производства продукции. Известно, что одностороннее кормление пуховых коз концентратами одного

вида не позволяет сбалансировать их рационы по белку, макро- и микроэлементам, витаминам, что негативно сказывается на продуктивности коз и качестве продукции.

В связи с этим разработку и испытание рецептов белково-витаминно-минеральных добавок для различных половозрастных групп коз, в том числе козовалухов, своевременна и требует комплексного и углублённого изучения.

БВМД – это смесь измельчённых высокобелковых и энергонасыщенных кормовых компонентов с оптимальным количеством макро- и микроэлементов, витаминов, ферментов, антибиотиков и других стимуляторов роста. БВМД применяется в качестве добавки в рационы сельскохозяйственных животных в количестве 5–30% по массе, позволяющей сбалансировать их по всем элементам питания до научно обоснованных норм.

БВМД не являются готовым кормом, их используют как составную часть для производства комбикорма непосредственно в хозяйствах на основе собственного зернофуража как источник протеина и биологически активных веществ. Такой способ производства позволяет снизить расходы на перевозку сырья, повысить оперативность в обеспечении животноводства комбикормами в необходимом ассортименте.

Рецепты БВИД отличаются от рецептов комбикормов, с одной стороны, большим содержанием белковых кормов, минеральных веществ, микродобавок, а с другой – отсутствием зерна злаковых культур.

Материал и методы исследования. Для балансирования рационов козовалухов по протеину, минеральным веществам и витаминам нами разработаны новые рецепты белково-витаминно-минеральных добавок. В состав БВМД были включены доступные высокобелковые корма – жмых подсолнечниковый, отруби пшеничные, горох, дрожжи кормовые. Для устранения дефицита по макроэлементам в рецепты включали соль поваренную, серу кормовую, монокальцийфосфат. Недостающие микроэлементы вводили в виде сернокислых солей в пересчёте на соответствующие коэффициенты.

Изучение эффективности использования разработанных рецептов БВМД проводилось при выращивании козовалухов с 9- до 13-месячного возраста.

В основной период опыта различие в кормлении животных заключалось в том, что животные контрольной группы получали основной рацион, а в рационах козовалухов опытных групп 29,2% от питательности концентрированного корма заменяли белково-витаминно-минеральными добавками. Животные I опытной гр. в составе рациона получали БВМД по рецепту № 1, II опытной гр. – по рецепту № 2 (табл. 1).

Для восполнения недостатка в минеральных веществах вместе с концентрированным кормом животные контрольной группы получали минеральную добавку.

Главной целью разведения пуховых коз является получение наибольшего количества пуха высокого качества. Поэтому определение влияния скармливания БВМД в рационах козовалухов на начёс и качество пуха имеет большое практическое значение.

Пуховую продуктивность определяли количеством и качеством пуха, полученного в результате чёски козовалухов в двукратной повторности, классировку пуха проводили по ГОСТу 2260-78.

Естественную длину пуха измеряли на бочке линейкой с точностью до 0,1 см, истинную – в лабораторных условиях по образцам, отобраным специальной вилкой с того же места. Массовую долю пуха определяли весовым и расчётным методами.

Результаты исследования. Полученные результаты по пуховой продуктивности и качеству пуха подопытных животных представлены в таблице 2.

Установлено, что подопытные животные имели разные показатели пуховой продуктивности. Так, от козовалухов, в рацион которых входили БВМД, было получено пуха на 18,0 и 26,0 г, или на 7,73 и 11,16% ($p < 0,01$) больше, чем от их сверстников контрольной группы. Следует отметить, что от животных II опытной гр. было получено на 3,19% больше пуха, чем от их сверстников I опытной гр.

Естественная длина пуха у животных опытных групп была на 6,52 и 13,04% больше, чем у коз контрольной гр., с достоверной разницей между контрольной и II опытной гр. ($p < 0,05$). По истинной длине пуха животные контрольной гр. уступали опытной гр. на 6,66 и 10,00%. Вместе с тем животные II опытной гр. превосходили по естественной и истинной длине пуха козовалухов I опытной гр. на 6,12 и 3,13%.

Длина ости у животных опытных групп составила в среднем 7,8 см, что было больше, чем у коз контрольной гр. в контроле, на 2,63%.

По массовой доле пуха преимущество животных опытных гр. составляло 1,50 и 1,80 % соответственно.

Вывод. Таким образом, результаты проведённых исследований позволили установить, что включение в состав рационов козовалухов БВМД оказывает положительное влияние на количество и качество пуховой продукции.

Литература

1. Панин В.А. Хозяйственно-полезные качества коз оренбургской породы // Региональная науч.-практич. конф. молодых учёных и специалистов. Оренбург, 2001. Ч. 1. С. 98–99.
2. Сечин В. А., Айрих В.А., Сивожелезова Н.А. и др. Рационное кормление пуховых козовалухов // Зоотехния. 1999. № 1. С. 21–23

1. Рецептура белково-витаминно-минеральных добавок (в % по массе)

Показатель	БВМД № 1	БВМД № 2
Жмых подсолнечниковый	58,0	56,6
Отруби пшеничные	21,6	25,0
Дрожжи кормовые	–	6,0
Горох	8,0	–
Монокальцийфосфат	6,0	6,0
Соль поваренная	5,0	5,0
Сера кормовая	1,178	1,178
Кобальт сернокислый	0,003	0,003
Цинк сернокислый	0,176	0,176
Медь сернокислая	0,04	0,04
Видеин ДЗ	0,003	0,003
в 1 кг содержится		
ЭКЕ	0,94	0,94
ОКЕ	0,91	0,91
Обменная энергия, МДж	9,40	9,43
Сухое вещество, кг	0,864	0,872
Сырой протеин, г	280	292
Переваримый протеин, г	174	181
Клетчатка, г	91	70
БЭВ, г	331	355
Сырой жир, г	64	57
Натрий, г	20,4	20,3
Хлор, г	30,8	30,7
Кальций, г	13,0	13,3
Фосфор, г	16,5	17,5
Сера, г	15,5	15,7
Железо, мг	135,5	121,6
Медь, мг	114,68	114,81
Цинк, мг	443,73	446,87
Кобальт, мг	6,52	6,61
Марганец, мг	51,01	52,2
Йод, мг	0,72	0,81
Каротин, мг	1,67	1,76
Витамин Д, МЕ	6000	6000

2. Пуховая продуктивность и качественные показатели пуха ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	конт-рольная	I опыт-ная	II опыт-ная
Получено пуха, г	233±6,1	251±4,2**	259±6,4**
Естественная длина, см	4,6±0,11	4,9±0,14	5,2±0,13*
Истинная длина, см	6,0±0,14	6,4±0,17	6,6±0,18
Длина ости, см	7,6±0,20	7,8±0,24	7,8±0,17
Массовая доля пуха, %	86,5	88,0	88,3

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

3. Кокорев В.А., Гурьянов А.М., Прытков Ю.Н. и др. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных животных // Зоотехния. 2004. № 7. С. 12–16.
4. Харламов В.А. Эффективность выращивания бычков на мясо при использовании в рационах БВМД и Фелушена // Вестник мясного скотоводства. Вып. 59. Оренбург, 2006. Т. II. С. 115–116.

Влияние добавки Биоплекс железо на продуктивность и гематологические показатели подсосных свиноматок

*В.П. Надеев, к.с.-х.н., Поволжская МИС;
М.Г. Чабаев, д.с.-х.н., профессор, Р.В. Некрасов,
к.с.-х.н., А.Я. Яхин, д.с.-х.н., профессор, ВИЖ РАСХН;
В.А. Салимов, д.в.н., профессор, Самарская ГСХА*

Одним из важнейших факторов полноценного питания свиней является обеспечение их необходимыми микро- и макроэлементами, что в большей степени определяется биогеохимической характеристикой местности [1–3].

Недостаток или избыток микроэлементов сопровождается снижением продуктивности, нарушением обмена веществ, процесса синтеза ферментов, гормонов, витаминов и в конечном счёте может привести к возникновению различных заболеваний [4].

Длительное время минеральный состав рационов корректировался путём неорганических минеральных добавок, но оксиды и сульфаты иногда формировали в организме неусвояемые комплексы. Для устранения указанного недостатка промышленность приступила к выпуску органической формы микроэлементов, в частности добавки Биоплекс железо (ООО «Оллтек» США, 2007). Указанная добавка в виде хелатных форм металлопротеинов состоит из 15% железа в пересчёте на чистый элемент и не менее 85% очищенного гидролизата протеинов сои. Поэтому Биоплекс железо применяется для обогащения и балансирования рационов для свиней по железу [5–7].

По мнению производителей, микроэлементы органической формы обладают превосходной биодоступностью и биоактивностью, успешно помогают поддерживать воспроизводительные свойства, продуктивные показатели и здоровье животных [8–11].

Недостаточность сведений о влиянии добавки Биоплекс железо на организм подсосных свиноматок послужила основанием для проведения настоящих исследований.

Цель работы – проверить целесообразность использования добавки Биоплекс железо на продуктивность и гематологические показатели крови подсосных свиноматок путём замены сернокислого железа в премиксах, разработанных для полноценных рационов.

Задачи исследований:

– сравнить продуктивность подсосных свиноматок (многоплодие, молочность, общую массу гнезда, число поросят при отъёме и сохранность) при использовании премиксов, содержащих

сернокислое железо, и премиксов с заменой сернокислого железа на Биоплекс железо;

– изучить гематологические показатели подсосных свиноматок при использовании в премиксах разной формы железа.

Материал и методы. В ЗАО «СВ-Поволжское» Самарской области был проведён научно-производственный опыт на подсосных свиноматках крупной белой породы. По принципу аналогов согласно схеме опытов (табл. 1) сформировали 3 группы подсосных свиноматок по 15 гол. в каждой. Животных содержали с поросятами до отъёма в одинаковых условиях, поение из автопоилок, кормление два раза в день. Поросят отняли в 35-дневном возрасте.

Все свиноматки получали одинаковый комбикорм с содержанием ЭКЕ – 1,10; МДж – 11,0; ОЭ – 292,3 ккал. В состав рациона вошли (%): ячмень – 79,8; отруби пшеничные – 4,9; шрот подсолнечный – 6,4; мука рыбная – 6,2; мел – 0,57; премикс – 1,0; масло подсолнечное – 0,3; клинофид – 0,20; соль – 0,30; монокальцийфосфат – 0,16; лизин – 0,17 с добавкой премикса (табл. 2). Премикс отличался лишь по содержанию железа (см. схему опытов). У свиноматок контрольной группы премикс содержал 513 г/т сернокислого железа, в пересчёте на чистый элемент 100,5 г/т чистого железа, что соответствует нормам ВИЖа для данной возрастной группы животных. Свиноматкам I опытной гр. количество сернокислого железа снизили до 258 г/т и ввели в премикс 330 г/т минеральной добавки Биоплекс железо. В минеральной добавке свиноматок II опытной гр. сернокислое железо полностью заменили на 670 г/т органической добавки Биоплекс железо. Количество железа в добавке в пересчёте на

1. Схема проведения опытов

Группа	Животных в группе, гол.	Состав минеральной добавки
Контрольная	15	Комбикорм СК-2 с 513 г/т сернокислого железа (100,5 г/т в пересчёте на чистое железо)
I опытная	15	СК-2 с 258 г/т сернокислого железа и 330 г/т Биоплекс железо (в пересчёте на чистое железо 50,5 и 50,0 г/т)
II опытная	15	СК-2 с 670 г/т Биоплекс железо (в пересчёте на чистое железо 100,5 г/т)

чистый элемент при этом осталось прежним – на уровне 100,5 г/т.

Кровь для гематологических исследований забирали из ушной вены в одно и то же время, утром до кормления.

В крови на акустическом анализаторе биосред «Биом-01» определяли содержание гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и параметры лейкограммы. Дополнительно выводили цветной показатель, проверяли скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и гематокрит.

Полученные цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Statistika 6.

Полученные данные и обсуждение. Добавка органической формы железа в премикс способствовала увеличению молочности подсосных свиноматок в I и II – опытных гр. на 7,1 и 11,5% по сравнению с контролем. Живая масса поросят в этих группах к отъёму достигала 8,4–8,5 кг, среднесуточный прирост молодняка II опытной гр. был больше на 6,3% (табл. 3).

Анализ гематологических показателей свидетельствует о том, что со стороны эритроцитов

заметных (достоверных) колебаний не зарегистрировано. У свиней во всех трёх исследованных группах количество эритроцитов находилось на нижнем уровне физиологической нормы. Уменьшение количества эритроцитов сопровождалось снижением уровня гемоглобина, но замечены разные темпы снижения.

Так, если количество эритроцитов в крови животных II опытной гр. снизилось почти на 10%, то количество гемоглобина всего на 6,6%. Видимо, это отразилось на скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Скорость оседания эритроцитов у свиней в контрольной группе была слегка замедлена по сравнению со средними показателями животных данного вида. В крови свиноматок I опытной гр. скорость оседания эритроцитов повысилась в 4,6 раза и слегка превысила верхнюю границу физиологической нормы, но данное повышение показателей недостоверное ($P>0,05$). У животных II опытной гр. скорость оседания эритроцитов продолжала возрастать. Если сравнить показатели СОЭ указанной группы животных с показателями контрольной группы, то их увеличение достоверно, хотя по сравнению с показателями животных I опытной

2. Качественные показатели витаминно-минерального премикса для лактирующих свиноматок

Компонент премикса	Количество премикса на 1т по группам		
	контрольная	I опытная	II опытная
Витамины А, тыс. МЕ	1500	1500	1500
D ₃ , тыс. МЕ	200	200	200
E, г	8000	8000	8000
K ₃ ,г	300	300	300
B ₁ , г	200	200	200
B ₂ , г	600	600	600
B ₃ , г	2000	2000	2000
B ₄ , г	25000	25000	25000
B ₅ , г	1300	1300	1300
B ₆ , г	200	200	200
B _c , г	150	150	150
B ₁₂ , г	3	3	3
H, г	40	40	40
C, г	5000	5000	5000
Марганец, г	4500	4500	4500
Медь, г	1600	1600	1600
Цинк, г	12000	12000	12000
Йод, г	100	100	100
Селен, г	35	35	35
Кобальт, г	60	60	60
Магний, г	20000	20000	20000
Фермент, Натугрейн TS, г	7000	7000	7000
Антиоксиданта (Эндокс), г	10000	10000	10000
Сернокислое железо, г	51300	25800	–
Биоплекс железа, г	–	33000	67000
Наполнитель (отруби + крупа известняковая), кг	до 1000	до 1000	до 1000

гр. они недостоверные ($P>0,05$). В связи с тем что данная реакция для внутривидовых особенностей признана неспецифичной, в проведении её более глубокого анализа мы не видим смысла. Увеличение скорости оседания эритроцитов, возможно, произошло за счёт незначительного повышения насыщения эритроцитов крупнодисперсной фракцией белка фибриногена, о чём свидетельствует индекс цветного показателя эритроцитов. У животных контрольной группы он был равен 1,02; I опытной – уже 1,04, II опытной – 1,058 (табл. 4).

Анализ показателей содержания эритроцитов и лейкоцитов показал, что со стороны эритроцитов достоверных колебаний клеточных элементов не зарегистрировано. Во всех трёх исследованных группах у свиней количество эритроцитов находилось на нижнем уровне физиологической нормы. Уменьшение количества эритроцитов сопровождалось снижением уровня лейкоцитов, но в зависимости от группы животных разными темпами.

В отличие от эритроцитов, колебания лейкоцитов в крови свиноматок разных групп были весьма существенные. У свиней контрольной гр. количество лейкоцитов почти на 50% превышало верхнюю границу физиологической

нормы, что явно свидетельствовало о декомпенсированном лейкоцитозе. Количество лейкоцитов у животных I опытной гр. достоверно уменьшалось до верхней границы физиологической нормы ($P>0,05$). У свиней II опытной гр. по сравнению с животными I гр. количество клеток белой крови повысилось на 13%, но лейкоцитоз был компенсированный и недостоверный ($P>0,05$).

Из показателей лейкоформулы заметно, что количество лейкоцитов повышалось в основном за счёт сегментоядерных нейтрофилов. В лейкоцитарной формуле количество сегментоядерных нейтрофилов достоверно снижалось у животных II опытной группы, получавших железо в виде хелатных соединений. В противоположность палочкоядерным нейтрофилам их количество в крови свиноматок II опытной гр. достоверно увеличилось по сравнению с животными I и контрольной групп. Колебания лимфоцитов в крови свиней всех групп были незначительные и недостоверные как между собой, так и по сравнению с показателями физиологических норм животных.

Содержание кальция в крови особей контрольной и II опытной гр. с использованием органической формы железа – Биоплекс железj –

3. Изменение живой массы и среднесуточных приростов (в среднем на голову) ($X\pm Sx$)

Показатель	Группа		
	контрольная ($n = 90$)	I опытная ($n = 90$)	II опытная ($n = 90$)
Круплоплодность (масса при рождении), кг	1,37±0,1	1,41±0,1	1,47±0,1
Масса гнезда при рождении, кг	123,3	126,9	132,3
Масса поросёнка в 21 день, кг	5,3	5,5	5,6
Масса поросёнка за 35 дней, кг	8,0±0,12	8,3±0,10	8,5±0,14
Среднесуточный прирост, г	368±10,75	382±9,34	391±8,79
В % к I группе	100	103,8	106,3

4. Гематологические показатели крови лактирующих свиноматок ($X\pm Sx$)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Лейкоциты, $10^9/л$	26,7±1,5	16,8±3,3	19,0±4,4
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,83±0,2	6,40±0,7	6,2±0,4
Гемоглобин, г/л	11,3±0,6	10,8±0,9	10,6±0,6
СОЭ, мм/ч	2,33±0,6	10,7±15,0	12,3±2,1
Сегментоядерные, %	48,7±3,1	41,0±11,5	10,7±5,5
Лимфоциты, %	40,0±5,3	40,3±10,2	45,3±8,1
Палочковидные, %	3,0±1,4	10,7±1,26	35,0±6,0
Кальций, моль/л	2,5±0,1	2,27±0,2	2,47±0,4
Фосфор, моль/л	2,07 ±0,2	2,03±0,2	2,73±0,9
Гематокрит, %	33,7±1,5	34,5±3,3	34,7±2,8
Тромбоциты, %	284,3±15,0	224,0±39,4	261,3±39,5
Эозинофилы, %	7,0±1,0	7,3±4,6	7,3±2,1

заметно не отличалось и находилось на нижней границе нормы.

В ходе эксперимента было установлено, что содержание фосфора в крови лактирующих свиноматок II опытной гр. при скармливании Биоплекс железа не достоверно ($P > 0,05$) увеличивалось на 31,8% по отношению к контролю и находилось выше нормы – 1,29–1,94 ммоль/л.

Заключение. Установлено, что полная замена содержания в премиксах сернокислого железа на добавку Биоплекс железо сопровождалось повышением крупноплодности на 7,3%; молочности – на 3,8–5,7%; среднесуточного прироста – на 6,3% и способствовало улучшению гематологических показателей крови животных.

Полученные данные позволяют предположить, что скармливание органической формы железа лактирующей свиноматке улучшает обменные процессы и оказывает положительное влияние на развитие плода.

Литература

1. Давтян Д. Биоплексы // РацВет-Информ. 2007. № 7. С. 23–24.
2. Кальницкий Б.Д. «Новые» незаменимые микроэлементы в питании животных // Сельскохозяйственная биология. 1996. № 6. С. 64–69.
3. Кальницкий Б.Д. Хелатные соединения микроэлементов в кормлении поросят раннего отъёма // Микроэлементы в биологии, их применение в медицине и в сельском хозяйстве. Т. 3. М., 1996. С. 160–161.
4. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: Колос С, 2004. 520 с.
5. Надеев, В.П., Чабаяев М.Г., Некрасов Р.В. Органическая форма железа в рационах откармливаемых свиней // Свиноводство. 2012. № 2. С. 48–50.
6. Калашников А.П., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М., 2003. 455 с.
7. Подобед Л. Критически о природных сорбентах // Комбикорма. 2011. №1. С. 55–56.
8. Кузнецов С., Кузнецов В. Микроэлементы в кормлении животных // Животноводство России. 2003. № 3. С.16–18.
9. Надеев В.П., Виноградов В.Н., Некрасов Р.В. и др. Органическая форма меди в кормлении молодняка свиней // Свиноводство. 2011. № 4. С. 42–44.
10. Чабаяев М.Г., Некрасов Р.В., Надеев В.П. и др. Потребность растущего молодняка в магнии // Свиноводство. 2011. № 8. С. 20.
11. Кузнецов С., Кузнецов В. Микроэлементы в кормлении животных // Животноводство России. 2003. № 3. С. 16–18.

Продуктивность свиней разных генотипов в условиях промышленной технологии

В.Н. Василенко, член-корреспондент РАСХН, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области; Н.А. Коваленко, д.б.н., Донской зональный НИИСХ РАСХН

Широкое использование высокопродуктивных сочетаний пород зарубежной селекции, их высокий генетический потенциал позволит отечественной свинине достойно конкурировать с импортным сырьём не только по цене, но и по качеству, которое с учётом направления развития спроса и рынка становится определяющим. Сравнительная оценка убойных качеств и качественных показателей мяса свиней пород российской селекции и завезённых животных показала, что импортные животные превосходили отечественных аналогов по убойной массе и выходу, выходу мякоти в тушах, индексу мясности и постности [1].

При скрещивании свиноматок отечественной селекции с производителями пород зарубежной селекции признаков PSE и DFD свинины не выявлено. Однако у помесных свиней, полученных от хряков зарубежной селекции, прослеживается тенденция к понижению отдельных физико-химических и органолептических показателей мышечной ткани. В то же время скрещивание не оказало существенного влияния на химический состав и качественные показатели подкожного шпика [2, 3].

Цель работы – изучить откормочные и мясные качества подсвинков разных генотипов,

полученных и выращенных с использованием свиней австрийской селекции в условиях промышленной технологии Ростовской области.

Материалы и методы исследований. С целью изучения возможности использования свиней австрийской селекции в условиях промышленной технологии в племрепродукторе СЗАО «СКВО» Зерноградского района Ростовской области было сформировано 9 групп животных крупной белой породы, породы ландрас, а также их межлинейных и межпородных гибридов:

I – ♀ КБ_М × ♂ КБ_М;

II – ♀ КБ_М × ♂ КБ_А;

III – ♀ (♀ КБ_М × ♂ КБ_А) × ♂ КБ_А;

IV – ♀ КБ_А × ♂ КБ_А;

V – ♀ (♀ КБ_А × ♂ КБ_А) × ♂ КБ_А;

VI – ♀ Л_А × ♂ Л_А;

VII – ♀ (♀ Л_А × ♂ Л_А) × ♂ Л_А;

VIII – ♀ (♀ (♀ КБ_М × ♂ КБ_А) × ♂ КБ_А) × ♂ Л_А;

IX – ♀ (♀ (♀ КБ_А × ♂ КБ_А) × ♂ КБ_А) × ♂ Л_А.

Откормочные качества молодняка сравнимых групп (по 24 гол. в каждой) изучали в двух сериях опытов методом контрольного выращивания по общепринятым зоотехническим показателям (возраст достижения массы 100 кг, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, среднесуточный прирост) в условиях элевара свиного комплекса СЗАО «СКВО».

Контрольный убой 20 животных от каждой группы проводили на мясокомбинате ЗАО «Тавр». Для характеристики мясных качеств учитывали

следующие показатели: массу парной туши, длину охлажденной полутуши, толщину шпика над 6–7 грудными позвонками, площадь «мышечного глазка» и массу задней трети полутуши (окорока).

Полученный цифровой материал подвергали математической обработке с использованием компьютерных прикладных программ Microsoft Excel. Достоверность различий оценивали с использованием *t*-критерия Стьюдента, статистически значимыми считали различия при $P < 0,05$ (Н.А. Плохинский, Е.К. Меркурьева).

Результаты исследований. Анализ откормочных качеств молодняка свиней изучаемых генотипов показал, что породно-линейные гибриды пород крупной белой и ландрас – молодняк VIII и IX гр. – характеризовались наиболее высокой скороспелостью (табл. 1). Они превосходили животных других генотипов на 0,8–17,8 сут.

Необходимо отметить, что самая низкая скороспелость была отмечена у молодняка IV и V гр., полученного от исходных родительских форм и животных первого поколения крупной белой породы австрийской селекции.

Наибольшие затраты корма на 1 кг прироста живой массы были установлены у молодняка крупной белой породы местной селекции – 3,71 корм. ед. Они уступали аналогам опытных групп 0,04–0,2 корм. ед ($P < 0,05–0,001$). Наименьшими затратами корма характеризовались породно-линейные гибриды пород крупной белой и ландрас. Животные других изучаемых групп занимали промежуточное положение.

Изучение данного показателя в породном аспекте показало, что среди животных крупной

белой породы лучшая конверсия корма была у молодняка IV гр. В дальнейшем действие адаптационного стресса привело к ухудшению данного показателя – затраты корма у животных V гр. увеличились на 0,03 корм. ед.

Анализ данного показателя у молодняка VI и VII гр. породы ландрас установил обратную тенденцию – у животных первого поколения затраты корма на единицу продукции были ниже, чем у молодняка, полученного от исходных родительских форм.

Это косвенно указывает на высокие адаптационные свойства животных породы ландрас.

Наибольший среднесуточный привес показали породно-линейные гибриды VIII гр., что объясняется проявлением эффекта гетерозиса. Они достоверно превосходили опытных аналогов других групп на 8,2–135,1 г ($P < 0,05–0,001$), за исключением молодняка VII и IX гр.

Изучение данного показателя в породном аспекте установило, что животные исходных родительских форм обеих пород уступали животным последующих поколений.

Низкие значения коэффициента вариации таких показателей откормочных качеств, как скороспелость и затраты корма, указывают на генотипическую однородность и консолидированность животных сравниваемых групп. При дальнейшем чистопородном разведении изучаемых животных могут возникнуть сложности при совершенствовании их племенных и продуктивных качеств.

Дисперсионный анализ откормочных качеств молодняка свиней изучаемых генотипов показал,

1. Откормочные качества молодняка свиней разных генотипов при промышленной технологии

Показатель	Группа								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Возраст достижения массы 100 кг, дн.	185,2± 1,29 ^{4,5}	183,6± 1,58 ^{3,4,5}	187,5± 1,63	191,2± 1,68	189,3± 1,71	178,7± 1,24 ^{1,2,3,4,5}	175,6± 1,45 ^{1,2,3,4,5}	173,4± 2,21 ^{1,2,3,4,5,6}	174,8± 2,19 ^{1,2,3,4,5}
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 37,5% ***								
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	3,71± 0,02	3,65± 0,02 ¹	3,67± 0,02 ¹	3,62± 0,02 ^{1,3}	3,65± 0,02 ¹	3,59± 0,02 ^{1,2,3,4,5}	3,57± 0,02 ^{1,2,3,4,5}	3,51± 0,03 ^{1,2,3,4,5,6}	3,53± 0,04 ^{1,2,3,4,5}
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 23,9% ***								
Среднесуточный прирост живой массы, г	738,2± 9,39 ^{4,5}	753,0± 12,69 ^{3,4,5}	722,1± 11,57	696,0± 11,32	709,7± 11,72	792,8± 11,22 ^{1,2,3,4,5}	822,9± 13,81 ^{1,2,3,4,5,6}	831,1± 16,85 ^{1,2,3,4,5,6}	803,4± 15,01 ^{1,2,3,4,5}
Результаты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 37,6% ***								

Примечание: здесь и далее: надстрочный индекс – достоверная разница с группой не менее $P < 0,05$; достоверность организованного фактора: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$

что различия между группами в значительной степени детерминированы генотипом. Влияние организованного фактора составляет 23,9–37,6% (P<0,001) в общей структуре генотипической изменчивости признаков.

При изучении мясных качеств свиней разных генотипов установлено, что наибольшим убойным выходом характеризовался молодняк свиней породы ландрас разного происхождения (VI и VII гр.). Они превосходили аналогов из других групп на 2,3–6,62 % (P<0,05–0,001). Необходимо отметить, что самое низкое значение признака было у животных I гр. (крупная белая порода местной селекции) – 63,19 % (табл. 2).

По длине туше различия между группами были выражены в меньшей степени. Из общей массы выделялись животные породы ландрас. Они превосходили другие группы на 1,1–4,3 см, достоверно животных I, III, IV и V гр.

Породно-линейные гибриды и молодняк крупной белой породы австрийской селекции разных поколений имели примерно одинаковое значение признака при значительном влиянии организованного фактора.

Животные IV и V гр. характеризовались наименьшей длиной туши, уступая аналогам остальных опытных групп, у которых данный показатель имел примерно одинаковое значение – 0,5–4,3 см.

Самая низкая толщина шпика установлена у подсвинков VI гр. (полученных от исходных

родительских форм свиней породы ландрас, завезённых из Австрии) – 20,17 мм.

Значение признака у них было меньше, чем у молодняка VII гр., на 0,21 мм, или 1,0%; IX – на 0,54, или 2,7%; IV – на 0,96, или 4,8% (P<0,01); V – на 1,75, или 8,7% (P<0,001); III – на 2,04, или 10,1% (P<0,001); VIII – на 2,25, или 11,2% (P<0,001); II – на 2,96, или 14,7% (P<0,001), а I гр., имевших самый большой слой подкожного жира, – на 4,54 мм, или 22,5% (P<0,001) соответственно. Наблюдается тенденция в превосходстве животных породы ландрас, полученных от исходной родительской формы, по площади «мышечного глазка» и массе задней трети полутуши. У них лучше развиты данные признаки по сравнению с аналогами на 0,9–6,2 см² и 0,49–1,79 кг.

Дисперсионный анализ мясных качеств молодняка свиней сравниваемых групп показал, что изученные показатели детерминированы генотипом в разной степени. Так, в общей структуре генотипической изменчивости таких признаков, как толщина шпика над 6–7 грудными позвонками, площадь «мышечного глазка» и масса задней трети полутуши, влияние организованного фактора достигает 31,4–37,0% (P<0,001). В то же время убойный выход обусловлен генотипом только на 19,5% (P<0,001), длина туши детерминирована в основном действием других неучтённых факторов.

Выводы. Таким образом, на основании проведённых нами исследований установлено:

2. Мясные качества молодняка свиней разных генотипов при промышленной технологии

Показатель	Группа								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Убойный выход, %	63,19± 0,73	64,10± 0,97	64,89± 0,95	66,22± 0,87 ¹	65,71± 0,90 ¹	69,81± 1,08 ^{1,2,3,4,5,8,9}	69,11± 1,00 ^{1,2,3,4,5,8}	65,31± 1,05 ¹	66,81± 1,02 ^{1,2}
Рез-ты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 19,5%***								
Длина туши, см	93,90± 0,91	95,30± 1,32 ⁴	94,20± 0,87 ⁴	92,10± 0,71	92,80± 0,81	95,60± 1,03 ^{4,5}	96,40± 0,98 ^{1,3,4,5}	95,10± 1,02 ^{4,5}	94,70± 1,05 ⁴
Рез-ты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 8,3%								
Толщина шпика над 6–7 грудным позвонком, мм	24,71± 0,40	23,13± 0,43 ¹	22,21± 0,38 ¹	21,13± 0,30 ^{1,2,3,5,8}	21,92± 0,33 ^{1,2}	20,17± 0,30 ^{1,2,3,4,5,8}	20,38± 0,34 ^{1,2,3,4,5,8}	22,42± 0,45 ¹	20,71± 0,41 ^{1,2,3,5,8}
Рез-ты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 37,0%***								
Площадь «мышечного глазка», см ²	29,50± 0,55	31,20± 0,56 ¹	32,60± 0,48 ^{1,2}	34,10± 0,48 ^{1,2,3}	33,60± 0,64 ^{1,2}	35,70± 0,56 ^{1,2,3,4,5}	35,20± 0,60 ^{1,2,3,5}	34,50± 0,68 ^{1,2,3}	34,80± 0,71 ^{1,2,3}
Рез-ты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 35,6%***								
Масса задней трети полутуши, кг	10,61± 0,15	10,90± 0,18	11,21± 0,18 ¹	11,60± 0,18 ^{1,2}	11,38± 0,18 ^{1,2}	12,40± 0,19 ^{1,2,3,4,5,8,9}	12,22± 0,20 ^{1,2,3,4,5}	11,80± 0,22 ^{1,2,3}	11,91± 0,22 ^{1,2,3,5}
Рез-ты дисп. анализа	влияние организованного фактора = 31,4%***								

– использование животных австрийской селекции позволяет в короткие сроки улучшить откормочные качества свиней районированных пород;

– в результате действия адаптационного стресса исходные родительские формы не в состоянии реализовать в полной мере генетический потенциал;

– улучшение откормочных качеств происходит у животных крупной белой породы только во втором поколении, а у животных породы ландрас – уже в первом. Это говорит о более высоких адаптационных способностях свиней породы ландрас;

– породно-линейная гибридизация с использованием животных австрийской селекции снижает возраст достижения убойных кондиций на

2–18 сут., затраты корма на единицу продукции на 0,06–0,2 корм. ед. ($P < 0,05–0,001$) и повышает среднесуточный прирост на 8,2–135,1 г;

– все генотипы отличаются высокими убойными качествами и превосходят по ним крупную белую породу местной селекции. Лучшими мясными качествами обладают животные породы ландрас и линейно-породные гибриды с их участием.

Литература

1. Грикшас С., Петров Г., Кореневская П. Сравнительная оценка продуктивности и качества мяса свиней отечественной и зарубежной селекции // Свиноводство. 2009. № 3. С. 2–5.
2. Погодаев В.А., Пашков А.Д., Шнахов А.М. Результативность откорма свиней, полученных на основе пород СМ-1 и ландрас французской и канадской селекции // Зоотехния. 2011. № 1. С. 23–24.
3. Семенов В., Рачков И. Воспроизводительные и откормочные качества свиней различных генотипов // Свиноводство. 2007. № 2. С. 31–32.

Эффективность применения пробиотиков при содержании мясных кур

Д.Д. Салимов, аспирант, Башкирский ГАУ

Для стимуляции роста молодняка, повышения сохранности поголовья и продуктивных качеств взрослой птицы более полувека использовали кормовые антибиотики в качестве главного улучшателя пищеварения птицы. В настоящее время генетическая устойчивость патогенных микроорганизмов к антибиотикам привела к постепенному их исключению из кормовой базы многих стран. В конце июля 2003 г. Европарламент и Совет Европы одобрили правила, полностью запрещающие использование кормовых антибиотиков в рационах животных и птицы, а также лекарственных препаратов, изготовленных на их основе. Полный запрет на применение кормовых антибиотиков в птицеводстве действует также в США. В других странах применение кормовых антибиотиков регламентировано и носит ограничительный характер.

В связи с этим требуется поиск новых типов кормовых добавок взамен антибиотиков [1, 2]. Одной из реальных перспектив решения данной проблемы является использование кормовых пробиотиков.

Современные пробиотики различны по своему составу, качеству, направленности действия, показаниям к применению. В настоящее время в птицеводстве используется широкий ряд пробиотических препаратов с существенными различиями: это моно- и поливидные препараты, жёсткие и мягкие (в зависимости от вида применяемых бактерий). Различают их также по

композиционному составу: бифидосодержащие, лактосодержащие, бациллярные, дрожжевые и т.д. Они могут включать ферменты, витамины, микроэлементы, иммуноглобулины, пребиотики.

Ранее пробиотические препараты использовались в основном в ветеринарной медицине для профилактики и лечения у животных заболеваний желудочно-кишечного тракта инфекционной природы, стимуляции неспецифического иммунитета, коррекции дисбактериозов, возникающих вследствие резкого изменения состава комбикормов, нарушения режимов кормления и содержания, применения антибиотиков и некоторых других антибактериальных химиотерапевтических средств.

Теперь пробиотики всё чаще стали использоваться в зоотехнической практике для замены кормовых антибиотиков, повышения переваримости кормов, стимуляции роста и продуктивности птицы. Большинство современных пробиотиков весьма эффективны.

Мониторинг рынка пробиотиков показал, что некоторые из них не востребованы практикой. Это даёт основание предполагать, что протекторская активность некоторых из них не обеспечивает заявляемого авторами эффекта или же они не доступны потребителям из-за высокой стоимости. Поэтому разрабатываются новые, более эффективные и дешёвые препараты. Одним из таких кормовых пробиотиков, созданных в последние годы, является Ветоспорин-актив.

При разработке кормовых пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков, обязательно

определяют режим их применения, а именно: оптимальную дозу включения в комбикорма и рациональную продолжительность скармливания в рационах птицы, а также определяют эффективность их применения.

Однако эффективность применения пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив в кормлении мясных кур родительского стада высокопродуктивного кросса при современных технологиях содержания птицы пока что не изучена. В частности, не определена оптимальная доза включения Ветоспорина-актив в полнорационные комбикорма для птицы родительского стада мясных кур, не обоснована эффективность его применения в кормлении мясных кур родительского стада.

На основании вышеизложенного в настоящей работе с целью разработки эффективного режима использования кормового пробиотика Ветоспорин-актив в кормлении мясных кур родительского стада были поставлены следующие задачи:

– изучить продуктивные и воспроизводительные качества мясных кур родительского стада при введении в комбикорм разных уровней пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив и определить оптимальный.

Материал и методы. В соответствии с поставленными задачами в производственных условиях птицефабрики «Чермасан» Республики Башкортостан были проведены исследования на родительском стаде мясных кур кросса Росс-308.

Условия проведения экспериментов и все технологические параметры, не являющиеся предметом изучения при проведении исследований, поддерживали в соответствии с общепринятыми и действующими на период проведения опытов

рекомендациями по технологии производства мяса бройлеров [3].

Для проведения исследований из ремонтного молодняка в возрасте 20 недель (140 дней) были сформированы 5 групп из птицы – аналогов по живой массе и развитию. Петухов отцовской формы отбирали со средней, выше и ниже на 10% живой массой без наминов на ногах и в области груди, с хорошо развитым гребнем. Курочек материнской формы отбирали со средней живой массой и с живой массой $\pm 10\%$ от средней. Родительское стадо мясных кур содержали на подстилке при первоначальном половом соотношении в стаде 1:9 и плотности посадки 5,5 гол. на 1 м² площади пола. Фронт кормления для кур составлял 15 см на 1 голову, для петухов – 18 см. Родительское стадо мясных кур содержали в течение 40 недель (с 20 по 60 неделю включительно), температуру в птичнике поддерживали на уровне 16–18°C. Схема опыта представлена в таблице 1.

Кормовой пробиотик Ветоспорин-актив в комбикорм добавляли в виде премикса методом ступенчатого смешивания.

Количественный анализ кишечного микробиоценоза провели у птицы 421-дневного возраста в конце опыта. В содержимом толстого отдела кишечника общее микробное число (ОМЧ) определяли методом последовательных разведений в стерильном изотоническом растворе натрия хлорида с последующим посевом каждого разведения в чашке Петри со средой ГРМ № 1. Для выделения стафилококков и кишечной палочки использовали агар Эндо, микроскопических грибов рода *Candida* – агар Чапека.

Контроль живой массы кур родительского стада осуществляли еженедельно.

1. Схема опыта

Группа	Количество кур и петухов в группе, гол	Характеристика кормления
I	162♀ + 18♂	Основной рацион (ОР)
II	162♀ + 18♂	ОР + 0,06% кормового пробиотика Ветоспорин-актив (0,6 кг/т)
III	162♀ + 18♂	ОР + 0,09% кормового пробиотика Ветоспорин-актив (0,9 кг/т)
IV	162♀ + 18♂	ОР + 0,12% кормового пробиотика Ветоспорин-актив (1,2 кг/т)
V	162♀ + 18♂	ОР + 0,15% кормового пробиотика Ветоспорин-актив (1,5 кг/т)

2. Живая масса кур, г ($\bar{X} \pm Sx$)

Возраст, нед.	Группа				
	I	II	III	IV	V
20	2263±17	2261±17	2262±18	2263±17	2261±18
30	3470±32	3505±30	3550±29	3549±29	3550±29
40	3630±34	3670±32	3729±31	3730±31	3730±31
50	3740±39	3780±37	3842±36	3840±36	3841±36
60	3870±45	3920±44	3980±43	3978±43	3979±43

Результаты исследования. Значения средней живой массы кур в продуктивный период приведены в таблице 2.

Как видно по данным таблицы, живая масса кур в 20-недельном возрасте не имела существенных различий между группами.

При включении в комбикорм кормовой пробиотической добавки Ветоспорин-актив в дозе 0,06% от массы корма (0,6 кг/т) живая масса кур имела тенденцию к увеличению, при дозах 0,09% (III гр.), 0,12% (IV гр.), 0,15% (V гр.) живая масса кур достоверно возрастала по сравнению с птицей контрольной группой во все учитываемые периоды. При этом живая масса кур IV и V гр. была практически такой же, что и живая масса кур III опытной группы. Исходя из полученных данных по живой массе можно сделать предварительный вывод о том, что оптимальной дозой включения кормовой пробиотической добавки Ветоспорин-актив в комбикорм кур следует считать 0,09% от массы корма (0,9 кг/т). При включении в комбикорм кормовой пробиотической добавки Ветоспорин-актив в дозе 0,09% от массы корма, по-видимому, число поступивших с кормом бактерий рода субтилис в желудочно-кишечный тракт кур был достаточным.

Интенсивность яйценоскости кур опытных групп и контрольной приведена в таблице 3.

Установлено, что темпы снижения интенсивности яйценоскости у кур опытных групп и контрольной были различными. В 40-недельном возрасте интенсивность яйценоскости кур контрольной группы составляла 77,4%, тогда как в опытных группах она была на уровне 78,2%. К 50-недельному возрасту интенсивность яйценоскости кур снизилась по отношению к 40-недельному в контрольной группе на 14,7%, во II опытной группе – на 13,7%, в III, IV, V опытных группах – на 10,9%.

В целом за продуктивный период валовой сбор яиц от кур контрольной группы составлял 26402 шт., а у сверстниц опытных групп находился пределах от 27202 до 28005 шт. яиц.

Таким образом, данные по яйценоскости кур свидетельствуют о том, что включение в

комбикорм кормового пробиотика Ветоспорин-актив оказывает влияние на половую зрелость кур и интенсивность яйценоскости. Более высокая интенсивность яйценоскости отмечена у кур III опытной группы, в комбикорм которой включали кормовой пробиотик Ветоспорин-актив в дозе 0,09% от массы корма. Более высокие дозы Ветоспорина-актив в комбикорме не повышали интенсивности яйценоскости, она была практически такой же, что и в III опытной группе.

Масса яиц влияет не только на их выводимость, но и на живую массу выведенных цыплят. Установлено, что у кур опытных групп масса яиц была выше, чем в контрольной, на 0,3–0,6 г.

При оценке продуктивных качеств птицы одним из важных показателей является выход инкубационных яиц, который во многом зависит от физиологического состояния птицы. Высокий выход инкубационных яиц в среднем за период 26–60 недель был установлен в III опытной группе – 95,1%, что было больше на 3,3, чем в контрольной группе, и на 1,7%, чем во II опытной группе.

Количественная оценка микроорганизмов в содержимом толстого отдела кишечника птицы показала, что общее микробное число (ОМЧ) в контрольной группе составляло 8 млрд 417 млн КОЕ (колониеобразующих единиц) в 1г (табл. 4). У птицы II опытной группы ОМЧ было больше на 99 млн (1,17%), а в III – V – больше на 103 млн КОЕ (1,22%), чем в контрольной группе. Большее общее микробное число у кур опытных групп связано с направленным заселением желудочно-кишечного тракта птицы *Bacillus subtilis* с пробиотиком Ветоспорин-актив.

При этом количество кишечной палочки в содержимом толстого отдела кишечника птицы самое высокое было у кур контрольной группы. У птицы II, III, IV, V опытных групп количество кишечной палочки было соответственно меньше на 619,2, 636,1, 637,0, 637,4 млн микробных тел по сравнению с контрольной группой, или более чем в три раза. У кур контрольной группы число кишечной палочки в содержимом толстого отдела

3. Интенсивность яйценоскости кур, %

Возраст, нед.	Группа				
	I	II	III	IV	V
22	–		7,5	6,87	6,87
23	–		24,5	25,15	25,15
24	3,75	5,0	39,2	38,99	38,99
30	81,9	81,0	82,8	82,8	82,8
40	77,4	78,2	78,2	78,2	78,2
50	62,7	64,5	67,3	67,3	67,3
55	55,9	58,4	59,6	59,6	59,6
60	50,0	53,2	54,5	54,5	54,5

4. Количественный состав микрофлоры содержимого толстого отдела кишечника птицы, млн микробных клеток в 1 г

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Общее микробное число (ОМЧ)	8417	8561	8520	8520	8520
В том числе: кишечная палочка	925,8	306,6	289,7	288,8	288,4
стафилококки	757,5	217,2	213,0	212,2	211,9
грибы рода <i>Candida</i>	462,9	215,5	204,5	203,6	203,4
сальмонелла	168,3	–	–	–	–

кишечника птицы составляло 9,09% от общего микробного числа, тогда как у птицы опытных групп находилось в пределах 3,4–3,6% от общего микробного числа.

Под влиянием *Bacillus subtilis*, содержащихся в пробиотике Ветоспорин-актив, происходило ингибирование определённой части не только кишечной палочки, но и стафилококков. Число стафилококков у кур опытных групп составляло 2,40–2,55% от общего микробного числа, или было меньше в 3,53–3,75 раза, чем у птицы контрольной группы.

Содержание микроскопических грибов рода *Candida* в содержимом толстого отдела кишечника птицы опытных групп было ниже на 53,4–56,0%, чем у кур контрольной группы.

Под влиянием *Bacillus subtilis* происходило полное ингибирование сальмонеллы у кур опытных групп, в содержимом толстого отдела кишечника она отсутствовала.

Таким образом, направленное заселение желудочно-кишечного тракта птицы *Bacillus subtilis* путём включения в комбикорм пробиотика Ветоспорин-актив существенно снижает численный рост негативной микрофлоры.

С учётом результатов, полученных в период исследований, была проведена производственная проверка на родительском стаде мясных кур кросса Ross-308 компании Aviagen.

Базовым вариантом служила общепринятая технология содержания родительского стада

мясных кур кросса Ross-308, предусматривающая кормление птицы сухим полнорационным комбикормом с понедельно лимитированной выдачей корма в расчёте на 1 гол. в сутки.

В основу нового варианта была положена технология содержания родительского стада мясных кур кросса Ross-308, предусматривающая кормление птицы полнорационным комбикормом с включением в него кормового пробиотика Ветоспорин-актив в оптимальной дозе – 0,09% от массы корма (0,9 кг на 1 т).

Результаты производственной проверки свидетельствуют, что экономическая эффективность апробированного режима использования кормового пробиотика Ветоспорин-актив в технологии кормления родительского стада мясных кур составила 172264 руб., при этом себестоимость одного суточного цыплёнка в новом варианте была на 10,82% ниже, чем в базовом варианте.

Вывод. Таким образом, результаты производственной проверки показали, что кормовой пробиотик Ветоспорин-актив следует использовать в кормлении родительского стада мясных кур в дозе 0,09% от массы корма (0,9 кг/1т комбикорма).

Литература

1. Алямкин Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально // Птицеводство. 2005. № 2. С. 17–18.
2. Гадиев Р.Р., Юсупов Р.С., Хазиев Д.Д. и др. Использование нетрадиционных кормов и добавок в птицеводстве. М.: Лань, 2008. 204 с.
3. Руководство по содержанию родительского стада мясных кур кросса Ross-308. М., 2007. 18 с.

Переваримость и использование питательных веществ при включении в рацион цыплят-бройлеров ферментно-бактериальной добавки

И.А. Тухбатов, к.с.-х.н., **О.О. Шамин**, аспирант,
Уральская ГАВМ

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [1] предполагает увеличить долю отечественной продукции в общем потреблении мяса всех видов животных, в том числе и птицы, с 72,6 до 88,9% [2]. При этом из всей совокупности факторов, определяющих продуктивность сельскохозяйственной птицы, наибольший удельный вес приходится на вопросы организации полноценного и сбалансированного кормления, позволяющего в полной мере не только удовлетворять потребность живого организма в необходимом количестве питательных веществ, но и поддерживать его внутренний микробиологический баланс.

В последние годы производителями микробиологической и фармакологической промышленности предлагаются как отдельные, так и комплексные препараты ферментного и пробиотического действия. При их использовании продуктивность птиц увеличивается на 3,6–18,0%, сохранность – на 2,0–6,0%, снижаются затраты корма на единицу произведённой продукции [3–6].

В научной литературе всё чаще встречаются работы по производству адаптированных пробиотических препаратов, основанных на знании микробного пейзажа конкретной птицефабрики. Такой адресный подход является правильным и заставляет ветеринарную службу уделять особое внимание вопросам санитарно-эпизоотического состояния производства.

В то же время изучение вопросов влияния новых кормовых добавок на физиологическое состояние птицы, переваримость и использование питательных веществ рациона необходимо для повышения конверсии корма в продукцию.

Цель исследований – изучение влияния комплексной ферментно-бактериальной добавки на переваримость и использование питательных веществ рациона цыплят-бройлеров. В задачи исследований входило определение оптимальной дозировки изучаемой кормовой добавки, наблюдение за динамикой живой массы птицы, расчёт коэффициентов переваримости питательных веществ рациона, баланса азота, кальция и фосфора, затрат кормов на единицу произведённой продукции.

Материал и методы исследований. Для решения поставленных задач нами в условиях ЗАО «Уралбройлер» Аргаяшского района Челябинской области в 2010 г. на цыплятах кросса Иза Ф-15 был проведён научно-хозяйственный опыт по схеме, представленной в таблице 1.

Изучаемая ферментно-бактериальная добавка была получена в ООО «Инновационный центр «УралНИИСХоз» (г. Екатеринбург) на сушилке-грануляторе 524-Р-АГ путём нанесения на отруби фермента Авизима и фугата от производства пробиотика Биоспорина и последующей сушкой в «кипящем слое» при температуре не выше 40°С.

Всю подопытную птицу содержали в клеточных батареях, обеспечивших свободный доступ к воде и комбикорму. Основные параметры микроклимата в птичнике (световой и температурный режимы, влажность воздуха, а также плотность посадки птицы в клетках, фронт кормления и поения) соответствовали рекомендациям ВНИТИП для выращивания цыплят-бройлеров.

Кормление птицы осуществлялось полнорационным комбикормом ПК-5-0 (предстартером) в первые 10 сут. выращивания; ПК-5 – с 11 по 24 сут. и ПК-6 – с 25 сут. до убоя. Концентрация питательных веществ в полнорационном комбикорме в период выращивания и откорма соответствовала детализированной системе нормированного кормления сельскохозяйственной птицы [7]. Испытуемую кормовую добавку скармливали путём равномерного внесения в комбикорм при утреннем кормлении.

Динамику живой массы молодняка определяли по результатам еженедельных взвешиваний, на основании которых рассчитывали абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы. Сохранность поголовья учитывали ежедневным осмотром подопытной птицы. По достижении бройлерами возраста

1. Схема опыта (n=100)

Группа	Особенности кормления
I контрольная	Основной рацион кормления комбикормом (ОР)
II опытная	ОР + 0,05% ферментно-бактериальной добавки от массы комбикорма
III опытная	ОР + 0,10% ферментно-бактериальной добавки от массы комбикорма
IV опытная	ОР + 0,15% ферментно-бактериальной добавки от массы комбикорма

35 сут. провели балансый опыт с расчётом коэффициентов переваримости и использования питательных веществ [8]. Биометрическую обработку полученного материала проводили с помощью персонального компьютера с программным обеспечением. Достоверной считали разницу между группами при $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучаемая кормовая добавка в рационе цыплят-бройлеров оказала определённое влияние на динамику живой массы птицы. При одинаковой постановочной живой массе цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп 40,20 – 40,59 г в возрасте 38 сут. она составила: 1609,42 г в I гр., 1803,99 г – во II, 1850,82 г – в III и 1789,02 г – в IV гр. и позволила получить абсолютный прирост живой массы соответственно 1568,94, 1763,26 ($P \leq 0,001$), 1810,64 ($P \leq 0,001$) и 1748,49 г ($P \leq 0,001$). Разница в абсолютном приросте живой массы цыплят-бройлеров опытных групп по сравнению с контрольной объясняется среднесуточным приростом. У птицы I контрольной гр. этот показатель был на уровне 41,30 г, II – на 12,3%, в III – на 15,4% и в IV гр. – на 11,4% выше ($P \leq 0,001$).

Сохранность поголовья в группах за период научно-хозяйственного опыта составила в I, во II и в IV гр. – 89,0, в III гр. – 90,0%.

Полученные различия в живой массе цыплят-бройлеров можно объяснить переваримостью питательных веществ рациона (табл. 2). Так, если у цыплят I гр. переваримость сухого вещества находилась на уровне 71,91%, то у птицы II гр. она увеличилась на 2,32, в III – на 3,09 и в IV гр. – на 1,92%. Аналогичная закономерность наблюдалась и в переваримости органического вещества.

Низкая дозировка ферментно-бактериальной добавки в рационе цыплят-бройлеров II гр. повысила переваримость сырого протеина на 1,15%, средняя (III гр.) – на 4,42% ($P \leq 0,05$) и высокая (IV гр.) – на 1,37%. Достоверных различий между группами в переваримости сырого жира отмечено не было. Наблюдалась лишь тенденция к повышению его переваримости у бройлеров опытных групп в 1,38 во II гр., 2,28 – в III и 0,59% – в IV гр. Самая высокая переваримость сырой клетчатки рациона цыплят-бройлеров была отмечена у птицы III гр. и составила 15,71%, что на 3,04% выше по сравнению с цыплятами I гр. ($P \leq 0,05$). У аналогов II и IV гр. она находилась на уровне цыплят-бройлеров контрольной группы. Переваримость БЭВ у цыплят-бройлеров опытных групп по сравнению с птицей контрольной гр. была выше на 1,73% во II гр., на 5,43 – в III и на 3,52% – в IV гр.

Различия в переваримости сырого протеина корма под влиянием изучаемой кормовой добавки оказали определённое влияние на баланс азота в организме птицы (табл. 3).

При одинаковом поступлении азота в организм цыплят-бройлеров его потери в помёте снижались по мере увеличения дозировки ферментно-бактериальной добавки. Так, если в I гр. из организма птицы выделялось с помётом 1,24 г азота, то во II гр. его потери сократились на 0,15 г, в III – на 0,32 г ($P \leq 0,05$) и в IV гр. – на 0,28 г. В результате среднесуточное отложение азота в теле цыплят-бройлеров опытных групп по сравнению с контрольной было выше на аналогичную величину, а его использование в расчёте от принятого с кормом составило 67,11% в I гр., 71,06 – во II, 75,76 – в III и 74,56% – в IV гр.

2. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона цыплятами-бройлерами, % ($X \pm Sx, n=50$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	71,91±2,29	74,13±0,73	75,00±0,92	73,83±0,75
Органическое вещество	74,45±2,05	76,38±1,08	77,54±0,94	76,15±1,30
Сырой протеин	75,74±1,95	76,89±1,25	80,16±0,96*	77,11±0,18
Сырой жир	60,75±3,51	62,13±1,25	63,03±0,97	61,34±0,97
Сырая клетчатка	12,67±1,28	12,57±0,87	15,71±1,15*	12,48±1,05
БЭВ	78,27±2,26	82,00±0,58	83,70±0,35	81,79±0,56

3. Баланс азота в организме цыплят-бройлеров, г/гол. в сутки ($X \pm Sx, n=50$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Принято с кормом	3,77±0,01	3,77±0,006	3,77±0,006	3,77±0,012
Выделено в помёте	1,24±0,14	1,09±0,08	0,92±0,07*	0,96±0,03
Отложилось в теле	2,53±0,13	2,68±0,08	2,85±0,08*	2,81±0,02*
Использовано, % от принятого	67,11±3,63	71,06±2,03	75,76±1,95	74,56±0,82

4. Баланс кальция в организме цыплят-бройлеров, г/гол. в сутки ($X \pm Sx$, $n=50$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Принято с кормом	1,00±0,0033	1,00±0,033	1,00±0,067	1,00±0,029
Выделено в помёте	0,52±0,02	0,50±0,05	0,46±0,07	0,49±0,02
Отложилось в теле	0,54±0,01	0,53±0,05	0,60±0,12	0,56±0,01
Использовано, % от принятого	47,67±2,19	49,57±5,41	53,52±7,01	51,20±1,89

5. Баланс фосфора в организме цыплят-бройлеров, г/гол. в сутки ($X \pm Sx$, $n=50$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Принято с кормом	0,78±0,006	0,78±0,009	0,78±0,010	0,78±0,007
Выделено в помёте	0,42±0,03	0,42±0,03	0,33±0,05	0,40±0,03
Отложилось в теле	0,36±0,04	0,36±0,05	0,44±0,05	0,37±0,04
Использовано, % от принятого	45,55±4,66	46,49±6,07	56,93±6,57	48,05±4,66

Одними из важнейших элементов минерального питания сельскохозяйственной птицы являются кальций и фосфор. При их недостатке или дисбалансе нарушается минерализация костяка птицы, что негативно сказывается на продуктивности и экономических показателях выращивания бройлеров.

Проведённый расчёт баланса кальция и фосфора (табл. 4 и 5) свидетельствует, что он был положительным. При поступлении кальция с рационом в количестве 1,00 г на голову в сутки его потери с помётом птицы в опытных группах по сравнению с контрольной снижаются на 3,8% во II гр., на 11,5% – в III и на 5,8% – в IV гр. В результате чего среднесуточное отложение кальция в организме цыплят-бройлеров составило 0,51 г – в I гр., 0,53 г – во II, 0,60 г – в III и 0,56 г – в IV гр..

Расчёт баланса фосфора в организме цыплят-бройлеров показал, что при его одинаковом поступлении выделение фосфора в помёте цыплят-бройлеров I и II гр. было одинаковым и составило 0,42 г, в IV гр. оно было на уровне 0,40 г, а в III гр. самое низкое – 0,33 г на голову в сутки.

В результате чего в организме цыплят-бройлеров I, II и IV гр. его среднесуточное отложение составило 0,36–0,37 г, в III гр. – 0,44 г, или на 0,8 г больше.

Заключительным этапом проведённых исследований является расчёт затрат корма на единицу произведённой продукции, по результатам которого можно судить об экономической целесообразности использования изучаемой кормовой добавки. Учёт фактически скормленных кормов, сохранность поголовья в группе и

полученный абсолютный прирост живой массы позволили рассчитать затраты комбикорма на единицу произведённой продукции, которые составили 1,63 кг в I контрольной гр., 1,43 – во II, 1,39 – в III и 1,44 кг – в IV гр., т. е. в опытных группах по сравнению с контрольной затраты корма были ниже на 12,3, 14,7 и 11,7% соответственно.

Выводы. Оптимальной дозировкой испытуемой кормовой добавки на основе фермента Авизима и фугата от производства пробиотика Биоспорина является 0,10% от массы комбикорма. Её использование повышает среднесуточный прирост живой массы птицы на 15,4%, переваримость сырого протеина – на 4,42% и снижает затраты корма на единицу произведённой продукции на 14,7%.

Литература

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [Электронный ресурс] // ТехЛит.ру. URL: <http://www.mcsc.ru>.
2. Мысык А.Т. Развитие животноводства в мире в 2008–2009 годах // Зоотехния. 2012. № 1. С. 2–5.
3. Дмитриева А.И., Кириллов Н.К., Алексеев И.А. Влияние пробиотических кормовых добавок Пролама, моноспорина на яйценоскость и физические свойства яйца молодняка кур // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Т. 209. Казань. 2012. С. 95–99.
4. Мирошников С.А., Кван О.В., Дерябин Д.Г. Неоднозначность влияния пробиотиков на обмен токсических элементов в организме кур-несушек // Вестник Оренбургского государственного университета (приложение «Биоэлементология»). 2006. № 2. С. 142–144.
5. Швыдков А., Ланцева Н., Килин Р. и др. Пробиотическая молочно-кислая кормовая добавка при выращивании цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2012. №10. С. 27–32.
6. Шапких Е., Зеленская О. Карбитокс в рационе цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2012. №4. С. 31–32.
7. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Знание, 2003. С. 120–125.
8. Томмэ М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов. М., 1969. С. 5–23.

Биологические особенности разных пород пчёл в условиях степной зоны Южного Урала

Д.В. Зиновьев, соискатель, Оренбургский ГАУ

В степной зоне Южного Урала наблюдается резкая континентальность климата по сравнению с центральными районами европейской части России [1]. В связи с этим не все породы пчёл приспособлены для разведения в этой местности [2–4]. В то же время следует отметить, что на рубеже XX–XXI вв. в регион осуществлялся массовый завоз пчёл разных пород (карпатская, серая горная, жёлтая кавказская и т.д.), причём различных популяций. В результате местные пчёлы оказались сильно метизированы, что отрицательным образом повлияло на их хозяйственно-биологические особенности [5, 6].

Цель исследований – изучение роста, развития, лётной деятельности пчёл разных пород в условиях степной зоны Южного Урала.

Материал и методы исследования. Исследования проводили в период летнего сезона на пасеке в Оренбургской области. Для этого по принципу аналогов выделили три группы семей: завозимых с Западной Украины (карпатской породы, г. Мукачево – I опытная гр.), из Узбекистана (жёлтой кавказской породы, г. Коканд – II опытная гр.) и местных зимовальных пчелосемей (контрольная III гр.)

Местность, где проводили исследования, – степь, местами переходящая в лесостепь. Эта зона благоприятна для пчеловодства, т. к. богата естественными медоносами. В ранневесенний период обеспечение пчёл нектаром осуществляется за счёт таких растений, как мать-и-мачеха обыкновенная, клён, различные виды ивовых, в весенний – одуванчик лекарственный и садовые насаждения. Однако интенсивное поступление нектара возможно лишь в период кочёвок пасеки к культурным посевам медоносных растений (эспарцет, гречиха, подсолнечник).

Основной результат лётной деятельности пчёл – нектар, принос которого в основном зависит от числа вылетающих и прилетающих пчёл в единицу времени. Естественно, чем сильнее семья, тем больше пчёл работает на медосборе, тем интенсивнее идёт накопление нектара. Однако на этот показатель влияет и породная принадлежность пчелиных семей, поэтому мы изучали закономерности лётной деятельности семей разных пород.

Активная лётная деятельность пчёл по сбору нектара и пыльцы начинается в возрасте 16–20 сут. Первые вылеты для очистительного облёта, короткие по радиусу и непродолжительные по времени, молодые пчёлы совершают с 5–10

сут. Активность лёта в значительной степени зависит от температуры, освещённости, силы ветра, степени развития семьи и характера взятка [7]. При интенсивном взятке пчела делает большее количество вылетов в день. В то же время огромную роль играет приспособленность пчёл к климатическим условиям, в связи с чем пчёлы разных пород имеют различную лётную активность.

Для определения лётной активности сравниваемых пород учитывали количество вылетов в различные периоды жизни пчелосемей (поддерживающий взятки, перед главным медосбором, во время главного взятка), путём подсчёта пчёл трехкратной повторности, а именно количество прилетающих в течение 3 мин. в 08.00, 14.00 и 18.00 час. Все исследуемые семьи находились в равных условиях.

Результаты исследования. В результате проведённых исследований установлено, что сила подопытных семей в учитываемые периоды значительно различалась. Причём в первые два периода учёта наибольшей её величиной отличались зимовальные семьи – изучаемый показатель составлял $7,67 \pm 3,28$, и $10,0 \pm 3,61$ улочек соответственно, что на 52,2, 13,04% в первый и на 23,3, 16,7% во второй период учёта было выше силы семей, завезённых из г. Мукачева и г. Коканда. Однако в последующие периоды учёта картина резко изменилась, и сила семей II и III гр. составила $13,33 \pm 1,76$; $12,0 \pm 1,16$ и $20,0 \pm 2,65$; $18,0 \pm 2,73$ улочек соответственно (рис. 1).

Таким образом, максимальная интенсивность развития наблюдалась в пчелиных семьях II и III гр. Это подтверждается также данными учёта печатного расплода (табл. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует, что до наступления периода главного взятка наибольшее количество расплода выращено в подопытных семьях I гр. Их преимущество по величине изучаемого показателя над семьями II гр. составляло 8,67%, III гр. – 25,18%.

Таким образом, за исследуемый период наиболее интенсивным развитием отличались семьи пчёл, завезённых с Западной Украины (г. Мукачево).

Анализ данных лётной активности подопытных семей выявил неодинаковую интенсивность прилёта пчёл как по периодам, так и в течение дня учёта (табл. 2). В период поддерживающего взятка максимальная активность лёта наблюдалась в семьях пчёл карпатской породы, а минимальная – в группе местных зимовальных. Причём необходимо отметить, что данная тенденция

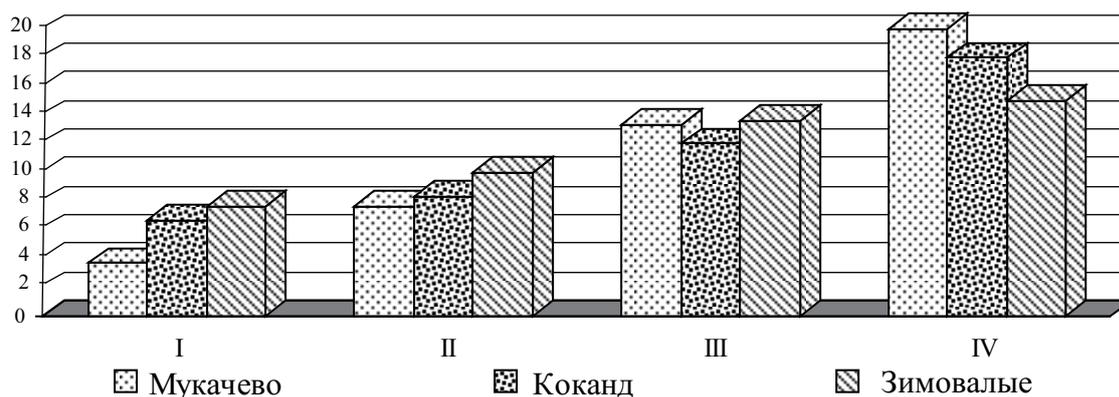


Рис. 1 – Динамика развития опытных пчелосемей

сохранялась на протяжении всего дня. Пик лётной деятельности приходился на температурный максимум суток – 14–15 час. Завершение лёта в вечерние часы наблюдалось в первую очередь у пчёл жёлтой кавказской породы.

Перед главным медосбором сложилась аналогичная картина по количеству прилетающих пчёл. При этом максимальной лётной активностью отличались семьи карпатской породы, а меньше всего прилетало пчёл в группе местных зимовалых. В то же время наблюдались значительные различия по росту пиковых значений интенсивности лёта. Так, если у пчёл карпатской и жёлтой кавказской пород наибольшее количество пчёл прилетало с 14 до 15 час. дня, то в группе зимовалых пчёл пик активности приходился на вечерние часы.

Во время главного взятка наиболее активная лётная деятельность наблюдалась у пчёл желтой кавказской породы. Меньше всего в период

температурного максимума суток прилетало зимовалых особей. В то же время активность лёта в данных семьях в период с 14 до 18 час. дня снижалась незначительно (от $118,33 \pm 37,62$ до $87,33 \pm 38,19$), что составило 26,2% от пика против 73,1 и 60,0% у карпатской и жёлтой кавказской групп соответственно.

Полученные данные учёта медопродуктивности показали, что продуктивность изучаемых семей пчёл оказалась различной. Наивысшей медовой продуктивностью отличались пчёлы I гр. (рис. 2).

Это обусловлено тем, что особи пчелиных семей данной группы максимально эффективно использовали медосборные условия, т. к. были обеспечены большим количеством рабочей лётной пчелы в силу более интенсивного развития.

Вывод. Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют, что проявление хозяйственно-биологических особенностей пчёл

1. Количество печатного расплода, кв. ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Выращено расплода до главного медосбора всего, в среднем	$455,67 \pm 13,86$	$419,33 \pm 17,63$	$364,0 \pm 84,15$

2. Активность лёта подопытных семей, шт.

Порода пчёл	Время учёта, час	Показатель	
		$X \pm S_x$, шт.	C_v , %
Карпатская	8.00	$159,0 \pm 5,22$	7,33
Жёлтая кавказская	8.00	$117,0 \pm 6,03$	8,92
Местные зимовалые	8.00	$61,67 \pm 22,98$	64,54
Карпатская	14.00	$177,2 \pm 32,7$	41,34
Жёлтая кавказская	14.00	$132,67 \pm 44,29$	57,82
Местные зимовалые	14.00	$84,0 \pm 31,13$	64,2
Карпатская	18.00	$136,6 \pm 14,91$	24,41
Жёлтая кавказская	18.00	$81,33 \pm 9,06$	19,3
Местные зимовалые	18.00	$107,33 \pm 38,41$	61,98

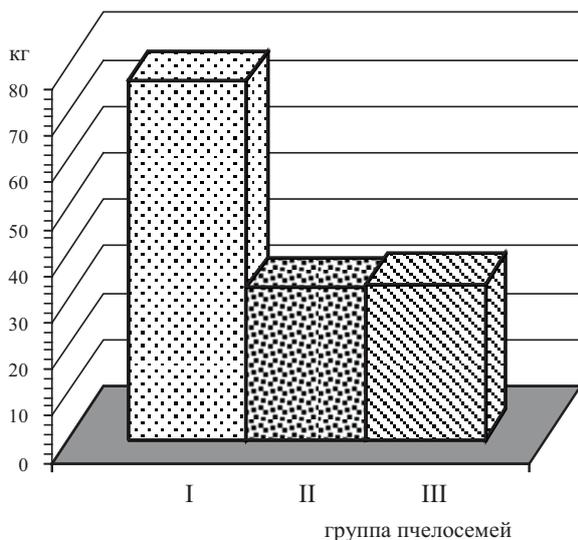


Рис. 2 – Медопродуктивность в среднем за период опыта, кг

разных пород в степной зоне Южного Урала значительно различается. Наиболее интенсивно развивались и использовали медосбор семьи

пчёл, завезённых с Западной Украины (г. Мукачево). При этом пчёлы карпатской и жёлтой кавказской групп достигали максимальной летней активности при наличии в природе сильного продуктивного взятка и умеренной температуры в течение суток. При этом уменьшение продолжительности освещённости в течение дня способствовало снижению летней деятельности в вечерние часы.

Литература

1. Бельков Г.И. Система устойчивого ведения отрасли сельского хозяйства Оренбургской области / Департамент сельского хозяйства администрации Оренбургской области, Оренбургский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии. Оренбург, 1999. 88 с.
2. Биладш Г.Д. Селекция пчёл (основные условия и методы племенной работы в пчеловодстве). М.: Московский рабочий, 1965.
3. Биладш Г.Д., Бурмистрова А.Н., Гребцов В.Г. Пчеловодство. М.: Сов. энциклопедия, 1991. 311 с.
4. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. М.: Колос, 2000. 280 с.
5. Елфимов Г.Д. Пчеловедам: опыт, советы, рекомендации. Свердловск: Среднеуральское кн. изд-во, 1991. 103 с.
6. Левченко И.А. Скорость образования и перестройки пищевых условных рефлексов у аборигенных и завозных пород пчёл// Пчеловодство. 2007. № 10. С. 22–24.
7. Риб Р.Д. Пчеловоду Сибири и Казахстана. Усть-Каменогорск: Издательство «Медео-Альянс», 2006. 448 с.

Благосостояние населения России и Казахстана: потенциал и современное состояние

*О.С. Руднева, к.г.н., А.А. Соколов, к.г.н.,
Институт степи УрО РАН*

Россия и Казахстан обладают значительным потенциалом для развития (природные ресурсы, развитая инфраструктурная база, трудовые ресурсы, в том числе и квалифицированные, близость к развитым и интенсивно развивающимся странам и т.д.), но в то же время по величине благосостояния населения не достигают уровня развитых стран. В мировой практике бедными считаются люди, имеющие доход в два и менее доллара в день (четыре и менее доллара с учётом паритета покупательной способности – ППС). В странах бывшего Советского Союза уровень бедности определялся иначе, что не отражало настоящей ситуации. В связи с этим возникла необходимость введения новых показателей оценки состояния благосостояния населения. Сформировав Таможенный союз, Россия и Казахстан вступили в тесные партнёрские отношения, которые в свою очередь затронут большинство важных сфер развития обоих государств.

Являясь крупными экспортёрами природных ресурсов при высоких мировых ценах на сырьё и энергоносители, государства – члены Таможенного союза располагают значительными средствами для поддержания высокого уровня жизни населения. Повышение благосостояния населения – важная задача социальной политики государства. Но сегодня Россия и Казахстан занимают невысокие места в мировых рейтингах по уровню социального и экономического развития – по индексам развития человеческого потенциала, качества жизни, счастья, экономических свобод и пр.

Одним из показателей благосостояния населения страны и наличия социальной справедливости является распределение общего объёма денежных доходов по группам населения (от наименее к наиболее обеспеченным). При анализе этого показателя с середины 1990-х г. в России наблюдается снижение объёма денежных средств в группе наименее обеспеченных и рост доходов в наиболее богатом слое населения. В Казахстане наблюдается снижение доли денежных средств в группе обеспеченных слоёв населения при росте показателя в группе наименее обеспеченных [1, 2]

В настоящее время при оценке благосостояния населения большое внимание уделяется показателю ВВП на душу населения и уровню дохода, но эти данные не в полной мере отражают настоящую картину уровня жизни населения. В мире немало примеров, когда страны, обладаю-

щие более низким ВВП на душу населения, чем в странах Таможенного союза, в то же время обеспечивают сравнительно высокий уровень жизни своего населения.

По данным международных аналитических агентств, по уровню ВВП на душу населения Россия занимает 54-е место в мире, Казахстан – 71-е.

С 1990 г. ООН каждый год публикует доклад о качестве жизни человека в странах мира. В оценке достижения стран учитываются следующие факторы, определяющие место страны в рейтинге: продолжительность жизни, уровень здравоохранения и образования, социальная защищённость, экология, уровень преступности, соблюдение прав человека [3].

На рисунке 1 представлено распределение стран по рейтингам ВВП на душу населения и уровню жизни. Имея более низкий уровень ВВП (по сравнению с Россией и Казахстаном), население большого количества стран имеет сравнительно высокий уровень жизни. Очевидно, что показатель ВВП на душу населения не определяет уровень благосостояния населения страны.

Для развёрнутой сравнительной характеристики благосостояния населения с учётом социальной дифференциации целесообразно использовать следующие показатели.

1. Уровень душевых доходов, потребления и обеспеченности домашних хозяйств капитальными благами.

2. Степень дифференциации населения по доходам и потреблению.

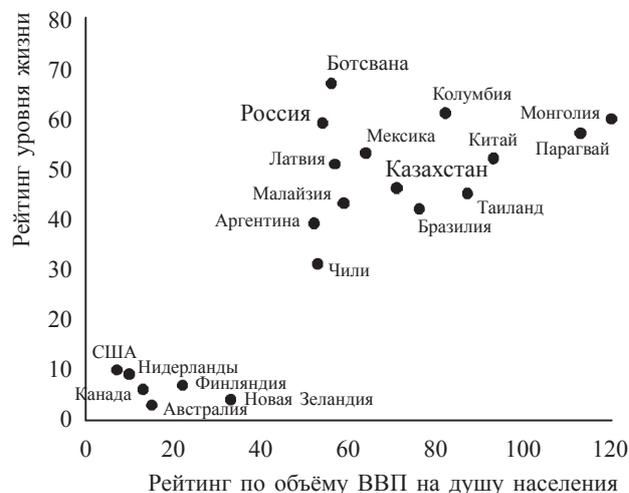


Рис. 1 – Распределение стран по рейтингу ВВП на душу населения и уровня жизни

3. Уровень прожиточного минимума (Subsistence Level). В западной традиции прожиточный минимум отражает такие доходы, которые обеспечивают «достойный уровень жизни» в соответствии со сложившимися стандартами потребления. В российской практике прожиточный минимум отражает уровень доходов, обеспечивающий лишь минимальное (в физиологическом смысле) потребление. Соответственно, под прожиточным минимумом понимается стоимость набора продуктов питания, отвечающего медико-физиологическим требованиям жизнеобеспечения человека, а также потребление непродовольственных товаров и услуг, характерное для низкодоходных домашних хозяйств.

4. Уровень бедности (Poverty Level): абсолютный и относительный. Абсолютная бедность соответствует такому уровню благосостояния (семьи, группы, слоя), при котором доходы не обеспечивают определённого социального минимума потребления, принятого в данном обществе. Относительная бедность характеризуется отклонением уровня благосостояния социальных групп с низкими доходами и потреблением от среднего массового уровня (свойственного наиболее многочисленным группам или группам со средним достатком и т. д.). Критерий относительной бедности часто задаётся 50-процентным уровнем среднего душевого дохода в данный период времени.

5. Жизненный стандарт (Standard of Living). В западной традиции это понятие характеризует такой объём и структуру потребления товаров и услуг, которые средние представители данной социальной группы принимают в качестве ориентира (норматива) потребления (включая затраты на жильё, транспорт, медицину, образо-

вание). В складывающейся российской традиции под стандартами понимается тот минимальный объём потребительских благ (услуг), которое общество (государство) гарантирует каждому его члену [4].

Экономический потенциал страны может быть представлен в виде комплекса взаимосвязанных потенциалов: научно-технического, промышленно-производственного, аграрно-промышленного, инвестиционного и социального развития и др. Каждый из указанных потенциалов может быть определён совокупностью отраслей народного хозяйства, предприятий, учреждений, производящих промышленную, сельскохозяйственную, строительную продукцию, оказывающих различные услуги производственного и непроизводственного назначения. Экономические результаты отражаются в объёме, структуре, качестве и техническом уровне производимых товаров и услуг. Обобщённой характеристикой экономических результатов выступают ВВП, ВНП, национальный доход и их структура. Кроме того, в качестве показателей экономических результатов могут выступать физические объёмы производства отдельных видов товаров, признаваемых на данном историческом этапе важнейшими.

Одним из постоянно наблюдаемых феноменов в современной экономике стало нарастание социальной усталости и пассивности населения, снижение ожидания благополучного будущего, сужение горизонтов хозяйственного, личного и семейного социально-экономического планирования. Особенно ярко это наблюдается в сельской местности, где происходит практически люмпенизация населения. Нестыковка заключается в том, что личная заинтересованность индивидуумов в настоящий момент мало совмещена с государственными интересами, всё это приводит к снижению степени общего благосостояния и увеличению его у отдельных индивидуумов, которые представлены немногочисленной прослойкой общества. В итоге происходит растрата природных, экологических, материальных и людских ресурсов страны, накопленного ранее квалификационного, интеллектуального, духовного и физического потенциала народа.

Кроме того, наряду с экономическими и политическими изменениями в обществе подверглись трансформации и нравственные критерии, нормы, представления всех членов общества о социальном неравенстве. Это привело к смещению акцентов, приоритетов, а также резкой дифференциации интересов различных социальных групп. Появился большой слой незащищённого населения, что обострило социально-личностную неустойчивость и ещё большее неравенство, проявляющееся в уве-

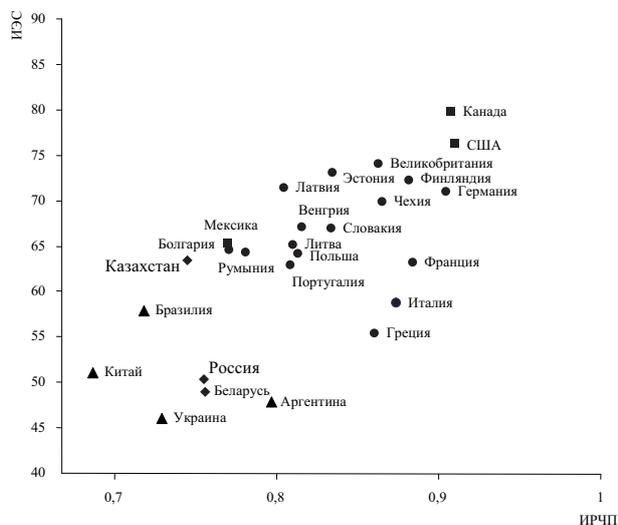


Рис. 2 – Распределение стран по соотношению индекса развития человеческого потенциала (ИРЧП) и индекса экономических свобод (ИЭС)

личении доли населения с низкими доходами. Это не способствует эффективному развитию экономики общества и росту благосостояния.

На графике представлены страны – участницы экономических блоков – ЭС, НАФТА, БРИК и пр. На основе тренда прослеживается зависимость ИРЧП и ИЭС от свободы экономической деятельности и уровня благосостояния населения (рис. 2).

Благосостояние – это широкое, ёмкое понятие, представляющее собой сложный социально-экономический феномен, объединяющий и включающий различные характеристики уровней, образа и качества жизни населения, каждый из которых представляет некоторый срез единого, многогранного и объёмного общественного организма, к которому необходимо подходить с уровневой точки зрения; т.к. доход и первоначальный уровень материального обеспечения у разных индивидуумов неодинаков, соответственно уровни благосостояния разные, при объединении всех уровней мы можем рассмотреть уровень благосостояния с общественной точки зрения в определённых временных параметрах для определённой общественной системы [1].

Общество, как и экономика, не стоит на месте, оно постоянно изменяется, переходя с

одной стадии развития на другую, более высокую. Такой переход, как правило, сопровождается изменением общего благосостояния в целом за счёт улучшения или ухудшения реализации факторов, характеризующих благосостояние. Соответственно каждому уровню развития, которого достигает общество, соответствует определённый уровень жизни общества с использованием тех или иных факторов, реализация которых и предопределяет этот уровень.

Процесс обобщения различных уровней благосостояния в усреднённый уровень благополучия всего общества является некорректным, т.к. такое усреднение размывает реальную картину. Необходимо изучать специфику благосостояния на каждом уровне, уделяя особое внимание тем категориям населения, доля которых наиболее велика, и вырабатывать механизмы выравнивания уровней благосостояния.

Литература

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>
2. Агентство Республики Казахстан по статистике. URL: <http://www.stat.kz>
3. Доклад о человеческом развитии -2011. Устойчивое развитие и равенство возможностей: лучшее будущее для всех / пер. с англ.; ПРООН. М.: Изд-во «Весь мир», 2011. 188 с.
4. Доходы и социальные услуги: неравенство, уязвимость, бедность. М., 2005.
5. Благосостояние. URL: <http://www.abc.informbureau.com>

Некоторые проблемы формирования рыночных отношений в аграрном секторе экономики Республики Таджикистан

Ф.М. Джурев, к.э.н., Таджикский ГУПБП

Такие проблемы, как низкая доходность сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях сохраняющегося диспаритета цен, нестабильный характер функционирования агропродовольственного рынка и его отдельных сегментов, резкие колебания цен на сельскохозяйственную продукцию, сырьё и продовольствие, которые ослабляют стимул к росту сельхозпроизводства, требуют принятия серьёзных мер. Так, из-за сравнительно низких доходов почти 3/4 сельскохозяйственных организаций не могут воспользоваться действующими экономическими механизмами и стимулами, предоставленными государством.

Объём валовой продукции сельского хозяйства за 2010 г. по сравнению с 2009 г. увеличился на 6,8 %, в том числе растениеводства – 6,4%, животноводства – 7,7 %. Хотя в последние годы в аграрной сфере удалось переломить ситуацию к лучшему и обеспечить заметный рост произ-

водства продукции, по-прежнему сохраняются риски для надёжного обеспечения населения страны продовольствием. Это положение подтверждает всевозрастающий объём импорта продовольственной продукции в республике. Несмотря на то что за период с 2005 по 2009 г. объём производства сельскохозяйственной продукции в области увеличился в 1,7 раза, многие сельскохозяйственные товаропроизводители не в состоянии осуществлять не только расширенное, но и простое воспроизводство. К тому же более 26% сельскохозяйственных предприятий Согдийской области убыточны [1]. Здесь главная причина – сохраняющийся и умножающийся диспаритет цен. Сельское хозяйство выживало, кормило население, поднимало индустриальные отрасли экономики страны за счёт перераспределения доходов из сельского хозяйства в промышленность на основе диспаритета цен. Но если в советский период диспаритет цен всё-таки более или менее регулировался государством, то сегодня из-за «разгула» либеральной

альтернативы, неограниченного рынка он достиг немалых размеров, фактически полностью поставил село на колени, обанкротил его. Мы уверены, что сельское хозяйство при обеспечении паритета цен может развиваться самостоятельно, без поддержки государства. Достигнуть же такого равенства не удаётся в основном по субъективным причинам, прежде всего из-за нарушения государством всеобщего закона стоимости, устанавливающего определённое соотношение между объёмом обращающейся денежной массы и общим количеством производимых товаров и услуг и обеспечивающего посредством формирования масштаба цен товарно-денежное равновесие в экономике. Денежное предложение в экономике осуществляется под приток валюты [2]. В связи с этим возникает вопрос о роли государства в становлении и эффективном регулировании рыночной экономики.

Следует подчеркнуть, что в последнее время на внутреннем рынке продовольственных товаров отмечен резкий рост розничных цен (табл. 1). Это обусловлено рядом внутренних и внешних (эндогенных и экзогенных факторов) причин: повышением мировых цен на продукты питания; прекращением субсидирования экспорта молочной продукции в ряд стран мира; расширением производства биотоплива; более высокими темпами увеличения издержек производства на отечественную продукцию по сравнению с ростом выручки от её реализации; выходом из оборота многих земель сельскохозяйственного назначения и т.д. Кроме того, из-за неразвитости рыночной инфраструктуры в процессе движения сельхозпродукции от непосредственного това-

ропроизводителя до потребителя её стоимость почти удваивается. Например, посредник, покупая лук у производителя по 1 сомони, потом продаёт его по 2 сомони, таким образом, он присваивает значительную часть дохода и производителя, и потребителя. Сельскохозяйственные товаропроизводители не могут повышать цены адекватно росту затрат на производство продукции, в то время как потребители наблюдают ежемесячный рост цен на продовольствие, обусловленный во многом неконтролируемым ростом тарифов торговли.

В 2007 г. впервые за многие годы цены на отечественную сельскохозяйственную продукцию возросли на 147,8, т.е. больше, чем на промышленную. С начала года цены на продукцию сельского хозяйства повысились на 25,4%, в том числе растениеводческую – на 26, животноводческую – на 21% (табл. 2).

В наибольшей степени подорожали молоко и молочные продукты – на 23,3%, растительное масло – на 59 и зерно (мука) – на 34,8%. Вместе с тем этого оказалось недостаточно для сокращения импорта сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Наиболее интенсивно продвигаются на агропродовольственный рынок области импортные масло- и молочная продукция, рыба.

В последние годы расширяется производство зерновых, и поэтому за период с 2005 по 2009 г. зерновые в товарной структуре розничного товарооборота увеличились в 2,2 раза. Повышение цен на муку сократило внутреннее потребление зерновых на фураж и поэтому обусловило рост цен на продукцию животноводства. В странах с

1. Индекс цен продовольственных товаров в Согдийской области (в % к предыдущему году) [1]

Продовольственный продукт	Год					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Мясо и мясoproductы	103,8	119,7	124,1	123,0	106,6	121,6
Масло животное	102,3	112,7	115,2	134,7	103,5	109,6
Растительное масло	101,6	108,0	159,1	140,9	80,7	122,9
Молоко и молочные продукты	115,1	114,9	123,3	131,2	105,6	106,3
Яйца	112,3	105,6	133,9	112,5	100,8	101,0
Мука	100,3	102,5	134,8	142,3	78,3	131,0
Картошка	2 раз.	194,9	96,4	98,6	98,1	100,0
Овощи	111,9	127,8	116,0	122,4	104,4	106,3
Фрукты и бахчевые	108,6	95,8	110,4	116,9	92,4	106,0

2. Индекс основных показателей производства в Согдийской области (в % к предыдущему году) [1]

Показатель	Год				
	2005	2006	2007	2008	2009
Валовой региональный продукт	104,5	106,9	107,6	107,7	106,6
Продукция промышленности	106,0	101,0	108,7	104,3	104,8
Продукция сельского хозяйства	105,3	106,4	147,8	98,0	110,4

развитым зерновым хозяйством, наоборот, наращивают потребление зерновых на кормовые цели и потом, экспортируя животноводческую продукцию, получают высокие доходы. Доля импортного продовольствия на отечественном рынке постоянно возрастает и в текущем году превысит пороговый уровень продовольственной безопасности страны, при том, что аграрный потенциал республики является достаточным.

Необходимо подчеркнуть, что обсуждение проблемы глобальной конкуренции за сельскохозяйственное сырьё непосредственно связано с непрерывным ростом цен на него и по цепочке – на продовольственные товары [3, 4]. Это оказалось неожиданностью для правительств многих государств. В числе основных причин называются две: 1) увеличение потребления продовольствия за счёт повышения уровня жизни в новых индустриальных государствах, прежде всего в Китае и Индии; 2) усиление дисбаланса между производством и потреблением продовольствия из-за резкого увеличения переработки традиционного сельскохозяйственного сырья – кукурузы, подсолнечника и рапса – на биотопливо. Существует закономерность повышения цен на определённые товары при уменьшении уровня их запасов по отношению к объёму годовых продаж. Одна только информация о таком уменьшении способна вызвать скачок цен на 25–30%.

Сильная зависимость республики от импорта по отдельным видам продовольствия существенно снижает экономическую безопасность и значительно ущемляет национальные интересы. Импортируя продовольствие в больших объёмах за счёт продажи своих природных ресурсов, мы финансируем не отечественных, а зарубежных товаропроизводителей, способствуя захвату ими отечественного агропродовольственного рынка. Миллионы сомони, потраченных на закупку импортного продовольствия, – это, по существу, нереализованные инвестиции в развитие АПК страны.

Так, в 2009 г. импорт муки увеличился по сравнению с 2005 г. почти в 2 раза, пшеницы – 4,8, масла – 9 раз. При этом можно сказать, что увеличение импорта продовольственных товаров примерно на 60% объяснялось повышением цен и только на 40% – ростом физического объёма их ввоза (табл. 3).

Для возрождения и устойчивого развития агропромышленного производства, полного возвращения крестьянина на землю, восстановления его веры в государство необходимы огромные финансовые и материальные ресурсы. Необходимо провести большую работу и по созданию социальных стимулов к повышению производительности труда и экономическому росту. Импульсом здесь могут послужить активизация и расширение внутреннего платёжеспособного спроса. Можно сказать, что альтернативы накоплению капитала в форме инвестиций реального сектора и использованию сбережений населения нет. В последние годы наша экономика сталкивается не только с ограниченными возможностями привлечения капитала на внутренний рынок. А ведь существует острая необходимость в развитии институтов и технологий трансформации внутренних сбережений предпринимателей и населения в производственные инвестиции. Государство должно выступить инициатором дальнейших институциональных преобразований. Корректировки макроэкономической политики будут блокироваться, если не внести изменения в действующую систему кредитно-банковских учреждений. В её нынешнем упрощённом виде она не отвечает условиям перехода к экономическому росту в стране с таким разнообразием интересов, форм хозяйствования, со столь сложной производственной и региональной структурой хозяйства. Важнейшее условие институциональных преобразований – стимулирование переориентации банков (какой бы длительной и сложной ни была эта работа) с финансовых спекуляций, активно поддерживаемых самим государством, на решение актуальных задач реального сектора экономики. Государству предстоит поддержать новое направление банковской деятельности, стихийно развивающееся на местах, – формирование общенациональной сети кредитных кооперативов, кооперативных банков, а также создавать государственный земельный банк. Его можно считать возрождением исторической традиции обществ взаимного кредитования, которые обеспечивали надёжную финансовую поддержку малого и среднего предпринимательства, сельского труженика. В этой области предстоит серьёзная законодательная работа, прежде всего создание новых

3. Импорт основных продовольственных товаров из РФ и Казахстана в Согдийскую область (тыс. долл) [1]

Наименование товара	Год		
	2005	2007	2009
Мука	13637,5	19893,5	27183,7
Пшеница	12802	22770,3	53689,3
Масло	468,2	1985,1	4215,6

законов и внесение соответствующих поправок в действующее законодательство о банковской деятельности. Начинать такую работу надо без промедления. Одновременно государство должно наладить систему управления собственностью, чтобы не только владеть ею, но и эффективно распоряжаться. Необходимо вложить средства, а окупаемость вложений будет больше затрат в десятки раз.

Крестьянство всегда было донором жизни общества, но если государство его поддержит на этом весьма непростом кризисном этапе, то крестьянство получит серьёзный импульс к возрождению. Решать столь важную задачу, естественно, надо постепенно, продвигаясь по всем направлениям стратегии развития агропромышленного комплекса страны. Согласно государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Таджикистан на 2008–2012 гг., доля отечественных продтоваров в розничной торговле продовольственными товарами должна была составить не менее 70%. Рост объёмов производства мяса и молока мог позволить увеличить удельный вес отечественного производства в формировании ресурсов мяса до 70%, молока – до 80%. Однако эта программа не решила всех проблем в области обеспечения продовольственной безопасности страны. Для перехода АПК, и в особенности сельского хозяйства, на инновационную модель развития требуется научное сопровождение. Хотя программа предусматривала и новые формы господдержки отрасли, но в основном сохраняла действующие экономические условия для сельского хозяйства. Практика показала, что выделенных ресурсов явно не хватило.

Качественный прорыв в осмыслении роли и места аграрного сектора в экономике, в обществе связан с разработкой новой концепции аграрной стратегии государства на ближнюю и дальнюю перспективы с учётом развития рыночных отношений. События последних лет обернулись для многих крестьян огромным разочарованием, разрушением привычного уклада жизни, часто наблюдаемой потерей уверенности в завтрашнем дне. Сознание дехканина было, есть и, вероятнее всего, всегда будет общинным и коллективистским. Именно поэтому, хотя история аграрных преобразований в республике на протяжении

нескольких десятилетий имела драматичный характер. Кроме того, сельское хозяйство, как никакая другая отрасль экономики, было подвержено воздействию политики. Известно, что зачастую политика превращалась в политические игрища власть имущих. Что же касается политических партий, то они выступают оппозиционно по отношению к государству, как правило, только перед выборами и теряют свою оппозиционность с приходом к власти. Мы не сторонники критики всего и вся, что наблюдается сегодня в стане правых, левых, центристов и т. п. партий, движений, научных школ. Пора находить консенсус. Цивилизованный мир это давно уже понял и идёт по такому пути. Многим сегодня ясно, что ни капитализм, ни социализм, ни коммунизм в чисто теоретическом виде не решают главной проблемы – улучшения качества жизни людей, которые в глобализованном мире должны жить в согласии с природой и мировым сообществом.

В республике стало привычным называть ушедшее двадцатилетие временем глубоких политических и экономических реформ, что справедливо. И вместе с тем следует отметить, что всё происходящее при всей национальной самобытности, специфичности и неповторимости – это лишь звено в развитии человеческой цивилизации. Сегодня человечество подошло к очередному рубежу проблем, требующих незамедлительного решения.

В настоящее время в стране сложилась экономическая система переходного периода, с зачатками рынка. Рыночный механизм нельзя запустить приказом или постановлением. Это сложный и трудно управляемый процесс, требующий длительной и кропотливой работы, поскольку возникает много объективных и субъективных препятствий. Для их устранения надо использовать дополнительные рыночные механизмы, усилить активность государства. При этом важно руководствоваться критерием сохранения рыночных свобод.

Литература

1. Статистический ежегодник Согдийской области. Худжанд, 2010. С. 211.
2. Ершов М. Экономический рост: новые проблемы и новые риски // Вопросы экономики. 2006. № 12. С. 23.
3. Тарасов В. Инфляция ценообразования в АПК // Вопросы экономики. 2008. № 2. С. 152.
4. Инфляции и ценообразование в АПК РФ: влияние государства, бизнеса кооперации (по матер. выступлений участников «круглого стола» СИЭ РАН) // Вопросы экономики. 2008. № 8. С. 155.

Организационно-экономический механизм стратегического мониторинга

Е.С. Торбина, м.н.с., Оренбургский ГАУ

Объективные потребности управляющей системы в информации о процессе социального регионального развития, выраженные через управленческие интересы, обуславливают выбор цели. Для её достижения необходимы действия, построенные на определённых принципах и осуществляемые конкретными методами, в результате которых происходит изменение направлений и содержания функционирования объекта и субъекта управления. Удовлетворить данные потребности возможно путём формирования организационно-экономического механизма стратегического мониторинга.

Под механизмом регионального стратегического мониторинга следует понимать совокупность принципов, функций, методов и задач, применяемых органами управления с целью системной оценки социальной ситуации в регионе, с учётом обеспечивающих подкомплексов, позволяющих своевременно и достоверно оценить его результаты, а также определить направления корректирующих воздействий для достижения стратегических целей.

Сущность мониторинга выражается через его функции. Интегративная функция обеспечивает комплексную характеристику процессов, происходящих в объектах наблюдения. Диагностическая функция производит оценку состояния объектов наблюдения и установление на основе корреляций между переменными механизмов происходящих в них процессов и явлений. Экспертная функция – это осуществление экспертизы состояния, концепций, форм, методов развития объектов наблюдения. Информационная функция обеспечивает регулярное получение многоаспектной информации и комплексную оценку состояния и перспектив развития объектов наблюдения и их отдельных элементов; она позволяет посредством статистических заключений обогатить знания об исследуемом объекте, повышая тем самым достоверность представлений о нём. Экспериментальная функция производит поиск и разработку диагностических материалов, апробацию их на технологичность и надёжность.

В качестве основных методов регионального мониторинга выступают следующие. Системный анализ опирается на принцип поэтапности (постановка цели, определение задач, формулировка научной гипотезы, комплексное изучение особенностей подсистем социальной сферы). Это метод научного познания, позволяющий изучать структуры социальных подсистем, их внутренние

связи и взаимодействие. Метод систематизации связан с разделением изучаемых явлений (исходя из целей исследования) и избранных критериев на группы, характеризующие определённой общностью и отличительными признаками. Речь идёт о таких приёмах, как классификация, типология, концентрация и другие.

Экономико-математическое моделирование (уровня социального развития региона; развития отдельных подсистем социальной сферы региона) с использованием современного программного обеспечения позволяет с минимальными затратами труда и времени обрабатывать огромный и разнообразный статистический материал, различные данные, характеризующие уровень, структуру, особенности социального развития региона. Кроме того, оно позволяет выбирать решения, оптимальные варианты и траектории в соответствии с теми целями, которые поставлены перед региональным исследованием. С этими методами (равно как и с методом систематизации) тесно увязаны методы многомерного статистического анализа. В 70–90-е гг. прошлого века было опубликовано значительное число работ, посвящённых методам обработки статистических данных. Одним из распространённых методов анализа многомерной информации является факторный анализ.

Среди математических методов особо выделяется метод таксонирования – процесс членения территории на сопоставимые или иерархические соподчинённые таксоны. Таксоны – равнозначные или иерархически соподчинённые территориальные группы, к примеру административные районы, муниципальные образования. Фактически процесс районирования на любом уровне также является таксонированием.

Методы социологических исследований включают [1]: стандартизированные интервью, индивидуальные собеседования с представителями разных подсистем социальной сферы региона; контент-анализ интервью и публичных выступлений руководящей элиты регионов, учёных и специалистов и др.

К основным принципам реализации мониторинга, определяющим требования к системе, структуре и организации процесса наблюдения за развитием региона, относятся:

- 1) целенаправленность – вся система рационального мониторинга должна быть ориентирована на решение конкретных управленческих задач;
- 2) системный подход – рассмотрение региона как подсистемы более крупной общественной

системы, исследование связей его с другими территориальными звеньями;

3) комплексность — мониторинг отдельных сфер и направлений развития региона должен осуществляться во взаимосвязи друг с другом; необходимо осуществлять последовательное решение всей совокупности задач мониторинга по каждому из его направлений [2].

Основными задачами мониторинга являются: организация наблюдения, получение достоверной и объективной информации о протекании на территории социальных процессов; оценка и системный анализ получаемой информации, выявление причин, вызывающих тот или иной характер протекания процессов и явлений; обеспечение в установленном порядке органов управления, учреждений и организаций независимо от их подчинённости и форм собственности, а также граждан информацией, полученной при выполнении мониторинга социальной сферы; разработка прогнозов социального развития в целом и конкретных ситуаций, возникающих в социуме; подготовка рекомендаций, направленных на преодоление негативных и усиление позитивных тенденций, передача разработанного комплекса мероприятий соответствующим подразделениям органов управления.

Стратегический мониторинг социального развития включает систему наблюдения, оценку, анализ и прогноз социальной обстановки, складывающейся на конкретной территории, а также выработку рекомендаций по принятию стратегических управленческих решений.

Поскольку при принятии стратегических управленческих решений необходимо учитывать достаточно большое число разнородных факторов, то для формирования разностороннего представления исходной информации и её последующей детальной аналитической обработки требуется создание нескольких обеспечивающих подкомплексов. К ним относятся информационный, правовой, финансовый, методический, технический, организационный.

Результативность проведения мониторинга во многом зависит от структуры и актуализации процессов информационного обеспечения. Для его реализации не только определяется круг показателей, но и разрабатываются принципы их отбора и передачи для последующего использования. Главные требования к информации — оперативность и представительность. Информация поступает в виде статистических показателей в единообразной форме, например в виде индексов, а после переработки передаётся в виде унифицированного аналитического документа. Стратегический социальный мониторинг региона опирается на систематизированные многолетние данные о функционировании конкретных подсистем социальной сферы. Он

включает нормативно-справочные и статистические материалы по образованию, в том числе сведения по всем его уровням (дошкольное воспитание, общеобразовательные учреждения, среднее специальное и высшее образование). В сфере здравоохранения учитываются данные по оказанию первичной помощи, диагностике заболеваний и их лечению. Жилищно-коммунальное хозяйство характеризуется обеспеченностью населения данной территории жильём, условиями его содержания и состоянием жилищного фонда в целом. Культура и спорт также рассматриваются как неотъемлемая часть социального развития общества, поэтому сведения о наличии культурно-досуговых учреждений, их востребованности и техническом оснащении необходимы для полноценной реализации мониторинга региона.

Информационной основой мониторинга являются базы данных федеральных, региональных и муниципальных органов исполнительной власти, материалы государственной статистической отчётности, данные конкретных социологических обследований по той или иной социальной проблеме, результаты выполнения программ, проектов и другие источники.

Для больших социально-экономических систем, какой является регион, недостаточно только наблюдения за состоянием объекта, поэтому созданное в процессе мониторинга информационное обеспечение необходимо подвергать аналитической обработке с помощью современных информационных технологий для подготовки принятия управленческих решений, в том числе тех, которыми корректируются условия и действия факторов, детерминирующих состояние социальной сферы. Следовательно, сопоставление с желаемым или необходимым значением стратегического целевого показателя может являться и итогом, и промежуточным результатом функционирования системы мониторинга.

Безусловно, в настоящее время существенно расширен перечень показателей социального развития регионов, возросли требования к достоверности и оперативности индикаторов, отражающих состояние и качество проводимой экономической и социальной политики, эффективность достижения её целей. В соответствии с новыми принципами регионального управления изменяются и задачи, которые необходимо решать. В этой связи органы власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления нуждаются в более разнообразной и детальной социально-статистической информации. Для решения важных стратегических задач необходимо использовать, во-первых, официальные данные территориальных служб федеральной статистики, во-вторых, базы данных ведомственных служб, которые разрабатывают

в других федеральных органах исполнительной власти. Это связано с тем, что действующая система информационно-статистического обеспечения федеральных органов исполнительной власти имеет ряд недостатков. Ведомственная разрозненность имеющихся информационных ресурсов существенно снижает эффективность работы структурных подразделений органов управления регионом и, следовательно, качество предоставляемых государственных услуг. Отсутствует систематизированная регламентация прав и обязанностей пользователей разного уровня при обращении к статистическим информационным ресурсам для получения информации. Не создана система мониторинга и анализа эффективности и результативности завершённых и реализуемых программ и проектов. Не решены вопросы технологической совместимости информационных систем исполнительной власти, что препятствует эффективному электронному межведомственному информационному обмену.

Финансовое обеспечение разработки системы мониторинга региона, а также её дальнейшей технической и информационной поддержки может осуществляться из различных источников (бюджетных и внебюджетных средств).

С помощью методического обеспечения мониторинга осуществляется группировка и дальнейшая обработка собранной информации. Для этого применяют как экспертные методы, так и аналитические или же их сочетание. Информация анализируется с целью определения результатов, степени достижимости целей и выполнения задач. В результате анализа информации выявляются тип и форма отклонений в работе, их характер и влияние на достижение

целей, с учётом этого принимаются решения и вырабатываются рекомендации о внесении изменений в содержание работы, стратегии и др.

Техническая база мониторинга включает комплекс технических средств регистрации, передачи и обработки информации, её структура непосредственно зависит от организации, выполняющей мониторинг социального развития (специализированная структура или научно-исследовательская организация), выбор которой осуществляется прежде всего с учётом специфики и уникальности конкретной территории и поставленных перед ней стратегических задач, объёмов и широты деятельности, сравнительной оценки выгодности каждого из альтернативных вариантов путём сопоставления затрат и доходов, а также возможных потерь и упущенной выгоды.

Правовое обеспечение системы муниципального мониторинга основывается на федеральных, региональных нормативно-правовых актах, а также документах муниципального уровня.

Таким образом, разработка и реализация механизма стратегического мониторинга позволяет создавать крупные информационные массивы о состоянии социальной системы муниципальных районов, а последующая их аналитическая обработка даёт возможность принятия обоснованных управленческих решений, по выбору стратегических приоритетов развития конкретной территории.

Литература

1. Гаврилов А.И. Региональная экономика и управление. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
2. Когут А.Е., Рохчин В.С. Информационные основы регионального социально-экономического мониторинга. СПб.: ИСЭП РАН, 1995.

Ресурсные предпосылки современного развития кластеров в Оренбургской области*

*И.Н. Корабейников, к.э.н., С.М. Спешилов, к.э.н.,
О.А. Корабейникова, к.э.н., Оренбургский ГУ*

В настоящее время перспективным направлением развития производственных отношений, инновационных процессов, а также повышения конкурентоспособности отдельных предприятий и их совокупностей является кластерный подход. По нашему мнению, организация кластеров также способствует снижению затрат на прикладные исследования и внедрение нововведений за счёт оптимизации связей в системе отношений «научная сфера – материальное

производство» [1]. Данные сетевые структуры позволяют предприятиям различной направленности осуществлять эффективную деятельность в постоянно меняющихся макроэкономических условиях.

Современные кластерные инициативы, разрабатываемые и реализуемые на территории РФ, нацелены в большинстве своём на использование того ресурсного потенциала, который имеется в регионах (Московская, Нижегородская, Самарская области и др.), и лишь в редких случаях на перспективное развитие новых ресурсов в регионах (например, Свердловская область –

* Работа выполнена в рамках гранта РГНФ-Урал № 13–12-56016 а(р)

автомобильный кластер, Оренбургская область – сельскохозяйственное машиностроение).

В Оренбургской области современные предложения по кластерообразованию в основе своей нацелены на более эффективное использование имеющихся в регионе ресурсов, в основном природных. В Стратегии развития Оренбургской области до 2020 г. и на период до 2030 г. правительством региона определены кластеры [2], предпосылки для формирования которых сложились в следующих сферах: агропромышленный кластер; кластер создания промышленных систем для нефте- и газодобывающей отрасли; кластер чёрной и цветной металлургии; кластер производства энергосберегающего оборудования; биофармацевтический кластер; кластер по производству химической продукции. Данные предпосылки имеют объективную основу, определяемую макро- и мезоэкономической ситуацией. За последние годы количественный и качественный рост ВРП в Оренбургской области был вызван влиянием ряда факторов [3]:

- стабильный спрос на мировых рынках на продукцию добывающих и смежных с ними отраслей региона, которые составляют основу регионального производственного комплекса;

- устойчивый рост цен на энергоресурсы, способствующий значительному влиянию ценовых показателей на рост ВРП;

- приток капитала в регион, вызванный ростом цен на мировых рынках, благодаря которому в последние годы значительно улучшилось финансово-экономическое состояние предприятий различных видов экономической деятельности (однако в основном нацеленных на добычу и переработку природных полезных ископаемых) и социально-экономическое положение региона в целом и др.

Влияние данных тенденций необходимо учитывать при текущем и перспективном кластеро-

образовании. Они будут катализатором к развитию кластеров, ориентированных на приоритетное использование полезных ископаемых и в меньшей степени капитала, трудовых ресурсов и знаний.

Нами была предложена совокупность кластеров [4], которую можно предложить к созданию в Оренбургской области, исходя из имеющихся в регионе ресурсов, выделив приоритетный ресурс, который будет определять производственно-экономическую сущность кластера (табл. 1).

Определённо кластеры, ориентированные на первоочередное использование природных ресурсов, на первых порах будут доминировать в Оренбургской области. Можно выделить следующие причины, которые обуславливают объективную основу современного кластерообразования в Оренбургской области, ориентированного на преимущественное использование природно-ресурсного потенциала.

1. Наличие множества разнообразных природных ресурсов, расположенных практически равномерно в регионе, что минимизирует конкурентную борьбу между хозяйствующими субъектами различных видов экономической деятельности за возможность освоения территорий.

Для западной части области ведущими полезными ископаемыми являются нефть, природный газ и конденсат, асфальтиты, бурые угли и горючие сланцы, каменные и калийно-магнезиальные соли, фосфориты, мел, гипс, строительные пески и песчано-гравийные смеси, кирпичные глины [5].

Для восточной части области ведущими полезными ископаемыми являются руды цветных и чёрных металлов, рудное и россыпное золото, асбест, облицовочные и строительные камни, высококачественные известняки, доломиты, кварциты, минеральные краски, бентонитовые,

1. Совокупность кластеров, к созданию которых существуют ресурсные предпосылки в Оренбургской области (фрагмент)

№ п/п	Наименование кластера	Территория нахождения (локализации) кластера	Приоритетный ресурс при развитии кластера
1	Газохимический	Оренбургский район, г. Оренбург	природные ресурсы
2	Нефтедобывающий	западные районы области	природные ресурсы
3	Электроэнергетический	вся территория региона. Точки роста – п. Энергетик, г. Оренбург	природные ресурсы, капитал
4	Строительных материалов	вся территория региона	природные ресурсы
5	Машиностроение	г. Оренбург, г. Орск, г. Новотроицк	капитал, трудовые ресурсы
6	Агропромышленный	вся территория региона	природные ресурсы, трудовые ресурсы
7	Биотехнологий	г. Оренбург	знание, трудовые ресурсы
8	Логистический	вся территория региона	знание
9	Туристско-рекреационный	Соль-Илецкий, Беляевский, Акбулакский районы	природные ресурсы

керамзитовые, керамические и кирпичные глины, цементное сырье, проявления редких земель.

Все эти ресурсы находятся на территории с развитой энергосетью, транспортными коммуникациями, обеспеченной рабочей силой. Поэтому можно предположить, что, например, кластер, ориентированный на добычу и переработку газа, будет располагаться в муниципальных образованиях, где существует его месторождение. То же самое допущение относится и к другим природно-ресурсно-ориентированным кластерам.

Аграрное производство региона также отличается территориальной неоднородностью, определяемой природно-ресурсными предпосылками. Западные районы области имеют мясо-молочную специализацию, восточные районы – зернопродуктовую специализацию, центральные характеризуются наибольшей диверсификацией производства и его смешанностью без явных признаков одной специализации. Соответственно, кластер мясо-молочной специализации будет располагаться преимущественно на западе области, а зернопродуктовой – в восточной её части.

2. Сложившаяся за достаточно длительный период времени структура экономики, ориентированная в большей степени на освоение природных ресурсов, нежели на приоритетное использование иных ресурсов (например, капитала, трудовых, предпринимательских способностей или знаний).

В период с 1990 г. в Оренбургской области можно наблюдать процесс изменения структуры ВРП в направлении увеличения доли предприя-

тий добычи полезных ископаемых и уменьшения доли предприятий обрабатывающих производств (табл. 2). Если в 1990 г. добывающие отрасли в ВРП составляли 9,9%, то в 2010 г. доля добычи полезных ископаемых в ВРП – 48,8%.

Являясь устойчивым эволюционным процессом, изменение структуры происходило в течение 20 последних лет, и, соответственно, за короткий период данную тенденцию исправить не удастся, какие бы действия органами государственной власти ни предпринимались. Таким образом, данная тенденция будет оказывать значительное влияние на процесс кластерообразования в области, что мы сможем наблюдать в ближайшем будущем.

3. Возрастающая эффективность использования производительных сил в видах экономической деятельности, ориентированных на добычу и транспортировку природных ископаемых, значительно опережающая рост эффективности в обрабатывающих производствах, что увеличивает дифференциацию между ними. Сырьевые отрасли становятся все более эффективными относительно обрабатывающих.

Как показано в таблице 3, всё более возрастающая эффективность предприятий добычи полезных ископаемых (по производительности труда добыча полезных ископаемых в 6,5 раза эффективнее обрабатывающих производств) определяет их краткосрочную привлекательность для создания на их основе кластеров. Однако это тупиковый путь развития для региональной экономики на долгосрочную перспективу.

2. Изменение отраслевой структуры промышленности Оренбургской области по объёмам произведённых товаров и услуг

Наименование групп отраслей промышленности (в 2010 г. – наименование вида экономической деятельности)	Год		
	1990	1999	2010
Добывающие (в 2010 г. – вид деятельности «Добыча полезных ископаемых»)	9,9	32,1	48,8
Обрабатывающие (в 2010 г. – вид деятельности «Обрабатывающие производства»)	90,1	67,9	33,4

3. Эффективность развития различных видов экономической деятельности Оренбургской области

Показатель	Год		
	2005	2008	2010
Добыча полезных ископаемых			
Производительность труда, тыс. руб/чел	3108,0	5543,1	5893,9
Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), %	30,4	29,0	37,0
Обрабатывающие производства			
Производительность труда, тыс. руб/чел	805,8	1082,0	882,8
Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), %	6,2	12,8	4,0
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды			
Производительность труда, тыс. руб/чел	957,0	1223,7	1614,3
Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), %	5,1	5,3	8,1

Тем не менее существующие в экономике Оренбургской области тренды являются основой того, что кластеры, базирующиеся на добывающих производствах, будут более конкурентными и, соответственно, более привлекательными для создания.

Развитие данных кластеров ограничено запасами природных ископаемых и теми технологиями, которые применяются в регионе для их добычи и переработки. Можно проследить ограниченность региональной экономики в создании кластеров инновационного типа.

4. Значительное преобладание инвестиций на предприятиях добывающих производств, что вызывает их избыток в данном виде экономической деятельности и недостаток в обрабатывающих производствах.

По оценке величины инвестиций в основной капитал (табл. 4) на протяжении, как минимум, десятка лет доля добычи полезных ископаемых в общей структуре инвестиций составляет порядка 40%, в то время как на обрабатывающие производства приходится 10–19%, при том, что эффективность обрабатывающих производств (по рентабельности) в 4–8 раз ниже добывающих.

Данные процессы создают избыток инвестиций в добывающих предприятиях и недостаток в

обрабатывающих, что значительно ограничивает создание кластеров в обрабатывающих предприятиях и служит катализатором для кластерообразования в добывающих и смежных отраслях.

5. Ухудшающийся количественный и качественный состав научно-образовательной сферы и инновационной инфраструктуры региона, определяющий объективные ограничения в повышении качества и интенсификации использования трудовых ресурсов и знаний в экономике.

За последние годы значительно ухудшился количественный и качественный состав научной сферы Оренбургской области. По состоянию на 2010 г. в расчёте на одну организацию, выполнявшую исследования и разработки, регион значительно отстаёт от ведущих экономик Приволжского федерального округа (табл. 5): по численности исследователей – в 4–6 раз, численности докторов наук – в 1,5–2 раза, внутренним текущим затратам на разработки – более чем в 20 раз. Данная ситуация является значительным ограничением к развитию кластеров инновационного типа [4], ориентированных на приоритетное использование трудовых ресурсов, капитала и знаний.

Можно сделать вывод, что в ближайшем будущем следует ожидать развитие кластеров,

4. Изменение состава и структуры инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности

Наименование параметра	2002 г.		2008 г.		2010 г.	
	млн руб.	в % к итогу	млн руб.	в % к итогу	млн руб.	в % к итогу
Инвестиции в основной капитал, всего, в том числе по видам экономической деятельности:	13349,1	100,0	91228,8	100,0	75823,5	100,0
добыча полезных ископаемых	5397,4	40,4	32390,0	35,5	30281,2	39,9
обрабатывающие производства	1250,8	9,4	17402,3	19,1	12477,8	16,5
транспорт и связь	1745,3	13,1	12725,7	13,9	14540,5	19,2
другие виды экономической деятельности	4955,6	37,1	28710,8	31,5	18524,0	24,4

5. Развитие научной сферы по субъектам Приволжского федерального округа в расчёте на одну организацию, выполнявшую исследования и разработки в 2010 г. (фрагмент)*

Наименование субъекта Приволжского федерального округа	Численность исследователей, чел/ед	Численность докторов наук, чел/ед	Численность кандидатов наук, чел/ед	Внутренние текущие затраты на разработки, млн руб/ед
Приволжский федеральный округ, всего	91,19	3,22	11,60	74,50
Республика Башкортостан	51,57	3,75	12,37	24,52
Республика Татарстан	75,68	3,85	13,80	53,14
Пермский край	93,63	2,33	10,20	91,15
Нижегородская область	191,66	5,66	19,67	167,40
Оренбургская область	31,83	2,72	10,17	7,43
Пензенская область	120,43	1,43	8,78	56,59
Самарская область	108,07	1,95	7,64	124,18

* Расчёт выполнен совместно с А.Н. Гириной и Ю.С. Токаревой

ориентированных на добычу, переработку и транспортировку полезных ископаемых, в первую очередь газа и нефти. При этом правительству Оренбургской области следует приложить значительные усилия для того, чтобы в долгосрочной перспективе получили первоочередное развитие кластеры, ориентированные на приоритетное использование квалифицированных трудовых ресурсов, капитала и знаний.

Литература

1. Коваленко Г.Л., Корабейников И.Н., Дмитренко О.В. Развитие молочно-продуктового подкомплекса АПК на основе кластерного подхода / под ред. академика РАН А.И. Татаркина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2010. 192 с.

2. Стратегия развития Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года [Электронный ресурс]. Разработчик – правительство Оренбургской области. URL: <http://www.orenburg-gov.ru/magnoliaPublic/regportal/strateg/2030.html> (Дата обращения – 9.04.2013 г.)
3. Корабейников И.Н., Спешилов С.М. Кластерный подход к организации регионального производственного комплекса: теоретические и практические аспекты / под ред. академика РАН А.И. Татаркина. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. 185 с.
4. Корабейников И.Н., Корабейникова О.А., Спешилов С.М. Развитие регионального производственного комплекса на основе кластерного подхода (на примере Оренбургской области) // Экономика региона. 2009. № 4. С. 116–126.
5. Географический атлас Оренбургской области / под ред. А.А. Чибилева. М.: Издательство ДИК, 1999. 95 с.

Справедливое налогообложение физических лиц как фактор развития экономики государства

Ю.Г. Тюрина, к.э.н., Оренбургский ГУ

Налоги с населения как один из источников финансовых ресурсов государства известны с давних времён, выступая необходимым элементом экономических отношений. Они, кроме потребностей фиска, регулируют уровень доходов граждан, стимулируют или ограничивают трудовую активность населения, выполняют функцию социальной защиты населения.

Основным налогом, взимаемым с населения, является налог на доходы физических лиц, который позволяет регулировать доходы граждан, поступления в бюджеты и представляет собой социальный регулятор общественного благосостояния и обеспечения экономического равновесия между основными группами населения, регионами и муниципальными образованиями.

Результатом реформирования подоходного налогообложения в России, начатого с 1991 г., явилось закрепление за налогом на доходы физических лиц роли достаточно устойчивого источника доходов бюджетной системы. Как показывает проведённый анализ действующей системы налогообложения доходов физических лиц, основным её недостатком является преимущественно фискальная ориентация на пополнение доходной части бюджета путём изъятия части доходов налогоплательщиков. При рассмотрении реализации фискальной функции налога на доходы физических лиц и определении его значения в соответствующих бюджетах выделены факторы, лежащие в основе изменения величины поступлений данного налога, такие, как среднедушевые денежные доходы населения, валовой региональный продукт, темп роста заработной платы, численность экономически активного населения,

безработица, уменьшение фонда оплаты труда, объём просроченной задолженности по заработной плате, количество функционирующих предприятий, коэффициент Джини, изменения в законодательстве о налогах и сборах, строительство недвижимости, уровень налогового администрирования, инфляция, уровень потребительских цен и другие.

Подоходный налог в зарубежных странах имеет большую фискальную значимость, чем в России, что подтверждает статистика, и самой крупной доходной статьёй бюджета во многих зарубежных странах являются поступления от подоходного налога. В России с 2001 г. действует плоская шкала налогообложения, которая не предусматривает никаких ставок для сверхдоходов налогоплательщиков. А увеличение ставок страховых взносов привело к падению доли налога на доходы физических лиц по отношению к ВВП с 4,3% в 2009 г. до 3,7% в 2011 г. Слабое администрирование налога на доходы физических лиц не только влияет на уровень поступления данного налога в консолидированный бюджет Российской Федерации, в консолидированные бюджеты субъектов России, но и на распределение его в местные бюджеты.

Проведённый анализ поступлений налога на доходы физических лиц в бюджеты разных уровней позволил выявить причины, которые воздействуют на динамику поступлений данного налога в бюджет. В наибольшей степени на его поступления влияют среднедушевые денежные доходы населения.

Несмотря на позитивные изменения в области доходов и уровня жизни населения, сохраняется высокая дифференциация населения по уровню доходов и значительные масштабы бедности [1]. Годы реформирования российской экономики

сопровождались падением уровня жизни основной части населения и масштабной концентрацией доходов в руках относительно узкого слоя общества. Число бедных достаточно велико и в 2012 г. составило 18,1 млн человек, или 12,8% общей численности населения. При этом среднедушевые денежные доходы 20% наиболее обеспеченных граждан в настоящее время превышают доходы 20% наименее обеспеченного населения примерно в 9 раз. В Приволжском федеральном округе число бедных к началу 2012 г. составило 15,43% от общей численности населения округа, а среднедушевые доходы 20% наиболее обеспеченных граждан превышают среднедушевые доходы 20% наименее обеспеченных граждан в 8 раз. Анализ распределения доходов между различными группами населения на примере Оренбургской области позволил установить, что на 20% наиболее обеспеченного населения приходится около 50% всех денежных доходов населения, а на 20% наименее обеспеченных граждан – всего 5% доходов. Как видно по указанным данным, совокупные денежные доходы между населением распределены неравномерно, что доказывает необходимость дополнительного регулирования доходов населения.

Справедливость в рыночной экономике достигается за счёт того, что часть доходов наиболее богатых слоёв населения перераспределяется в пользу бедных. И одним из главных инструментов реализации политики государства по перераспределению доходов между различными социальными группами является налогообложение физических лиц.

Введение в 2001 г. плоской шкалы налога на доходы физических лиц с целью снижения налоговой нагрузки на высокие доходы, чтобы вывести их из «тени», не оправдало поставленные цели. Объёмы скрытой оплаты труда наёмных работников имеют место и в настоящее время. Кроме того, доказано, что введение с 2001 г. единой ставки дало дополнительный толчок набравшему обороты процессу социальной дифференциации общества.

Проведя оценку реализации принципа справедливости в налогообложении доходов физических лиц в Российской Федерации, мы пришли к выводу, что данный принцип в настоящее время не соблюдается. Построение справедливой и эффективной налоговой системы, обеспечение её предсказуемости и стабильности являются важными условиями роста экономики. Поэтому главной задачей оптимизации системы налогообложения доходов населения должно стать усиление её социальной составляющей.

Анализ положительных и отрицательных факторов проведённой налоговой реформы данного налога позволяет обосновать основные направления совершенствования механизма

налогообложения доходов физических лиц в России с целью достижения справедливости. Представляется, что если ставить задачу обеспечения справедливости, то приоритетными направлениями в данной области, на наш взгляд, являются:

- внедрение прогрессивного налогообложения;
- последовательное снижение налогового бремени наименее обеспеченного населения;
- увеличение размеров стандартных налоговых вычетов;
- введение семейного налогообложения.

Как было выяснено в результате анализа, сегодняшняя плоская шкала ставок налогообложения граждан несправедлива, что в свою очередь ведёт к неправильному распределению доходов в обществе. Удивительным является тот факт, что преобладающая часть доходов по налогу на доходы физических лиц поступает в бюджетную систему страны от наименее обеспеченной части населения [2]. Поэтому, на наш взгляд, в целях снижения напряжённости в обществе, социальной дифференциации населения, что способствует сдерживанию развития экономики государства, следует ввести прогрессивную шкалу ставок.

Также для достижения справедливости в налогообложении доходов физических лиц считаем, что необходимо увеличение стандартного налогового вычета до размера прожиточного минимума, учитывая тот факт, что его величина существенно варьирует по регионам. Размер необлагаемого прожиточного минимума должен определяться региональными органами законодательной власти. Данная мера смогла бы усилить поддержку самым социально уязвимым слоям населения.

Практически ни в одной стране мира совокупный годовой доход налогоплательщика не совпадает с налогооблагаемым доходом, к которому применяется действующая шкала ставок подоходного налога. Налогооблагаемый доход по сравнению с совокупным годовым доходом всегда меньше на сумму разрешённых в соответствии с законодательством вычетов. Эти вычеты состоят, как правило, из необлагаемого минимума, профессиональных расходов, различного рода индивидуальных, семейных вычетов, вычетов на детей, сумм фактически уплаченных взносов в различного рода фонды социального назначения и обязательного страхования. Система разрешённых вычетов для определения налоговых обязательств физического лица имеет огромное значение. Большинство экспертов оценивают уровень налогообложения в той или иной стране, исходя не из размеров налоговых ставок, а из того, какой объём налоговых вычетов разрешено использовать в данной стране [3].

Проводя реформирование налога на доходы физических лиц, следует учитывать экономические, социально-политические, психологические факторы. Это можно сделать, сочетая решение вопросов необлагаемого минимума, границ и ставок налогообложения. Одним из основных факторов при выборе шкалы и границ налогообложения выступает дифференциация доходов населения.

Также, учитывая дифференциацию населения, безработицу, социальную незащищённость большей части населения, введение семейного налогообложения могло бы способствовать справедливому распределению налоговой нагрузки между плательщиками с различным составом семей. К тому же это соответствовало бы социальному характеру государства, что закреплено в ст. 7 Конституции РФ, где указано, что Российская Федерация – социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека. В п. 2 этой же статьи говорится, что в Российской Федерации обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан. Таким образом, введение семейного налогообложения позволило бы наиболее полно реализовать указанные положения.

В целях сглаживания экономического неравенства в обществе целесообразно ввести прогрессивные ставки налогообложения с учётом семейного положения и количества детей. Внедрение семейного налогообложения можно было бы рассматривать и как меру налогового стимулирования семейных отношений. Кроме того, введение данного механизма будет способствовать увеличению сбережений населения, использованию освобождённых от налогообложения средств на инвестиционные цели, повышению потребления, что в конечном итоге может содействовать развитию российской экономики.

Следует заметить, что одной из задач Российской Федерации должно стать приведение налоговой системы в соответствие с реальными экономическими условиями жизнедеятельности граждан, учёт их фактической способности к уплате налогов. В результате рассмотрения введения семейного налогообложения было доказано, что имеются все основания предпочесть и внедрить посемейный способ подоходного налогообложения в противоположность действующему принципу индивидуального налогообложения для достижения социальной справедливости. Необходимо отметить, что в России проблема совместного декларирования практически не обсуждается. Однако этот вопрос требует самого пристального внимания

и разрешения, так как он позволит не только учитывать семейное положение налогоплательщиков, но и будет направлен на реализацию принципа справедливости в налогообложении доходов физических лиц, достижение которого, как было выяснено ранее, можно рассматривать как фактор роста экономики государства.

В целях снижения налогового бремени и развития человеческого капитала государством планируется к реализации в период 2013–2015 гг. ряд мер, в частности, освобождение от налогообложения некоторых социально значимых выплат в виде грантов молодым российским учёным для проведения научных исследований; земельных участков граждан, имеющих трёх и более детей, и др.; развитие взаимосогласительных процедур в налоговых взаимоотношениях [4].

В части справедливого налогообложения физических лиц следует реформировать также имущественное налогообложение. Необходимо заметить, что в последнем Послании Президента РФ вопрос введения налога на недвижимость касается такой категории плательщиков, как физические лица. В феврале 2013 г. Министерство финансов опубликовало основные параметры готовящегося закона о налоге на недвижимость с физических лиц, в которых определено, что данный налог будет вводиться местными властями в 2014–2018 гг. и станет взиматься с кадастровой, т.е. близкой к рыночной, стоимости жилья [5].

Ещё одним актуальным на сегодняшний день вопросом в сфере имущественного налогообложения является введение горячо обсуждаемого налога на сверхпотребление – налога на роскошь. О необходимости взимания данного налога глава государства говорил еще в 2012 г., выступая с Посланием к Федеральному Собранию. На сегодняшний день соответствующее распоряжение уже передано Министерству финансов и Министерству экономического развития. В нём говорится о необходимости до 15 октября текущего года обеспечить внесение поправок в законодательство о введении такого налога [6]. В отношении недвижимости планируется применять данный налог к тем объектам, кадастровая стоимость которых выше 300 млн руб. Ставка налога с жилья установится на уровне 0,5%, с земли – 1,5%. А в случае, если один только дом либо недостроенное здание будут оцениваться в сумму более 300 млн руб., то ставку планируется увеличивать от 0,5 до 1% [7]. Изменения в рамках налога на недвижимость представляются целесообразными в силу того, что, увеличивая налог на богатых, государство стремится снизить бремя менее обеспеченных слоёв населения.

В заключение следует отметить, что совершенствование системы налогообложения доходов физических лиц должно осуществляться

поэтапно с усилением социальной функции налога на доходы физических лиц, что, в свою очередь, будет способствовать снижению неравенства населения как одного из факторов роста экономики государства.

Литература

1. Тюрина Ю.Г. К вопросу о структуре и динамике доходов в системе оценки уровня жизни населения // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 13. С. 383–387.
2. Брызгалин А.В. К вопросу о прогрессивном налогообложении: быть или не быть? или рассуждения о современной налоговой политике // Налоги и финансовое право. 2009. № 7.

3. Черник Д.Г., Шмелёв Ю.Д. Применение налоговых льгот по налогу на доходы физических лиц // Финансы. 2007. № 1. С. 33–37.
4. Основные направления налоговой политики Российской Федерации на 2013 год и плановый период 2014, 2015 годов. [Электронный ресурс]. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=129118>.
5. Информационное сообщение об основных элементах налога на недвижимое имущество, 2013. [Электронный ресурс]. URL: http://taxpravo.ru/media/304000/304170/Informats_soobshchen.PDF.
6. Трегубова Е. Плата за статус. В России ускорят введение налога на роскошь // Аргументы и факты – Урал. 2013. № 20.
7. Егорова А. Заплатят ли богатые // Вопросы социального обеспечения. 2013. № 3. С. 23.

Механизмы восстановления эродированных сельскохозяйственных земель

А.М. Югай, д.э.н., профессор, ВНИИЭСХ РАСХН

Состояние сельскохозяйственных земель России сегодня достаточно сложное и характеризуется многими негативными явлениями: деградация качественного состояния сельскохозяйственных земель, эрозия и опустынивание, снижение гумуса и основных питательных веществ в почвах, загрязнение, засоление, заболачивание и др. Всё это отрицательно сказывается на продуктивности и экономической эффективности сельскохозяйственного производства в целом [1–3].

В системе рационального землепользования наибольшую тревогу вызывает эрозия сельскохозяйственных земель. По данным различных источников, доля эрозионно-опасных сельскохозяйственных угодий составляет 58,6% (в том числе пахотных – 41%). Наиболее критическое состояние наблюдается в Приволжском, Южном, Центрально-Чернозёмном, Северо-Кавказском, Сибирском экономических районах, включая такие крупные сельскохозяйственные регионы, как Волгоградская, Саратовская, Оренбургская, Ростовская, Астраханская, Омская области, республики Калмыкия, Удмуртия, Алтайский, Красноярский, Ставропольский края и другие.

К примеру, в Белгородской обл. определяющей причиной разрушения потенциала почвенного плодородия является водная эрозия. Доля эродированной пашни в области составляет 53,6%, в том числе слабосмытые – 34,6%, среднесмытые – 12,6% и сильносмытые – 6,4%, при среднем показателе по ЦЧЗ – 20,1%. Эродированные почвы, как правило, расположены на склонах. Эрозия на склонах сильно влияет на качество выполняемых работ при выращивании сельскохозяйственных культур и их урожайность, о чём свидетельствуют данные, приведённые в таблице.

На территории области выявлено около 10,0 тыс. эрозионных форм рельефа, генетической разновидностью которых являются ложбины, лощины, склоновые овраги (7491 шт.); крупные балки, донные овраги и суходолы (1075 шт.); крупные донные овраги и малые водотоки (353 шт.); долины рек с чётко выраженным руслом, поймой и террасами (70 шт.). Эрозионные формы первого порядка доминируют в рельефе Белгородской обл., зачастую они формируются на длинных пологих склонах.

Интенсивное эрозионное расчленение – один из главных показателей неблагоприятного экологического состояния земель Белгородской обл. Ущерб, который эрозия наносит пахотным угодьям, как более уязвимой категории земель, приводит к безвозвратной потере пахотного слоя, к падению плодородия почв, к необходимости увеличения объёмов противоэрозионных работ и, следовательно, затратам на их осуществление.

Возможные размеры снижения урожайности сельскохозяйственных культур в зависимости от степени смытости чернозёма (в % к урожаю на несмытой почве)

Культура	Чернозём		
	слабосмытый	среднесмытый	сильносмытый
Подсолнечник	20	40	70
Сахарная свёкла	10	30	80
Озимые зерновые	30	50	85
Яровые зерновые	30	55	80
Кукуруза на зерно	15	60	80
Кукуруза на силос	10	30	80

Анализ состояния плодородия сельскохозяйственных земель в Белгородской обл. и других регионах России позволяет высказать мнение о том, что важнейшей, если не основной, причиной снижения плодородия земель (наряду с уменьшением доз внесения органических удобрений) является процесс непрекращающейся водной и ветровой эрозии.

В определённой степени можно утверждать, что сохранение и повышение плодородия сельскохозяйственных земель практически невозможно в условиях непрекращающихся процессов водной и ветровой эрозии. Поэтому на эрозийных земельных участках процесс сохранения и повышения плодородия почв следует начинать с работ по приостановлению или устранению эрозии.

Организационно-технологические и управленческие аспекты механизма восстановления сельскохозяйственных земель от эрозии достаточно обширны и могут представлять перечень принятых в каждом хозяйстве сельскохозяйственных работ, связанных с обработкой сельскохозяйственных земель и выполненных своевременно и качественно. К ним относятся:

- залужение ложбин, склонов, свободных земельных участков, выбитых пастбищ, сенокосов;

- консервация эрозийно-опасных земель, пастбищ, сенокосов; посев многолетних трав, уход, уборка; подсев на сенокосных и пастбищных угодьях, уход, посадка кустарников на крутых склонах, оврагах;

- поиск оптимальных вариантов минимизации обработки земель, использование лёгкой техники, комплектование агрегатов, совмещающих технологические операции;

- оставление на полях растительных остатков; посадка кустарников, поперечная обработка склоновых участков, минимум размещения на них пропашных культур (на склоновых участках, имеющих $>3-5^\circ$, следовало бы вообще не размещать пропашные культуры);

- поиск и использование более эффективных схем севооборотов, эффективное использование многолетних трав в севооборотах, выводных клиньях, пастбищах, сенокосах и др. земельных участках. При выборе каждого конкретного севооборота следует искать возможности замещения чистого пара занятым или максимальной минимизации на них процессов эрозии;

- посев стерневыми сеялками, посадка лесополос (в степных районах с их размещением поперёк преобладающих ветров); организация сельскохозяйственных работ с учётом ландшафтной конфигурации земельных участков;

- запрет на оставление полей «голыми», т.е. без растительности, особенно если это склоновые участки;

- использование элементов биологической системы земледелия и др.

Здесь хотелось бы сказать несколько слов о проблеме оптимизации питания, водно-воздушного и температурного режимов почвы. В оптимальных условиях все осадки должны просачиваться, а не стекать с поверхности почвы вследствие её заплывания (после вспашки). Они не должны застаиваться над уплотнённой зоной, созданной фрезой, плоскорезом или плугом на глубине 10 или 25 см в зоне наибольшей доступности для растений.

Растительные остатки – важнейшая составляющая для уменьшения эрозии и восстановления плодородного слоя. С пожнивными остатками в почву возвращаются многие использованные минералы плюс новая органическая масса. Органика нарастает за счёт оставленных на поверхности почвы пожнивных остатков, которые в процессе переработки микроорганизмами и бактериями в дальнейшем способствуют увеличению плодородного слоя.

Сидераты и солома на мульчу. Сидерат как фактор защиты почв от эрозии увеличивает содержание органических веществ в почве, уменьшает затраты на удобрения, накапливает азот. В дальнейшем экономия расхода азотного удобрения компенсирует затраты на сидеральные культуры. Это легко проверить, если сравнить стоимость азотного удобрения со стоимостью семян сидератов и затраты на их посев. При этом практически не учитываются дополнительные преимущества использования покровных культур, связанные с увеличением инфильтрации воды.

Не менее значимым преимуществом включения в севооборот сидератов является сокращение использования гербицидов. В случае с аллелопатической покровной культурой ржи снижаются затраты на борьбу с насекомыми-вредителями, нематодами.

Система ландшафтного земледелия включает дифференцированное размещение севооборотов различной почвозащитной направленности на основе выделения ландшафтных полос с учётом степени смытости, крутизны склонов и интенсивности хозяйственного использования земель; противоэрозионную систему обработки почв; залужение крутых склонов; создание водозадерживающих и водоотводящих гидротехнических сооружений, прудов и водоёмов; комплекс агро-мелиоративных мероприятий.

Наряду с организационно-технологическими направлениями восстановления эрозионно-опасных земель необходима система экономического и материального стимулирования работников аграрной сферы. Она, по нашему мнению, может включать следующие направления (положения):

– материальное стимулирование непосредственно занятых в этой сфере деятельности работников всех уровней за качественное выполнение комплекса принятых в хозяйстве сельскохозяйственных работ, имеющих непосредственное отношение к процессу сохранения земель от эрозии: сохранение растительных остатков, полосное размещение сельскохозяйственных культур, рациональная обработка склоновых земель и т.д.;

– материальное стимулирование руководителей и работников сельскохозяйственных предприятий и организаций, наёмных работников фермерских хозяйств за качественное выполнение комплекса специальных работ по восстановлению эродированных сельскохозяйственных земель (залужение, посадка кустарников, лесополос и др.);

– экономическое и материальное стимулирование трудовых коллективов, руководителей и работников сельскохозяйственных предприятий и организаций, наёмных работников фермерских и личных подсобных хозяйств, жителей села, обеспечивших восстановление эродированных земель или сохраняющих сельскохозяйственные земли в благополучном от эрозии состоянии.

К числу возможных положений организации стимулирования работников сельского хозяйства за восстановление деградированных от эрозии земель можно отнести: стимулирование за качественное выполнение сельскохозяйственных работ в течение года. К числу сельскохозяйственных работ для поощрения могут быть отнесены: работы по залужению, подсеву выбитых участков, рациональное использование растительных остатков, полосное размещение культур, посадки кустарников и лесополос и уход за ними, рациональное использование полей, имеющих склоновый характер, и др.

В круг поощряемых в основном следует включать работников, непосредственно выполняющих указанные и другие необходимые работы (механизаторов и др. работников). Не следует забывать и рядовых специалистов, работающих в бригадах, отделениях.

Поощрения желательно производить из средств фонда оплаты труда предприятия или первичного подразделения.

Оценка качества работ и размеры премирования. Для оценки качества работ составляется письменный акт, где даётся объективная качественная оценка проведённых работ.

Возможные оценочные показатели: 5 – отлично, очень хорошо; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 – плохо, брак. В хозяйствах могут применяться другие оценочные показатели.

Возможные размеры премирования – при оценке 5 – 80–100% к начисленной оплате за качественное выполнение поощряемых работ;

при оценке 4 – 40–60% и 3 – 0–20%. При неудовлетворительной оценке – переделка (без оплаты) или другие санкции.

Годовое премирование по итогам работы за год. Поскольку агрохимическое обследование почв проводится раз в 4–5 лет, поощрение может производиться по материалам качественной визуальной оценки выполненных работ в течение сельскохозяйственного года. Оценку может производить группа высококвалифицированных специалистов хозяйства. В число экспертов могут включаться руководящие работники хозяйства, ведущий агроперсонал, в том числе отдельные специалисты района. По результатам оценки составляется письменный акт на качество выполненных работ за конкретный год. Здесь в основном поощряются агрономический и землеустроительный персонал хозяйства и руководители производственных подразделений.

Источники премирования – средства предприятия, средства муниципальных и региональных фондов. Размер выплачиваемых предприятию субсидий может составлять до 50% от стоимости запланированных или фактически проведённых работ по улучшению землепользования.

Размеры поощрения при оценке отлично, очень хорошо – 4–6 месячных окладов; хорошо – 2–3 месячных оклада; удовлетворительно – до одного месячного оклада.

Премирование по итогам проведённого агрохимического обследования. Здесь в основном поощряются ведущий агроперсонал хозяйства, руководитель и, возможно, группа лучших работников-механизаторов, руководители и специалисты первичных подразделений.

Источники премирования – в основном субсидии региональных органов в размере до 50% от стоимости произведённых затрат по улучшению землепользования. Размер премий – от 0,5 до 6–8 месячных окладов каждому работнику в зависимости от результатов агрохимического обследования состояния сельскохозяйственных земель, с включением других качественных показателей.

Для улучшения качественного состояния сельскохозяйственных земель необходимо создание специализированных финансовых фондов, способных обеспечить денежными ресурсами все национальные и региональные программы сохранения и восстановления сельхозугодий, их качественного улучшения.

Конкретные размеры поощрения сельскохозяйственных организаций, предприятий, их руководителей и специалистов должны устанавливать компетентные комиссии, создаваемые в районах и непосредственно в трудовых коллективах.

Для полного и комплексного проведения мероприятий по сохранению сельскохозяй-

ственных земель, их качественного улучшения кроме организации эффективной системы стимулирования сельских товаропроизводителей в настоящее время остро стоит вопрос их полного обеспечения высокопроизводительной техникой, горюче-смазочными материалами, удобрениями, гербицидами, пестицидами и другими необходимыми ресурсами по доступным ценам. Одновременно остро и проблема финансирования проведения всего комплекса программных мероприятий по сохранению и качественному улучшению сельскохозяйственных земель, поскольку экономическая эффективность аграрного производства в настоящее время находится на очень низком уровне (уровень рентабельности отрасли в среднем в последние годы не превышает 4–5%), и поэтому за счёт собственных ресурсов сельскохозяйственные товаропроизводители решить эту проблему не в состоянии. Для реального качественного улучшения земель сельскохозяйственного назначения необходимо создание специализированных финансовых фондов, способных обеспечить денежными ресурсами все национальные и региональные программы сохранения и восстановления сельхозугодий, их качественного улучшения.

Для формирования таких фондов возможно привлечение финансовых средств из различных источников: за счёт земельного налога, части получаемых рентных доходов от недродобывающих отраслей экономики, денежных средств, получаемых в результате штрафных санкций от юридических и гражданских лиц за неправомерное использование природных ресурсов, загрязнение территорий и окружающей среды в процессе их хозяйственной деятельности. Такие фонды финансирования должны формироваться на всех уровнях – федеральном, региональном, районном и, возможно, в каждом сельском поселении.

В общий организационно-экономический механизм материальной заинтересованности и мер ответственности сельских товаропроизводителей за восстановление эродированных земель необходимо включить использование финансовой и кредитной поддержки на федеральном и региональном уровнях в виде прямых субсидий и налоговых льгот (как это практикуется в передовых зарубежных странах) тех товаропроизводителей, которые реализуют на практике меры по повышению продуктивности полей, сохранению и повышению плодородия сельскохозяйственных угодий.

Одновременно с действующим механизмом поощрения сельских товаропроизводителей должен быть отработан и механизм мер материальной ответственности, штрафных санкций (за что, в каких размерах и в какие сроки должны выплачиваться штрафы) за правовые нарушения при использовании земельных ресурсов, за причинённый ущерб.

В общую систему материальной заинтересованности сельских товаропроизводителей обязательно должны входить и такие важные положения, как: стимулирование предотвращения антропологической и эрозийной деградации земель, а также других негативных явлений; предотвращение любого рода загрязнения почвенного покрова, мелиоративных систем, водных источников, прилегающих территорий и агроландшафтов; стимулирование (дополнительная оплата и премирование за качественное выполнение работ) мероприятий по охране сельскохозяйственных угодий и других природных ресурсов (водных, лесных); компенсация за счёт бюджетных средств, затраченных сельскохозяйственными товаропроизводителями на мероприятия по повышению плодородия земель, их качественных и продуктивных показателей (увеличение содержания в почве гумуса, основных питательных веществ, снижение кислотности, засоления, уничтожение сорной растительности, вредителей и болезней культурных растений и т.д.).

Экономическое стимулирование за рациональное использование и охрану земель может включать:

- освобождение от уплаты земельного налога за земли, находящиеся в стадии сельскохозяйственного освоения, в период и на основании проекта на производство работ;
- снижение налоговой базы на сумму денежных средств, направленных сельхозпредприятиями на выполнение противоэрозионных работ;
- выделение субсидий на компенсацию большей части затрат на приобретение удобрений и средств защиты растений для сельхозпредприятий, добившихся улучшения качества земель;
- частичную компенсацию из средств бюджета за снижение дохода в результате временной консервации земель;
- поощрение граждан, ведущих крестьянское (фермерское) хозяйство, руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий за улучшение состояния земель.

Конкретные размеры поощрения сельскохозяйственных организаций, предприятий, их руководителей и специалистов должны устанавливать компетентные комиссии в соответствии с достигнутыми результатами. Представления на поощрение со всеми расчётами подаются этими комиссиями в заранее установленные сроки. После проверки представленных данных администрация сельского района принимает окончательное решение о размерах поощрения по хозяйствам и отдельным лицам.

В каждом сельскохозяйственном предприятии, организации должна быть выработана и осуществляться эффективная система сохранения сельскохозяйственных земель применительно

к конкретным условиям, в которой были бы отражены чёткие методы и направления по сохранению и повышению плодородия почв, по сохранению окружающей среды и прилегающих территорий и т.д.

Многолетний опыт борьбы с эрозией позволяет высказать мнение, что за счёт качественного выполнения рекомендованного комплекса организационно-технологических работ можно в сравнительно короткие сроки приостановить

эрозию. Вместе с тем следует помнить всегда: здесь нельзя расслабляться — если забудешь, эрозия начнётся вновь.

Литература

1. О состоянии и использовании земель в Российской Федерации. М., 2011.
2. Проблемы деградации, охраны и восстановления продуктивности сельскохозяйственных земель России / Подготовлено научным коллективом РАСХН. М., 2007.
3. Югай А.М. Повышать действенность федеральной программы сохранения и восстановления плодородия сельскохозяйственных земель. // АПК: экономика и управление. 2011. № 9.

Анализ современного состояния молочного скотоводства в Рязанской области: проблемы и пути решения

В.С. Конкина, к.э.н., Рязанский ГАТУ

Приоритетным направлением развития АПК России и Рязанской области является увеличение масштабов производства молока и молочных продуктов для удовлетворения потребностей населения в высококачественных и полезных для жизнедеятельности продуктах питания, а промышленные предприятия — в сырье.

В настоящее время разработана государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг., которая направлена на повышение валового надоя молока, а также формирование

платёжеспособного спроса на сельскохозяйственную продукцию.

Тем не менее во многих регионах РФ объёмы производства молока существенно отстают от потребности населения в них. Рязанская область не является исключением (табл. 1).

Как показывают данные таблицы 1, потребности в молочной продукции значительно отстают от фактического производства и потребления. Дефицит производства молока в Рязанской области составляет в среднем 17–20%. Таким образом, существует реальная потребность в наращивании масштабов производства.

Ещё одним подтверждением данного факта является классификация ВНИИЭСХ, согласно которой вывозящей называется область, в

1. Современное состояние производства и потребления молока в России и Рязанской области [1]

Показатель	Год					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. Произведено молока на 1 жителя, кг:						
в РФ	221	225	228	230	222,7	222,6
в Рязанской области	325,6	320,1	317,6	324,0	315,8	317,6
2. Норма потребления молочных продуктов в год на 1 чел., кг	392	392	392	392	392	392
3. Фактическое потребление молочных продуктов на 1 жителя, кг:						
в РФ	238	241	243	246	247	246
в Рязанской области	231	233	233	242	255	247
4. Требуется произвести с учётом медицинских норм на личное потребление, тыс. т	454,9	459,5	456,5	453,8	452,4	451,5
5. Уровень обеспеченности молочными продуктами, %:						
в РФ	55,8	57,4	58,2	58,7	56,8	56,8
в Рязанской области	83,1	81,6	81,0	83,1	80,6	81,0

которой среднегодовое производство молока в расчёте на душу населения составляет 373–546 кг (табл. 2).

Как показывают данные таблицы 2, Рязанская область относится к группе т.н. ввозящих областей. Поэтому главная цель и задача политики в области развития сельского хозяйства Рязанского региона – создание благоприятных условий для развития молочной отрасли и перехода области в категорию вывозящего региона.

Сельскохозяйственные предприятия Рязанской области обладают необходимым производственным, экономическим и географическим потенциалом. В г. Москве и Московской области находятся ёмкие рынки сбыта, способные поглотить любые объёмы молочной продукции. Однако в современных условиях основными потребителями молока и молочных продуктов являются Липецкая, Тульская, Московская и Владимирская области (табл. 3).

Представленные данные показывают, что ёмкость рынка г. Москвы и Московской области не исчерпана, хотя наблюдается некоторая положительная динамика по наращиванию объёмов реализации. Рязанская область не стала одним из основных поставщиков молока и молочной продукции в этом регионе. А между тем наиболее экономически выгодным для Рязанской области является экспорт молока и молочной продукции именно в эти регионы. Это обусловлено более высокими ценами на поставляемую продукцию, низкими логистическими издержками из-за удобных транспортных путей её доставки.

Таким образом, проведённый анализ показал, что отрасль молочного скотоводства Рязанской области обладает необходимыми резервами повышения эффективности. Однако для этого необходимо обеспечить систематическое наращивание масштабов производства.

Устойчивому функционированию и динамичному развитию производства в молочном скотоводстве способствует несколько групп факторов, тесно взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга. Это биологические, технические, технологические и организационно-экономические.

Специфика отраслей молочного скотоводства определяет особенности их интенсификации, которые проявляются в том, что продуктивность и эффективность отраслей зависит от степени использования потенциала животных и их биологических возможностей. Поэтому необходимо создать условия для максимальной реализации данных факторов. Простой количественный рост поголовья коров без улучшения его качества и структуры, применения новых, более современных технологических и технических систем, использования высокоэффективных машин и оборудования, кормовых средств достаточного объёма и качества приводит в современных условиях к значительному увеличению потребности в трудовых и материальных ресурсах, что при низком уровне производительности труда обуславливает в конечном счёте значительный рост фондоемкости, материалоёмкости и себестоимости продукции. Важнейшие факторы и условия повышения производительности труда и

2. Анализ состояния молочной отрасли в Рязанской области [1]

Показатель	Год							
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Произведено молока в области, всего тыс. т	462,0	382,6	386,2	375,3	369,9	375,2	364,4	366,2
Импорт молока в область, тыс. т	44,8	65,9	34,0	33,6	42,9	141,2	149,3	154,9
Экспорт молока и молочной продукции из области, тыс. т	69,9	113,1	90,2	90,0	84,0	180,1	179,7	188,4
Производство молока на душу населения, кг	366,2	320,0	325,6	320,1	317,6	324,0	315,8	317,6

3. Основные потребители молока и молочной продукции, произведённой в Рязанской области, т [1]

Регион	Год					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
г. Москва	812	391	241	1384	1089	1401
Московская область	13314	8579	6068	5243	10789	11767
Липецкая область	41	996	2519	6658	9436	10215
Тульская область			1518	6875	185	–
Владимирская область		4224	6670	3197	1615	815

эффективности отрасли молочного скотоводства является переход к новым, более прогрессивным и ресурсосберегающим технологиям, системам организации производства и труда.

Между вышеперечисленными факторами существует тесная взаимосвязь. Одним из главных факторов развития выступает технологический, поскольку независимо от системы ведения молочного скотоводства необходимо учитывать как биологический (породы и линии скота), так и технический факторы (используемое оборудование).

В последние годы при производстве молока организационно-экономические факторы не имеют тесной корреляции с финансовым состоянием сельхозтоваропроизводителей. Поэтому в современных условиях особое значение приобретают факторы, которые гарантируют быструю отдачу, – технологические, технические и биологические. При этом необходимо организовать эффективную систему сельскохозяйственного консультирования о новых разработках, в том числе и о ресурсосберегающих технологиях.

В целом ресурсосберегающие технологии проявляются в приросте общей производительности за счёт применения определённого уровня знаний, новых технологий, модернизации производства.

Основными факторами развития ресурсосберегающих технологий в молочном скотоводстве являются: биологические, технические, технологические и организационно-экономические (рис.).

На рисунке выделены четыре уровня предполагаемой продуктивности животных, где максимум может быть достигнут только в

условиях совершенствования технических и технологических факторов. Это, в свою очередь, требует усовершенствования биологического (приспособленность животных к технологии производства) и экономического (управление инвестициями с целью расширения производства) факторов:

1. Современная технология содержания животных имеет основное значение среди всех факторов в определении уровня эффективного развития молочного скотоводства. Способ содержания оказывает существенное влияние на продуктивность животных. При беспривязном содержании за счёт использования принципа самообслуживания и применения более производительных машин и технологий снижаются затраты труда и стоимость инженерного устройства помещений.

2. Формирование стада за счёт высокопродуктивных молочных пород коров, более адаптированных к беспривязному способу содержания, а также дальнейшее применение новейших методов селекционно-племенной работы.

3. Техническое переоснащение молочных ферм не является основной задачей, а должно быть прежде всего направлено на повышение эффективности производства. Поэтому при модернизации молочных ферм нужно учитывать технические, технологические, биологические и экономические аспекты.

4. Увеличение производства продукции животноводства и повышение его эффективности невозможно без прочной кормовой базы. Кормовая база должна полностью снабжать всё поголовье скота основными видами кормов в течение года, а также обеспечивать полноценными рационами



Рис. – Номенклатура факторов, оказывающих влияние на развитие ресурсосберегающих технологий в отрасли молочного скотоводства

кормления каждую половозрастную группу скота на всех этапах содержания и развития [2].

5. Развитие науки и техники, направленное в первую очередь на экономию ресурсов.

6. Финансирование отрасли: инвестиции, лизинг, а также эффективное использование собственных средств, направленных на развитие и эффективное функционирование отрасли.

Таким образом, оперативная и полная реализация на практике рассмотренных выше факторов ресурсосберегающих технологий позволит нарастить масштабы молочного производства, а также его экономическую эффективность.

Литература

1. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Рязанской области: стат. сб. / Рязаньстат. Рязань, 2012. 160 с.
2. Бегучев А.П. Промышленное производство молока. М.: Колос, 1981. 257 с.

Современная аграрная структура и тенденции развития депрессивного региона

А.К. Мамедов, к.э.н., Великолукская ГСХА

Псковская область является депрессивным регионом РФ. За время трансформации социально-экономических и аграрных укладов структура сельскохозяйственного производства в регионе претерпела изменения.

Для определения уровня развития сельских территорий разными типами аграрной структуры, так же как и в исследовании одного из известных аграрных экспертов – В.Я. Узуна[1] применительно к регионам России, мы разделили районы Псковской области на три группы по среднему удельному весу семейных хозяйств в агропроизводстве за 2008–2010 гг. (табл. 1):

I – с преобладанием корпоративного типа аграрной структуры. В них доля сельскохозяйственных предприятий в производстве валовой продукции сельского хозяйства составляет более 50%;

II – со смешанным типом аграрной структуры. В них доля сельскохозяйственных предприятий в агропроизводстве составляет от 30 до 50%;

III – с семейным типом аграрной структуры. В них доля сельскохозяйственных предприятий в производстве валовой продукции составляет менее 30%, а семейных хозяйств соответственно – более 70%.

Проанализировав структуру сельскохозяйственного производства в районах в соответствии с данной типологией (рис.), мы пришли к выводу, что в большинстве из них преобладают семейные хозяйства. Только в 7 районах области в 2008–2010 гг. большую часть сельхозпродукции производили сельскохозяйственные организации.

I гр. – это районы с относительно развитой промышленностью и более развитой пригородной сельской территорией. Она имеет территориальные преимущества и представляет пригородные районы с высокой концентрацией промышленности и значительными инвестициями в основной капитал.

В муниципальных районах I гр. имеются крупные сельхозпредприятия, поэтому их доля в структуре производства здесь максимальная. В совокупности районы этой группы производят 50,7% растениеводческой и 67,1% животноводческой продукции области. В среднем в районах I гр. сельскохозяйственные организации производят 64,7% валовой продукции группы, хозяйства населения – 34,1%, К(Ф)Х – 1,2%.

Районы II гр. являются территориями со смешанным типом аграрной структуры. В них производится всего 14,3% сельхозпродукции области. На долю организаций в данной группе приходится 38,3% сельхозпродукции, ХН – 61,1%, К(Ф)Х – 0,6%.

Районы III гр. являются зонами преобладания семейных хозяйств. Эта группа представляет территории со слабо развитой промышленностью и крайне низкими инвестициями в основной капитал. В этих районах семейные хозяйства производят от 64 до 86% валовой сельхозпродукции. В среднем за период с 2008 г. по 2010 г. в данных районах хозяйствами населения производилось 76,7% валовой продукции группы, СХО – 17,4%, К(Ф)Х – 5,9%. В районах III гр. сохранились и активно развиваются крестьянские (фермерские) хозяйства, особенно в Печорском и Плюсском.

Из всей совокупности исследованных территорий только в Красногородском и Новоскольническом районах сельхозорганизациями производится более 50% растениеводческой продукции. В остальных 22 районах основную часть продукции растениеводства производят хозяйства населения.

В I гр. районов с развитым корпоративным сектором социально-демографические показатели значительно превосходят показатели II и III групп. Значения этих показателей отражают тяжёлую ситуацию в псковских сёлах (табл. 2). В районах I гр. на 32% выше плотность населения, на 6,5% выше рождаемость, на 2,3 промилле

1. Группировка районов Псковской области по типам аграрной структуры за 2008–2010 гг. [2]

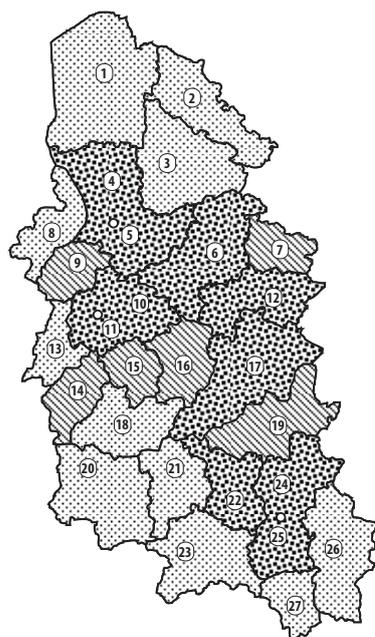
Район	Средняя продукция с. х. за 2008–2010 гг., тыс. руб.	Доля района в производстве сельхозпродукции в среднем за 2008–2010 гг., %	Аграрная структура района в среднем за 2008–2010 гг., %		
			СХО	ХН	К(Ф)Х
Псковский	2120675,3	21,9	71,3	28,3	0,4
Новосокольнический	644184,0	6,7	69,4	30,1	0,5
Порховский	952188,0	9,9	62,8	33,4	3,7
Бежаницкий	494556,7	5,1	60,4	39,2	0,4
Великолукский	765177,0	7,9	56,5	42,6	1,0
Дедовичский	324920,7	3,4	55,3	44,4	0,3
Островский	608246,7	6,3	54,1	43,5	2,4
Итого по I гр.	5909948,3	61,2	64,7	34,1	1,2
Дновский	221486,3	2,3	49,4	50,3	0,3
Палкинский	281544,7	2,9	43,9	55,8	0,3
Пушкиногорский	208962,3	2,2	35,1	63,6	1,3
Локнянский	204139,3	2,1	34,3	65,5	0,2
Красногородский	189676,0	2,0	32,9	67,0	0,2
Новоржевский	271968,3	2,8	30,9	68,0	1,0
Итого по II гр.	1377777,0	14,3	38,3	61,1	0,6
Гдовский	193752,0	2,0	29,2	64,1	6,7
Опочецкий	235621,0	2,4	26,1	73,8	0,1
Пустошкинский	141590,7	1,5	24,7	73,3	2,0
Плюсский	116979,0	1,2	22,8	68,9	8,3
Себежский	209231,0	2,2	21,8	73,4	4,8
Стругокрасненский	139200,3	1,4	19,1	80,7	0,2
Куньинский	191324,3	2,0	18,3	79,6	2,1
Пыталовский	205561,7	2,1	17,5	80,2	2,3
Невельский	265801,7	2,8	14,2	78,3	7,5
Усвятский	107103,3	1,1	12,2	86,2	1,5
Печорский	457422,0	4,7	8,2	76,0	15,8
г. Псков	52690,7	0,5	1,5	97,2	1,3
г. Великие Луки	57613,3	0,6	0,0	100,0	0,0
Итого по III гр.	2373891,0	24,6	17,4	76,7	5,9
Всего по области	9661616,3	100,0	49,3	48,4	2,3

ниже коэффициент естественной убыли, чем в среднем по области. Миграционный прирост в I гр. районов превышает миграционную убыль. Во II и III гр. величина данных показателей ниже средних значений по области.

Необходимо отметить, что, по данным Росстата, в 1995 г. доля сельских жителей в трудоспособном возрасте составляла 46,8%, а в 2010 г. она возросла до 58,5% [5]. К тому же 13,9% – это сельское население моложе трудоспособного возраста. Итого 72,4% сельских жителей Псковской области по возрастному критерию потенциально могут быть субъектами индивидуально-семейной предпринимательской деятельности или наёмными квалифицированными работниками в аграрной сфере. Таким образом, в структуре сельского населения региона сохранилась по возрастным критериям достаточная база для устойчивого сельского развития.

Агропроизводство в I гр. районов также развито значительно лучше, чем в остальных группах (табл. 3). В этой группе с 1 га используемых сельскохозяйственных угодий в среднем получают 18287 руб. валовой сельхозпродукции, во II гр. – 9679 руб., в III – 15171 руб. В среднем объём производства в районах II и III гр. в 4 раза меньше, чем в районах I группы. Районы I группы производят почти две третьих всей сельскохозяйственной продукции области. При этом, несмотря на преобладание корпоративных хозяйств, семейным сектором в I гр. производится почти 2/3 растениеводческой продукции и только пятая часть животноводческой продукции группы.

Следует отметить, что в I гр. районов не только корпоративный сектор, но и хозяйства населения развиты достаточно хорошо. Средний доход, приходящийся на хозяйство населения, там на 7% выше, чем в среднем по области. Также



-  – районы с корпоративным типом аграрной структуры;
-  – районы со смешанным типом аграрной структуры;
-  – районы с семейным типом аграрной структуры

Рис. – Группировка районов Псковской области по типу аграрной структуры:

1 – Гдовский район, 2 – Плюсский, 3 – Струго-красненский, 4 – Псковский, 5 – г. Псков, 6 – Порховский, 7 – Дновский, 8 – Печорский, 9 – Палкинский, 10 – Островский, 11 – г. Остров, 12 – Дедовичский, 13 – Пыталовский, 14 – Красногородский, 15 – Пушкино-горский, 16 – Новоржевский, 17 – Бежаницкий, 18 – Опочецкий, 19 – Локнянский, 20 – Себежский, 21 – Пустошкинский, 22 – Новосokolнический, 23 – Невельский, 24 – Великолукский, 25 – г. Великие Луки, 26 – Куньинский, 27 – Усвятский

2. Социально-экономическая характеристика групп, 2008–2010 гг. [2–4]

Показатель	Группа			Всего по сельским районам
	I (преобладают корпоративные хозяйства)	II (смешанный тип аграрной структуры)	III (преобладают семейные хозяйства)	
Общая площадь районов группы, га	1953273	885903	2485507	5324683
Численность населения на 01.01.2012, чел.	151381	57303	452902	661586
Численность сельского населения на 01.01.2012, чел.	97019	28721	74176	199916
Плотность сельского населения, чел/км ²	4,97	3,24	3,00	3,77
Коэффициент рождаемости	11,07	10,28	9,78	10,39
Коэффициент смертности	24,45	29,60	26,26	26,04
Коэффициент естественной убыли	-13,38	-19,32	-16,48	-15,65
Коэффициент миграции	3,15	-6,28	-4,58	-1,68
Доля населения младше трудоспособного возраста, %	14,1	13,4	13,9	13,9
Доля трудоспособного населения в районах, %	59,5	56,6	58,2	58,5

в I гр. больше среднее количество сельхозпроизводителей, приходящееся на один район, чем в среднем по области.

В III гр. хозяйствами населения и фермерскими хозяйствами в совокупности производится 88,2% растениеводческой и почти 75,4% животноводческой продукции. К(Ф)Х в данной гр. производят 5,9% всей сельхозпродукции группы и действуют эффективнее, чем в других группах. В среднем фермерское хозяйство III гр. получает на 21% валового дохода больше, чем К(Ф)Х в среднем по области.

В области фермерские хозяйства предпочитают производить растениеводческую продукцию, которая составляет в среднем 75% всей произведённой ими продукции. Лишь в группе со смешанным типом аграрной структуры (II гр.) немногочисленные К(Ф)Х специализируются на производстве продукции животноводства.

В настоящее время в связи с убыточностью и постепенным снижением числа сельхозпредприятий, отсутствием сферы первичного приложения труда удалённые от городов территории постепенно опустошаются.

Остановить отток сельского населения возможно в том числе созданием благоприятных организационно-экономических условий для самозанятости населения и развития предпринимательства в аграрной сфере. В начале 90-х гг. государство прилагало большие усилия для развития крестьянских (фермерских) хозяйств, которые в развитых странах производят значительную часть продукции. Однако в Псковской области доля продукции сельского хозяйства, произведённая К(Ф)Х, пока невелика.

Таким образом, проведённый анализ современной аграрной структуры депрессивной области выявил следующее:

3. Характеристика сельскохозяйственного производства в группах районов за 2008–2010 гг. [2, 4]

Показатель	Группа			Область всего
	I	II	III	
Среднее количество СХО в районе	17	10	9	11
Среднее количество ХН в районе	8758	4195	5830	6275
Среднее количество К(Ф)Х в районе	8	3	7	6,3
Доля группы в производстве сельхозпродукции, %	61,9	14,4	23,7	100,0
Доля ХН и К(Ф)Х в производстве продукции растениеводства, %	64,2	70,5	88,2	73,1
Доля ХН и К(Ф)Х в производстве продукции животноводства, %	22,6	56,6	75,4	36,2
Валовой продукции на 1 га используемых сельхозугодий, руб.	18287	9679	15171	15538
Получено ВП в ХН в расчёте на 1 га используемых сельхозугодий, руб.	87777	68236	67514	75309
Средняя величина сельхозпродукции на район, тыс. руб.	821309	216258	196993	383901
Средний доход ХН от подсобного хозяйства, руб.	30378	31083	25434	28391
в т.ч. от растениеводства	16413	12962	13343	14529
животноводства	13966	18121	12091	13862
Средний валовой доход К(Ф)Х, тыс. руб.	1334	319	1736	1435
в т.ч. от растениеводства	986	53	1355	1078
животноводства	348	266	381	356

1. Под влиянием современных условий рыночной экономики изменилась и продолжает трансформироваться структура аграрной экономики.

2. Рыночные отношения стали определяющими в развитии сельхозпроизводства во многих районах Псковской области, в связи с чем изменился подход к оценке используемых ресурсов и производимой продукции.

3. Демографический фактор остаётся определяющим и с точки зрения рождаемости, а также – будущего потенциала и качества рабочей силы села.

4. Полученные результаты исследования свидетельствуют о необходимости корректировок

в областной аграрной политике и принятых программах развития сельскохозяйственного производства и сельских территорий.

Литература

1. Узун В.Я. Крупный и малый бизнес в сельском хозяйстве России: адаптация к рынку и эффективность. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. С. 70.
2. База данных показателей муниципальных образований / Федеральная служба государственной статистики. 2011. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 18.05.2011).
3. Демографические показатели Псковской области. 2010: стат. сб./ Псковстат. Псков, 2010. 120 с.
4. Районы Псковской области – основные характеристики области: стат. сб. / Псковстат. Псков, 2010. 159 с.
5. Центральная база статистических данных / Федеральная служба государственной статистики. 2013. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 19.01.2013).

Аналитические процедуры при аудите затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) в коммерческих организациях

А.А. Коваленко, аспирантка, Ростовский ГЭУ (РИНХ)

Существенную роль в оптимизации трудоёмкости проведения аудиторской проверки при аудите затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) играют аналитические процедуры, служащие для получения аудиторских доказательств. Проведение аналитических процедур даёт аудитору значительный объём необходимой ему информации, при этом

требуя намного меньше затрат, чем проведение детального тестирования. В процессе проверки возникает необходимость в глубоком комплексном анализе финансового состояния хозяйствующего субъекта. Результаты этого анализа позволяют аудитору сделать объективные выводы для целей аудиторской проверки как о достоверности отражения затрат на производство продукции (работ, услуг) и калькулирования себестоимости, так и о возможных путях их снижения.

Аналитические процедуры – один из самых сложных инструментов, используемых аудитором. Аналитические процедуры представляют собой вид аудиторских процедур и состоят в выявлении, анализе и оценке соотношений между финансово-экономическими показателями деятельности предприятия. Их применение основано на существовании явной причинно-следственной связи между анализируемыми показателями.

При оценке надёжности аналитических процедур необходимо учитывать существенность статей отчётности и точность, с которой ожидаемые результаты могут быть предсказаны.

При проведении аудита затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции аудитор должен руководствоваться требованиями федерального правила (стандарта) № 20 «Аналитические процедуры».

Согласно ФПСАД № 20 «Аналитические процедуры» при применении аналитических процедур в ходе аудита, аудитор осуществляет анализ соотношений и закономерностей, основанных на сведениях о деятельности аудируемого лица, а также изучает связь этих соотношений и закономерностей с другой имеющейся в распоряжении аудитора информацией или причины возможных отклонений от неё [1].

В данном стандарте приведены общие подходы к проведению аналитических процедур. Они должны быть конкретизированы применительно к затратам на производство и калькулирования себестоимости продукции.

Аудитор должен убедиться, что информация, на базе которой проводится анализ, является достоверной. Для подтверждения достоверности операций с затратами на производство и калькулирования себестоимости также может быть применён комплекс аналитических процедур.

Один из блоков комплексного экономического анализа представляет анализ затрат на производство продукции. Его методы и методики могут использоваться в ходе аудита затрат на производство и калькулирования себестоимости.

Профессор Э.А. Маркарьян полагает, что показатель себестоимости – это выраженные в денежной форме затраты предприятия на производство и реализацию продукции (работ, услуг) [2]. В уровне себестоимости отражаются экономические, научно-технические, социальные и природоохранные факторы развития предприятия.

Основные задачи анализа себестоимости продукции предприятия сводятся к следующему:

- оценка динамики важнейших показателей себестоимости и выполнение плана по ним;
- определение факторов, влияющих на динамику показателей и выполнение плана,

величины и причин отклонений фактических затрат от плановых;

- оценка динамики и выполнения плана по себестоимости в разрезе элементов и статей затрат, себестоимости важнейших изделий;

- выявление упущенных возможностей снижения себестоимости продукции.

Оптимизация трудоёмкости проведения аудиторской проверки очень важна, в этой связи большую роль играют аналитические процедуры, являющиеся одним из способов получения аудиторских доказательств. Проведение аналитических процедур даёт аудитору значительный объём необходимой ему информации и при этом требует намного меньше затрат, нежели проведение детального тестирования.

Кроме того, являясь одной из важнейших заключительных аналитических процедур, анализ финансового состояния проверяемого предприятия имеет огромное значение для аудитора, поскольку позволяет на его основе делать важные выводы для целей аудиторской проверки.

Среди аудиторских процедур выделяются процедуры по существу. Они относятся непосредственно к проверке ведения бухгалтерского учёта и достоверности бухгалтерской отчётности, в отличие, например, от контрольных аудиторских процедур, заключающихся в проверке работоспособности и надёжности конкретных средств внутреннего контроля аудируемого экономического субъекта [3].

Некоторые аудиторы и пользователи аудита заблуждаются и считают, что термин «аналитические процедуры» обозначает якобы анализ финансово-хозяйственной деятельности проверяемого экономического субъекта. Аналитические процедуры используются при оценке достоверности бухгалтерской (финансовой) отчётности экономического субъекта, а анализ его финансово-хозяйственной деятельности начинается уже после того, как достоверность установлена, поскольку анализировать финансово-хозяйственную деятельность экономического субъекта при недостоверности его бухгалтерской (финансовой) отчётности бессмысленно.

Иными словами, анализ финансово-хозяйственной деятельности экономического субъекта начинается там, где заканчивается аудит бухгалтерской (финансовой) отчётности. Данный вид анализа широко применяется в управленческом аудите и служит основой для выработки рекомендаций по повышению эффективности деятельности организации, снижению себестоимости продукции и т.д. Вместе с тем и аналитические процедуры аудита бухгалтерской (финансовой) отчётности, и финансовый анализ хозяйственной деятельности базируются на методах экономического анализа, поэтому содержат много общих приёмов, поэтому финансовый

анализ (анализ финансового состояния) можно условно отнести к заключительным аналитическим процедурам.

Сложность аналитических процедур окупается их эффективностью. В результате исследования существенных искажений бухгалтерской отчетности, обнаруженных в ходе большого количества аудиторских проверок, аналитические процедуры помогли выявить 27,1% всех искажений, а если использовать расширенное толкование термина аналитические процедуры, эта цифра возрастет до 45,6%.

Аналитические процедуры проводятся аудитором на протяжении всего процесса аудита, что позволяет повысить его качество и сократить трудозатраты. В период исследований они могут выполняться в сочетании с другими аудиторскими процедурами. Выполнение аналитических процедур состоит из определения цели процедуры, выбора метода процедуры, непосредственно проведения процедуры и анализа результатов.

На стадии планирования аудита аналитические процедуры позволяют аудитору определить особенности деятельности организации, выявить необычные или неверно отраженные в отчетности факты, определить области повышенного риска, требующие дополнительного внимания.

Выбор метода зависит от цели их проведения и определяется только аудитором.

К основным методам аналитических процедур можно отнести:

- числовые и процентные сравнения;
- коэффициентный анализ;
- анализ, основанный на статистических методах;
- корреляционный анализ;
- другие.

Использование аналитических процедур в процессе аудита позволяет аудитору произвести оценку финансовых показателей путём изучения вероятных зависимостей между ними. Это в свою очередь даёт возможность оценить эффективность методов планирования, используемых организацией, выявить сложившиеся тенденции, области потенциального риска, вероятность банкротства и т.д.

Основной целью применения аналитических процедур является выявление наличия или отсутствия необычных или неверно отраженных фактов и результатов хозяйственной деятельности, определяющих области потенциального риска и требующих особого внимания аудитора.

Аналитические процедуры могут выполняться на протяжении всего процесса аудита: планирование, непосредственное проведение аудиторской проверки, завершение аудита [4].

Для проведения аналитических процедур выбирается один из трёх периодов аудита. Некоторые аналитические процедуры следует вы-

полнить на стадии планирования, чтобы помочь аудитору в определении характера, масштабов и сроков предстоящей работы. Проведение аналитических процедур при планировании помогает аудитору идентифицировать важные моменты, которые позднее, при аудите, потребуют особого внимания.

На этапе планирования аудита выполнение аналитических процедур способствует пониманию деятельности проверяемого экономического субъекта, выявлению областей потенциальных рисков и более точному определению степени аудиторского риска. При формировании общего плана и программы аудита применение аналитических процедур способствует сокращению количества и объёма других аудиторских процедур.

При непосредственном проведении аудита предметом обычного применения аналитических процедур являются, например, некоторые мелкие затраты с низкой вероятностью искажений. На завершающем этапе аудита сравнению с данными предыдущих периодов нередко подвергаются обобщающие показатели бухгалтерской отчетности проверяемого экономического субъекта — прибыль, объём реализации, фонд заработной платы и т.д.

Методика применения аналитических процедур в аудите затрат на производство продукции предполагает использование двух подходов:

- анализа взаимосвязи остатков и оборотов по калькуляционным счетам;
- функционально-стоимостного анализа себестоимости продукции.

Объектом обычного применения аналитических процедур являются, например, некоторые мелкие затраты с низкой вероятностью искажений: на канцелярское оборудование, телефонные разговоры и т. д. Эти расходы сравнивают с подобными затратами прежних лет, особенно в тех случаях, когда ранние аудиторские проверки проводились теми же аудиторами. На завершающем этапе аудита сравнению с данными предыдущих периодов нередко подвергаются обобщающие показатели бухгалтерской отчетности проверяемого экономического субъекта: прибыль, объём реализации, фонд заработной платы и т. д.

Применение аналитических процедур при аудите учёта затрат на производство продукции осуществляется в глубь того или иного элемента затрат. Это позволяет проследить взаимосвязь оборотов по счетам затрат путём их сопоставления. Используя данные только бухгалтерской отчетности, нельзя сделать полноценные выводы о том, имеются или не имеются отклонения в себестоимости продукции. Это объясняется тем, что в бухгалтерском учёте часть счетов производственных затрат закрывается и не от-

ражается отдельной строкой в бухгалтерском балансе (счета 25, 26 и др.). Выявляя с помощью аналитических процедур отклонения в составе затрат на производство продукции, необходимо учитывать, что их присутствие в бухгалтерском учёте может быть обусловлено объективными причинами: резким скачком инфляции (рост цен на составляющие себестоимость продукции), изменением технологии производства, выявлением неучтённых излишков готовой продукции, изменением в учётной политике.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение аналитических процедур и методов экономического анализа при проведении аудиторских проверок повышает эффективность и качество аудита, позволяет частично освободить аудиторов от трудной технической работы по

проверке документов, собрать более полную информацию о деятельности хозяйствующего субъекта, а также выявить степень влияния различных факторов на отклонения хода производственного процесса от заданных параметров. Это позволит не только объективно оценить работу проверяемого объекта, но и наметить более конкретные меры для устранения недостатков.

Литература

1. Федеральное правило (стандарт) аудиторской деятельности № 20. «Аналитические процедуры». Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2002 г. № 696.
2. Маркаръян Э.А., Герасименко Г.П., Маркаръян С.Э. Экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. 560 с.
3. Мерзликина, Е.М., Никольская Ю.П. Аудит. М.: ИНФРА-М, 2007. 368 с.
4. Парушина Н.В., Суворова С.П. Аудит: учебник. 2-е изд.; перераб. и доп. М.: ИД «Форум», 2009. 288 с.

Учёт доходов, расходов и финансовых результатов по основным видам деятельности для предприятий АПК

Ю.Я. Рахматуллин, к.э.н., Башкирский ГАУ

Объём товарной продукции — это один из основных показателей, характеризующих деятельность предприятия (организации). Под продажей продукции понимается отчуждение имущества, т.е. передача права собственности на него в результате сделки купли-продажи, поставки, мены, подряда, услуги и др., предусмотренных Гражданским кодексом Российской Федерации. Ещё более определённо об этом сказано в ч. 1 Налогового кодекса Российской Федерации: «Продажей товаров, работ и услуг организацией или индивидуальным предпринимателем признаётся соответственно передача на возмездной основе (в т.ч. обмен товарами, работами или услугами) права собственности на товары, результаты выполненных работ и оказание услуг одним лицом для другого лица в случаях, предусмотренных настоящим кодексом... — на безвозмездной основе» (ст. 39 п. 1) [1].

По нашему мнению, в российском законодательстве выручке уделяется мало внимания. Так, например, в соответствии с международными стандартами финансовой отчётности выручке посвящён отдельный стандарт МСФО 18, который так и называется «Выручка», а категория «доходы» определяется в концептуальной главе МСФО «Принципы». Российский стандарт ПБУ 9/99 «Доходы организации» [2], по сути, представляет собой совмещение концептуальных основ с их практической реализацией. В МСФО 18 при-

знание выручки осуществляется по-разному, в зависимости от её вида:

- выручка от продажи товаров;
- выручка от предоставления услуг;
- выручка от использования другими сторонами активов компании, приносящих проценты, лицензионные платежи и дивиденды.

Мы считаем, что в российской системе бухгалтерского учёта существует упрощённый подход к моменту признания дохода. Признание выручки необходимо дифференцировать по видам деятельности. Признание момента реализации от продажи продукции, на наш взгляд и в соответствии с Гражданским законодательством, должно быть после исполнения обязательств сторон, т.е. после фактической оплаты товара.

Одним из ключевых моментов при реализации положений по бухгалтерскому учёту в рамках конкретной организации является разработка рабочего плана счетов. Грамотный рабочий план счетов — одна из основ успешной работы всего бухгалтерского аппарата. Именно планом счетов определяется полезность, понятность и информативность таких основных регистров бухгалтерского учёта, как главная книга или оборотно-сальдовая ведомость. Быстрое получение бухгалтерской службой всех необходимых для работы данных позволяет снизить затраты времени на составление, а в рамках повсеместной автоматизации бухгалтерского учёта — на проверку подготовленных отчётов, что неизбежно ведёт к снижению затрат организации,

повышению эффективности деятельности её управленческого аппарата.

В течение многих лет в теории бухгалтерского учёта дискутировался вопрос о первичности счетов и бухгалтерской отчётности. Ряд авторов полагали, что бухгалтерская отчётность есть продолжение плана счетов хозяйствующего субъекта, другие утверждали, что, наоборот, план счетов есть логическое продолжение детализации бухгалтерской отчётности. Мы не будем рассматривать этот вопрос, а только подчеркнём, что какую бы точку зрения мы ни приняли, между бухгалтерской отчётностью и планом счетов должна быть прямая взаимосвязь, т. е. данные бухгалтерской отчётности должны непосредственно вытекать из данных плана счетов. При этом, если за основу взять баланс или, как в нашем случае, отчёт о прибылях и убытках, его данные должны находить непосредственное отражение в плане счетов. Любая перегруппировка бухгалтерских данных, отражённых на счетах, при подготовке отчёта о прибылях и убытках будет явным признаком некачественно составленного плана счетов [3].

Предлагаемый рабочий счёт 90 «Продажи» (табл.) разрабатывался исходя из предположения об автоматизации бухгалтерского учёта у хозяйствующего субъекта, т.е. наличия программных продуктов, позволяющих осуществлять множество операций по формированию финансовых результатов как в конце, так и в середине отчётного периода [4].

Кроме того, настоящий рабочий счёт 90 «Продажи» предполагает приоритет бухгалтерского учёта над налоговым.

Для того чтобы комментировать показатели сальдо и оборотов по счетам, введём понятие обычного отчётного периода. Под ним понимается период, начало и конец которого совпадают с началом и концом любых месяцев года. Обратим внимание на то, что, во-первых, начало периода необязательно совпадает с 1 января отчётного года, во-вторых, начало периода может совпадать с началом одного месяца, а конец – с концом другого. Наиболее распространёнными обычными отчётными периодами являются месяцы, кварталы и полугодия. Отличительной особенностью названных периодов является то, что для любого из них должны быть произведены заключительные записи по счетам учёта финансовых результатов. Сальдо счёта 90 «Продажи» свёрнутое и должно быть равно нулю в конце каждого отчётного периода, что позволяет легко проверить правильность составления заключительных записей по счёту.

К каждому субсчёту можно будет открыть аналитические счета первого и второго уровня: «продукция растениеводства», «продукция животноводства» и другие. Каждую отрасль можно

рассмотреть по её видам (зерно, подсолнечник, молоко, КРС и свиньи (в живой массе) и т.д.) и по каналам продаж – государству, предприятиям, рынкам и прочим каналам.

Предлагаемый счёт 90 «Продажи» для рабочего плана счетов по учёту доходов и расходов и финансовых результатов по основным видам деятельности для предприятий АПК

90	«Продажи»
901	Общая выручка от продаж (брутто)
9011 9012...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д. (по её видам, каналам продаж)
902	НДС
9021 9022...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д.
903	Чистая выручка от продаж (нетто)
9031 9032...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д.
904	Переменные затраты на производство
9041	прямые расходы на оплату труда с отчислениями на социальные нужды
90411 90412...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д.
9042...	прямые материальные расходы...
9043...	косвенные общепроизводственные расходы...
905	Маржинальный доход/убыток
9051 9052...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д. (по её видам, каналам продаж)
906	Амортизация активов производственного назначения
9061 9062...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д.
907	Общая производственная себестоимость от продаж
9071 9072...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д.
908	Управленческие расходы
9081 9082...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д.
909	Расходы на продажу
9091	коммерческие расходы
90911 90912...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д.
9092...	издержки обращения...
9010	Полная коммерческая себестоимость от продаж
90101 90102...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д.
9011	Коммерческая прибыль/убыток от продаж (стр. 7 – стр. 8 – стр. 9)
90111 90112...	продукция растениеводства продукция животноводства и т.д. (по её видам, каналам продаж)

В управленческом учёте по международным стандартам (МСФО) для обеспечения наибольшей оперативности и аналитичности данных учёта в целях своевременного и быстрого принятия необходимых управленческих решений по совершенствованию процесса производства применяется специализированная система учёта исчисления себестоимости «директ-костинг». Система «директ-костинг» основана на учёте и калькулировании неполной себестоимости. В данном случае себестоимость включает затраты прямые или переменные, т. е. зависящие от изменений объёма производства. Она калькулируется на основе производственных расходов, связанных с выпуском данной продукции (выполнением работ, оказанием услуг), даже если они в отдельных случаях носят косвенный характер. Несмотря на различную полноту включения в себестоимость разных видов расходов, общим в данном случае является то, что другие виды затрат, которые также по своей экономической природе составляют часть текущих издержек (но являются не переменными, а постоянными расходами), не включаются в себестоимость, а возмещаются суммой из выручки. В этом основная отличительная особенность системы учёта неполной себестоимости, или «директ-костинг». Разница между выручкой от продажи и неполной себестоимостью, исчисленной по системе «директ-костинг», образует маржинальный доход.

Для обеспечения необходимых аналитических расчётов ведут отдельный учёт переменных и постоянных расходов с подсчётом маржинального дохода по видам продукции. Система «директ-костинг» нацеливает руководителей предприятия на постоянный контроль за изменениями маржинального дохода (суммы покрытия) как по предприятию в целом, так и по отдельным видам продукции.

За счёт сокращения статей затрат упрощается их нормирование, учёт и контроль. Немаловажно при этом, что улучшается учёт и контроль также условно-постоянных, накладных расходов, поскольку их сумма за данный период учитывается и определяется в отчётности отдельно и всегда можно видеть их влияние на величину прибыли предприятия. Система «директ-костинг» позволяет проводить эффективную политику цен, постоянно маневрируя ими.

Субсчёт 905 «Маржинальный доход/убыток» предлагаемого счёта 90 «Продажи» отражает данные о разнице между «чистой выручкой от продаж» и «переменными затратами на производство» организации по основным видам деятельности. Субсчёт активно-пассивный, сальдо счёта свёрнутое. Для обычных отчётных периодов, начало которых не совпадает с 1 января отчётного года, оборот по кредиту субсчёта отражает сумму

доходов от основной деятельности за период, оборот по дебету — сумму расходов. Разница между кредитовым и дебетовым оборотом даёт финансовый результат за период.

Субсчета 908 «Управленческие расходы» и 909 «Расходы на продажу» введены для аккумуляции информации, которая отражается по строкам «Управленческие расходы» и «Расходы на продажу» отчёта о прибылях и убытках. Их содержание определяется пунктами 65–67 Методических рекомендаций о порядке формирования показателей бухгалтерской отчётности организации, утверждённых приказом Минфина России от 28 июня 2000 г. № 60н (далее — Методические рекомендации № 60н) [5]. Субсчета активные, могут содержать только дебетовые обороты. Наличие кредитовых оборотов свидетельствует об ошибках при осуществлении записей по этим субсчетам. Данные оборотно-сальдового баланса по этим субсчетам отражают следующие величины:

- сальдо по дебету на начало периода — сумму соответствующих расходов с начала года до начала отчётного периода (если начало периода не совпадает с 1 января текущего года);

- оборот по дебету — величину коммерческих или управленческих расходов, понесённых в отчётном периоде;

- сальдо по дебету на конец периода — сумму соответствующих расходов с начала года до конца отчётного периода.

Субсчёт 9011 «Чистая коммерческая прибыль/убыток» предназначен для отражения величины финансового результата от основной деятельности. Субсчёт активно-пассивный, сальдо субсчёта свёрнутое. Порядок отражения записей по субсчёту аналогичен порядку отражения записей по субсчёту 909 «Прибыль/убыток от продаж» Плана счетов бухгалтерского учёта финансово-хозяйственной деятельности предприятий, утверждённого приказом Минфина России от 31 октября 2000 г. № 94н (далее — новый План счетов), и Плана счетов бухгалтерского учёта финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций АПК, утверждённого приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 13 июня 2001 г. № 654.

Сальдо субсчёта на начало периода отражает финансовый результат от основной деятельности с начала года до начала отчётного периода. Разница между дебетовым и кредитовым оборотами по счёту отражает финансовый результат от основной деятельности. Конечное сальдо отражает финансовый результат от основной деятельности с начала года до конца отчётного периода и корреспондирует со строкой «Чистая коммерческая прибыль/убыток» отчёта о прибылях и убытках.

Исследование показало, что на предприятиях нарушается типовая план счетов и инструкция

по его применению, вследствие чего составляются некорректные корреспонденции счетов и, соответственно, искажается бухгалтерская отчётность. В результате этого могут быть приняты неэффективные управленческие решения, а также применены штрафные санкции со стороны налоговых органов.

Как показали исследования, некоторые хозяйства, особенно фермерские (КЛХ «Совет», КЛХ «Заря», КЛХ «Ик» Бакалинского района и др.) ведут учёт продаж и финансовых результатов в произвольной форме, т. е. не применяют учётные регистры, не используя при этом план счетов бухгалтерского учёта финансово-хозяйственной деятельности.

По мнению автора, налоговым органам и аудиторам необходимо повысить требовательность к правильности и своевременности заполнения и использования новых первичных документов,

учётных регистров, а также наказывать хозяйства в виде штрафных санкций, пени, которые относятся неаккуратно к данным документам и нарушают типовой план счетов.

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть 1) от 30.03.1999 г. № 51-ФЗ (в редакции Федеральных законов РФ от 09.07.1999 г. № 154-ФЗ и от 02.01.2000 г. № 13-ФЗ) и Налоговый кодекс Российской Федерации (часть 2) от 29.12.2000 г. № 166-ФЗ.
2. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учёту «Доходы организации» ПБУ 9/99: Приказ Министерства финансов РФ от 6 мая 1999 г. № 32 н. (с изменениями от 30.12.1999 № 107н, от 30.03.2001 № 27н).
3. Новодворский В.Д., Сабанин Р.Л. Бухгалтерский и налоговый учёт доходов и расходов. СПб.: Питер, 2003. 256 с.
4. Рахматуллин Ю.Я., Хабиров Г.А. Совершенствование учёта результатов от продажи по основным видам деятельности в коммерческих организациях // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2005. № 6. С. 43–44.
5. О методических рекомендациях о порядке формирования показателей бухгалтерской отчётности организации: Приказ Министерства финансов РФ от 28 июня 2000 г. № 60н.

Мировые тенденции развития интегрированной экономики на основе мер государственной поддержки агропродовольственной системы

В.А. Балашенко, к.э.н., Самарская ГСХА

Европейский союз — один из главных аграрных партнёров США и один из значимых конкурентов на рынке продовольствия. США и ЕС проводят значительную государственную поддержку агробизнеса.

Цель исследования — комплексный анализ агрополитики западных стран применительно к России.

Американская аграрная политика фокусируется главным образом на таких культурах, как пшеница, кормовое зерно, хлопок, маслосемена, сахар и молочные продукты. ЕС обеспечивает господдержку продовольствию, включая зерно, хлопок, рис, маслосемена, орехи, молочные продукты и сахар, а также свежие и переработанные овощи и фрукты и животноводческую продукцию. С 1980 г. США и ЕС проводят сба-

лансированную политику по консервации почв. Учёные из США и ЕС отмечают, что до 60% государственной поддержки приходится именно на эти государства по сравнению с другими развитыми странами, при этом доля стран ЕС составляет до 50% этой господдержки [1].

Американская аграрная политика в последнее время имеет тенденцию минимизации уровня госрегулирования. Основные тенденции заключаются в развитии и финансировании государством нетоварных программ, таких, как фермерская консервация почвы, развитие сельских территорий и другие. Уровень государственного регулирования в европейских странах выше, чем в США [2, 3]. Поэтому американская аграрная политика представляется наиболее способной к адаптации для стран с ограниченными бюджетными ресурсами, к числу которых относится и Россия (табл. 1).

1. Общая государственная поддержка аграрного производства [2, 4]

Год	Россия		США		ЕС		ОЭСР в целом	
	млрд руб.	% от ВВП	млрд долл США	% от ВВП	млрд евро	% от ВВП	млрд долл США	% от ВВП
1986	–	–	61,5	1,38	98,5	2,66	274,6	2,37
1990	30,0	2,1	60,7	1,05	101,0	2,05	323,8	1,81
2000	55,2	0,75	92,4	0,93	105,8	1,21	321,3	1,22
2010	555,6	1,42	133,5	0,95	87,8	0,72	366,5	0,85

В США государственная поддержка ферм, программа пищевых талонов, аграрная торговля, маркетинг и политика по развитию сельских территорий осуществляется на основании Farm Bill и сопутствующих региональных (штатских) законов. Таким образом, выстраивается государственная аграрная политика на региональном уровне, которая может быть модифицирована с учётом особенностей штатов и этноса, проживающего на той или иной территории. Государственная аграрная политика США включает в себя программы, направленные на соблюдение прав и обеспечение доступными продуктами питания. Эта политика базируется на прямых и косвенных мерах воздействия на аграрный сектор. Существующие программы в агробизнесе страны направлены на поддержку определённого ценообразования в агросфере и соответствующего уровня доходов фермеров и ранчеров. Регулирующие программы охватывают часть агропродуктов, таких, как кукуруза, пшеница, хлопок, рис, соя, молочные продукты и сахар. Зерновые культуры, хлопок, маслосемена, молочные продукты, орехи поддерживаются прямыми платежами и контрациклическими выплатами. Производство молочных продуктов и сахара регулируется через минимальное гарантированное ценообразование, а также существуют импортные квоты на эти продукты в агробизнесе США. Ещё в 2008 г. Центр бюджета Конгресса (СВО) по сельскохозяйственному закону Farm Bill 2008–2012 гг. предусматривал государственное финансирование на уровне 8,3 млрд. долларов США в год [2]. Фермеры также принимают участие в программах по страхованию

культур, по борьбе с болезнями и вредителями. Проведённые инвестиционные расчёты по сельскохозяйственному закону США за 2002–2008 гг. показывают, что фермеры и ранчеры за 6 лет заплатили налог на прибыль в размере 59 млрд долл, при этом их чистый доход составил 272,1 млрд [2]. Учитывая, что внутреннее потребление за указанный период находилось на уровне 555,4 млрд долл, агробизнес США развивался с плюсом на уровне 100 млрд долл. Приведённые данные свидетельствуют о том, что в стране существует государственный заказ, который фактически окупается [5, 6, 7]. Также это говорит о социальном и политическом эффекте мультипликатора агробизнеса США, страны, имеющей уникальную экономику, построенную на рыночных регуляторах.

Единая аграрная политика (Common Agricultural Policy (CAP)) в Европейском союзе охватывает 27 стран-участниц [8]. Концепция аграрной европейской политики включает в себя следующие аспекты:

1. Повышение сельскохозяйственной производительности.
2. Гарантирование высоких стандартов жизни для фермеров.
3. Стабилизация на продовольственных рынках.
4. Гарантирование свободного доступа продовольственных товаров.
5. Обеспечение взаимовыгодных цен.

Одной из мер европейской аграрной политики являются интервенционные закупки в борьбе за рынок сельскохозяйственных и продовольственных товаров. Данные таблиц 2 и 3 подтверждают

2. Общая внутренняя поддержка и зелёная корзина в платежах в аграрном секторе США и ЕС (в среднем за 1995–2005 гг. в млн долл США) [8, 10]

Категория внутренней сельскохозяйственной поддержки	США	ЕС
Янтарная корзина	10,721	44,627
Янтарная корзина с минимумами по поддержке специфической продукции	5,099	1,244
Голубая корзина	639	23,699
Общая внутренняя поддержка	16,459	69,569
Зелёная корзина:	55,550	25,261
– общедоступный сервис	8,475	6,133
– общественное владение для пищевой безопасности	0	25
– внутренние программы помощи	38,274	334
– страхование доходов и программы безопасности	0	3
– структурное регулирование: производственные пенсионные программы	0	799
– структурное регулирование: ресурсные пенсионные программы	1,034	480
– структурное регулирование: инвестиционная помощь	103	6,291
– платежи по охране окружающей среды	1,215	5,346
– платежи по региональным программам	0	3,079
– другие		406
Общая внутренняя поддержка + зелёная корзина	72,010	94,520

тот факт, что в Европе уровень прямого участия государства в агробизнесе выше, чем в США. В США упор делается на нерегламентированную зелёную корзину ВТО. По мнению автора, для российского АПК в условиях ограниченности бюджетных ресурсов целесообразно ориентироваться на американскую систему государственного регулирования агробизнеса. Так, если в 2009 г. при возделывании пшеницы на 1 га планировалось погектарных выплат на уровне 400 долл США в ЕС, в США – 183, то в РФ только в 2013 г. запланировано и выплачивается на уровне лишь 6–7 долларов (200 руб.), что вызывает крайнюю озабоченность российских аграриев [8, 9].

Сельскохозяйственная и продовольственная политика во многих странах мира согласуется с национальными целями. Одна из главных целей, которая регламентируется всеми правительствами, – это оптимизация объёмов производства с учётом эколого-экономических условий ведения бизнеса. Большинство наций стремятся провести экспансию своей аграрной политики через межторговые отношения. Главные цели такой политики заключаются в стабилизации получения доходов фермерами, реальном росте отрасли и справедливом ценообразовании.

Государственная аграрная политика строится на внутренних и международных стандартах. Внутренние стандарты могут быть экономическими, включая такие аспекты, как уровень качества физического и человеческого капиталов, роль государства в развитии новых технологий, налоговые ресурсы и иностранные обменные резервы, или социально-политическими (сила политического баланса, экономическая философия, задаваемая государством в ведении бизнеса). Международные стандарты – степень открытости нации для международной торговли, движение капиталов, выгодные трансферты товаров, капитала и технологий.

Государственная аграрная политика и регулирование осуществляются с помощью таких

инструментов, как налогообложение, субсидирование, страхование, ценообразование.

Считаем целесообразным дать авторское определение агропродовольственной системе. Оно имеет два подхода:

1) структурный (институциональный):

– агропродовольственная система – комплекс взаимозависимых и смежных отраслей, специализирующихся на снабжении сельскохозяйственным сырьём, производстве агропродукции, её переработке и доведении до конечного потребителя в целях удовлетворения его потребностей через вертикальные маркетинговые системы по взаимовыгодным ценам и обеспечивающих следование доктрине продовольственной безопасности;

2) системный подход:

– агропродовольственная система – инновационно-инвестиционная система, объединяющая отрасли по производству, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции и продовольствия, основанная на позициях комплексной модернизации агропроизводства и способствующая решению эколого-экономических задач и развитию социокультурной сферы на сельских территориях.

Почему мы применяем термин агропродовольственная система, а не АПК? В своих исследованиях мы опираемся на мировой опыт, в частности американский, а там, как известно, используется категория агробизнес. Американские и многие российские учёные утверждают, что понятия АПК и агробизнес нетождественны, так как агробизнес ориентирован в первую очередь на потребителя, а уже потом на продовольственную безопасность, в отличие от российских реалий. Это подтверждает яркий пример по производству и экспорту-импорту томатов из Аргентины в США и из США в Аргентину. Американские потребители не переплачивают за данный агропродукт, т.к. зимой в США он поставляется из Аргентины, где в это время лето и

3. Сравнительные бюджетные статьи по агропрограммам в США и ЕС в 2006–2007 гг. [8]

Бюджетная категория	США		ЕС	
	год			
	2006	2007	2006	2007
Товарная поддержка (млн долл)	20.155	11.325	51.974	57.077
Нетоварные программы поддержки (млн долл)	7.606	7.130	14.723	6.610
Товарная поддержка (долл на акр)	22	12	116	127
Нетоварные программы поддержки (долл на акр)	8	8	33	37
Товарная поддержка (долл на ферму)	9.700	5.600	3.600	4.000
Нетоварные программы поддержки (долл на ферму)	3.640	3.440	1.100	1.200
Площадь земли на фермах (1000 акров)	932.000	931.000	450.000	450.000
Количество ферм (1000 ед.)	2.090	2.080	14.500	14.500

соответственно более низкие цены, и, наоборот, в летнее время США осуществляет экспорт в южноамериканскую страну томатов, когда там зима. В итоге от такой товарной агрополитики выигрывает конечный потребитель, который в любое время года имеет доступ к томатам с более низкими ценами (данный пример привёл Аллан Мастард – полномочный министр, советник посольства США по вопросам сельского хозяйства; Дели, Индия – в бытность его работы на аналогичной должности в Москве). Как видим, данная политика разнится с российской, где многие склонны следовать доктрине продовольственной безопасности, порой в ущерб потребителю. Такой пример показывает, что уместно применение термина агропродовольственная система, который более универсален при сравнении России и США.

Конкурентными для России могут быть такие агропродукты, как пшеница, ячмень, а также подсолнечник и картофель. «По мере продолжения текущей модернизации своей высокоприбыльной пищевой перерабатывающей промышленности, российский агробизнес мог бы получить больше добавленной стоимости и создать больше рабочих мест как в городах, так и в сельской местности» [7].

Литература

1. Пантелеева О.И. Государственная поддержка развития сельских территорий в Евросоюзе и США // Доклад РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева. Москва, 14 июня, 2012. М., 2012.
2. Farm Bill 2002–2008, 2008–2012. 14000 pp.
3. Markusen J.R. 1997. Trade versus Investment Liberalization, NBER Working Paper No. 6231.
4. R. Johnson, C. Hanrahan, R. Schepf Comparing U.S. and EU Program Support for Farm Commodities and Conservation. CRS Report for Congress. Washington D.C., 2010.
5. Балашенко В.А., Камалян А.К., Пшихачев С.М. и др. Управление качеством в агропродовольственной системе региона: интеграционные тенденции, возможные стратегии, риски. М.: НИПК Центр Восход-А, 2013. 335 с.
6. Пшихачев С.М. Сельское хозяйство США: основные тенденции развития и эколого-экономическая устойчивость отрасли. М.: ВИАПИ им. А.А. Никитина, Энциклопедия российских деревень, 2003. 346 с.
7. Российское сельское хозяйство: На перепутье или на баррикадах? // Речь Аллана Мастарда, полномочного министра, советника посольства по вопросам сельского хозяйства. Посольство США, Москва, Россия, 14 сентября 2004 г., на конференции «Социально-экономическая трансформация в странах СНГ: достижения и проблемы». Академия народного хозяйства при Правительстве РФ. М., 2004; Американский опыт развития сферы агробизнеса и экономического образования // Матер. конф. участников американской программы обмена профессорско-преподавательскими составами FER–2004 г. Вашингтон, 2005. С. 4–16.
8. Балашенко В.А. Государственная аграрная политика США: опыт интеграции: монография. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2013. 308 с.
9. International Agricultural Trade Research Consortium (IATRC). 2001. Issues in Reforming Tariff-Rate Import Quotas as in the Agreement on Agriculture in the WTO. Paper No. 13, May IATRC. 52 pp.
10. Hitt M.A., Ireland R.D., Hoskisson R.E. Strategic management: competitiveness and globalization. South-Western College Publishing, 2001. 1044 p.

Организационная модель маркетинга для региональных страховых компаний в условиях динамично развивающегося рынка страховых услуг

Т.П. Медведева, д.э.н., профессор, Н.В. Кучерова, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Автор показывает, что современные страховые компании должны более активно использовать маркетинг, причём в его интегрированном варианте, а не в качестве отдельных элементов, что характерно для многих компаний на сегодняшний день. Для реализации интегрированного маркетинга автор предлагает рассмотреть организационную модель маркетинга для региональных страховых компаний. В статье на примере Приволжского федерального округа подчёркивается, что хотя сегодня и происходит деструктивная географическая агрегативность страхового рынка в сторону крупнейших мегаполисов, но региональные организации существуют и в некоторых регионах даже успешно развиваются.

В статье в комплексном варианте рассмотрены основные элементы организационной модели:

организационная структура службы маркетинга, взаимосвязь маркетинга с другими подразделениями страховой компании. Автор подчёркивает, что все эти элементы имеют специфику в рамках рассматриваемой предметной области – сферы страховых услуг.

Для региональных страховых компаний автор считает наиболее приемлемой функциональную организацию как сочетание основных маркетинговых функций: анализ и прогнозирование страхового рынка; формирование оптимального портфеля страховых продуктов; продвижение страховых продуктов; организацию продаж страховых полисов с учётом маркетинговых рекомендаций.

Подчёркивая интегрирующую роль маркетинга, автор в рамках организационной модели представил взаимосвязь отдела маркетинга с другими службами региональной страховой компании. Эта взаимосвязь показывает, как работа

со страховым рынком влияет на изменение всей деятельности компании с позиции её направленности на интересы и запросы страхователей.

С начала 90-х гг. до настоящего времени отечественный рынок услуг находится в процессе непрерывного развития. Наибольшая активность наблюдается в сферах банковского дела и страхования. Рынок страховых услуг на сегодняшний день можно отнести к динамично развивающимся рынкам. Так, по данным журнала «Эксперт-400», российский страховой рынок к 2020 г. может занять 9–12-е место в мире, поднявшись с 19-го в 2010 г. При этом доля страховых взносов в ВВП может вырасти с 2,3 до 4–5%, а совокупная доля страховых компаний в выручке достигнет 4% (с 1% в 2010 г.) [6].

Такой вариант развития событий возможен при условии смены целевой направленности бизнеса российских страховщиков, когда прибыльность необходимо достигать не за счёт наиболее распространённых сегодня обязательных видов страхования, а, напротив, за счёт развития добровольных его видов. Для этого необходимы новые модели организации бизнеса. Как показывает опыт западных стран, в конкурентных рыночных условиях, а именно эти условия характерны для динамично развивающегося рынка страховых услуг, наиболее успешны те страховые компании, которые используют маркетинг и как модель организации бизнеса (маркетинговое управление), и как основной инструмент работы с рынком (маркетинг как функция управления).

Управленческая сущность маркетинга характеризует маркетинг как функцию, которая требует управленческих воздействий. В страховой организации можно выделить следующие специальные управленческие функции: управление страховыми продуктами; управление финансами; управление персоналом; управление маркетингом.

– маркетинговые исследования страхового рынка;

- организация службы маркетинга;
- стратегическое и операционное планирование страховой организации;
- контроль маркетинговой деятельности.

Все эти функции имеют свою специфику применительно к рассматриваемой области – сфере страховых услуг. В рамках данной статьи мы останавливаемся на одной из этих подфункций – организации маркетинга, которая состоит из следующих элементов:

- построение организационной структуры службы маркетинга страховой компании (организационной схемы);
- определение взаимосвязей с другими функциональными подразделениями страховой компании;
- распределение прав и обязанностей внутри этой организационной структуры.

Формирование комплекса этих элементов в научной литературе имеет название организационная модель маркетинга.

1. Рассмотрим первый её элемент – построение организационной структуры службы маркетинга страховой организации. Как известно, организационная структура – упорядоченная совокупность взаимосвязанных подразделений, обособившихся в процессе разделения труда [1].

При этом организационная структура службы маркетинга должна полностью вписываться в организационную структуру самой компании.

Организационная структура службы маркетинга может быть представлена по-разному для различных страховых компаний в зависимости от их размеров, охвата рынка, объёма продаж. В нашей статье мы рассматриваем региональные страховые организации на примере организаций Приволжского федерального округа.

По состоянию на 10 марта 2012 г. на территории Приволжского федерального округа работали 47 региональных страховых организаций, 11 страховых брокеров и 1 ОВС. Лидеры региональных страховых компаний ПФО по объёму собранных страховых премий представлены в таблице.

Лидеры региональных страховых компаний ПФО по объёму собранных страховых премий в рисковом виде страхования в 2011 г., тыс. руб.

№	Наименование	ВСЕГО	Жизнь	Личное	Имущество	Ответственность	ОСАГО
1	НАСКО ТАТАРСТАН	1 808 301	0	142 287	1 226 304	19 901	387 568
2	ЧУЛПАН	1 638 024	0	1 006 237	415 666	33 102	183 019
3	КОМПАНИОН	1 268 992	0	380 077	782 109	5 372	101 434
4	АСКО	777 327	0	119 929	311 014	14 437	331 892
5	ОБЪЕДИНЁННАЯ СК	740 930	0	23 240	468 638	14 448	234 604
6	ДИСКОНТ	671 599	670 585	1 014	0	0	0
7	ПОДДЕРЖКА ГСК	660 794	0	13 783	646 768	243	0
8	ЧУЛПАН-ЖИЗНЬ	593 470	592 247	1 223	0	0	0
9	НИК	419 872	0	60 339	292 738	66 795	0
10	ТАЛИСМАН	419 849	0	2 434	385 738	1 178	30 428

Необходимо отметить, что за последние 6 лет число региональных страховщиков сократилось ровно в два раза; в 2006 г. их было 94, а в 2012 г. осталось 47. Этот процесс наглядно показан на рисунке 1. Сбор страховой премии распределяется по регионам неравномерно. Поэтому географическая агрегированность рынка является чрезмерно высокой. Так, например, Москва и Московский регион обеспечивают 67% страховой премии, а на Центральный федеральный округ приходится 90%.

Тем не менее деятельность региональных компаний, по нашему мнению, является крайне необходимой для развития региона, а концентрация страхового бизнеса на территории Москвы и других мегаполисов приводит ко многим негативным явлениям в страховании. Поэтому считаем полезной и необходимой разработку вопросов маркетингового управления для региональных страховых компаний, одним из которых, как было сказано, является формирование организационной модели маркетинга.

Отметим, что многие региональные компании не имеют отдела маркетинга, а в лучшем случае приглашают отдельных специалистов – маркетологов для реализации лишь некоторых маркетинговых функций. Реализация этих функций в отрыве от всего комплекса маркетинга не даёт положительных результатов. А многие компании вообще не занимаются маркетингом, что, по нашему мнению, не может привести организацию к успеху в условиях динамично развивающегося и конкурентного страхового рынка.

Возвращаясь к организационной модели маркетинга страховой компании, продолжим рассматривать первый её элемент – варианты построения организационной структуры. Согласно нашим исследованиям [2], для условий страхового рынка можно использовать следующие признаки при построении организационных структур: функции, страховые продукты, рынки. В то же время могут быть предложены типовые варианты организации маркетинговой службы страховой компании: функциональная организация и дивизиональная организации [3].

В частности, для страховой компании это могут быть:

- организации, структурированные по группам клиентов;
- организации, структурированные по сегментам (видам страхования);
- организации, структурированные по географическому принципу.

Дивизиональные формы организации предпочтительнее иметь в крупных страховых компаниях, с большим набором страховых продуктов и множеством филиалов. Для региональных страховых компаний, которые мы рассматриваем в данной статье, наиболее приемлема функциональная структура [4]. В этом случае создаются специализированные подразделения, разрабатывающие отдельные функции маркетинга, что наглядно представлено на рисунке 1. В случае небольших компаний эти функции реализуются отдельными специалистами.

Организационная модель маркетинга в качестве второго элемента включает также вопросы взаимодействия различных подразделений страховой компании со службой маркетинга. Как было сказано выше, для успешной работы на рынке маркетинг необходимо рассматривать не только как функцию управления, но и как интегрированную целевую философию страховой компании, что наглядно представлено на рисунке 2.

Как было сказано выше, маркетинг выступает в качестве интегратора, а служба маркетинга взаимодействует со всеми основными подразделениями страховой компании. Так, высшему руководству отдел маркетинга предоставляет стратегические варианты развития компании, разработанные на основе маркетинговых исследований, долгосрочные и краткосрочные планы деятельности компании, мероприятия по формированию спроса и стимулированию сбыта страховой продукции, рекомендации по формированию имиджа страховой компании. Дирекции по страхованию отдел маркетинга выдаёт рекомендации по разработке новых видов страховой продукции и изменению условий страхования в соответствии с требованиями



Рис. 1 – Функциональная организация маркетинговой службы

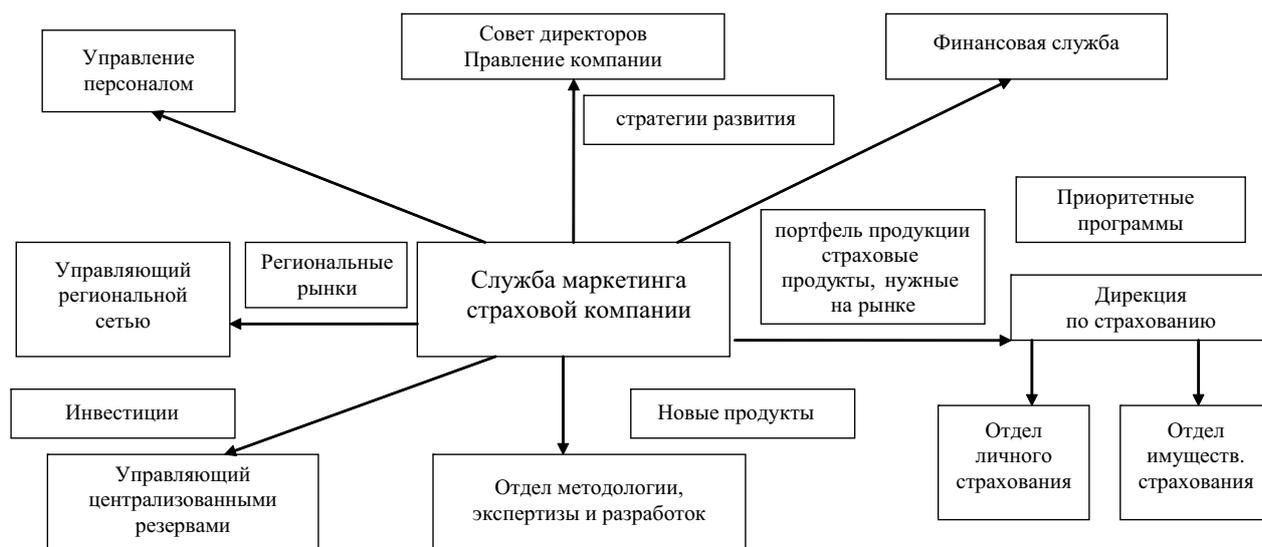


Рис. 2 – Взаимодействие отдела маркетинга и других подразделений страховой компании

страхователей, отделу управления персоналом служба маркетинга представляет информацию о состоянии рынка труда и т.д.

Далее в рамках организационной модели рассматриваются вопросы распределения полномочий и ответственности. Это вопрос достаточно объёмный и подробно представлен в нашей монографии [5].

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- маркетинговое управление страховой компанией – наиболее приемлемая модель организации бизнеса в условиях динамично развивающегося страхового рынка;

- маркетинговое управление в качестве необходимой составляющей включает в себя функцию организации маркетинга и построение организационной модели;

- организационная модель состоит из ряда элементов: организационная структура отдела маркетинга; взаимосвязь отдела маркетинга и других подразделений страховой компании; распределение полномочий и ответственности руководителя и сотрудников службы маркетинга;

- взаимосвязь отдела маркетинга с другими подразделениями страховой компании опреде-

ляется ролью маркетинга в качестве интегратора всей работы компании, в соответствии с актуальными требованиями динамично развивающегося страхового рынка;

- представленные в статье основные направления маркетинговой деятельности отдельных подразделений (специалистов) службы маркетинга – основа для построения всей системы маркетинга страховой компании, вместо распространённых сегодня на практике отдельных маркетинговых мероприятий;

- распределение полномочий и ответственности руководителя службы маркетинга могут являться базой для подготовки основного рабочего документа – должностных обязанностей руководителя отдела маркетинга страховой компании.

Литература

1. Веснин В.Р. Менеджмент. М.: ТД «Элит 2000», 2003. 546 с.
2. Кучерова Н.В. Интегрированный маркетинг на рынке страховых услуг. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010.
3. Маркетинг / А.Н. Романов, Ю.Ю. Корлюгов, С.А. Красильников и др. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995. 560 с.
4. Мескон М. Основы менеджмента / пер. с англ. М.: Дело, 1992 720 с.
5. Кучерова Н.В. Методологические аспекты управления развитием сферы страховых услуг в рыночных условиях. М.: Изд-во «Экономика», 2011. 345 с.
6. Эксперт-400. Экономический журнал. URL: http://www.raexpert.researches/insurance/growth_all_conditions/

Теоретические аспекты системы эффективного технического обслуживания и ремонта средств механизации животноводческих ферм

П.И. Огородников, д.т.н., профессор, О.Б. Матвеева, к.э.н., И.В. Спешилова, соискатель, Оренбургский филиал Института экономики УрО РАН

В настоящее время невозможно представить динамичное развитие сельскохозяйственного производства без применения высокоэффективных средств механизации труда. Достижения научно-технического прогресса позволяют существенно повысить эффективность и качество выполняемых сельскохозяйственных работ и произведённой продукции, снизить трудозатраты. Особенно значимо это просматривается в молочном скотоводстве, где средства механизации животноводческих комплексов позволяют повысить производительность труда в несколько раз.

Деятельность сельскохозяйственных организаций, функционирующих в условиях рыночной экономики, направлена на постоянное увеличение производства сельскохозяйственной продукции (так называемое расширенное производство), в данном случае – молока, и повышение её конкурентоспособности. Поэтому многократно увеличивается роль эффективной организации развития инфраструктуры, и особенно технического сервиса средств механизации животноводческих комплексов, как одной из неотъемлемых составляющих подсистемы молочного скотоводства.

Исходя из того, что в России взят курс на модернизацию экономики страны, в том числе и сельскохозяйственной отрасли, проблема организации эффективного технического сервиса средств механизации животноводческих комплексов становится особенно актуальной и требует оперативного решения.

Методические аспекты разработки эффективной системы сервисного обслуживания средств механизации животноводческих ферм позволяют комплексно оценивать основные взаимосвязи подсистем общей системы технического обслуживания и ремонта, обеспечить максимальную эффективность при её внедрении. Основанная на методике системного подхода и анализа общая система технического сервиса средств механизации животноводческих ферм и комплексов объединяет в себе несколько подсистем (рис. 1): 1) технического диагностирования средств механизации; 2) оценки работоспособности средств механизации; 3) алгоритма прогнозирования технического обслуживания и ремонта; 4) разработки и реализации технологических и технических решений при техническом обслуживании и ремонте средств механизации; 5) отладки и обкатки средств механизации [1].

Свойство иерархичности, т.е. возможность разделения общей системы на отдельные функциональные подсистемы, не нарушает её целостности, так как цели подсистем и в целом системы общие. Механизм совершенствования системы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) базируется на сочетании направлений изменчивости и устойчивости общей системы, которые функционально тесно взаимосвязаны в едином процессе непрерывного сосуществования системы, обеспечивая её надёжность и «выживаемость» в рыночных условиях хозяйствования [2].

Территория РФ имеет большое количество регионов, обладающих своими особенностями. Специфика имеющихся пород скота молочного направления, кормовая база, наличие квалифицированного состава трудовых ресурсов опреде-

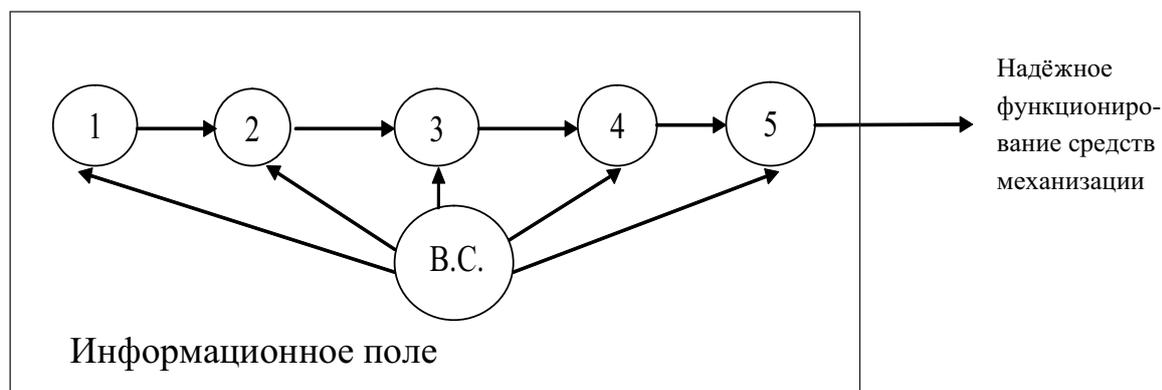


Рис. 1 – Общая система технического сервиса средств механизации животноводческих ферм и комплексов

ляют характер развития молочного скотоводства и организации сервиса его технического потенциала.

Исходя из этого особое значение приобретает в настоящее время именно региональный уровень организации технического обслуживания и ремонта средств механизации животноводческих комплексов.

Наибольшее распространение сейчас получила система фирменного технического сервиса, когда завод-изготовитель средств механизации животноводческих ферм создаёт сеть дилерских центров, которые реализуют выпускаемые средства механизации, осуществляют их предпродажную подготовку, обслуживание в гарантийный и послегарантийный период, а также контроль за качеством продаваемой техники и запасных частей к ней. В сокращённом виде эту систему обслуживания можно схематически представить в следующем виде (рис. 2).

По сути, она представляет собой взаимодействие заводов-изготовителей средств механизации животноводческих комплексов, дилерских центров и сельскохозяйственных организаций (потребителей средств механизации и услуг по их техническому обслуживанию и ремонту) [3].

Данная схема обслуживания хорошо развита за рубежом и оправдывает себя в небольших по территории странах. Однако она имеет существенный недостаток. В большинстве случаев в регионах (странах) фирменный технический сервис организован по одноуровневой схеме, при которой обслуживание заданной территории осуществляется исключительно территориальным (региональным) дилерским центром. При этом расстояния между наиболее удалёнными друг от друга пунктами сервисного обслуживания могут превышать 350 км, а сам дилерский центр не всегда расположен в месте наиболее плотного размещения производительных сил, специализирующихся на молочном скотоводстве.



Рис. 2 – Схема фирменного обслуживания средств механизации животноводческого комплекса

Значительное удаление животноводческих комплексов от регионального дилерского центра приводит к возрастанию времени на техническое обслуживание и ремонт средств механизации, что особенно негативно сказывается при летнем выгульном содержании молочного стада и именно на доильной технике.

Любое нарушение рабочих параметров доильного оборудования (величины вакуума, частоты пульсов и т.д.) ведёт к заболеванию вымени коровы и в конечном итоге потере продуктивности животного.

В условиях регионов с большой удалённостью от центра выход из сложившейся ситуации заключается в создании трёхуровневой системы организации технического сервиса и ремонта средств механизации животноводческих комплексов (рис. 3).

Кроме непосредственного регионального центра (3-й уровень – расположен в г. Оренбурге), система предполагает наличие опорных дилерских пунктов (2-й уровень), расположенных в районах с наиболее плотным размещением животноводческих комплексов и пунктов обслуживания и ремонта в сельскохозяйственных организациях (1-й уровень).

Предлагаемая схема технического обслуживания и ремонта средств механизации животноводческих комплексов соответствует основной цели технического сервиса – обеспечению качественного технического обслуживания и ремонта оборудования в кратчайшие сроки. Расположенные в непосредственной близости от животноводческих комплексов опорные дилерские пункты (2-й уровень) позволяют достаточно быстро выявить и устранить различные неисправности (которые не могут быть устранены на пунктах животноводческих комплексов – 1-й уровень), а также своевременно проводить работы по техническому обслуживанию и предупреждению возможных неисправностей [3].

При этом основное внимание необходимо уделить сервисным планам проведения ТО и Р средств механизации животноводческих ферм и комплексов. Это позволяет планировать расходы на содержание техники и не допустить её остановки по техническим причинам. Встречаются случаи, когда при продаже оборудования представители фирмы-поставщика умалчивают об объёмах и стоимости проведения планового обслуживания. Это приводит к тому, что предприятие, не заложившее в бюджет расходы на оплату сервиса, не осуществляет его. Технологическое оборудование ломается, и тогда затраты на его ремонт и потери технологического характера (качество молока, здоровье животных, оплата труда) значительно превышают расходы на плановый сервис.

В опорных пунктах обязательно должна быть

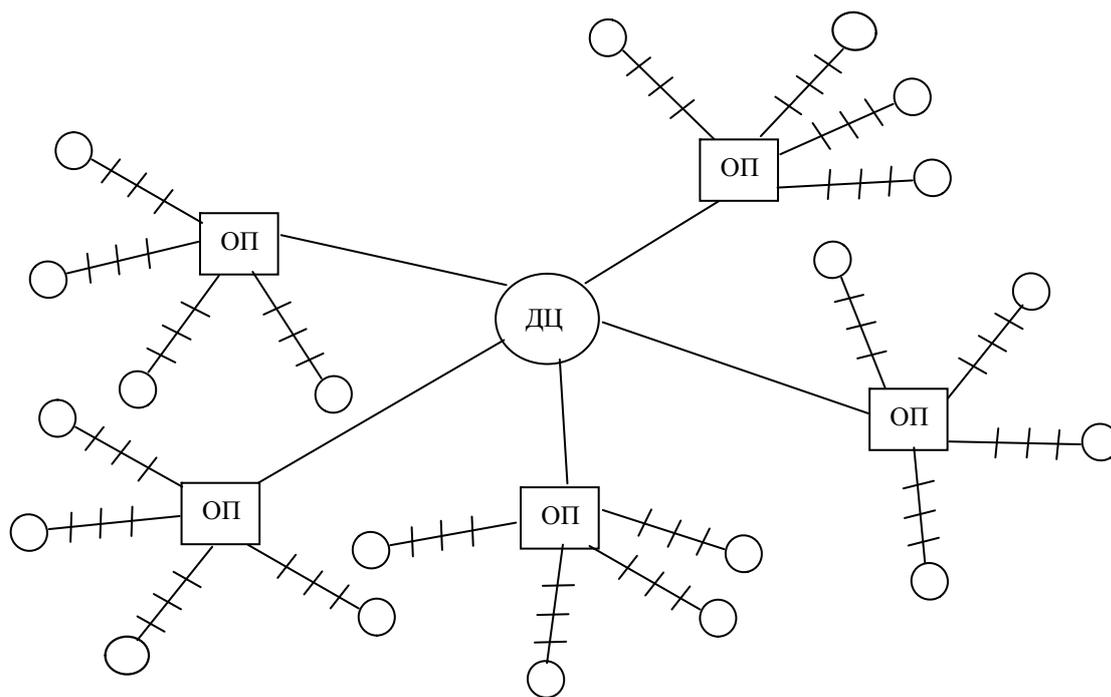


Рис. 3 – Трёхуровневая система организации регионального технического сервиса средств механизации животноводческих комплексов:

ДЦ – центральный дилерский центр; ОП – опорные дилерские пункты; ○ – пункты технического обслуживания на животноводческих фермах и комплексах сельскохозяйственных организаций

предусмотрена возможность осуществления срочных аварийных выездов. Выход из строя средств механизации (оборудования) может произойти по причинам, не зависящим от сельхозтоваропроизводителей или обслуживающего предприятия, – из-за природных явлений, проблем с электроснабжением и т.д. У фирменной сервисной службы предприятия-поставщика всегда должны быть в опорных пунктах дежурные специалисты, готовые в любой момент времени выехать в конкретное хозяйство для устранения технических неполадок.

Принимая во внимание, что в первую очередь именно доильные аппараты (техника, которая непосредственно контактирует с животными) оказывают влияние на их производительность и здоровье, необходимо добиваться соответствия их параметров рабочему состоянию. Схема их обслуживания и ремонта может представляется следующим образом.

1. Пункты ТО в сельскохозяйственных организациях:

- а) промывка доильных аппаратов, молокопроводов;
- б) регулировка частоты пульсов и натяжения сосковой резины доильных стаканов;
- в) регулировка величины вакуума в доильной установке.

2. Опорные пункты:

- а) регулировка такта сжатия и сосания доильного аппарата;

- б) замена мембран коллектора и пульсатора;
- в) замена шлангов.

3. Дилерский центральный пункт:

- а) глубокая, безразборная диагностика оборудования;
- б) замена доильных стаканов;
- в) замена пульсаторов, коллекторов;
- г) ремонт и замена вакуумных насосов.

Предлагаемая группировка неисправностей доильного оборудования позволяет чётко разделить ответственность каждого уровня технического сервиса и избежать неоправданных расходов.

Трёхуровневая система организации регионального технического сервиса средств механизации животноводческих ферм и комплексов является более удобной в плане взаимодействия с клиентами, так как имеются пункты обслуживания непосредственно на комплексах, а опорные пункты дилерских служб будут расположены в непосредственной близости от самих сельскохозяйственных организаций. Недостатком разработанной системы технического сервиса средств механизации животноводческих ферм и комплексов являются достаточно высокие затраты регионального дилера – производителя средств механизации, необходимые для создания сети опорных пунктов (2-го уровня), которые в условиях региональной экономики будут неоправданно высокими и могут сделать убыточным функционирование сервисной

службы. В качестве одного из решений данной проблемы нами предлагается создание единых опорных пунктов для всех дилерских центров по обслуживанию сельскохозяйственной техники (как в своё время предлагал Ф.К. Абдразаков и др.), функционирующих в Оренбургской области.

Создавать такие опорные комплексные центры можно по следующим направлениям: путём интеграционного взаимодействия дилерских служб по обслуживанию сельскохозяйственной техники, функционирующих на территории области; за счёт средств частных инвесторов.

Стоимость работ и расходных материалов, а также весь порядок проведения сервисных работ правильнее всего определять в договорах, заключённых между сельхозтоваропроизводителем и сервисным предприятием.

Разработанная система в наибольшей степени соответствует основной цели технического обслуживания и ремонта средств механизации животноводческих комплексов — качественному и эффективному выполнению ремонта и технического обслуживания средств механизации в кратчайшие сроки (в первую очередь — доильного оборудования).

Литература

1. Огородников П.И. Научно-технический прогресс — основа эффективной реализации инновационных проектов в АПК: монография. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009. 228 с.
2. Голиков А.М., Агарков А.П., Голиков С.А. Анализ совершенствования системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования. // Технология машиностроения. 2009. № 10. С. 53–56.
3. Абдразаков Ф.К., Сафонов В.В. Рекомендации по организации технического сервиса инновационными, ресурсосберегающими технологиями восстановления сельскохозяйственной техники с использованием нанотехнологий. Саратов: ООО «Орион», 2010. 182 с.

Определение устойчивого оптимального рациона кормления для производства экологически чистых яиц

Н.В. Спешилова, д.э.н., профессор, М.А. Древина, соискатель, Оренбургский ГАУ; В.Н. Шепель, д.э.н., профессор, Оренбургский ГУ

Птицеводство является одним из производств в сельском хозяйстве, призванным обеспечивать население диетическими и высококалорийными продуктами питания. В этой отрасли широко развиты процессы специализации, кооперации и интеграции. Пищевое значение имеют в основном куриные яйца, для производства которых целесообразно разведение кур яичного направления продуктивности. В мясном птицеводстве используют кур мясных пород, уток, индеек, гусей, реже цесарок и перепелов.

Оренбуржье, как крупный зернопроизводящий район, обладает хорошей кормовой базой и условиями для развития птицеводства. Производство мяса птицы и яиц осуществляется в основном индустриальными методами на птицефабриках и

в специализированных хозяйствах. География птицеводства практически не зависит от природных условий и тяготеет к потребителю, транспортным узлам и крупным населённым пунктам. Предприятия отрасли размещаются в Оренбургском, Гайском, Сорочинском и Соль-Илецком районах [1]. поголовье птицы в Оренбургской области за период с 2008 г. по 2012 г. показано в таблице 1.

Как видно по таблице 1, динамика поголовья птицы с 2008 г. по 2011 г. шла на увеличение. Однако в 2012 г. произошло резкое снижение на 719 тыс. гол. по сравнению с 2011 г., что явилось следствием резкого увеличения стоимости кормов.

На рисунке приведена диаграмма изменения объёма производства яиц в Оренбургской области по данным [3] за период с 2008 г. по 2012 г.

Производство яиц в Оренбургской области возросло за последние 5 лет на 12,5% и составило в 2012 г. 1135,1 млн шт. По данным Госкомстата

1. Поголовье птицы в Оренбургской области (на 1 января; тыс. гол.) [2]

Показатель	Год				
	2008	2009	2010	2011	2012
Поголовье птицы в хозяйствах всех категорий	8339,4	8414,6	8545,0	8784,0	8065,0
В том числе в сельскохозяйственных организациях	5099,7	5126,4	5227,3	5565,8	5436,4
из него взрослой птицы	2087,8	2287,2	2241,5	2495,7	2585,7
в том числе кур и петухов	2026,6	2253,1	2202,5	2454,5	2538,2
гусей	32,0	26,1	25,5	23,4	25,4

[3], производство яйца увеличилось практически во всех территориях Оренбургской области. К апрелю 2013 г. рост объёмов производства яйца составил 4%.

Для успешного развития птицеводства большое значение имеет организация кормовой базы, поскольку от её состояния и организации во многом зависит здоровье и продуктивность птицы, себестоимость производимой продукции.

По сравнению с сегодняшними высокими ценами на белковое сырьё, синтетические компоненты L-Треонин, DL-Метионин, L-Триптофан достаточно доступны, что позволяет существенно снижать общие затраты на корм и увеличивать рентабельность. Современное интенсивное птицеводство использует синтетические фосфорные добавки. В мировой практике широко применяют моно-, ди-, трикальцийфосфат. DL-Метионин и трикальцийфосфат также используются при кормлении кур. Производители этих добавок утверждают, что в них минимальные концентрации тяжёлых металлов и вредных элементов, однако многие добавки, считающиеся безвредными или такими, чьё негативное воздействие на организм не установлено, являются в действительности весьма опасными. Они, например, распадаются на токсичные компоненты при температуре тела или под воздействием желудочного сока. Вред многих синтетических добавок проявляется при химических реакциях с другими продуктами питания [4].

В ряде стран существуют чёткие критерии, позволяющие отнести продукт к категории экологически чистых (органических) продуктов. Среди них отсутствие генетически модифицированных ингредиентов и ингредиентов, выращенных при использовании пестицидов, гербицидов, ядохимикатов и искусственных удобрений; искусственных консервантов, красителей, вкусовых и синтетических добавок. Кроме того, экологически чистые (органические) продукты обязаны иметь на упаковке специальные лицензионные символы. Поэтому в организации кормовой базы важную роль играет качество корма, который не содержит химических и синтетических добавок.

Рационы кормления должны удовлетворять потребность животных не только в питательных веществах (энергетическом, протеиновом, макро- и микроэлементном, аминокислотном и витаминном составе), но и иметь определённое соотношение различных групп и видов кормов, питательных веществ. Кроме того, они должны иметь минимальную себестоимость.

Таким образом, задача сводится к выполнению двух этапов:

- 1) нахождение оптимального рациона кормления для производства экологически чистых яиц;
 - 2) проведение анализа полученного решения.
- Первый этап осуществлялся на основе адап-

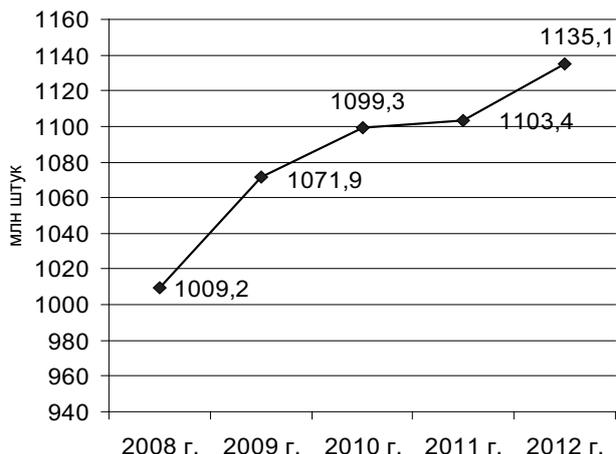


Рис. – Производство яиц (на конец года; млн шт.)

тации известной задачи о смесях [5] к оптимизации кормового рациона для кур-несушек 11–14 месяцев (по материалам ЗАО «Птицефабрика «Родина» Сорочинского района Оренбургской области), не содержащего каких-либо синтетических и химических добавок, который бы минимизировал затраты и отвечал требованиям по содержанию в нём питательных веществ, соотношению отдельных видов и групп кормов.

Ориентируясь на стандартный состав рациона кормления с учётом условий, сложившихся на предприятии, в состав переменных модели оптимизации не будем включать синтетические и химические компоненты, а также те компоненты, цена которых при их допустимой вариации мало влияет на изменения суммарных затрат. Кроме того, в целях уменьшения размерности задачи будем находить оптимальное решение минимизации себестоимости только по основным составляющим комбикорма. Сведения по содержанию в кормах питательных веществ и обменной энергии в соответствии со справочными данными [2] приведены в таблице 2.

Кроме того, в состав рациона должен входить премикс. Нормы кормления кур-несушек 11–14 месяцев [6] приведены ниже в таблице 3.

Для выполнения поставленной задачи (с учётом отказа от химических добавок) предлагаем ввести в рацион овёс (который не применяется на предприятии), исходя из данных таблицы 2. Таким образом, определим следующий состав переменных: x_1 – пшеница мягкая, кг; x_2 – шрот подсолнечный, кг; x_3 – мука мясокостная, кг; x_4 – дрожжи кормовые, кг; x_5 – премикс, кг; x_6 – известняк, кг; x_7 – овёс, кг; x_8 – соль поваренная, кг. Тогда экономико-математическая модель будет выглядеть так.

I. Критерий оптимальности – минимальная стоимость кормового рациона:

$$Z = \sum_{j=1}^8 c_j x_j \rightarrow \min.$$

2. Содержание обменной энергии и питательных веществ в кормах для птицы, в 100 г

Корма	Обменная энергия, ккал	Сырой протеин, %	Фосфор, %	Кальций, %	Натрий, %
Пшеница мягкая	295	12,6	0,40	0,06	0,02
Шрот подсолнечный	267	38,8	0,91	0,32	0,08
Мука мясокостная	200	34,1	5,35	10,50	1,55
Дрожжи кормовые	275	42,3	1,40	1,03	0,16
Известняк	–	–	–	33,00	–
Овёс	295	12,0	0,25	0,11	0,03
Соль поваренная	–	–	–	–	37,20

3. Нормы содержания обменной энергии и питательных веществ в кормах для птицы, в 100 г

Вид птицы	Обменная энергия, ккал	Сырой протеин, %	Фосфор, %	Кальций, %	Натрий, %
Куры яичных кроссов	260	16,0	0,70	3,10	0,30

II. Система ограничений:
по содержанию питательных веществ и обменной энергии:

$$\sum_{j=1}^8 a_{ij} x_j \geq b_i;$$

по содержанию кормов в рационе по максимально и минимально допустимым границам:
 $x_j \geq Q'_j, x_j \leq Q''_j$.

III. Условие неотрицательности переменных:
 $x_j \geq 0$,

где c_j – цена за 1 кг корма, руб.

a_{ij} – содержание обменной энергии и питательных веществ в 100 г корма;

b_i – нормы содержания обменной энергии, сырого протеина, фосфора, кальция, натрия в кормах для птицы, в 100 г;

Q'_j – минимально допустимая граница содержания кормов в рационе;

Q''_j – максимально допустимая граница содержания кормов в рационе;

$i = 1, \dots, 5; j = 1, \dots, 8$.

Для рассмотренной задачи оптимальное решение находилось посредством использования MS Excel. Расходы на кормовой рацион 8323 кур-несушек 11–14 месяцев составят $Z = 4,5774$ руб. Данные по переменным представлены в таблице 6 (первый и второй столбцы).

На втором этапе осуществлялось исследование устойчивости модели оптимизации и определялись предельные значения переменных. Проведённый расчёт по устойчивости [7] интересен с точки зрения изменения коэффициентов целевой функции и объёма возможного использования ресурсов. Это связано со спецификой модели: ввиду обеспечения кормления согласно нормам все введённые переменные обязательно остаются в структуре задачи. Для достижения полученного минимального значения целевой

функции вариация же по ограничениям возможна (табл. 4).

По таблице видно, что наибольшее допустимое увеличение возможно по обменной энергии и сырому протеину (21269,32 г и 11273,73 г соответственно), а уменьшение – таких составляющих, как овёс и шрот подсолнечный (81 и 10 г соответственно). При минимизации целевой функции решение будет оптимальным в том случае, когда в системе ограничений объёмы ресурсов будут варьировать в допустимых пределах. Однако с изменением цены за 1 кг корма в сторону увеличения естественным будет стремление организации к достижению нижних границ полученных значений.

Исследование по пределам показало, как изменится стоимость кормового рациона, вошедшего в оптимальное решение, при сохранении его структуры, что представлено в таблице 5.

При нижнем пределе переменных результат целевой функции никаких изменений не претерпевает, чего нельзя сказать о верхнем: в частности, при увеличении объёмов овса затраты увеличатся на 3240 руб. и составят 7817 руб., а также при увеличении шрота подсолнечного вырастут на 550 руб.

Проведя анализ полученного результата решения экономико-математической модели, можно сделать вывод, что оптимальная стоимость предлагаемого кормового рациона выше фактической (табл. 6). Удорожание произошло за счёт исключения из него различных синтетических добавок и добавления овса. В таблице 6 приведены данные фактической стоимости рациона только по части включённых в исследование параметров с целью сравнимости с рассчитанным вариантом.

Несмотря на то что расчётный рацион дороже фактического, его использование целесообразно в связи с востребованностью экологически чи-

4. Отчёт по устойчивости модели оптимизации кормового рациона

Показатель	Результативное значение	Допустимое увеличение	Допустимое уменьшение
Обменная энергия	215,2032	212,6932	0
Сырой протеин	112,903	112,7373	0
Фосфор	0,8023	0,7982	0
Кальций	2,7272	2,6893	0
Натрий	0,2508	0,249	0
Пшеница мягкая	0,6	0	0,05
Шрот подсолнечный	0,1	0	0,1
Мука мясокостная	0,04	0	0,03
Дрожжи кормовые	0,03	0	0,04
Премикс	0,005	0	0,005
Известняк молотый	0,06	0	0,04
Овёс	0,09	0	0,81
Соль поваренная	0,0002	0	0,0001

5. Отчёт по пределам модели оптимизации кормового рациона

Переменная	Значение переменной	Изменение пределов значений переменных и результата целевой функции			
		нижний предел значения переменной	результат целевой функции при нижнем пределе	верхний предел значения переменной	результат целевой функции при верхнем пределе
x_1	0,6	0,6	4,5774	0,65	4,8274
x_2	0,1	0,1	4,5774	0,2	5,1274
x_3	0,04	0,04	4,5774	0,07	4,7124
x_4	0,03	0,03	4,5774	0,07	4,8494
x_5	0,005	0,005	4,5774	0,01	4,8299
x_6	0,06	0,06	4,5774	0,1	4,5974
x_7	0,09	0,09	4,5774	0,9	7,8174
x_8	0,0002	0,0002	4,5774	0,0003	4,57785

6. Сравнение фактического и расчётного вариантов

Показатель	Фактический вариант	Расчётный вариант	
		показатель	разница с фактическим уровнем, руб.
Затраты на корм в расчёте на курицу-несушку 11–14 мес., руб. в день	0,53	0,55	0,02
Затраты на 1 т корма, руб.	4452	4577	125

стных (органических) продуктов питания. Содержание питательных веществ в расчётном рационе соответствует нормам, при этом дополнительные химические добавки не применяются.

С учётом вышесказанного при введении расчётного кормового рациона в качестве эксперимента для 10000 кур-несушек 11–14 месяцев затраты на корма за квартал увеличатся на 18 тыс. руб. Однако если птицефабрика отметит свою продукцию знаком экологического качества и коэффициента экологической чистоты, то прибыль увеличится на 10–15% [8]. Следовательно, затраты будут компенсированы и предприятие получит даже большую прибыль.

В случае увеличения оптовой цены перекупщики также будут повышать цены на свои товары. В результате яйцо до населения будет доходить с некоторой надбавкой цены, однако данная продукция будет востребована. Потребителями яйца с маркировкой «Экологически чистый продукт» могут быть 25,9% населения [8]. Среди них семьи, имеющие детей от 1 года до 14 лет с доходом выше среднего. Тогда, по нашим расчётам, с целью гарантированной реализации предприятию выгодно около 1/5 части выпускаемой продукции проводить под маркой «Экологически чистый продукт». При организации пропаганды здорового питания

объёмы такого вида продукции могут быть увеличены, а значит, и прибыль предприятия будет возрастать.

Таким образом, нами сформулирована задача оптимизации кормового рациона птицы для производства экологически чистого яйца. Найдено решение, минимизирующее затраты, а также проведён его анализ по устойчивости, пределам изменения компонентов рациона. Обоснован вывод о целесообразности выпуска данного вида продукции. Перспективным является определение оптимальной доли экологически чистого яйца в общем объёме производства.

Литература

1. Оренбургская область: природа, промышленность, достопримечательности... URL: <http://www.orenobl.ru/>
2. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. 2012: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2012. 154 с.
3. Оренбургстат, Федеральная служба государственной статистики... URL: <http://orenstat.gks.ru/>
4. Харчук Ю. Справочник современного фермера. Птицеводство, животноводство, коневодство. Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. 163 с.
5. Бронштейн И.Н., Семедяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. М.: Наука, 1981. 720 с.
6. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
7. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. СПб.: ВНУ – Санкт-Петербург, 1997. 384 с.
8. Учебно-научно-технический комплекс сертификации и проблем качества. URL: <http://certificatefe.ru/>

Влияние угольного разреза на особенности элементного состава *Achillea millefolium* L.

Н.Ф. Гусев, д.б.н, профессор, **Г.В. Петрова**, д.с.-х.н., Оренбургский ГАУ; **Ю.М. Злобина**, соискатель, Оренбургская ГМА

В последнее время вопросы загрязнения сырья лекарственных растений тяжёлыми металлами (ТМ), поступающими во внешнюю среду в результате деятельности промышленных предприятий и использования автотранспорта привлекают особое внимание многих специалистов. Это объясняется возможными нежелательными последствиями применения лекарственных препаратов, получаемых из растений, подверженных влиянию загрязнителей. Известно, что высоко токсичные тяжёлые металлы, накапливаясь в организме, вызывают патологии и являются «бомбой замедленного действия» [1].

Цель исследования – изучить особенности накопления микроэлементов-биофилов (Mn, Zn, Cu, Fe), тяжёлых металлов (Pb, Cd, Hg, Cr, Ni) и As в дикорастущем лекарственном растении – тысячелистнике обыкновенном.

Материалы и методы. Объект исследования – лекарственное растительное сырьё (трава) тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*), собранное в зоне влияния угольного разреза (п. Тюльган, Оренбургская обл.). Тысячелистник обыкновенный – *Achillea millefolium* (L.) многолетнее травянистое растение семейства астровых – *Acteraceae* (сложноцветные – *Compositae*).

Тысячелистник обыкновенный в Тюльганском р-не Оренбургской области произрастает на лесных полянах, на лугах, по опушкам лесов, в кустарниках и разреженных лесах, около дорог и как сорное – на возделываемых полях [2].

В листьях и соцветиях тысячелистника содержится горький гликозид ахиллеин, эфирное масло, в состав которого входят азулены, сложные эфиры, камфора, муравьиная, изовалериановая, уксусная кислоты, флавоноиды. В траве также содержатся дубильные вещества, смолы, каротин, витамины С, К, горечи, фитонциды, инулин, алкалоиды. Трава и цветки обладают противовоспалительным, кровоостанавливающим и бактерицидным действием. Настой тысячелистника повышает свёртываемость, усиливает сокращение маточной мускулатуры, обладает антиспастическим, а потому болеутоляющим действием [2].

Предмет исследования – растительное сырьё на содержание микроэлементов-биофилов (Mn, Zn, Cu, Fe, Cr, Ni) и тяжёлых металлов (Pb, Cd, Hg и As).

Определение содержания химических элементов в растениях производили атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре ААС-30 в комплексной аналитической лаборатории Оренбургского государственного аграрного университета.

В пробах определяли содержание 12 элементов: цинка, никеля, хрома, меди, мышьяка, марганца, кобальта, ртути, железа, магния, кадмия, свинца.

Результаты исследования. Видоспецифичность тысячелистника обыкновенного по отношению к ТМ заключается в том, что растение способно концентрировать необходимое для нормальной жизнедеятельности количество элементов [3]. По этой причине в тех областях, где концентрация биофильных элементов в почве низкая, растение выступает как концентратор, накапливая параллельно и тяжёлые металлы (табл.).

Для нормального роста и развития растений необходимы различные элементы питания. По современным данным, таких элементов порядка 20, без которых растения не могут полностью завершить цикл развития и которые не могут быть заменены другими. Все элементы-биофилы делятся на макро- и микроэлементы. К макроэлементам относят те, которые содержатся в растениях в значительных (от сотых долей до целых процентов) количествах – это углерод, кислород, водород, азот, фосфор, калий, сера, магний и железо. Микроэлементы содержатся в растениях в очень незначительных (от сотых долей до тысячных долей процента) количествах, однако оказывают сильное воздействие на жизненные процессы растений – это бор, медь, цинк, йод, никель, селен, барий, хром, молибден, марганец, кобальт. Есть также и ультрамикроэлементы, которые содержатся в растениях ещё в меньших количествах, чем микроэлементы [4].

Макроэлементы в организме в основном содержатся в виде органических соединений. Микроэлементы часто входят в состав сравнительно простых неорганических или комплексных соединений (хлорофилл, кобаламин, тиамин и др.). Микроэлементы повышают активность ферментов, катализирующих биохимические процессы, способствуют синтезу белков, нуклеиновых кислот, витаминов, сахаров, крахмала [5]. Некоторые из них повышают интенсивность фотосинтеза, ускоряют рост и развитие растений, созревание плодов и семян [5].

Формирование химического состава растений происходит при одновременном воздействии большого количества факторов. Основными,

определяющими содержание какого-либо элемента в растениях, являются: содержание элемента в почве, его усвояемость, фаза развития растения и эволюция видов в данных условиях геохимической среды [6].

Особо важную роль при изучении химической изменчивости играет состав почвы. Химические элементы, содержащиеся в почве, имеют непосредственное отношение к обмену веществ в растениях и синтезу в них биологически активных соединений. Наибольший интерес представляют марганец, молибден, медь, кобальт, никель, сурьма, ванадий, хром, участвующие в синтезе большинства соединений, содержащихся в растениях [7].

В формировании элементного химического состава растений участвуют два ведущих фактора – генетический и экологический. В зависимости от обстоятельств их соотношение меняется. Если геохимическая обстановка соответствует требованиям растений, то в элементном химическом составе главным образом отражается влияние генетического фактора. При этом осуществляется генотипическая программа поглощения химических элементов, выдерживается качественный и количественный регламент насыщения тканей ионами. Экологический же фактор мешает этому, особенно в тех случаях, когда среда обитания обогащена соединениями этих элементов [8].

Недостаток микроэлементов в почве приводит к возникновению различных патологических состояний у растений. Эти нарушения наблюдаются в замедленном росте растений, изменении процесса фотосинтеза и многих других отклонениях [4].

Для многих элементов установлены биогенные свойства и выявлена их роль в метаболических процессах. Но избыток биогенных элементов не менее опасен для живых организмов, чем

их дефицит [6, 9]. Существуют также тяжёлые металлы с неустановленными биогенными свойствами, способные оказывать токсическое воздействие на клетки и ткани растений даже в незначительных концентрациях [8]. К механизмам токсического воздействия ТМ на клетки и ткани следует отнести их способность связывать сульфгидридные группы, нарушая тиоловый статус клетки, а также принимать участие в образовании свободных радикалов, вызывающих окислительные повреждения фосфолипидов, нуклеиновых кислот, белков [6, 7].

Цинк участвует в метаболизме углеводов, протеинов и фосфатов, а также играет важную роль в образовании ауксина, ДНК и рибосом [1, 5]. Поэтому уровень содержания цинка в растениях определяется его физиологической ролью и особенностями токсического воздействия при повышенных концентрациях. В тканях тысячелистника наблюдается выраженная биоаккумуляция цинка в растениях техногенной зоны (табл.).

Медь является компонентом ряда окислительных ферментов, повышает интенсивность дыхания, влияет на углеводный и белковый обмен растений. Под её влиянием в растении увеличивается содержание хлорофилла, усиливается процесс фотосинтеза, повышается устойчивость растений к грибным и бактериальным болезням [4]. В окрестностях Тюльганского угольного разреза содержание меди в растениях тысячелистника превышает контрольные показатели в два раза (табл.).

Марганец входит в состав окислительно-восстановительных ферментов, участвует в процессах фотосинтеза, дыхания, в углеводном, белковом обмене и в синтезе витамина С. Он ускоряет отток углеводов из листьев в корень [4]. Уровень содержания марганца в тканях исследуемого растения несколько выше в техногенной зоне (табл.).

Численные показатели содержания тяжёлых металлов и мышьяка в надземной и подземной массе *Achillea millefolium* L., мг/кг

Элемент	Участок в 1 км от угольного разреза				Контроль трава
	почва	корневище	стебель	трава	
Zn	8,740	10,422	11,312	11,326	3,012
Ni	0,568	0,416	0,355	0,305	0,652
Cr	0,140	0,132	0,141	0,151	0,155
Cu	0,355	0,263	0,328	0,322	0,161
As	0	0	0,0005	0,0005	0,004
Mn	0,370	0,316	0,466	0,483	0,350
Co	0,120	0,071	0,119	0,130	0,104
Cd	0,065	0,065	0,044	0,043	0,010
Fe	8,470	7,321	8,800	8,800	5,316
Mg	1,427	1,6	2,300	2,425	1,439
Hg	0,0005	0,0005	0	0	0
Pb	0,149	0,138	0,177	0,189	0,143

Железо входит в состав ферментов, участвующих в создании хлорофилла, а также участвует в окислительно-восстановительных процессах [6]. В тканях тысячелистника, произрастающего в зоне техногенного воздействия, содержание железа повышено по сравнению с контрольными показателями (табл.).

Магний входит в состав хлорофилла и участвует в фотосинтезе, синтезе ксантофилла и каротина, а также в состав запасного вещества фитина, содержащегося в семенах растений и пектиновых веществ [1]. В техногенной зоне наблюдается биоаккумуляция магния в ассимилирующих тканях растения (табл.).

Биологическая кумуляция элементов в лекарственном растительном сырье тысячелистника обыкновенного также отмечена для As, Hg и Pb (табл.).

Отсутствие физиологического барьера у растений тысячелистника обыкновенного зафиксировано нами для Cr, Cu, Co, Fe. Наличие у растения слабого физиологического барьера отмечено для Ni и Cd (табл.).

Содержание ТМ в лекарственных растениях, в том числе дикорастущих, до сих пор не нормируется, поэтому многие исследователи для гигиенической оценки лекарственного сырья используют показатели, принятые для биологически активных добавок к пище на растительной основе СанПиН 2.3.2.1078-01 (2002).

Выводы.

1. В тысячелистнике обыкновенном, собранном в зоне влияния Тюльганского угольного разреза, обнаружено повышенное по сравнению с контрольными образцами содержание тяжёлых металлов.

2. Вегетативные и генеративные органы *Achillea millefolium* L. обладают различной избирательностью накопления ТМ. Прослеживается общая тенденция их большего накопления в траве (стеблях и листьях) по сравнению с корнями и корневищами.

3. Сравнение содержания ТМ в почве и ЛРС тысячелистника показало, что физиологический

барьер характерен лишь для кадмия (0,043 мг/кг) и никеля Ni (0,305 мг/кг). Кумуляция в наземной части тысячелистника отмечена для Mn (0,483 мг/кг), Zn (11,326 мг/кг), As (0,005 мг/кг), Mg (2,425 мг/кг), Pb (0,189 мг/кг) и в корневище — для Hg (0,005 мг/кг).

4. Содержание ТМ в сырье тысячелистника обыкновенного не превышало норм установленных СанПиН 2.3.2.1078-01.

5. Используя полученные сведения по содержанию тяжёлых металлов в региональном ЛРС тысячелистнике обыкновенном, необходимо разработать алгоритмы определения качества и безопасности лекарственного растительного сырья по данному показателю. Необходимо ограничивать применение дикорастущих лекарственных растений с высоким содержанием тяжёлых металлов.

Литература

1. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: Оникс 21 век, 2004. 272 с.
2. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К вопросу о запасах и возможностях интродукции лекарственных растений в условиях степного Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 1 (9). С. 26–29.
3. Шайхутдинова А.А., Мещеряков А.Г., Немерешина О.Н. Экологические проблемы хранения отходов теплоэлектростанций, работающих на твёрдом топливе // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2011. № 2. С. 252–255.
4. Немерешина О.Н., Шайхутдинова А.А. Оценка содержания тяжёлых металлов в тканях *Polygonum aviculare* L. на техногенно загрязнённых территориях // Экология и промышленность России. 2012. № 9. С. 46–49.
5. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Петрова Г.В. и др. Некоторые аспекты адаптации *Polygonum aviculare* L. к загрязнению почвы тяжёлыми металлами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1(33). С. 230–234.
6. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф. К вопросу о содержании микроэлементов в сырье перспективных видов лекарственных растений Южного Предуралья // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12 (62). С. 167–169.
7. Ведица О.Т., Толеа С.И., Пайлик И.С. Цинк в сельскохозяйственных растениях придорожных экосистем // Тяжёлые металлы и радионуклиды в агроэкосистемах. М., 1994. С. 4–16.
8. Немерешина О.Н., Петрова Г.В., Гусев Н.Ф. Индукция синтеза антиоксидантов *Achillea nobilis* L. в зоне влияния выбросов предприятий Газпрома // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 224–229.
9. Зайцева В.Н., Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К вопросу содержания микроэлементов в наземных органах *Fragaria virginidis* (Duch.) Weston оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (28). С. 240–241.

Оценка фитотоксичности техногенных отходов

*С.А. Шавнин, д.б.н., профессор, Ботанический сад
УрО РАН; Н.В. Марина, к.х.н., Д.Ю. Голиков, к.с.-х.н.,
Уральский ГЛТУ*

Отходы добычи руд оказывают негативное влияние на атмосферу, гидросферу и почвенный покров окружающей среды, а через них — на состояние растительных и животных организмов. Миграция химических элементов, содержащихся в складированных отходах, происходит в результате физико-химических процессов под воздействием климатических и погодных факторов, при этом загрязнения могут распространяться с инфильтрацией атмосферных осадков через тело отвала в почву примыкающих участков. Отдельные компоненты в водной среде взаимодействуют между собой и с кислородом воздуха, образуя новые соединения. Это может приводить к изменению дисперсности и агрегатного состояния вымываемых поллютантов. При оценке экотоксикологических эффектов необходимо принимать во внимание также синергическое и антагонистическое взаимодействие токсических соединений. Изучать комплексное воздействие техногенных отходов и определять их фитотоксичность наиболее эффективно с помощью биологических методов анализа, которые позволяют помимо общего неспецифического влияния на биотест выделить некоторые специфические реакции на отдельные химические вещества или группы веществ [1]. В связи с этим **целью** исследований являлось определение потенциальной фитотоксичности вскрышных пород на примере отвала Серовского никелевого рудника.

Материалы и методы исследований. Отвал Серовского никелевого рудника площадью 55,9 га введён в эксплуатацию в 1983 г. Условия размещения отходов — навалом. Система защиты окружающей среды — нагорные канавы для отвода ливневых вод. Отвал расположен в 1,3 км к северу от д. Новая Еловка.

Оценку фитотоксичности вскрышных пород отвала проводили на образцах, отобранных в северо-западной его части (участок 1). Для сравнения были отобраны образцы почвы на удалении 2 км от границы отвала (участок 2). Кроме того, с целью изучения относительной фитотоксичности подстилающих горных пород на этом же участке был заложен почвенный разрез. Образцы отбирали из следующих горизонтов: A_1 — гумусовый горизонт; A_2 — элювиальный горизонт; В — иллювиальный горизонт; ВС — переходный к материнской породе. Почва принадлежит к подзолисту типу, глубина разреза около 1,5 м. При отборе образцов использовали метод средней пробы.

Изучение градиента загрязнения снежного покрова на территории, прилегающей с северо-восточной стороны к отвалу, проводили на трансекте, состоящей из восьми точек. Первая точка трансекты располагалась непосредственно на краю отвала. Расстояние между крайними точками трансекты составляло примерно 150 м; между соседними — около 25 м. Кроме того, образцы снега были отобраны ещё в трёх точках: № 9 — в северо-западной части дренажного рва, окаймляющего карьер рудника, № 10 — в северной части, № 11 — на границе между лесным массивом и сенокосом, примыкающим к деревне Новая Еловка. Выбор точки № 11 был обусловлен необходимостью оценки возможности переноса загрязняющих веществ позёмкой, т.к. на границе леса и сенокоса визуально наблюдался снежный нанос.

Определение степени токсичности образцов почвогрунтов и талой воды проводили по усовершенствованной авторами методике биотестирования поверхностных и сточных вод [2], представляющей собой исследование реакции тест-объекта на действие загрязняющих веществ и позволяющей получить интегральную оценку степени их фитотоксичности. В качестве тест-объекта использовали суспензию одноклеточной зелёной водоросли хлореллы, а в качестве показателя токсичности — гибель клеток, агрегацию клеток или изменение суточного прироста численности клеток при культивировании хлореллы в водных экстрактах из тестируемой пробы [3].

Водные почвенные вытяжки, с целью ускорения диффузии водорастворимых веществ из фракционированного почвогрунта (размеры частиц до 1 мм), готовили нагреванием суспензий, полученных при разных весовых соотношениях почва : вода при температуре 90°C в течение 2 часов и последующей фильтрацией. Данные условия обработки образца позволяют в короткий срок наиболее полно извлечь соединения, действующие на тест-объект. В качестве контрольной пробы использовали дистиллированную воду. Во флаконы фитотестера вносили по 6 мл почвенных экстрактов и добавляли по 1 мл суспензии водоросли с оптической плотностью 0,07–0,10. Определение вели в трёх биологических повторностях. Биотестирование проводили на «Фитотестере-03» (производство КрасГУ) в течение 24 час. при температуре 34–36°C, интенсивности света — 80 Вт/м² и скорости вращения кассеты с реакторами 30 об/мин.

Для случаев, когда критерием токсичности пробы почвы является гибель клеток тест-объекта или их агрегация, разработана особая градация степени токсичности почв, приведённая в табли-

це 1. При этом, если агрегация или гибель клеток не наблюдается ни при одном соотношении почва : вода, то проба считается нетоксичной (степень токсичности – 0).

Предполагаемый механизм агрегации заключается в следующем. В результате увеличения скорости роста клеток (под влиянием стимулирующих веществ) и/или нарушения синтеза её компонентов после определённого количества делений может происходить нарушение процесса образования клеточной стенки у автоспор хлореллы. В условиях дефицита метаболитов, вызванного действием экотоксикантов, и в присутствии в среде веществ (преимущественно органических), стимулирующих рост хлореллы, материнская клетка не успевает обеспечить формирование полноценных оболочек автоспор. В результате этого трёхслойные диски на наружной стороне плазмалеммы смыкаются не полностью и в водной среде происходит агрегация (слипание) автоспор, обусловленная, по-видимому, изменением поверхностных свойств клеток [4, 5]. Следует отметить, что данное явление не наблюдается при культивировании водоросли в стандартной среде независимо от оптической плотности суспензии.

В присутствии некоторых соединений может наблюдаться стимуляция или угнетение жизнедеятельности водорослей без явления агрегации. В этом случае в качестве показателя токсичности используется степень изменения суточного прироста численности клеток. Прирост культуры определяли по разности оптической плотности суспензии водоросли в начале и конце культивирования. Критерием токсичности пробы является снижение средней величины оптической плотности по сравнению с контрольным вариантом на 20% и более в случае подавления роста тест-культуры или её повышения на 30% и более – при стимуляции ростовых процессов [2].

Результаты и обсуждение. Результаты исследований, приведённые в таблице 2, показали, что грунт вскрышных пород (участок 1) оценивается как гипертоксичный. Гипертоксический эффект его водных вытяжек выражается в полной гибели клеток водоросли при разбавлениях 1:10 и более. Водные вытяжки почвы горизонта А₁ (участок 2) оказывают стимулирующее действие на рост водоросли даже при соотношении почва : вода, равном 1:10 (коэффициент токсичности – 0,550). В меньшей мере выраженный стимулирующий эффект отмечается для почв горизонтов А₂, В, и ВС. Следует отметить, что при биотестировании незагрязнённых почв с использованием хлореллы наблюдается стимуляция ростовых процессов, которая, по-видимому, определяется наличием в почве органических веществ и элементов минерального питания, переходящих в водную фазу.

Известно, что при наличии в среде доступного органического субстрата хлорелла способна переключать тип метаболизма с автотрофного на гетеротрофный [6]. Вероятно, высокий уровень стимулирующего воздействия водных вытяжек почвы с участка 2 не связан с загрязнением среды, как при биотестировании сточных вод [2], а объясняется действием водорастворимых органических веществ гумусового горизонта. Увеличение их содержания в водных почвенных экстрактах приводит к стимуляции ростовых процессов хлореллы, что свидетельствует скорее о плодородии почвы, чем о её фитотоксичности.

Влияние вскрышных пород на прилегающую к отвалу территорию изучали по накоплению поллютантов в снежном покрове и оценивали по воздействию талой воды на параметры роста хлореллы. Результаты исследований показали, что образцы снега непосредственно с отвала слаботоксичны, а с удалением от него (до 150 м) – нетоксичны. Данный факт свидетельствует о незначительном влиянии отвала на загрязнение местности в зимний период.

1. Градация степени токсичности почв

Соотношение почва : вода, при котором проявляется агрегация или гибель клеток	Токсичность почвы	Степень токсичности почвы
1:2	слаботоксичная	1
1:4	среднетоксичная	2
1:6	токсичная	3
1:8	сильнотоксичная	4
1:10	гипертоксичная	5

2. Токсичность образцов (оценка по суточному приросту клеток хлореллы)

Участок	Соотношение почва : вода	Коэффициент токсичности
Участок 1	1:10	гибель клеток водоросли
	1:8	
	1:6	
	1:4	
	1:2	
Участок 2 горизонт А ₁	1:10	-0,550±0,010
	1:8	-0,730±0,023
	1:6	-0,921±0,010
	1:4	-1,213±0,022
	1:2	-1,427±0,010
горизонт А ₂	1:6	-0,102±0,011
	1:4	-0,238±0,011
	1:2	-0,307±0,012
горизонт В	1:6	0,074±0,010
	1:4	0,061±0,028
	1:2	-0,407±0,021
горизонт ВС	1:6	0,102±0,016
	1:4	-0,385±0,010
	1:2	-0,308±0,039

Выводы. Разработана методика определения фитотоксичности почв по агрегации клеток тест-объекта микроводоросли *Chlorella* и/или суточному приросту их численности. Эффект стимуляции ростовых процессов хлореллы может быть использован при разработке методики определения плодородия почв.

Выявлено, что грунт изученных вскрышных пород оказывает сильное угнетающее действие на тест-объект и потенциально может оказывать отрицательный эффект на высшие растения. Это необходимо учитывать при подборе видов для проведения биологической рекультивации отвала, например путём предварительной оценки их чувствительности к токсическому воздействию конкретных вскрышных пород.

Отсутствие фитотоксического эффекта за пределами отвала указывает на локальный характер влияния вскрышных пород. Окончатель-

ная оценка фитотоксичности всей поверхности отвала и прилегающего к нему участка может быть сделана при детальном экологическом зонировании территории объекта.

Литература

1. Никаноров А.М., Хоружая Т.А., Бражникова Л.В. и др. Мониторинг качества вод: оценка токсичности. СПб: Гидрометеоздат, 2000. 159 с.
2. Григорьев Ю.С. Методика определения токсичности проб поверхностных пресных, грунтовых, питьевых, сточных вод, водных вытяжек из почвы, осадков сточных вод и отходов по изменению оптической плотности культуры водоросли хлорелла (*Chlorella vulgaris Beijer*). М.: МПР России, 2004. 25 с.
3. Козицкая Ю.Н., Шавнин С.А., Юсупов И.А. и др. Влияние противогололёдных материалов и проблема фитотоксичности почвогрунтов придорожных территорий в городах ХМАО-Югры // Проблемы региональной экологии. 2006. № 3. С. 11–16.
4. Рейви П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х т. Т. 1. М.: Мир, 1990. 348 с.
5. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Ботаника (систематика растений). М.: Просвещение, 1975. 608 с.
6. Huang S.W., Liao V. C., Chen H.C. et al. Growth and ultrastructure of *Chlorella pyrenoidosa* / Chin. Soc. Microbiol. 1989. P. 18–19.

Анализ космических изображений с расчётом NDVI для изучения динамики ландшафтного покрова территории нефтяного месторождения в Оренбургской области*

К.В. Мячина, к.г.н., ИС УрО РАН

В последние годы, в условиях возрастающего антропогенного воздействия на окружающую среду, наряду с традиционными наземными методами наблюдения за состоянием компонентов ландшафтного покрова всё чаще используется космический мониторинг.

Преимуществами дистанционного мониторинга ландшафтов на основе космоснимков являются масштабность исследований, возможность получения в процессе их дешифрирования разнообразной глобальной и локальной информации (оперативной или архивной) о природных объектах в изучаемый момент времени. На основе данных дистанционного зондирования существует возможность проводить исследования слабоизученных и труднодоступных территорий. Кроме того, часто по финансовым и организационным причинам наземными методами сложно контролировать состояние ландшафтов на крупных площадях, подвергающихся постоянным интенсивным антропогенным нагрузкам [1–3].

К обширным территориям, нуждающимся в непрерывном мониторинге экологического состояния, относится и нефтегазоносная часть

Оренбургской области, являющейся одним из ведущих нефтегазодобывающих регионов степной зоны Евразии. Область входит в Волго-Уральскую нефтегазоносную провинцию и граничит с такими крупнейшими нефтяными районами страны, как Татарстан, Башкортостан и Самарская область. Территория нефтегазоносной части Оренбургской области составляет около 90 тыс. км², средняя плотность размещения добывающих скважин – 4,75 шт/100 км², количество нефтегазопромысловых узловых сооружений подготовки сырья – около 70 [4].

Нефтегазоносные ландшафты области в числе других нефтегазодобывающих регионов характеризуются преимущественно негативными последствиями нефтегазодобычи. В районах складывается специфическая экологическая ситуация, образуется особый тип экологических систем, природные компоненты которых подвергаются многообразным и интенсивным техногенным нагрузкам, влияющим на способность ландшафтов к эффективному выполнению необходимых экологических функций.

Объекты и методы. В данной работе предлагается вариант изучения динамики геоэкологического состояния ландшафтного покрова

* Работа выполнена в рамках научного молодёжного проекта УрО РАН на 2013 г.

на территории Бобровского нефтяного месторождения с помощью анализа разновременных космоснимков и расчёта индекса NDVI. В качестве спутниковых данных для исследований использовались мультizonальные снимки спутника Landsat-5TM с пространственным разрешением основных каналов около 30 м/пиксель, охватывающие регион исследования (рис. 1).

Выбор месторождения в качестве ключевого обусловлен следующими факторами:

- Бобровское месторождение нефти находится в промышленной разработке более 40 лет и характеризуется большим объёмом накопленной техногенной нагрузки, способствующей значительной трансформации ландшафтного комплекса;

- месторождение является одним из самых крупных нефтяных месторождений в области, занимает площадь более 100 км² и обладает инфраструктурой высокой плотности: более 200 скважин, наличие узловых сооружений и трубопроводов, многочисленные полевые дороги, соединяющие объекты месторождения (рис. 2);

- месторождение расположено на территории типичной степной зоны, что предполагает возможность интерполяции полученных результатов на другие месторождения нефти, также расположенные преимущественно в степной зоне Оренбургской области.

Бобровское месторождение нефти размещается на территориях двух административных районов: Курманаевского и Бузулукского. Рельеф участка представляет собой холмистую равнину, частично расчленённую овражно-балочной сетью. Характерной чертой климата района исследования является его засушливость. Vegetационный период наступает, как правило, 20 апреля и заканчивается примерно к 10 октября. При этом, как и в других регионах, велико влияние ежегодных погодных условий на развитие растительности. Температурный режим, количество зимних и весенне-летних осадков, интенсивность снеготаяния представляют наиболее значимые факторы, формирующие ежегодное состояние ландшафтно-растительного покрова природных комплексов. В работе использовано 2 снимка периода начала летней вегетации: от 15 июня 1988 г. и 16 июня 2009 г. По имеющимся данным, природно-климатические условия в указанные даты не выходили за рамки нормы, поэтому предполагалось, что ландшафтно-растительный покров Бобровского месторождения на периоды 1988 и 2009 гг. не должен существенно различаться, если только за прошедший период длиной в 21 год не состоялось внушительного вмешательства техногенного влияния. Кроме того, наша площадь – достаточно локализованная и не крупная в масштабах области. Поэтому можно утверждать, что здесь в любом случае антропо-

генные объекты являются наиболее значимым фактором, определяющим состояние вегетации и ландшафтного покрова в целом.

Визуальное изучение существующего геоэкологического состояния Бобровского месторождения по современным спутниковым изображениям говорит о значительных механических изменениях и фрагментации ландшафтного покрова (рис. 2). Автоматическое дешифрирование космоснимков заключалось в расчёте индексов NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) для изучаемой территории (рис. 3а, б). Метод вегетационного индекса (ВИ) NDVI позволяет получать количественные оценки проективного покрытия ландшафтов и наиболее удобен для оценки ландшафтного покрова, т.к. характеризует отношение данных многоспектрального сканера в ближней ИК и видимой красной областях. При этом зелёная растительность имеет относительно высокий вегетационный индекс вследствие поглощения хлорофилла в красной области спектра, в отличие, например, от почв

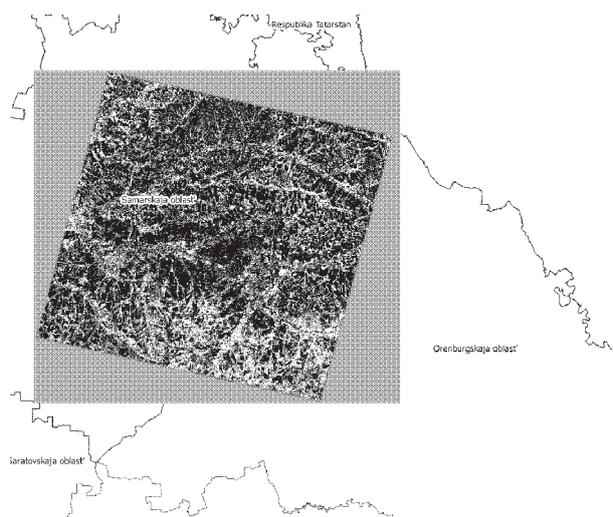


Рис. 1 – Используемая сцена Landsat-5TM



Рис. 2 – Часть инфраструктуры Бобровского месторождения нефти

Бобровское месторождение, 1988 г.

Ландшафтный покров

- Деревья, кустарники, густая растительность - 7,2 %
- Водные объекты - 0,09 %
- Открытая почва - 28,4 %
- Разреженная или невысокая растительность - 64,3 %



Бобровское месторождение нефти, 2009 г.

Ландшафтный покров

- Деревья, кустарники, густая растительность - 1,5 %
- Водные объекты - 0,08 %
- Открытая почва - 41,5 %
- Разреженная или невысокая растительность - 56,9 %

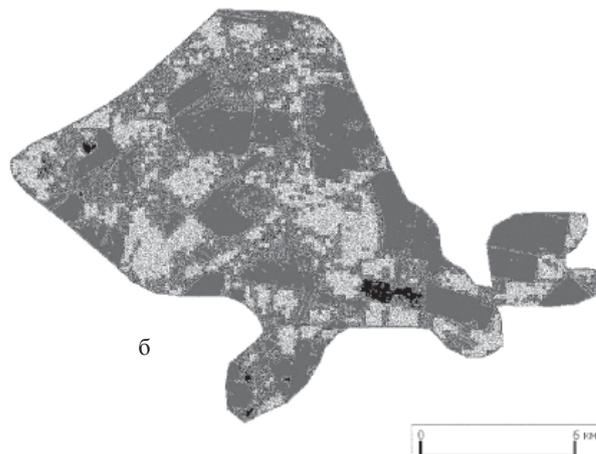


Рис. 3 – Соотношение элементов ландшафтного покрова на территории Бобровского нефтяного месторождения по результатам NDVI: а – в июне 1988 г.; б – в июне 2009 г.

или искусственных материалов (асфальт, бетон), имеющих малое значение ВИ [4, 5]. Область фоновых значений определялась по выбранным эталонным участкам.

Результаты и выводы. Анализируя классифицированные изображения космических снимков Landsat-5TM за 1988 и 2009 гг. с использованием ВИ NDVI, можно сделать следующие выводы:

- в 2009 г. по сравнению с 1988 г. на изучаемой территории значительно ниже процент лесистости и густого растительного покрова;
- к 2009 г. снижен процент водности (уменьшилось количество воды в водоёмах и/или исчезли некоторые мелкие водные объекты);
- количество открытой почвы в 2009 г. больше, что, скорее всего, не в последнюю очередь связано с интенсивным развитием сети полевых дорог на месторождении и обустройством многочисленных площадок добывающих скважин (рис. 1, 4).

Однако нельзя однозначно утверждать, что причиной произошедших в ландшафтах месторождения изменений является только процесс нефтегазодобычи. Естественно, что значительную роль сыграли другие антропогенные факторы, такие, как развитие сельского хозяйства. Кроме того, на территории месторождения находится с. Проскурино, расположенное, как видно на рисунке 4, на одном из тех участков, где наблюдается снижение густого растительного

и древесного покровов.

Полученные результаты являются предварительными, исследования требуют дальнейшего развития. Для получения более точных выводов планируется использовать эталонный участок, расположенный в непосредственной близости от территории месторождения, но не испытывающий его влияния. Применение в геоэкологических исследованиях космических снимков, обладающих значительной обзорностью и информативностью, в сочетании с традиционными



Рис. 4 – Населённый пункт на территории Бобровского месторождения

наземными исследованиями, позволяет объективно оценить обстановку на объекте.

Литература

1. Немцева Л.Д. Изучение взаимосвязи индекса вегетации и продуктивности фитоценозов сухостепных ландшафтов: матер. пятой ежегодной науч. конф. студентов и аспирантов базовых кафедр Южного научного центра РАН. Ростов-на-Дону, 2009. С. 48–49.
2. Тронин А.А., Киселёв А.В. Анализ длинных рядов вегетационного индекса территории Российской Федерации и регионов // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2012. № 1. Т 9. С. 108–113.
3. Черепанов А.С., Дружинина Е.Г. Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы // Геоматика. 2009. № 3. С. 28–32.
4. Чибилёв А.А., Мячина К.В. Геоэкологические последствия нефтегазодобычи в Оренбургской области: науч. изд. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 132 с.
5. Вегетационные индексы. Основы, формулы, практическое использование: [Электронный ресурс] / Mapexpert. URL: http://mapexpert.com.ua/index_ru.php?id=20&table=news (Дата обращения: 18.04.2013).

Соединения фтора – загрязнители поверхностных вод зоны влияния криолитового производства

А.В. Малафеева, соискатель, Ю.А. Докучаева, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Технический прогресс и развитие общества невозможны без использования фтора и его соединений [1, 2]. Фтор применяется в производстве оптических стекол, в космонавтике, в атомной промышленности, для изготовления фторопластов и в алюминиевой промышленности. Среди минералов, содержащих фтор, одним из распространённых является криолит – $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$. При переработке криолита для получения необходимой продукции на производстве образуются различные токсические отходы, содержащие фтор и представляющие опасность для растений и животных организмов. Поэтому загрязнение окружающей среды фтором и его соединениями является приоритетной проблемой экологии в окрестностях алюминиевых заводов и криолитовых производств [1, 3, 4].

Фтор среди химических элементов занимает особое положение. Он является самым активным неметаллом и реагирует со всеми элементами, кроме инертных газов [5, 6]. Фтор жизненно необходим для нормального роста и развития организма. Элемент принимает участие в формировании зубов, костей, активирует некоторые ферменты, влияет на обмен жиров и углеводов [1, 5, 6].

При высоком уровне фтора в организме человека может возникнуть флюороз – изменение цвета эмали, ломкость и выкрашивание зубов [3, 6]. Часто повышенные дозы фтора нарушают синтез коллагена и вызывают его разрушение в костях, хрящах и сухожилиях [3, 6]. Повышенное содержание фтора нарушает работу иммунной системы и увеличивает скорость роста опухолей при склонности к раку [7]. При широком спектре хронических заболеваний фтор может вызвать аллергические реакции, включая дерматит, экзему и крапивницу [2, 3, 7].

Одним из немногих предприятий по переработке криолита и получению продукции для алюминиевых заводов является Южно-Уральский криолитовый завод (ЮУКЗ), расположенный в г. Кувандыке (Оренбургская обл.). Предприятие входит в состав объединённой компании «Российский алюминий» (UC Rusal) и поставляет продукцию на алюминиевые заводы России.

Согласно технологии, применяемой на заводе, криолит используется в качестве флюса при производстве алюминия. Из других компонентов, участвующих в реакциях, применяется кремнефтористоводородная кислота, трифторид алюминия и фторид натрия, относящиеся к токсическим соединениям. Отходы производства содержат смесь различных веществ, среди которых HF , $\text{Al}(\text{OH})_3$, Na_2CO_3 , H_2SiF_6 , H_2SO_4 , криолит и сточные воды. С отходящими газами, образующимися при сушке продукции, увлекаются частицы криолита и сопутствующие вещества, в том числе пары плавиковой кислоты (HF). Отходы производства представляют проблему их очистки, использования и утилизации. Отходы, не подлежащие очистке, направляются в шламонакопитель (шламовое поле), находящийся вдали от города. Однако старое шламовое поле, существующее в окрестности завода и функционирующее более 40 лет, и после его рекультивации оказывает до сих пор негативное влияние на окружающую среду, что создаёт проблему в районе и области.

Объекты и методы. В связи с существующей проблемой загрязнения поверхностных вод фтором в окрестностях г. Кувандыка целью нашей работы явилось исследование содержания фтора в местных водоёмах. Для достижения этой цели нами в 2010–2012 гг. были взяты пробы воды из ручья Мулдакай и реки Кураганки.

Ручей Мулдакай – временный водоток, впадающий в р. Сакмару в пределах г. Кувандыка. Русло ручья было создано искусственно во время

сооружения второго шламохранилища и предназначалось для отведения талых вод от него. Движение талой воды начинается в апреле и заканчивается в конце июня. Ручей орошает значительный участок территории, непосредственно прилегающей к территории завода.

Река Кураганка, протекающая в зоне влияния ЮУКЗ (около 800 м), является левым притоком Сакмары и впадает в неё на территории г. Кувандыка. Местное население использует воду Кураганки для орошения и купания в тёплый период года [9, 10].

Содержание фтора в пробах воды, взятых в разные годы из указанных водоёмов, определяли методом колориметрирования согласно ГОСТу 4386-89 [5]. Метод определения фтора основан на способности фторид-иона образовывать растворимый в воде тройной комплекс, в состав которого входят лантан, алиразин-комплексон и фторид, дающий сиренево-синюю окраску. Колориметрирование проводили на фотоколориметре марки КФК-3, определяя интенсивность окраски раствора при длине волны $L = 600 \pm 10$ нм.

Результаты исследований. В результате исследования установлено, что содержание фтора в воде, взятой из ручья Мулдака в разные годы, имеет отличия и значительно превышает нормативы (табл. 1). В динамике по годам содержание фтора варьирует от максимума – 8,26 мг/л в 2010 г. до 1,5 мг/л в 2012 г.

Ряд исследователей указывают [8, 9], что воды поверхностных источников региона характеризуются низким содержанием фтора. При этом известно, что ПДК фтора в водах рыбохозяйственного назначения составляют 0,05 мг/л. В нашем случае многократно повышенное количество фтора в воде ручья и его снижение в динамике, видимо, связано с улучшением технологии производства – антропогенным фактором или погодными условиями в регионе.

Содержание фтора в воде р. Кураганки (табл. 2) также превышает нормативы ПДК. Однако эти превышения незначительные, что позволяет использовать воду реки населению в хозяйственных целях. При этом известно [6], что оптимальное содержание фтора в воде различных водоёмов колеблется в пределах 0,5–1,2 мг/л. Кроме того, известно [3, 5, 6], что фтор и его соединения являются токсичными только в растворе в ионном виде в концентрации более 1,5 мг/л. Комплексные соединения фтора, особенно в кислых средах, не являются токсичными и не усваиваются организмом. Вода в р. Кураганке в основном слабокислой реакции и, возможно, не является токсичной для растений, что позволяет использовать её для полива.

Тем не менее содержание фтора в ручье, находящемся на территории, примыкающей к заводу, многократно превышает его наличие в

1. Динамика изменения химических показателей воды в ручье Мулдакае по годам исследования

Год	Фтор, мг/л	pH
2010	8,26	7,8
2011	3,76	7,9
2012	1,5	7,8
ПДК	0,05	6,5–8,5

2. Динамика изменения химических показателей воды в р. Кураганке по годам исследования

Год	Фтор, мг/л	pH
2010	0,33	7,7
2011	0,22	7,8
2012	0,20	7,5
ПДК	0,05	6,5–8,5

реке, что позволяет считать воду в ручье опасной для потребления.

Следовательно, высокие показатели содержания фтора в поверхностных водах на территории г. Кувандыка являются результатом влияния отходов, в том числе и сбросов промышленных фторсодержащих сточных вод криолитовым производством.

Выводы. 1. Содержание фтора в воде ручья Мулдака и р. Кураганки, протекающих по территории г. Кувандыка (Оренбургская обл.), превышает ПДК, установленные для водоёмов рыбохозяйственного назначения.

2. Максимальное превышение содержания фтора в ручье Мулдакае и в р. Кураганке в 16,5 и в 6,5 раза соответственно отмечено в 2010 г.

3. Учитывая характер воздействия повышенных концентраций фтора в окружающей среде на человека, животных и растения, следует признать необходимым создание программы комплексного мониторинга, предусматривающего изучение содержания фтора во всех депонирующих средах (почве, воде, растениях, тканях человека и животных, продуктах сельского хозяйства).

Литература

1. Гладышев А.А., Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. Естественное восстановление растительного покрова на шламовом поле криолитового производства // Безопасность в техносфере. 2012. № 1 (34). С. 20–24.
2. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф. К вопросу изучения антиокислительной защиты высших растений в условиях влияния атмосферных выбросов предприятия «Газпром» // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2(30). С. 218–224.
3. Боев В.М., Воляник М.Н. Антропогенное загрязнение окружающей среды и состояние здоровья населения восточного Оренбуржья. Оренбург: УрО РАН, 1995. 127 с.
4. Гладышев А.А., Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. Продукцирование биологически активных веществ в тканях *Urtica dioica* L. на шламовом поле криолитового производства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (36). С. 215–218.
5. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н., Петрова Г.В. Лекарственные

- и ядовитые растения как фактор биологического риска. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2011. 400 с.
6. Популярная медицинская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1981. С. 373–375.
 7. Немершина О.Н., Гусев Н.Ф. О влиянии гипоксии на некоторые компоненты неферментативной антиоксидантной защиты *Linaria vulgaris Hill* // Вестник ИрГСХА. 2011. № 4 (44). С. 88–95.
 8. Филиппова А.В., Мелько А.А. Оптимизация использования осадков сточных вод в агроценозах степной зоны // Современные наукоёмкие технологии. 2009. № 9. С. 100–103.
 9. Филиппова А.В., Мелько А.А., Тютина Е.В. Мониторинг экологического состояния малых рек степного Оренбуржья (Россия) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2009. № 6. С. 51–52.
 10. ГОСТ 4386-89. Вода питьевая. М., 1989.

Закономерность распределения микроэлементов-биофилов и тяжёлых металлов в системе почва – растение в урбанизированной среде

В.В. Трубников, к.т.н., Оренбургский ГАУ;
Ю.М. Злобина, соискатель, **И.В. Федосова**,
 соискатель, Оренбургская ГМА

Урбанизация – одна из основных социально-экологических проблем нашего времени. В процессе становления города формируется новая антропогенная среда со специфическими чертами техногенного влияния. Нарастающее техногенное воздействие на урбосистемы со стороны промышленных комплексов, а также ТЭЦ и автотранспорта приводит к сильному загрязнению почв вредными веществами, снижению способности к самовосстановлению почв и деградации растительности. Из-за роста городов, увеличения количества автотранспорта, расширения производственных площадей вероятность заготовки лекарственного растительного сырья в данных местах снижается, в связи с чем остро возникает необходимость проведения контроля его качества и экологической чистоты.

Почва является важнейшим объектом окружающей среды. В отличие от других объектов окружающей среды (воздух, вода), где протекают процессы самоочищения, почва обладает этим свойством в незначительной мере. Более того, для некоторых веществ, в частности для тяжёлых металлов, почва является кумулятором. Тяжёлые металлы прочно сорбируются и взаимодействуют с почвенным гумусом, образуя труднорастворимые соединения. Таким образом, идёт их накопление в почве. Наряду с этим в почве под воздействием различных факторов происходит постоянная миграция попадающих в неё веществ и перенос их на большие расстояния [1]. Тяжёлые металлы, попадающие в почву с выбросами предприятий, прочно связываются уже в верхнем слое.

Загрязнение атмосферы, почвы и воды в ландшафтах вызывает тревогу не только потому, что оно может заметно снизить продуктивность растений, нарушить естественно сложившиеся фитоценозы, привести к нарушению нормальных

процессов органогенеза, но и потому, что оно неизбежно ухудшает гигиеническое качество среды обитания человека, включая экологическую безопасность выращиваемой в агроценозах продукции. Дело усугубляется тем, что высшие растения без каких-либо признаков отравления и патологических изменений могут содержать опасные для животных и человека концентрации химических элементов. Поэтому знание природных концентраций элементов в растениях даёт возможность судить о состоянии чистоты или загрязнённости региона.

Ещё в большей степени это касается лекарственных растений. Вместо ожидаемого терапевтического эффекта можно нанести человеческому организму непоправимый вред при использовании экологически загрязнённого лекарственного сырья, потому что лекарственные растения используются как сырьё для фармацевтической промышленности и в аптечной практике для приготовления лекарственных препаратов. Кроме того, лекарственные растения используются населением в качестве целебных чаёв, настоек, отваров, в сборах, а наружно – для приготовления втираний, мазей и косметических средств.

Цель исследования – определить содержание микроэлементов-биофилов (Na, Zn, Cu, Fe, Mg), тяжёлых металлов (Hg) в дикорастущих лекарственных растениях: щирице запрокинутой (обыкновенной) – *Amaranthus retroflexus* L., райграсе пастбищном – *Lolium perenne* L. и горце птичьим – *Polygonum aviculare* L. (рис. 1–3).

Объекты и методы. Объект исследования – надземная часть (трава) видов: *Amaranthus retroflexus*, *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, собранная в зоне повышенного движения транспорта г. Оренбурга в трёх метрах от дороги (г. Оренбург, ул. Туркестанская, 2 июля 2012 г.).

В формировании элементного химического состава растений участвуют два ведущих фактора – генетический и экологический. В зависимости от обстоятельств их соотношение меняется. Если геохимическая обстановка со-

ответствует требованиям растений, то в элементном химическом составе главным образом отражается влияние генетического фактора. При этом осуществляется генотипическая программа поглощения химических элементов, выдержива-



Рис. 1 – Щирица запрокинутая (обыкновенная) – *Amaranthus retroflexus*



Рис. 2 – Райграс пастбищный – *Lolium perenne*



Рис. 3 – Горец птичий – *Polygonum aviculare*

ется качественный и количественный регламент насыщения тканей ионами. Экологический же фактор мешает этому, особенно в тех случаях, когда среда обитания обогащена соединениями этих элементов.

Особо важную роль при изучении химической изменчивости растений играет состав почвы [2]. Основными факторами, определяющими содержание микроэлементов в растениях, являются:

- содержание элемента в почве;
- относительное количество биодоступной формы элемента в почве;
- вид растения, фаза развития и распределение элемента по органам;
- эволюция растений в данных геохимических условиях и адаптация к ним.

Поэтому для экологического мониторинга тяжёлых металлов в условиях городской среды обитания нами было определено их количественное содержание в надземных органах растений и почве г. Оренбурга.

Определение содержания химических элементов в растениях производили атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре AAS-30 (Германия).

В пробах определяли содержание шести элементов: цинка, меди, железа, магния, натрия, ртути (таб.).

Результаты исследований. Каждый из химических элементов, поглощаемых растениями, выполняет в физиологических процессах определённые функции. Однако если для биогенных элементов размах приемлемых концентраций в среде обитания растений очень широк, то для микро- и ультрамикроэлементов, относящихся преимущественно к группе ТМ, оптимальный или безвредный интервал концентрации узок.

Результаты исследований свидетельствуют о специфических особенностях обмена у трёх исследуемых видов растений, что приводит к различному уровню содержания биофильных элементов в тканях их надземных органов:

1. Кумуляция элементов:
 - щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*) – Fe;
 - райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.) – Mg, Hg;
 - горец птичий (*Polygonum aviculare*) – Zn, Cu, Mg.
2. Наличие у растения слабого барьера:
 - щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus*) – Zn, Cu, Mg, Na, Hg;
 - райграс пастбищный (*Lolium perenne* L.) – Zn, Cu, Fe, Na;
 - горец птичий (*Polygonum aviculare*) – Fe, Na, Hg.

Отмеченные закономерности, по нашему мнению, объясняются биохимической ролью металлов в растениях и способами их поглощения

Численные показатели содержания элементов в надземной массе растений и почве

г. Оренбург, ул. Туркестанская, 3 м от дороги	Zn	Cu	Fe	Mg	Na	Hg
Щирица запрокинутая	4,15±0,09**	0,13±0,001**	8,64±0,09*	1,05±0,02**	0,43±0,001**	0**
Райграс пастбищный	4,11±0,06**	0,17±0,001**	6,01±0,07**	2,30±0,03*	0,73±0,001**	0,0002*
Горец птичий	6,27±0,09*	0,27±0,001*	5,40±0,07**	2,05±0,04*	0,80±0,001**	0*
Почва	Zn	Cu	Fe	Mg	Na	Hg
3 м от дороги	5,64±0,09	0,19±0,002	6,54±0,09	1,61±0,02	1,61±0,001	0,00019
контроль (за городом)	3,51±0,06	0,17±0,001	6,11±0,07	2,60±0,06***	1,23±0,005	0

Примечания: * – выраженная кумуляция элементов; ** – наличие у растения слабого биологического барьера; *** – концентрация элемента в контрольной зоне выше, чем в урбанизированной среде

и переноса. Так, например, цинк является эссенциальным элементом для всех живых организмов и входит в состав активных центров целого ряда ферментов [3, 4]. Цинк принимает участие в белковом, углеводном и фосфорном обмене, биосинтезе витаминов и ауксинов. Недостаток цинка приводит к повышению чувствительности клеток к окислительному стрессу [5]. Поэтому обеспеченность растений цинком определяет их устойчивость к засухе, гипер- и гипотермии.

В исследуемых видах растений отмечена биоконцентрация меди, что объясняется биогенностью данного элемента. Медь входит в состав активного центра полифенолоксидаз – ключевых ферментов в биогенезе фенольных соединений, пигментов, некоторых витаминов, ауксинов, белков, сапонинов и алкалоидов [6]. Дегидратаза бутирил-КоА (фермент β-окисления жирных кислот) и аскорбатоксидаза также содержат в активных центрах ионы меди, а белки – пластоцианины, кумулирующие медь, принимают участие в процессе фотосинтеза в растениях [4].

Биогенная роль ионов железа для растений и животных организмов изучена достаточно хорошо. Так, известно, что железо входит в состав цитохромов цепей переноса электронов, цитохрома P450 и ферментов пероксидаз.

Выявлен физиологический барьер для ионов натрия, что характерно для одновалентных металлов в условиях засоления (соли натрия – компонент антиобледенительных смесей, применяемых в Оренбурге).

Не выявлено физиологического барьера для магния, так как известно, что данный элемент входит в состав активных центров ферментов многих классов, в частности ферментов фосфорилирования.

Вывод. 1. Видоспецифичность представленных растений по отношению к тяжёлым металлам заключается в том, что растения способны

концентрировать необходимое для нормальной жизнедеятельности количество элементов. По этой причине в тех областях, где концентрация биофильных элементов в почве низкая, растения выступают как концентраторы, накапливая параллельно и тяжёлые металлы.

2. Элементный химический состав растений города Оренбурга можно рассматривать как отражение биогеохимической ситуации экологически загрязнённого (урбанизированного) района с некоторыми нарушенными естественными биогеохимическими циклами элементов.

3. Однако для многих рассматриваемых элементов в городской среде наблюдается кумуляция их в растениях (Mg, Fe, Zn, Cu, Hg), что может неблагоприятно отразиться на качестве препаратов, получаемых из данных растений.

4. В исследованных дикорастущих растениях г. Оренбурга кумуляция ртути наблюдается только для райграса пастбищного, не превышающая нормативов ПДК.

Литература

1. Боев В.М., Утенина В.В., Быстрых В.В. и др. Дисбаланс микроэлементов как фактор экологически обусловленных заболеваний // Гигиена и санитария. 2001. № 5. С. 68.
2. Зайцева В.Н., Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К вопросу содержания микроэлементов в надземных органах *Fragaria viridis* (Duch.) Weston. оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. №1 (28). С. 240–241.
3. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К вопросу о содержании микроэлементов в сырье перспективных видов лекарственных растений Южного Предуралья // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12 (62). С. 167–169.
4. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Чукова Н.В. и др. Особенности накопления эссенциальных и токсических элементов в надземной части *Linaria vulgaris* L. на шламовом поле криолитового производства // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 131. С. 222–224.
5. Немерешина О.Н., Шайхутдинова А.А. Оценка содержания тяжёлых металлов в тканях *Polygonum aviculare* L. на техногенно загрязнённых территориях // Экология и промышленность России. 2012. № 9. С. 46–49.
6. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Петрова Г.В. и др. Некоторые аспекты адаптации *Polygonum aviculare* L. к загрязнению почвы тяжёлыми металлами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. №1 (33). С. 230–234.

Распределение токсических и эссенциальных элементов в системе почва – растение на примере *Cichorium intybus* L.

В.С. Джура, соискатель, **А.А. Машкова**, соискатель, Оренбургский ГАУ; **А.З. Каримова**, соискатель, **Р.С. Евдокимова**, соискатель, Оренбургская ГМА

Одной из главных проблем современности является загрязнение окружающей среды [1]. В некоторое время в биосферу поступает значительное количество разнообразных химических соединений – продуктов хозяйственной деятельности, большая часть которых скапливается в почве и растениях. Среди загрязнений особое место занимают тяжёлые металлы (ТМ). К тяжёлым металлам относится группа химических элементов, составляющих по массе более 40 атомных единиц, которые в оптимальных дозах имеют физиологическое значение для организмов. Среди них медь, кобальт, железо, цинк, молибден, марганец и некоторые др.

В зависимости от концентрации в природной среде ТМ доминируют как микроэлементы эссенциальные, так и токсические. Ряд химических элементов относят к тяжёлым и токсическим для организмов. Это ртуть, цинк, свинец, бериллий, хром и некоторые другие – элементы, которые считаются наиболее опасными загрязнителями окружающей среды наряду с такими металлами, как мышьяк, селен, теллур, уран [2,3].

Цель нашего исследования – определение содержания микроэлементов – меди и наиболее токсического элемента – свинца в почве и вегетативных органах дикорастущего лекарственного растения цикория обыкновенного (*Cichorium intybus* L.), произрастающего в Бузукском бору – экологически чистой зоне Волго-Уральского региона.

Объекты и методы. В формировании элементного состава растений участвуют два ведущих фактора – генетический и экологический. В зависимости от обстоятельств их соотношение меняется [4]. На содержание микроэлементов в растениях влияют: 1) содержание элемента в почве; 2) количество биодоступной формы элемента в почве; 3) вид растения, фаза развития и распределение элемента по органам; 4) эволюция растений в данных геохимических условиях [1].

Для исследования содержания химических элементов нами были собраны растительное сырьё и почва на лесных полянах Бузукского бора (Оренбургская область; июль, 2012 г.).

Содержание тяжёлых металлов в объектах определяли атомно-абсорбционным методом, согласно ГОСТу [4] в межлабораторной анали-

тической лаборатории Оренбургского государственного аграрного университета.

Результаты исследования. Известно, что повышенные концентрации свинца и меди в растениях приводят к образованию активных форм кислорода, автоокислению и повышению скорости реакций Фентона и Хабера-Вейса. Указанный механизм является типичным для металлов с переменной валентностью (Cu, Fe, Mn, Co и др.) и приводит к образованию высокотоксичных гидроксильных радикалов [2, 5]. Гидроксильный радикал инициирует перекисное окисление липидов, разрушение мембран, деградацию белков, повреждение ДНК и РНК [3, 6].

Содержание меди в корнях *Cichorium intybus* Бузулукского бора составляет 0,06 мг/кг, в тканях надземных органов (трава) – 0,175 мг/кг. При этом содержание меди в почве несколько ниже, чем в тканях *Cichorium intybus*, что является свидетельством биоконцентрации эссенциального элемента меди. Медь – жизненно важный элемент, который входит в состав многих витаминов, гормонов, ферментов, дыхательных пигментов, участвует в процессах обмена веществ, в тканевом дыхании и т.д.

Медь имеет большое значение для поддержания нормальной структуры костей, хрящей, сухожилий (коллаген), эластичности стенок кровеносных сосудов, лёгочных альвеол, кожи (эластин). Медь входит в состав миелиновых оболочек нервов. Действие меди на углеводный обмен проявляется посредством ускорения процессов окисления глюкозы, торможения распада гликогена в печени. Медь входит в состав многих важнейших ферментов, таких, как цитохромоксидаза, тирозиназа, аскорбиназа и др. Медь присутствует в системе антиоксидантной защиты организма, являясь кофактором фермента супероксиддисмутазы, участвующей в нейтрализации свободных радикалов кислорода. Этот биоэлемент повышает устойчивость организма к некоторым инфекциям, связывает микробные токсины и усиливает действие антибиотиков. Медь обладает выраженным противовоспалительным свойством, смягчает проявления аутоиммунных заболеваний (например, ревматоидного артрита), способствует усвоению железа [7].

Другой исследуемый нами металл – свинец – является токсическим веществом. Нами установлено, что содержание свинца в тканях надземных органов *Cichorium intybus* Бузулук-

ского бора составляет – 0,042 мг/кг, а в корне растения – 0,13 мг/кг. Следует отметить, что оба показателя превышают содержание свинца в почвенном покрове (табл., рис.).

Для свинца биогенные функции не устоявлены [2]. Избыточное содержание свинца в организме способно привести к развитию следующих заболеваний у человека:

- заболевание костной системы, кариес зубов, артропатия;
- развитие атеросклероза, повышение артериального давления;
- запор, боли в животе;
- истощение, потеря веса;
- почечная недостаточность, нефропатия;
- снижение способности к оплодотворению из-за пониженной активности сперматозоидов;
- снижение потенции;
- анемия, снижение иммунитета;
- развитие синдрома сатурнизма;
- уменьшение количества цинка, селена и кальция в организме.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о различном распределении эссенциального элемента меди и токсического элемента свинца в надземных и подземных органах *Cichorium inthibus* (табл., рис.).

Как известно, с лечебной целью используют корни цикория. Из проведённого нами исследования видно, что содержание эссенциального элемента – меди в корнях растения ниже, чем в траве, в то время как содержание токсического элемента – свинца, наоборот, выше в корнях растения. Следовательно, при использовании цикория в качестве пищевого и лекарственного сырья необходимо предварительно проводить оценку содержания тяжёлых металлов в объектах.

Выводы.

1. Элементный химический состав растений можно рассматривать как отражение биогеохимической ситуации в месте произрастания.
2. Для рассматриваемых элементов – медь и свинец – наблюдается кумуляция их в растениях *Cichorium inthibus*.
3. Содержание меди в траве цикория выше, чем в корне, что объясняется тем, что медь является необходимым элементом для жизнедеятельности растений.
4. Содержание свинца в траве растения выше, чем в почве, и ниже, чем в корне, что указывает на

Содержание тяжёлых металлов в различных органах *Cichorium inthibus*, мг/кг

Местообитание	Вид сырья	Cu	Pb
Бузулукский бор	цикорий, трава	0,175	0,042
	цикорий, корни	0,06	0,13
	почва	0,113	0,021

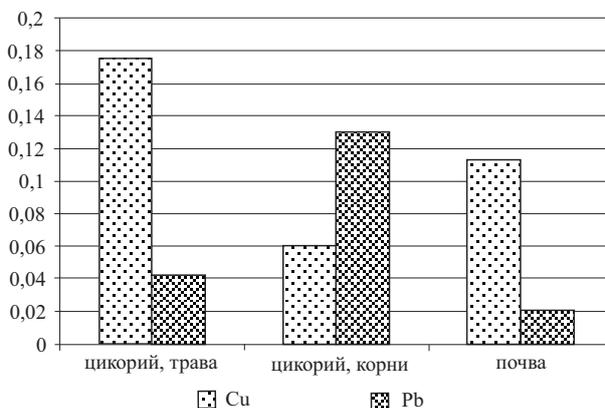


Рис. – Распределение свинца и меди в тканях *Cichorium inthibus* и почвенном покрове Бузулукского бора

необходимость дополнительных исследований с целью определения экологической безопасности лекарственного и пищевого растительного сырья.

Литература

1. Боев В.М., Утенина В.В., Быстрых В.В. и др. Дисбаланс микроэлементов как фактор экологически обусловленных заболеваний // Гигиена и санитария. 2001. № 5. С. 68.
2. Немерешина О.Н., Шайхутдинова А.А. Оценка содержания тяжёлых металлов в тканях *Polygonum aviculare* L. на техногенно загрязнённых территориях // Экология и промышленность России. 2012. № 9. С. 46–49.
3. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Чуклова Н.В. и др. Особенности накопления эссенциальных и токсических элементов в надземной части *Linaria vulgaris* L. на шламовом поле криолитового производства // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 131. С. 222–224.
4. ГОСТ 30692-2000. Атомно-абсорбционный международный стандарт определения тяжёлых металлов. Минск, 2000.
5. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К вопросу о содержании микроэлементов в сырье перспективных видов лекарственных растений Южного Предуралья // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12 (62). С. 167–169.
6. Schützendübel A., Polle A. Plant responses to abiotic stresses: heavy metal and induced oxidative stress and protection by mycorrhization. / Andres Schützendübel and Andrea Polle // Oxford Journals, Life Sciences, J. of Experimental Botany, Volume 53, Issue 372. December 2, 2001. Pp. 1351–1365.
7. Зайцева В.Н., Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. К вопросу содержания микроэлементов в наземных органах *Fragaria viridis* (Duch.) Weston. оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 4. № 28–1. С. 240–241.

Новые методы очистки почв от тяжёлых металлов

В.И. Савич, д.с.-х.н., профессор, **С.Л. Белопухов**, д.с.-х.н., профессор, **Д.Н. Никиточкин**, к.с.-х.н., *Российский ГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева;*
А.В. Филиппова, д.б.н., профессор, *Оренбургский ГАУ*

Загрязнение почв тяжёлыми металлами (ТМ) представляет важную экологическую проблему. Возможно осаждение их в виде труднорастворимых осадков [1], вымывание за пределы почвенного профиля [5], извлечение из почв растениями и микроорганизмами [3–5], сорбция минералами с высокой ёмкостью катионного обмена и смесью сорбентов [2–6]. Однако сорбция тяжёлых металлов сорбентами и перевод их в труднорастворимые осадки приводят к созданию депонирующих сред, т.е. создаются отложенные негативные последствия. Вымывание тяжёлых металлов за пределы почвенного профиля водой малоэффективно в связи со слабой растворимостью осадков ТМ в почвах и значительной прочностью их связи в почвенном поглощающем комплексе. Извлечение тяжёлых металлов из почв растениями и микроорганизмами, как правило, невелико по сравнению с их валовым содержанием, и находится на пределе точности определений.

Вышеуказанные недостатки существующих методов очистки почв от ТМ определяют необходимость поиска новых методов интоксикации почв.

Цель и методика исследований. Объектом исследования выбраны загрязнённые дерново-подзолистые среднесуглинистые почвы г. Москвы [2].

Методика исследования состояла в определении содержания подвижных форм тяжёлых

металлов в почвах в вытяжке $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ с $\text{pH}=4,8$ (1) в фиторемедиации почв; в оценке выноса из почв ТМ растениями после внесения в них биофильных элементов и комплексонов, в очистке почв методом электролиза [2, 7], в определении в почве положительно и отрицательно заряженных комплексных соединений катионов методом электролиза [7].

Результаты исследования. Очистка почв от токсикантов в городских условиях может быть проведена:

1) при замене грунта или его части; 2) при промывке почв от токсикантов, как в условиях электромелиорации, так с применением селективных составов промывных вод; 3) за счёт биологической мелиорации при выращивании культур, потребляющих большое количество определённых токсикантов, при их дальнейшем удалении с территории; 4) при выносе культурами определённых токсикантов за счёт модификации свойств почв и увеличения поглотительной способности к токсикантам корневых систем выращиваемых культур при применении удобрений, регуляторов метаболизма растений и т.д.; 5) при осаждении токсикантов внутри почвы в результате осадкообразования или связывания их в малоподвижные формы за счёт комплексообразования и ионного обмена.

Уменьшение токсичности тяжёлых металлов в городских почвах возможно за счёт их связывания в труднорастворимые соединения. Содержание подвижных форм тяжёлых металлов в почвах и их поглощение растениями могут быть уменьшены при создании условий для осаждения рассматриваемых поллютантов в виде труднорастворимых осадков (карбонатов, фосфатов, гидроксидов

1. Регулирование состояния кадмия в системе почва – растение для дерново-подзолистой почвы

Определяемые параметры	Вариант			
	контроль	+ Cd	+ Cd + K_2HPO_4	+ Cd + CaCO_3
подвижные формы Cd, мг/л				
Стебель	0,19	0,23	–	0,12
Корень	0,06	2,24	1,92	1,94
Почва	0,04	0,22	0,18	0,14
$\text{CdL}^{\text{н}^+}$, мг/л				
Стебель	–	0,12	0,19	0,12
Корень	0,12	0,29	0,39	0,21
Почва	0,18	0,94	1,29	0,73
$\text{CdL}^{\text{н}^-}$, мг/л				
Стебель	0,14	0,13	0,10	0,10
Корень	0,05	0,14	0,06	0,16
Почва	0,10	0,49	1,03	0,62

и т.д.). Это подтверждают и полученные нами экспериментальные данные.

Как видно по представленным данным в таблице 1, внесение кадмия в почву привело к увеличению его подвижных форм в почве, корне и стебле. При этом увеличилось содержание как положительно, так и отрицательно заряженных соединений кадмия. Однако если в почве эти изменения очень велики, то в стеблях они значительно ниже.

Добавление в почву извести способствовало уменьшению содержания подвижных форм кадмия в почве, корнях и стеблях. Однако это чётко проявляется для положительно заряженных соединений кадмия и не проявляется для отрицательно заряженных комплексных соединений кадмия. Влияние K_2HPO_4 на содержание в системе почва – растение подвижных соединений кадмия менее однозначное, т.к. возможно образование фосфатных комплексов кадмия.

Полученные данные показывают, что загрязнение почв кадмием приводит к увеличению его содержания в корнях и стеблях и росту доли положительно заряженных, не связанных в комплексы и в процессах метаболизма соединений кадмия в почве и растении. Внесение в почву K_2HPO_4 и $CaCO_3$ не всегда будет уменьшать подвижность кадмия. Это будет происходить в том случае, если образующиеся соединения карбоната, фосфата, гидроокиси кадмия будут менее растворимы, чем соединения кадмия, имеющиеся в почве до их внесения. В то же время при этом возможно образование комплексов кадмия, да и эффективное произведение растворимости указанных осадков кадмия достаточно велико. Для уменьшения подвижности кадмия в системе более предпочтительно внесение $CaCO_3$, при этом уменьшается и доля положительно заряженных соединений кадмия.

Одним из возможных методов очистки почв от загрязнения их тяжёлыми металлами является метод электромелиорации. Однако тяжёлые металлы, в отличие от натрия и водорастворимых солей, находятся в почве в прочносвязанном с её твёрдой фазой состоянии. Поэтому для их удаления из почв путём электромелиорации необходимо предварительно перевести тяжёлые

металлы из труднорастворимого в легкоподвижное состояние.

С нашей точки зрения, это возможно за счёт подкисления почв (т.к. почвы города имеют $pH=7-8$) и образования водорастворимых комплексов тяжёлых металлов с лигандами водорастворимого органического вещества или с выпускаемыми промышленностью комплексономии типа ЭДТА. Нерешёнными вопросами остаются: необходимый уровень понижения pH почв, выбор органических лигандов для образования комплексов с тяжёлыми металлами с заданной константой устойчивости; параметры электромелиорации.

В проведённых нами исследованиях установлено, что обработка городских почв, загрязнённых ТМ, органическими лигандами, солями, повышающими электропроводность почв, приводит к увеличению выделения свинца, кадмия, цинка из почв в раствор. При обработке органическими реагентами в почве увеличивается доля отрицательно заряженных комплексных соединений тяжёлых металлов. Это иллюстрируется данными следующих опытов.

В опыте № 1 при извлечении тяжёлых металлов из почв методом химической автографии на основе электролиза использовали напряжение 14 вольт при времени электролиза 45 мин. Для увеличения подвижности тяжёлых металлов в исследуемых почвах к навеске почвы 50 г добавляли по вариантам 15 мл H_2O ; 0,1н KNO_3 ; 0,001н ЭДТА, концентрированный водный раствор компоста крапивы. По истечении времени электролиза тяжёлые металлы экстрагировали из слоёв сорбента (хроматографической бумаги) раствором 0,1н H_2SO_4 (время взаимодействия 1 час).

Данные о влиянии добавленных в почву реагентов на вытеснение из неё тяжёлых металлов методом электромелиорации приведены в таблице 2.

Как видно по представленным данным, в большей степени добавление ЭДТА, нитрата калия и водорастворимого органического вещества увеличило вытеснение из почвы цинка. При этом соотношение, например, отрицательно и положительно заряженных соединений свинца составило при обработке ЭДТА – 1,4; KNO_3 – 0,6;

2. Влияние KNO_3 и органических добавок на вытеснение Cd, Zn, Pb из почв методом электролиза (мг/л), $\Sigma \pm$ соединений ($n = 72$)

Добавка	Тяжёлые металлы			
	Cd	Zn	Pb	Fe
Дистиллированная вода	0,10±0,01	1,9±0,3	1,3±0,2	3,9±0,6
ЭДТА	0,11±0,01	2,4±0,8	1,0±0,1	4,7±0,9
KNO_3	0,12±0,01	5,2±3,0	1,0±0,1	6,3±2,6
Органическое вещество – компост крапивы	0,13±0,02	5,8±2,9	1,2±0,2	3,6±0,7

3. Очистка городских почв от тяжёлых металлов с использованием электролиза ($n = 10$), мг/л

Заряд соединений	Контроль			+ водорастворимое органическое вещество		
	Pb	Zn	Fe	Pb	Zn	Fe
–	0,17±0,01	0,29±0,07	2,28±0,96	0,28±0,02	0,24±0,06	2,84±1,00
+	0,21±0,02	0,22±0,07	1,31±0,11	0,30±0,02	0,16±0,02	5,90±2,30

* мг/100 г = мг/л · 0,1

4. Вытеснение тяжёлых металлов из почв методом электролиза (после обработки (0,01н HCl), мг/л

Заряд соединений	Mn	Pb	Zn	Cu
+	0,31±0,06	0,07±0,02	0,21±0,04	0,05±0,01
–	0,24±0,07	0,05±0,01	0,18±0,02	0,03±0,01

а при обработке водорастворимым органическим веществом из компоста крапивы – 1,6. В опыте № 2 электролиз осуществлялся 10 мин. Полученные данные приведены в таблице 3.

По представленным данным таблицы видно, что добавление органического вещества повысило вытеснение свинца и железа из почв. При этом для свинца и цинка увеличилась доля отрицательно заряженных комплексных соединений. Вытеснение магния из почв под действием органических лигандов водорастворимого органического вещества из остатков крапивы существенно не изменилось, что связано с меньшей способностью этого элемента к комплексообразованию.

В опыте № 3 изучали изменение подвижности в почвах тяжёлых металлов при обработке 0,01н HCl. При обработке почв 0,01н HCl методом электролиза вытеснилось меньше тяжёлых металлов, чем при обработке их водорастворимым органическим веществом. При этом доля отрицательно заряженных соединений оказалась значительно ниже (табл. 4).

Образцы были взяты с тех же участков, что и в опыте № 2.

Как видно по представленным данным, в загрязнённых почвах имеются и положительно, и отрицательно заряженные соединения тяжёлых металлов, которые при электролинии движутся и к катоду, и к аноду. Однако при данном времени электролинии и близких к нейтральным значениям pH количество мигрирующих тяжёлых металлов невелико.

По данным опытов № 2 и 3, передвижение свинца из почв в раствор составляет до 0,1 мг/100 г за 10 мин. При принятых в электролинии сроках 100 час. миграция свинца из

почв в промывную воду при сохранении прежних условий десорбции может составлять 60 мг/100 г почвы, т.е. величину, достаточную для очистки почв, загрязнённых свинцом.

Таким образом, электролинии почв при напряжении 14 В в течение 10 мин. приводит к заметному вытеснению тяжёлых металлов из почв в раствор, что может быть использовано для очистки почв. Вытеснение свинца из почвы в раствор при проведении электролинии усиливается при добавлении в почву водорастворимого органического вещества из надземной части крапивы. Обработка почв водорастворимым органическим веществом, содержащимся в растительных остатках, может быть использована для повышения эффективности электролинии загрязнённых тяжёлыми металлами почв.

Литература

1. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М., 1989. 377 с.
2. Савич В.И., Федорин Ю.В. и др. Почвы мегаполисов, их экологическая оценка, использование и создание (на примере г. Москвы). М.: Агробизнесцентр, 2007. 660 с.
3. Иванова Е.М., Волков К.С., Холодова В.П. и др. Новые перспективные виды растений в фиторемедиации загрязнённых медью территорий. // Вестник РУДН. Серия «Агротомия и животноводство». 2011. № 2. С. 28–37
4. Титова В.И., Митянин И.О., Ветчинников А.А. и др. Оценка возможности использования сеяных трав для консервирования деградированных пахотных земель и рекультивации техногенно нарушенных почв // Агротомия и животноводство. 2011. № 2. С. 24–26
5. Холодова В.П., Волков К.С., Кузнецов В.В. Адаптация к высоким концентрациям солей меди и цинка растений хрустальной травы и возможность их использования в целях фиторемедиации // Физиология растений. 2005. Т. 52. С. 848–858
6. Байбеков Р.Ф., Савич В.И., Овчаренко М.М. Методы исследования городских почв. М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2007. 202 с.
7. Савич В.И., Сычев В.Г., Шишов Л.Л. и др. Экспрессные методы оценки обеспеченности почв элементами питания и уровня загрязнения токсикантами. М.: ВНИИА, 2004. 152 с.

Моделирование возрастной динамики продуктивности древостоев сосны

И.В. Паламарчук, соискатель, **А.И. Колтунова**, д.с.-х.н., профессор, **П.Г. Паламарчук**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Процесс роста дерева и древостоев – основной фактор, определяющий всё многообразие функций, выполняемых как отдельными деревьями, так и лесными экосистемами. Отсюда для науки и практики наибольший интерес представляет выявление динамики прироста (изменения его величины) во времени. Самые разные факторы, влияя на текущий прирост, обуславливают значительную изменчивость его величины даже в одном фиксированном возрасте. Рост и развитие каждого дерева, и тем более древостоя, неповторимы в своей индивидуальности. Это, однако, не означает, что ряды роста, а следовательно, и прироста нельзя подвергнуть определённой систематизации и даже стандартизации. Более того, это необходимое условие для решения ряда важных теоретических и практических задач, таких, как выявление общих закономерностей и региональных особенностей роста и прироста древостоев, установление пределов их варьирования, разработка единой и взаимосвязанной системы общих и зональных лесотаксационных нормативов [1]. Одной из задач наших исследований было изучение закономерностей относительного текущего прироста нелинейных, линейных и массовых показателей древостоев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). В своей работе мы, опираясь на базу данных о фитомассе лесов Северной Евразии и таблицы биологической продуктивности (ТБП) основных лесообразующих пород этих лесов [2], провели анализ особенностей относительного текущего изменения высоты (H), диаметра (D), запаса стволовой древесины в коре (M), суммы площади сечений стволов (G) и фитомассы в абсолютно сухом состоянии в коре (P_S), листья (P_L), ветвей (P_B), и надземной фитомассы (P_{abo}) сосны обыкновенной. Расчёт относительного текущего изменения показателей осуществляли вычислением средней периодической величины показателя за 10-летний период с отнесением полученных значений на конец периода по формуле:

$$Z_i = \frac{x_i - x_{i-10}}{x_i} \quad (1)$$

М. Prodan указывает, что ход роста деревьев может быть охарактеризован кривыми распределения Пирсона при помощи дифференциального уравнения [3]. В этом случае отдельные приросты истолковываются как отдельные части достижимой конечной величины. Применение таких кривых для процесса роста приводит к

дифференциальному уравнению Пирсона:

$$\frac{dw}{dt} = \frac{w(t_M - t)}{a_0 + a_1 t + a_2 t^2}, \quad (2)$$

где t_M – время кульминации приростов.

Дифференциальное уравнение Пирсона очень удобно для применения и даёт хорошее приближение к многообразным типам кривых.

В качестве аппроксимирующей функции нами взято уравнение системы кривых Пирсона [4]:

$$Z_{отн} = \frac{t + b}{c_0 + c_1 t + c_2 t^2}, \quad (3)$$

где $Z_{отн} = \frac{dy}{ydt}$ – относительное текущее изменение прироста;
 t – время, лет.

Рост древостоев и составляющих их деревьев подчиняется одним общим закономерностям, независимо от происхождения, видовой принадлежности и от того, рост ли это системы в целом или её части. Эти общие закономерности и аккумулирует семейство кривых Пирсона, и их использование следует рассматривать в качестве одного из оптимальных вариантов при моделировании процессов роста лесных фитоценозов и составляющих их особей [5].

Для характеристики каждой математической модели найден коэффициент детерминации K_d , который численно показывает, на сколько процентов аппроксимируемая модель отражает фактическую зависимость. Коэффициент детерминации рассчитывался по формуле:

$$K_d = 1 - \frac{D_{ост}}{D_0}, \quad (4)$$

где $D_{ост}$ – остаточная дисперсия;

D_0 – общая дисперсия.

Параллельно определению параметров математических моделей была проверена гипотеза об адекватности полученных математических моделей рассматриваемых таксационных показателей по критерию Фишера – Снедекора. Значения наблюдаемого критерия вычисляли по формуле:

$$F_{набл} = \frac{K_d \cdot n - l}{1 - K_d \cdot l - 1} \quad (5)$$

и по таблице критических точек распределения Фишера – Снедекора определяли критическое значение $F_{кр}(\alpha, k_1, k_2)$, где уровень значимости $\alpha = 0,05$, а числа степеней свободы для факторной дисперсии $k_1 = l - 1$ (l – число коэффициентов в математической модели, их было четыре) и $k_2 = n - l$ (n – число наблюдений). Если наблюдаемое значение $F_{набл}$ больше критического $F_{кр}$,

то нет оснований отвергнуть основную гипотезу, т. е. ошибка модели равна нулю. Следовательно, математическая модель адекватна.

Проведя расчёты для исследуемых групп нормальных и сомкнутых сосняков (I гр.) объёмом 27 ТБП и модальных и нормальных с прореживанием (II гр.) объёмом 11 ТБП, составили по 8 математических моделей, каждая из которых соответствует определённому таксационному показателю (табл. 1).

При сравнении числовых значений параметров найденных моделей b, c_0, c_1, c_2 по каждому показателю, очевидно, что они в большинстве своём приближённо равны (табл. 1).

Для подтверждения случайного характера

имеющихся различий необходимо установить, что пары этих чисел (значения параметра для каждого показателя двух групп) различаются незначимо. Что было осуществлено с помощью t -критерия Стьюдента. Для каждого из параметров b, c_0, c_1, c_2 вычислены наблюдаемые значения критерия (табл. 2).

По таблице критических точек распределения Стьюдента, по уровню значимости 0,05 и числу степеней свободы $k = 8 - 1 = 7$ найдена критическая точка $t_{\text{двуст.кр.}}(0,05; 7) = 2,36$. Так как $|T_{\text{набл}}| < t_{\text{двуст.кр.}}$, то нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу. Это говорит о том, что значения параметра незначимо различаются друг от друга.

1. Параметры модели продуктивности древостоев естественных сосняков (для модальных и нормальных с прореживаниями $F_{\text{кр}} = 2,69$; для нормальных и сомкнутых $F_{\text{кр}} = 2,64$).

Показатель	Параметры уравнения				Коэффициент детерминации, K_d	Наблюдаемое значение, F_H
	b	C_0	C_1	C_2		
модальные и нормальные с прореживаниями сосняки						
$Z(H)$	-177,0549559	-7,386323419	-11,11016925	-0,053733706	0,967	1043,741
$Z(D)$	-176,9034523	-7,553843793	-14,89138883	0,045076459	0,9163	386,965
$Z(G)$	-177,0957675	-7,15873948	-6,216183152	-0,406777674	0,874	244,422
$Z(M)$	-177,1882068	-7,254129309	-8,020224725	-0,066769246	0,938	537,542
$Z(P_S)$	-176,184209	-6,703238592	-8,350116555	-0,054166299	0,942	572,127
$Z(P_F)$	-178,5981884	-7,167375695	-12,33223421	0,060799794	0,749	105,375
$Z(P_B)$	-176,936386	-7,781737894	-19,31608798	-0,017941907	0,722	91,772
$Z(P_{abo})$	-177,0540012	-7,37834233	-10,85283998	-0,03638358	0,922	416,715
нормальные и сомкнутые сосняки						
$Z(H)$	-177,0267981	-7,400061667	-11,39201977	-0,047914678	0,957	1975,138
$Z(D)$	-176,9186065	-7,492755922	-13,53754603	0,034813078	0,900	794,056
$Z(G)$	-178,6948024	-7,140868712	-11,27261884	-0,230252143	0,7281	235,676
$Z(M)$	-178,7225871	-7,050911523	-9,585489534	-0,024590598	0,943	1466,12
$Z(P_S)$	-178,7159339	-7,058554753	-9,799106077	-0,017273002	0,9467	1562,601
$Z(P_F)$	-178,6826405	-7,130588906	-11,10478899	0,051613271	0,774	304,342
$Z(P_B)$	-177,6483059	-7,422401042	-19,26874195	0,045125889	0,742	252,762
$Z(P_{abo})$	-177,0059353	-7,420282817	-11,87308198	0,003084533	0,932	1208,627

2. Параметры уравнений и наблюдаемые значения t -критерия Стьюдента

Показатель	Параметры уравнения							
	b		C_0		C_1		C_2	
	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа
$Z(H)$	-177,055	-177,027	-7,386	-7,4	-11,11	-11,392	-0,054	-0,048
$Z(D)$	-176,903	-176,919	-7,554	-7,493	-14,891	-13,538	0,045	0,035
$Z(G)$	-177,096	-178,695	-7,159	-7,141	-6,216	-11,273	-0,407	-0,23
$Z(M)$	-177,188	-178,723	-7,254	-7,051	-8,02	-9,586	-0,067	-0,025
$Z(P_S)$	-176,184	-178,716	-6,703	-7,059	-8,35	-9,799	-0,054	-0,017
$Z(P_F)$	-178,598	-178,683	-7,167	-7,131	-12,332	-11,105	0,061	0,052
$Z(P_B)$	-176,936	-177,648	-7,782	-7,422	-19,316	-19,269	-0,018	0,045
$Z(P_{abo})$	-177,054	-177,006	-7,378	-7,42	-10,853	-11,873	-0,036	0,003
$T_{\text{набл}}$	2,31		-0,46		1,17		-2,03	

Если отвлечься от рассматриваемых групп и таксационных показателей для каждой группы и сравнить полученные 16 числовых значений для каждого из параметров b , c_0 , c_1 , c_2 математических моделей, то становится ясно, что они так же мало отличаются друг от друга. Таким образом, видится возможным создание одной математической модели относительного текущего прироста.

Рассматривая совокупность полученных значений по каждому из параметров b , c_0 , c_1 , c_2 как выборку и в качестве гипотетических значений параметров искомой математической модели относительного текущего прироста, возьмём соответствующие средние значения. Получаем следующую гипотетическую математическую модель:

$$Z_{\text{отн}} = \frac{t - 177,5269}{-7,2813 - 11,8077t - 0,0447t^2}, \quad (6)$$

где $Z_{\text{отн}} = \frac{dy}{ydt}$ – относительное текущее изменение прироста;
 t – время, лет.

Очевидно, что при расчёте относительного текущего прироста по формуле (6) и по ранее полученным математическим моделям (табл. 1) для каждого показателя их числовые значения будут отличаться.

Возможно, что расхождение случайно (незначимо), а возможно, что расхождение неслучайно (значимо), и тогда наше предположение о получении единой модели неверно. Чтобы выяснить это, мы воспользовались критерием Пирсона. Эмпирические относительные текущие приросты для каждого показателя двух групп рассчитывали, используя параметры модели продуктивности древостоев естественных сосняков. Теоретические относительные текущие приросты рассчитывали по гипотетической математической модели (6). Из восьми вычисленных наблюдаемых значений критерия – наибольшее значение было равно 1,12, что меньше критического значения 11,07 при уровне значимости 0,05 и числу степеней свободы 5. Следовательно, мы установили, что на принятом уровне значимости

расхождения между эмпирическими и теоретическими значениями относительного текущего прироста незначимые.

Следующим шагом наших исследований явилось проведение верификации полученной модели на пробных площадях. Для чего были рассчитаны эмпирические значения относительного текущего прироста высоты (H), диаметра (D), запаса (M) древостоев и фитомассы в абсолютно сухом состоянии стволов в коре (P_S), листвы (P_F), ветвей (P_B) сосны обыкновенной по формуле (1). Теоретические значения относительного текущего прироста этих показателей рассчитывали, используя формулу (6) в период от 30 до 120 лет включительно с шагом в 10 лет. Далее было проведено сравнение данных рядов по критерию хи-квадрат Пирсона. Наибольшее из шести рассчитанных наблюдаемых значений критерия равнялось 30,44, а критическое значение – 127,69 при уровне значимости 0,05 и числе степеней свободы 103, что говорит о статистически незначимых отличиях относительного текущего прироста показателей древостоев на пробных площадях от рассчитанных по найденной единой математической модели.

Таким образом, проведённый анализ позволяет утверждать, что относительный текущий прирост высоты (H), диаметра (D), запаса (M) древостоев, суммы площадей сечений стволов (G) и фитомассы в абсолютно сухом состоянии стволов в коре (P_S), листвы (P_F), ветвей (P_B) и надземной фитомассы (P_{abo}) древостоев сосняков Северной Евразии не зависят от условий и района произрастания, а их возрастную динамику отражает дифференциальное уравнение системы кривых Пирсона.

Литература

1. Антанайтис В.В., Загребов В.В. Прирост леса. 2-е изд., перераб. М.: Лесная промышленность, 1986. 200 с.
2. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: база данных и география. Екатеринбург: УрО РАН, 2001. 707 с.
3. Prodan M. Forest Biometrics. Oxford: Pergamon Press, 1968. 447 p.
4. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. М.: Наука, 1971. 576 с.
5. Колтунова А.И. Некоторые закономерности текущего накопления фитомассы в древостоях // Леса Урала и хозяйство в них: сб. науч. трудов. Екатеринбург, 2004. С. 148–157.

Характеристика растений подсемейства туевых в коллекционном фонде Ботанического сада УрО РАН

Л.А. Сёмкина, д.б.н., Ботанический сад УрО РАН

Ботанический сад Уральского отделения РАН расположен в южной части г. Екатеринбурга, в южнотаёжной подзоне Зауралья, вблизи соснового бора. Средняя многолетняя температура воздуха составляла плюс 2,3°C, но в последние годы повысилась: в 2007 г. — плюс 3,8°C; в 2008 г. — плюс 4,6°C; в 2009 г. — плюс 3,2°C; в 2010 г. — плюс 3,1°C; в 2011 г. — плюс 2,9°C [1].

Потепление климата происходит почти повсеместно. По данным Салехардской метеостанции (Полярный Урал), средняя температура с 1883 до 1920 г. в июле — августе была плюс 10,7°C, а с 1920 по 2004 г. поднялась до плюс 11,4°C; зимняя средняя температура увеличилась на 1,1°C. В результате этих процессов вегетация деревьев и кустарников началась в мае [2]. Подробную картину повышения температуры и состояние интродуцированных растений за 30-летний период в Екатеринбурге по сравнению с 30-летним периодом в Санкт-Петербурге приводят в своей статье Г.А. Фирсов с сотр. [3]. В г. Екатеринбурге за последние 10 лет по сравнению с предыдущим десятилетием сумма положительных температур выше плюс 5° увеличилась на 100 ед., с 1535° до 1636°. Средняя сумма положительных температур выше плюс 10° с 1991 по 2000 г. была 787°, а с 2001 по 2010 г. — 846° (рис. 1). Общая сумма положительных температур составила 2173°, а в прошлое десятилетие она была 1996°. Сумма осадков не изменилась и в вегетационный период составляет 297 мм, по данным метеостанции г. Екатеринбурга. В результате цикличности климатических процессов и увеличения положительных температур в последнее десятилетие многие интродуцированные виды, которые очень сильно подмерзали и не цвели, обрели нормальный рост, начали цвести и плодоносить. То же произошло и с растениями семейства *Cupressaceae*, в нём выделяется 3 подсемейства — туевые, кипарисовые и можжевельниковые. В настоящем сообщении рассматриваются растения подсемейства туевых *Thujoideae*, в котором насчитывается 13 родов. В Ботаническом саду возможно выращивание только трёх родов — туи, туевика и микробиоты. В роде *Thuja* — 6 видов. Туя складчатая (*Th. plicata* D. Don) может расти до уровня снегового покрова и в защищённом местообитании, в течение 30 лет достигает высоты 1,6 м, растёт в виде куста, вымерзает часть куста от корневой шейки, а не отдельные побеги, как обычно у

большинства растений. Такой же тип вымерзания и у туевика *Thuja dolobrata* L., который также в 30 лет имеет высоту 1,2 м.

В нашей зоне наиболее устойчивой является туя западная *Th. occidentalis* L., вечнозелёное дерево или кустарник 12 (29) м высоты, родина — Северная Америка. Впервые туя западная в г. Свердловске была выращена из семян на станции зелёного строительства, и в 1939 г. 12-летние саженцы имели высоту 1,2 м [4]. Первые поселенцы видов туи появились в Ботаническом саду в 1951 г. Эти посадки представлены небольшим количеством экземпляров, кроме того, они оказались под пологом черёмухи Маака, находятся в состоянии угнетения, их максимальная высота составляет 4,4 м. Самые красивые экземпляры туи — это привезённые из Ботанического сада АН Латвийской ССР в 1959 г. Наиболее декоративны *Th. occidentalis 'Douglassii Pyramidalis'* (рис. 2), в возрасте 20 лет растения имели высоту 3 м [5], в 50 лет в условиях умеренно континентального климата они достигли почти предельного размера — 8 м, такую же высоту имеют *Th. occidenta-*

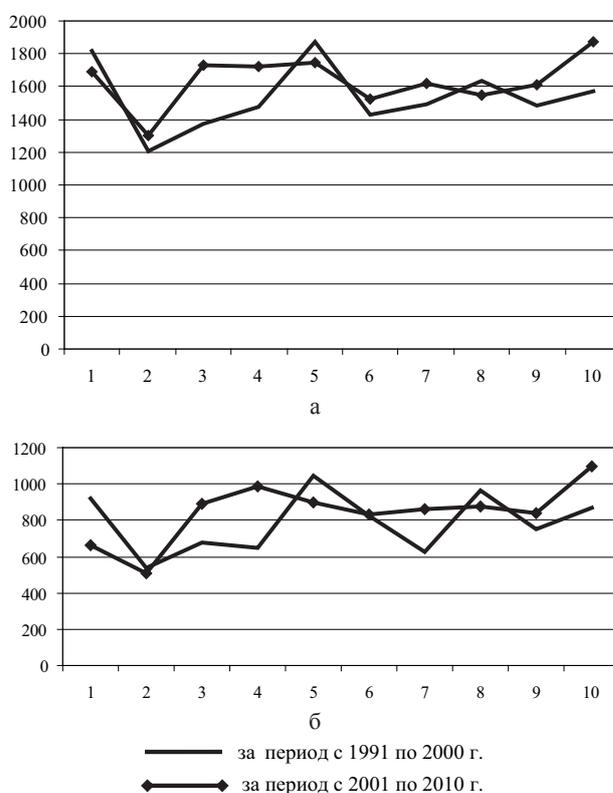


Рис. 1 — Сумма положительных температур за период перехода среднесуточной температуры: а — через +5°C; б — через +10°C

lis L. в аллеиной посадке и *Th. occ.* '*Vervaeneana*'. Наибольшее количество форм туи сосредоточено на кругу, у черёмухи Маака и на участке у кедра сибирского, растения привезены из ГБС АН в 1975 г. Среди них древесные туи *Th. occ.* '*Wagneri*' 4–5 м высоты, *Th. occ.* '*Fastigiata*' – 8 м, *Th. occ.* '*Boothi*' – 4,6 м.

Все эти формы туи не подмерзают и обильно плодоносят. Насколько лучше себя чувствуют туи и быстрее растут, можно сравнить с данными исследованиями в ЦРБС г. Минска [6]. В 23-летнем возрасте *Thuja occidentalis* '*Spiralis*' имеет высоту 5,4 м, *Th. occ.* '*Columna*' – 5,9 м, а в г. Минске такого же возраста – 2,5 м, но эти замеры были сделаны в 1980 г., когда потепления не наблюдалось. В 2010–2011 гг. при сочетании высоких температур воздуха и при наибольшем количестве осадков растения пирамидальной туи дали годовой прирост 0,5 м (рис. 3).

Интересны туи *Th. occ.* '*Albospicata*' и '*Aurea*' с золотистой окраской хвои, высотой 2,7 м при диаметре кроны 1,9 м. Все перечисленные туи с чешуйчатой листвой устойчивы, относительно теневыносливы. Формы туи с ювенильной и

игловидной хвоей *Th. occ.* '*Elwangeriana*' (2,3 × 2,3 м), '*Elvangeriana Aurea*' (1,9 × 2,4 м), '*Ericoides*' (до 3 м) в отдельные годы подмерзают, но восстанавливаются. Туи с золотистой окраской листвы *Thuja occidentalis* '*Lutea*', *Th. occ.* '*Lutescens*', *Th. occ.* '*Wareana lutescens*', *Th. occ.* '*Semi Aurea*' несколько отстают в росте по сравнению с зелёными и в 20-летнем возрасте достигли высоты 4–4,5 м.

Также и кустарниковые формы туи в Екатеринбурге имеют большие размеры *Thuja occidentalis* '*Globosa*' – 2,3 м, диаметр 2,0 м, а в г. Минске – 1,5 м. *Thuja occidentalis* '*Globosa nana*' имеет высоту в г. Екатеринбурге – 1 м с диаметром кроны 1,5 м в 25-летнем возрасте. Крупный шар образует *Th. occ.* '*Woodwardii*' – 1,75 м высотой и 2,4 м в диаметре (рис. 4).

В 2011–2012 гг. была аномальная осень и зима, когда снега почти не было и в ноябре, а температура воздуха понижалась до –20°С, снег выпал только в середине января. Весной 2012 г. пострадали многие виды хвойных. Частичное обмерзание однолетних побегов отмечалось почти у всех видов туй. Особенно пострадали



Рис. 2 – Пирамидальная форма туи



Рис. 3 – Туи в ландшафтной экспозиции



Рис. 4 – *Thuja occidentalis* '*Woodwardii*'

окрасочные вариации туи – ‘*Elwangeriana Aurea*’, ‘*Ericoides*’, ‘*Semi Aurea*’, ‘*Gold Pearl*’. В конце летнего сезона при хорошем поливе большинство форм туи восстановилось, но некоторые экземпляры туи ‘*Ericoides*’ и ‘*Gold Pearl*’ пришлось выкорчевать.

Микробиота перекрёстнопарная *Microbiota decussata* Komar. – в этом роде только один вид, и это эндемик Дальнего Востока (Уссурийский край). В 10-летнем возрасте при благоприятных условиях имеет высоту 0,7 м, диаметр 2,8 м. Устойчива и очень декоративна.

Таким образом, в Ботаническом саду в коллекционном фонде находится 38 форм туи западной разного возраста. Максимальная высота туи западной в г. Екатеринбурге составляет 8 м. Вечнозелёные формы туи западной более

устойчивы по сравнению с золотистыми, но в сочетании создают особый колорит в ландшафтном оформлении.

Литература

1. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2011 году. Екатеринбург, 2012. 350 с.
2. Шиятов С.Г. Динамика древесной и кустарниковой растительности в горах Полярного Урала под влиянием современных изменений климата. Екатеринбург, 2009. С. 215.
3. Фирсов Г.А., Фадеева И.В., Волчанская А.В. Фенологическое состояние древесных растений в садах и парках С.-Петербурга в связи с изменением климата // Ботанический журнал. 2010. №1. С. 23–37.
4. Стельмахович М. Путеводитель по коллекционному участку декоративной растительности. Издание Уральской опытной станции зелёного строительства АКХ. Свердловск, 1940. 101 с.
5. Мамаев С.А. Виды хвойных на Урале и их использование в озеленении РИСО УНЦ АН СССР. Свердловск, 1983. 109 с.
6. Боборенко Е.З., Нестерович Н.Д., Орлёнок Е.И. и др. Древесные растения Центрального ботанического сада АН БССР. Минск.: Наука и техника, 1982. С. 295.

Некоторые закономерности заражённости стволовыми гнилями *Quercus robur* L. на территории Оренбургской области

О.И. Богомолова, аспирантка, Оренбургский ГПУ

На территории Оренбургской области к числу наиболее уязвимых лесов относятся дубравы, юго-восточная граница которых проходит по реке Уралу. В связи с этим проблема объективной оценки состояния дубрав региона и их дальнейшего сохранения является особенно актуальной.

Параметры ценности лесных экосистем обычно представляют их видовое богатство, типичность или уникальность для определённого региона, а также устойчивость как способность до определённого предела противостоять внешним воздействиям. В качестве индикаторов состояния лесных экосистем и выделения наиболее устойчивых из них могут применяться дереворазрушающие (ксилотрофные) грибы, относящиеся к отделу *Basidiomycota* [1].

Наиболее важным показателем фитопатологического состояния древостоев обычно является заражённость деревьев на участке леса болезнями, в том числе грибными. В связи с этим мы остановились на более подробном изучении грибов-биотрофов. Целенаправленные работы по изучению фитопатогенных грибов на южной границе распространения дубовых древостоев (т.е. в южной части лесостепной и в степной зонах) ранее не проводились, что определяет актуальность исследований.

В процессе исследований изучали видовой состав микобиоты, уточняли принадлежность

видов к той или иной экологической группе, оценивали встречаемость видов на различных типах субстрата.

Объекты и методы исследований. Теоретической базой для исследования послужил анализ данных экспедиционных исследований видового состава и структуры биоты ксилотрофных базидиальных грибов отдела *Basidiomycota*, относящихся к микоценозам дубрав первой и второй групп (согласно классификации М.А. Сафонова [2, 3]), характерных для Оренбургской области.

Сбор образцов базидиом осуществляли методом маршрутного учёта и методом пробных площадей. На маршруте проводили описание биотопов, растительности и учёт субстратов, на которых обитали грибы. Оценка численности ксилотрофных базидиомицетов основывалась на определении в двухметровой полосе учёта количества древесных остатков, на которых развивается тот или иной вид. За образец принималась единица субстрата, на которой отмечались базидиомы данного вида [1]. Определение собранных образцов было произведено с использованием русскоязычной и зарубежной определительной литературы [4, 5, 7]. При описании грибов использовали систему высших базидиальных грибов [7].

В качестве исследуемых площадок были взяты естественные насаждения в окрестностях с. Тугустемир Тюльганского района (Тугустемир) и дубравы поймы р. Урала в окрестностях г. Оренбурга (Зауральная роща).

Исследования проводили в вегетационные сезоны 2011 и 2012 гг. Встречаемость фитопатогенного вида оценивали как возможность обнаружения данного патогена в исследуемых дубовых древостоях и лесорастительных условиях; распространённость – как долю деревьев в древостое, поражённых данным патогеном.

Результаты исследований. В результате собственных исследований, а также с учётом материалов, полученных ранее [3, 6], был составлен список, определяющий систематическую принадлежность фитопатогенных грибов, обитающих на древесине дуба в пойме р. Урала (окрестности г. Оренбурга) и на в нагорных дубравах Тюльганского района, включающий 5 видов дереворазрушающих грибов, представляющих 5 семейств отдела *Basidiomycota* (табл. 1).

Некоторые экологические характеристики данных представителей микобиоты и особенности их распространения приведены в таблице 2.

Рассматриваемые фитопатогены относятся к группе стенотрофов – высокоспециализированных видов. Спектр их потенциальных субстратов

относительно узок, но при этом они проявляют достаточно высокую степень специализации по отношению к древесине дуба черешчатого (*Quercus robur* L.).

Распределение исследуемых фитопатогенов по фракциям субстрата отражено в таблице 3.

Наиболее важным показателем фитопатологического состояния древостоев обычно является заражённость деревьев на участке леса болезнями, в том числе грибными. Это косвенным образом свидетельствует об уровне антропогенной нагрузки на древостой. Результаты сопоставления данных о состоянии 50 деревьев на каждой из обследованных площадок показаны на рисунке.

По полученным результатам видно, что общая заражённость древостоев на всех площадках неравномерна. В более лесистом районе (Тугустемир) преобладают старовозрастные дубняки, в которых преимущественно возникают очаги стволовых гнилей. В окрестностях г. Оренбурга (Зауральная роща) высокая заражённость древостоев обусловлена не только возрастом леса, но и высокой антропогенной (в первую очередь

1. Систематический список видов грибов-биотрофов, отмеченных на древесине дуба на исследуемых участках

Подкласс	Порядок	Семейство	Вид
<i>Hymenomycetidae</i> (Fr.) Kreisel.	<i>Hymenochaetales</i> Oberw.	<i>Inonotaceae</i> Fiasson and Niemela.	<i>Inocutis dryophila</i> (Berk) Fiasson & Niemela
		<i>Phellinaceae</i> Julich.	<i>Fomitoporia robusta</i> (P. Karst) Fiasson & Niemela
	<i>Fistulinales</i> Julich.	<i>Fistulinaceae</i> Lotsy.	<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.: Fr.) Fr.
	<i>Fomitopsidales</i> Julich.	<i>Fomitopsidaceae</i> Julich.	<i>Daedalea quercina</i> (L.: Fr.) Pers.
<i>Phaeolaceae</i> Julich.		<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.: Fr.) Murrill	

2. Характеристики наиболее активных фитопатогенных грибов, обитающих на древесине дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в Оренбургской области

Вид	Тип гнили	Принадлежность к геоэлементам	Распределение по типам (состояниям) субстрата
<i>Inocutis dryophila</i>	белая	циркумбореальный	на вегетирующих деревьях
<i>Fistulina hepatica</i>	бурая	панголарктический вид	на вегетирующих деревьях
<i>Fomitoporia robusta</i>	белая	вероятно, космополитный вид	на вегетирующих, сухостойных деревьях, на пнях
<i>Daedalea quercina</i>	бурая	циркумбореальный	плодовые тела формируются на пнях и валежных стволах; отмечены на живых стволах
<i>Laetiporus sulphureus</i>	бурая	космополитический вид	на вегетирующих и сухостойных деревьях

Примечание: типы геоэлементов приведены по Л. Ривардену и Р. Гилбертсону [8]

3. Распределение исследуемых фитопатогенов по фракциям субстрата

Виды	Фракции субстрата		
	пни	крупные стволы	средние стволы и крупные ветви
<i>Inocutis dryophila</i>		+	
<i>Fomitoporia robusta</i>	+	+	+
<i>Fistulina hepatica</i>	+	+	
<i>Daedalea quercina</i>	+	+	
<i>Laetiporus sulphureus</i>	+	+	

рекреационной) нагрузкой, приводящей к нарушению водного режима лесных биогеоценозов, изменению структуры почвы, механическим повреждениям деревьев и т.п.

Анализ данных, полученных в ходе исследования, показывает, что наибольшую распространённость имеют такие фитопатогены, как *Fistulina hepatica* (печёночница обыкновенная), активно повреждающая дубы в Зауральной роще в окрестностях г. Оренбурга; *Inocutis dryophilla* (трутовик древолюбивый), численность которого особенно высока в дубравах Тюльганского района (Тугустемир). Повышенная численность данных фитопатогенов наблюдается в районах с высокой рекреационной нагрузкой, а также подверженных неблагоприятному воздействию окружающей среды. Меньшее распространение получили такие виды, как *Laetiporus sulphureus* (трутовик серно-жёлтый), *Fomitoporia robusta* (ложный дубовый трутовик) — не вызывают массового гниения дубов ни на одной из площадок. *Daedalea quercina* (дубовая губка) представлена в исследованных лесах в единичных экземплярах.

Можно было предположить, что в нагорных дубравах уровень заражённости фитопатогенными грибами должен быть ниже, однако в последние годы эти леса активно посещаются населением, что, видимо, и отразилось на состоянии дубрав. Помимо влияния антропогенной

нагрузки активному распространению грибов-биотрофов способствует возраст древостоя.

Вывод. Таким образом, анализ встречаемости биотрофных видов дереворазрушающих грибов в пойменных дубравах Оренбургского района и нагорных дубравах Тюльганского района показывает, что особенно большой процент заражённости наблюдается в пойменных дубравах окрестностей г. Оренбурга (Зауральная роща), для которых характерна высокая антропогенная нагрузка, большая доля дубов с механическими повреждениями из-за рекреации или пострадавших из-за пожаров антропогенного происхождения. Как бы мы ни старались сохранить эти дубравы, они, к сожалению, будут продолжать деградировать, если только не изменить их использование человеком. Таким образом, биотрофные грибы выполняют регулируемую функцию в лесах, тем самым свидетельствуя о состоянии лесных массивов.

Высокая дереворазрушающая активность ксилотрофных базидиомицетов и их тенденция к быстрому расселению в лесах, подверженных рекреационному воздействию, требует создания постоянно действующей системы мониторинга состояния популяций этих видов, контроля состояния древостоев, в которых эти патогены могут дать вспышку численности; в первую очередь это касается спелых и перестойных дубрав. Особое внимание следует уделить состоянию пойменных дубрав региона, т.к. данный тип наиболее подвержен воздействию грибных фитопатогенов по причине нарастающей антропогенной нагрузки.

Литература

1. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: 1993. Наука. 231 с.
2. Сафонов М.А. Дереворазрушающие грибы Оренбургской области // Микология и фитопатология. 1999. Вып. 2. Т. 33. С. 80–86.
3. Сафонов М.А. Структура сообществ ксилотрофных грибов. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 269 с.
4. Бондарцева М.А., Пармасто Э.Х. Определитель грибов СССР: афиллофоровые. Вып. 1. Л.: Наука, 1986. 192 с.
5. Бондарцева М.А. Определитель грибов России: порядок афиллофоровые. Вып. 2. Л.: Наука, 1998. 391 с.
6. Сафонов М.А. Трутовые грибы Оренбургской области. Оренбург: Издательство ОГПУ, 2000. 152 с.
7. Nordic Macromycetes. V.3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997. P. 383–620.
8. Ryvarden L., Gilbertson R.L. The Polyporaceae of Europe. Oslo: Fungiflora, 1993–1994. V. 1–2.

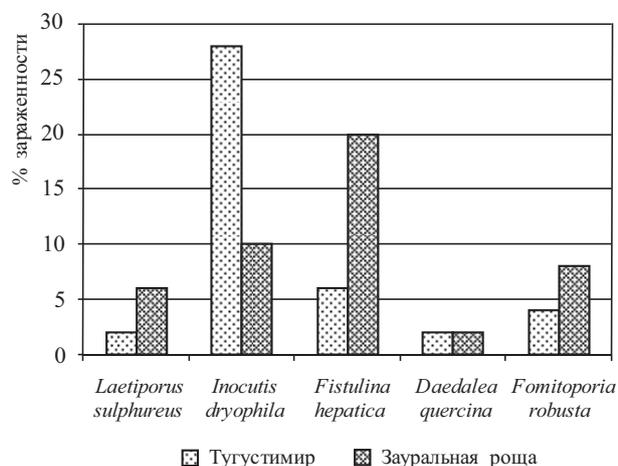


Рис. — Уровень заражённости *Quercus robur* L. фитопатогенными грибами на исследуемых участках

Типы залежей степной зоны Южного Урала и их хозяйственно-биологическая оценка*

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

В Оренбургской области более полумиллиона га земельной площади в силу различных причин (экономических, организационно-правовых, социальных, экологических) согласно земельной переписи 2006 г. были переведены в залежи. Реформирование аграрного сектора в стране, в том числе и в Оренбуржье, привело к трансформации крупных сельскохозяйственных предприятий (колхозов, совхозов, межхозяйственных сельхозпредприятий) в различного рода более мелкие крестьянские (фермерские) или в коллективные с довольно резким сокращением обрабатываемой земли, что было вызвано отсутствием доступного материально-технического обеспечения, дешёвых кредитов, инвестиций. В результате многие сельскохозяйственные предприятия начали резко снижать посевные площади из-за нехватки техники, горюче-смазочных материалов, свободных денежных средств. Часто затраты на производство растениеводческой продукции не окупались стоимостью произведённых зерна и кормов.

Наиболее тяжёлое положение сложилось для хозяйств южных районов области — Беляевского, Соль-Илецкого, Акбулакского и др., наименее обеспеченных влагой и с низкобонитетными почвами, где доля выведенной в залежи пашни достигла 25–35%, а в отдельных хозяйствах (Соль-Илецкий район) до 50–70%. К тому же если эта часть пашни документально не оформлена и не значится как залежь, то с неё взимается налог, установленный на пахотную землю.

По утверждению С.В. Левыкина [1], освоение целинных и залежных земель в 50-х гг. XX в. закончилось ландшафтной катастрофой с уничтожением зональной степной растительности, а почвозатратное земледелие привело к деградации почвенного покрова. Повторная распашка залежей после 2000 г., что имеет место и в настоящее время в целом ряде районов Оренбургской области, в том числе и самых неблагоприятных южной зоны, — это новая «целинная эпопея», связанная с уничтожением «вторичных сухих степей», развивающихся на залежах 90-х гг. прошлого века. Отсюда и распашки залежей безо всяких ограничений, тем более на эрозионно-опасных землях, что противоречит курсу страны на модернизацию сельского хозяйства и препятствует рациональ-

ному использованию земельных ресурсов. Новое увеличение площади обрабатываемой земли за счёт распашки молодых залежей, по нашему мнению, снова приобретает стихийный характер и часто проводится без учёта агрономического и экономического обоснования.

Для хозяйств западной, северной и части центральной зон Оренбургской обл. с их относительно богатыми по плодородию землями, повышенной увлажнённости и с прошедшей реструктуризацией хозяйств в крупные объединения — агрохолдинги, имеющие современную материально-техническую базу, этот процесс экономически оправдан. Для южной, юго-западной и восточной зон, где большая часть земель отнесена к низкобонитетной группе, распашка залежей просто нецелесообразна с экономической точки зрения.

Однако эти земли не могут быть исключены из хозяйственной деятельности, должны приносить определённую долю дохода через трансформацию их в постоянные кормовые угодья, что и определяет в настоящее время главный принцип стратегии землепользования — единство экономики и экологии с гармонизацией отношений человека и природы. Выход из создавшегося положения мы видим в залужении низкопродуктивных залежных земель многолетними травами, что позволяет решить сразу несколько задач, главными из которых являются: экологическая — восстановление и сохранение почв и почвенного плодородия; производство кормов; организационно-хозяйственная; системообразующая, выражающаяся в увязке земледелия, растениеводства и животноводства с экологией и охраной природной среды.

На землях, ушедших в залежь, развивается специфичная, свойственная только им залежная растительность, формирующаяся за счёт группы сорных растений, зачатки которых находились в почве в период возделывания полевых культур, и адвентивной флоры окружающих залежь естественных угодий с их спецификой видового состава, зависящего от почвенных разностей, рельефа, уровня увлажнения территорий.

В основных зернопроизводящих странах периодически возникает необходимость вывода части пахотной земли в залежи вследствие ухудшения её структуры, потери плодородия, утомления с целью консервации и восстановления. Для этого существуют и широко реализуются программы почвенного плодородия — «Permanent cover program» в Канаде, «Conservation reserve program» в США. В

* Работа выполнена при поддержке областного гранта № 32 г., 2012 г.

результате осуществления этих программ удаётся добиться существенного ослабления эрозионных процессов, сокращения потерь почвами органического вещества (углерода), роста продуктивности возделываемых растений, стабилизации и прекращения процессов опустынивания земель.

В Российской Федерации порядок консервации земель определён постановлением Правительства № 830 «Положение о порядке консервации земель с изъятием их из севооборота» от 2 октября 2002 г. Основная цель постановления – предотвращение деградации земель, восстановление плодородия почв и загрязнённых территорий. Выполнение этого постановления связано, как показала практика, с определёнными трудностями. Во-первых, процесс вывода земель в залежи часто носит стихийный характер; во-вторых отсутствие чётких критериев отбора земель в залежи для их консервации; и в-третьих – наличие трудностей экономического порядка, связанных с затратами на консервацию (залужение полей многолетними травами). Тем не менее в постановлении чётко сформулирована программа работы с залежными землями по основным сельскохозяйственным регионам страны.

Сухостепная и степная зоны Южного Урала, где особенно много земель переведено в залежи, существенно отличаются по климатическим и почвенно-гидрологическим условиям от других зернопроизводящих природных зон России. Прежде всего это касается особенностей почвенного покрова, его пестроты по механическому составу и агрохимической характеристике, наличию участков с высокой степенью засоления, особенностями рельефа.

Специфика залежей зон Южного Урала связана ещё и с особенностями севооборотов, где чётко обозначены три их звена: зерновые, пропашные, кормовые (чаще многолетние травы под посев зерновых, выводное поле). Поэтому выделение земель в залежи и работа по их трансформации в продуктивные угодья в Оренбургской области имеет целый ряд особенностей. Ясно аргумен-

тированной, чёткой классификации залежей, их характеристики и прохождения ими процессов демутиации в Южно-Уральском регионе нет. Наши исследования на залежах за почти десятилетний период позволили разработать классификацию их типов с учётом временного характера, предшественника и почвенных разностей (табл. 1).

Зацелинивание залежей, по оценкам учёных [2–7], затягивается на многие десятилетия, причём значительная часть этого времени приходится на бурьянистую стадию развития дернового процесса, во время которой залежные земли обычно относят к бросовым, не имеющим хозяйственного значения. Однако в полном смысле слова бросовыми их назвать нельзя, т. к. они выполняют важнейшие экосистемные функции: депонируют углерод, реабилитируют структуру и почвенное плодородие, способствуют восстановлению степного разнообразия по видовому составу флоры [1, 2, 8, 9].

С эколого-биологической точки зрения биота является ведущим звеном любого ценоза, будь то естественные природные угодья или угодья, подвергшиеся антропогенному воздействию, в данном случае – залежные земли [5].

На залежах в процессе их демутиации происходит видимая смена флористического состава и ценологических группировок, формирующихся в зависимости от изменений в почве, возраста залежи, предшественника, почвенных разностей.

Ниже, в таблицах 2–4, приводятся результаты исследований за 2006–2012 гг. по оценке продуктивности и хозяйственной ценности растительной массы различного типа залежей южной сухостепной зоны Оренбургской области по критериям, принятым в геоботанике.

Анализ данных таблиц 2–4 выявил значительные преимущества залежей всех возрастов, залужённых многолетними травами, о чём свидетельствуют показатели продуктивности и кормовой ценности сухой массы растительности по двум главным группам поедаемых растений (злаки и бобовые), достигающие значений 66–

1. Классификация типов залежей

Типы залежей		
по возрасту	по предшественнику	по почвенным разностям
Молодые (2–5-летние)	после: – зерновых; – пропашных; – многолетних трав	– типичные по основному типу почвы; – с разной степенью засоления; – щелнистые, супесчаные
Средневозрастные (10–15-летние)	после: – зерновых; – пропашных; – многолетних трав	– типичные по основному типу почвы; – с разной степенью засоления; – щелнистые, супесчаные
Старовозрастные (25-летние и старше)	после: – зерновых; – пропашных; – многолетних трав	– типичные по основному типу почвы; – с разной степенью засоления; – щелнистые, супесчаные

88%, в то время как на залежах после зерновых и пропашных культур этот показатель не превышает (в зависимости от возраста залежи) 3–22%.

На залежах с многолетними травами, особенно молодых, роль полынной группы видов незначительна и колеблется от 1,1% на молодых 2–3-летних залежах до 7,3% – на старовозрастных, в то время как на залежах после зерновых и пропашных культур этот показатель достигает значений 25–38% от общего видового состава ценозов. К тому же полыни, как правило, это крупные растения, в связи с чем их роль в формировании общей растительной массы является доминирующей.

Нельзя сбрасывать со счетов в хозяйственной оценке биомассы залежей и такие группы, как вредные, непоедаемые и ядовитые растения. На их долю на залежах после зерновых и пропашных культур приходится на молодых залежах до 35% от видового состава растительности, в то время как на житняковых залежах этот показатель не превышает 5%.

Из сказанного можно сделать несколько определённых выводов:

1. Житняковые залежи в сухостепной зоне Южного Урала являются самыми продуктивными и ценными с хозяйственной точки зрения типами угодий.

2. Продуктивность и хозяйственно-биологическая ценность растительной массы (после зерновых)

Типы залежей	Продуктивность, т/га	Группы хозяйственной ценности видов залежной растительности, %										
		злаки	бобовые	полыни	осоки	солянки сухие	солянки сочные	эфеме-ры	разно-травье	непо-едае-мые	вред-ные	ядови-тые
2–3-летние	1,49	2,5	0,6	34,1	0,1	9,2	–	0,2	11,5	29,8	8,4	3,5
10–12-летние	1,27	7,5	1,0	38,3	0,1	8,4	–	0,3	14,5	18,7	7,8	3,4
15–16-летние	1,19	18,7	2,9	34,2	1,0	7,7	0,1	0,3	18,8	8,9	6,2	1,2
20–25-летние	1,09	35,6	4,3	22,3	2,8	3,0	0,1	0,3	26,0	4,4	1,0	0,2
Целинный участок	1,03	50,7	6,1	7,6	4,0	1,2	0,3	0,1	28,9	0,6	0,4	0,1

Примечание: $\Sigma = 6,07$ т/га, $x = 1,21$ т/га; $HCP_{05} = 0,036$ т/га

3. Продуктивность и хозяйственно-биологическая ценность растительной массы (после пропашных)

Типы залежей	Продуктивность, т/га	Группы хозяйственной ценности видов залежной растительности, %										
		злаки	бобовые	полыни	осоки	солянки сухие	солянки сочные	эфеме-ры	разно-травье	непо-едае-мые	вред-ные	ядови-тые
2–3-летние	1,47	2,3	0,4	28,5	–	10,7	0,2	0,2	20,6	27,1	9,8	0,2
10–12-летние	1,32	2,4	0,5	30,8	0,1	10,2	0,2	0,3	20,5	19,0	9,7	0,3
15–16-летние	1,25	14,3	1,6	28,2	0,7	9,3	0,3	0,4	23,3	13,7	8,0	0,2
20–25-летние	1,21	19,4	3,7	25,5	1,5	6,1	0,3	0,4	25,8	12,1	7,1	0,1
Целинный участок	1,11	50,4	6,4	7,6	4,0	1,2	0,3	0,4	28,9	0,6	0,9	0,1

Примечание: $x = 1,27$ т/га; $HCP_{05} = 0,036$ т/га

4. Продуктивность и хозяйственно-биологическая ценность растительной массы (после многолетних трав)

Типы залежей	Продуктивность, т/га	Группы хозяйственной ценности видов залежной растительности, %										
		злаки	бобовые	полыни	осоки	солянки сухие	солянки сочные	эфеме-ры	разно-травье	непо-едае-мые	вред-ные	ядови-тые
2–3-летние	1,73	84,5	3,8	1,1	–	2,0	–	0,2	5,3	2,6	2,5	–
10–12-летние	1,48	72,0	4,4	5,9	0,2	3,6	0,1	0,5	7,7	3,4	2,0	0,2
20–25-летние	1,39	61,4	5,0	7,3	0,4	4,2	0,2	0,6	14,9	4,1	1,5	0,4
Целинный участок	1,11	50,4	6,4	7,6	2,3	1,9	0,5	0,4	29,0	0,9	0,5	0,1

Примечание: $x = 1,43$ т/га; $HCP_{05} = 0,043$ т/га

2. Залежи с многолетними травами наиболее экономически выгодны для хозяйств региона, т. к. уже с первых лет ухода пашни в залежь способны давать в значительном объеме полноценные корма для животных.

3. На залежах с многолетними травами практически исключается длительная полынно-бурьянистая стадия дернового процесса.

4. На этом типе залежей резко сокращается численность и процентное участие в травостое непоедаемых, вредных и ядовитых групп растительности.

Литература

1. Левыкин С.В., Казачков Г.В. Восстановление степей от аграрного консерватизма и природоохранного радикализма к полноценным экосистемам. 122 // Степи Северной Евразии: матер. междунар. симпозиума. Оренбург, 2012.
2. Абаимов В.Ф., Ходячих И.Н., Ледовский Н.В. Флористический анализ разновозрастных залежей // Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31). С. 301–302.

3. Дикарева Т.В. Растительность северной части сухих степей Заволжья и её антропогенные производные на залежах и пастбищах // Поволжский экологический журнал. 2002. № 3.
4. Казанцева Т.И., Бобровская Н.И., Пашенко А.И. и др. Динамика растительности 100-летней залежи (Каменная степь) Воронежской области // Ботанический журнал. 2008. № 4. Т. 93.
5. Диденко И.Л., Чекалин С.Г. Житняк в интенсификации кормового поля Западного Казахстана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (32). С. 40–42.
6. Панкратова Л.А. Восстановительные сукцессии степной растительности агроландшафта Воронежской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2009.
7. Рябинина З.Н., Маханова Г.С. Современное состояние растительного покрова разновозрастных залежей оренбургского Зауралья // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6. С. 317–318.
8. Султанова Б.Н., Исмагулова А.Ф. Мониторинг биоразнообразия растительности при восстановлении залежей сухих степей. Костанай, 2007.
9. Тишков А.А. Сукцессии степной растительности // Степи Северной Евразии: матер. междунар. симпозиума. Оренбург, 2012.

Длительность акцепторной зависимости фитомеров и колоса побега пшеницы

*Г.А. Козлечков, к.б.н., О.А. Целуйко, к.с.-х.н.,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

В побеге пшеницы базовым повторяющимся строительно-функциональным блоком является фитомер. Фитомер состоит из трёх взаимосвязанных частей: листовой пластинки (лп) – листового влагалища (лв) – междоузлия (мд) с почкой в его основании, если междоузлие укороченное. В фитоморфологии установлено, что части фитомера растут в строгой последовательности: вначале – лп, затем – лв и завершает рост мд. Зоны роста лп, лв, мд, благодаря остаточной интеркалярной меристеме, всегда находятся в их основании и под защитой трубки из влагалищ уже выросших листьев [1].

Последовательно закладывающиеся на конусе нарастания и затем формирующиеся фитомеры строят физическую ось побега и его листовую фотосинтезирующую поверхность. Такая структура ростовых процессов приводит к тому, что формирующиеся фитомеры от момента заложения их зачатков, а также и зачатка будущего колоса, и по момент появления их листовых пластинок (а также вершины колоса) под непосредственное прямое освещение (начало автотрофного питания) находятся в полной акцепторной зависимости от предыдущих уже выросших листьев, которые поставляют часть своих ассимилятов на их формирование. Как указывает А.Л. Курсанов, принципиальная схема транспорта и распределения ассимилятов в целом растении состоит в том, что зоны, находящиеся

в состоянии роста, ориентируют на себя поток ассимилятов [2]. Исследования показывают, что закономерности морфогенеза впервые позволяют не только зафиксировать, но и измерить длительность акцепторной зависимости как фитомеров, так и колоса.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в ГНУ Донской НИИСХ Россельхозакадемии. Объекты исследований – виды пшениц коллекции ВИР. Применяли системную методику исследований, разработанную на базе пшениц различной плоидности и геномного состава [3, 4].

Результаты исследований. Природа побега пшеницы как системы упорядоченно взаимосвязанных вегетативных и репродуктивных органов при морфогенетическом исследовании позволяет отразить ход их формирования во времени в виде необратимых последовательностей их морфологических состояний и структурных моделей. В основе такой возможности лежат следующие явления.

1. Это строгая необратимая последовательность хода формирования эмбриональных структур фитомера и последовательных этапов роста его листовой пластинки, листового влагалища и междоузлия (рис. 1, 2). Условия среды могут приостановить ростовые формообразовательные процессы, но характер последовательности изменить не могут.

2. Заложение зачатков фитомеров, формирование их эмбриональных структур и этапы роста их частей происходят в едином ритме,

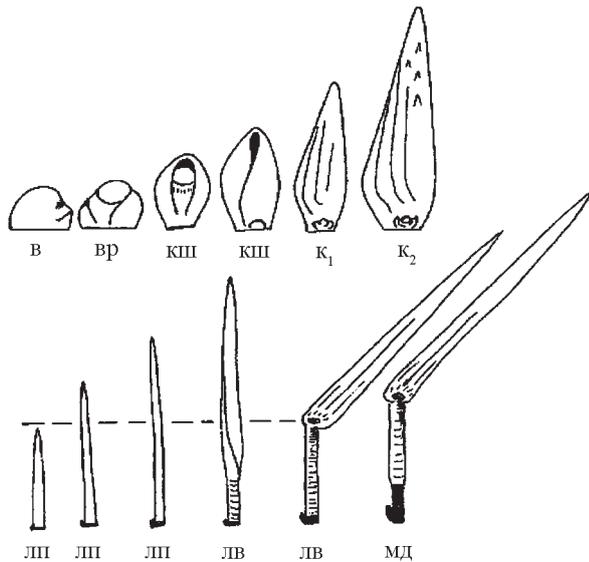


Рис. 1 – Последовательное преобразование эмбриональных морфоструктур фитомера пшеницы (от в по к₂) и последующие этапы роста его листовой пластинки (лп), листового влагалища (лв) и междоузлия (мд)

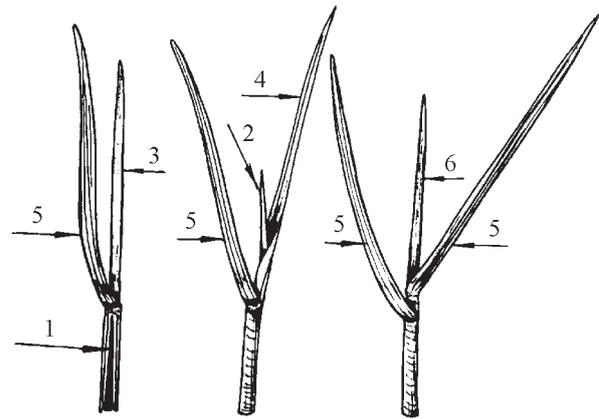


Рис. 2 – Этапы роста листовой пластинки:

5 – первый и второй листья, окончившие рост; 3 и 4 – явные этапы роста второго листа над влагалищем сформированного первого; 1 – скрытый (внутри листовой пластинки второго листа и листового влагалища первого) и явный (2 и 6) рост третьего листа; 1–1, 1–2, 2–1 – морфологические состояния (морфофазы) побега, где в левой позиции – число сформированных, а в правой – число растущих листьев на явном этапе их роста

1. Формирование побега пшеницы как системы фитомеров в вегетативный период

Морфо-фазы побега	Ход формирования эмбриональных структур фитомера в необратимой последовательности в–вр–кш–к ₁ –к ₂ и последовательный рост его листовой пластинки (лп), листового влагалища (лв) и междоузлия (мд)													
	колеоптиле (кл) и порядковые номера фитомеров													
	кл	1	2	3	4	5	6	7						
0–0	К	К₁	КШ	ВР										
0–кл	кл	лп		К₁	КШ	В								
кл–1		лп	лв	лп		К₁	ВР	В						
кл–2			лв	лп		К₂	КШ	ВР	В					
1–1			лв	лп	лв	лп		К₁	ВР	ВР	В			
1–2			мд		лв	лп		К₂	КШ	ВР	ВР			
2–1					лв	лп	лв	лп		К₁	КШ	ВР		
2–2					мд		лв	лп		К₂	КШ	ВР		
3–1							лв	лп	лв	лп		К₁	КШ	
3–2							мд		лв	лп		К₂	КШ	
4–1									лв	лп	лв	лп		К₁
4–2									мд		лв	лп		К₂
5–1										лв	лп	лв	лп	
5–2										мд		лв	лп	
6–1												лв	лп	лв
6–2												мд		лв
7–1														лв
7–2														мд

Примечания:

0–0: исходное строение зародыша побега зрелой зерновки.

Эмбриональные структуры фитомера: в – валик, вр – воротничок, кш – капюшон, к₁ – колпачок с заложённой в его основании точкой роста и зачатком предлиста будущего бокового побега, к₂ – колпачок с точкой роста, зачатком предлиста и зачатком первого листа будущего бокового побега.

0–кл: морфофаза прорастания, далее кл–1, кл–2, 1–1, 1–2, ... 4–1, 4–2, ... 7–1, 7–2: морфофазы (ростовые формообразовательные акты) побега, где в левой позиции – число окончивших рост, а в правой – число растущих органов побега (колеоптиле, листья), лп – этап скрытого роста листовой пластинки фитомера

объединяющем фитомеры в составе побега в единую целостную систему. Результаты таких согласованных ростовых формообразовательных актов выражаются в необратимой последовательности дискретных возрастных морфологических состояний (морфофаз) побега, которые чётко фиксируются по соотношению уже выросших и ещё растущих органов (колеоптиле, листья). Фенофазы являются интегральными отрезками жизни побега и состоят из морфофаз. В вегетативный период на конусе закладываются поочередно зачатки фитомеров по одному за морфофазу.

3. Каждая морфофаза побега характеризуется только ей присущим общим числом фитомеров и их морфологическим состоянием.

В модели (табл. 1) по вертикали получают отражение ход формирования фитомеров у

побегов последовательно увеличивающегося возраста (последовательно сменяющихся морфофаз). По горизонтали получают отражение общее число фитомеров побега конкретной морфофазы и морфологическое состояние каждого из них.

Такая модель обладает новыми познавательными возможностями, в том числе и возможностью измерения длительности акцепторной зависимости фитомеров. Общая длительность формирования фитомеров (Y) от заложения их зачатков в виде валика (в) или воротничка (вр) и по окончании формирования междоузлия (мд) упорядоченно связана с положением фитомера в побеге, которое может быть отражено его порядковым номером (X): $Y = X + 7$, где X – порядковый номер фитомера. В общую длительность формирования первых двух фитомеров от начала

2. Границы периодов вегетативного (●), периода заложения зачатков колосков (▲), цветков (■) и времени начала отмирания (сброса) цветков (◆) у растений пшениц с различным общим числом листьев их главного побега

Последовательные морфофазы побега и их порядковые номера	28							12-кc
	27							12-0' ◆
	26						11-кc	■ 12-0
	25						11-0' ◆	■ 11-1'
	24					10-кc	■ 11-0	■ 11-1
	23					10-0' ◆	■ 10-1'	■ 10-2
	22				9-кc	■ 10-0	■ 10-1	■ 10-1
	21				9-0' ◆	■ 9-1'	■ 9-2	■ 9-2
	20			8-кc	■ 9-0	■ 9-1	■ 9-2	■ 9-1 ▲
	19			8-0' ◆	■ 8-1'	■ 8-2	■ 8-2	■ 8-2 ▲
	18		7-кc	■ 8-0	■ 8-1	■ 8-1	■ 8-1 ▲	8-1 ▲
	17		7-0' ◆	■ 7-1'	■ 7-2	■ 7-2	■ 7-2 ▲	7-2 ▲
	16	6-кc	■ 7-0	■ 7-1	■ 7-1	■ 7-1 ▲	7-1 ▲	7-1 ▲
	15	6-0' ◆	■ 6-1'	■ 6-2	■ 6-2	■ 6-2 ▲	6-2 ▲	6-2 ▲
	14	■ 6-0	■ 6-1	■ 6-1	■ 6-1 ▲	6-1 ▲	6-1 ▲	6-1 ▲
	13	■ 5-1'	■ 5-2	■ 5-2	■ 5-2 ▲	5-2 ▲	5-2 ▲	5-2 ▲
	12	■ 5-1	■ 5-1	■ 5-1 ▲	5-1 ▲	5-1 ▲	5-1 ▲	5-1 ▲
	11	■ 4-2	■ 4-2	■ 4-2 ▲	4-2 ▲	4-2 ▲	4-2 ▲	4-2 ▲
	10	■ 4-1	■ 4-1 ▲	4-1 ▲	4-1 ▲	4-1 ▲	4-1 ▲	● 4-1
	9	■ 3-2	■ 3-2 ▲	3-2 ▲	3-2 ▲	3-2 ▲	● 3-2	● 3-2
	8	■ 3-1 ▲	3-1 ▲	3-1 ▲	3-1 ▲	● 3-1	● 3-1	● 3-1
	7	■ 2-2 ▲	2-2 ▲	2-2 ▲	● 2-2	● 2-2	● 2-2	● 2-2
	6	2-1 ▲	2-1 ▲	● 2-1	● 2-1	● 2-1	● 2-1	● 2-1
	5	1-2 ▲	● 1-2	● 1-2	● 1-2	● 1-2	● 1-2	● 1-2
	4	● 1-1	● 1-1	● 1-1	● 1-1	● 1-1	● 1-1	● 1-1
	3	● кл-2						
	2	● кл-1						
	1	● 0-кл						
	6	7	8	9	10	11	12	

Число листьев главного побега

заложения зачатка и по окончании формирования междоузлия (мд) входит время их морфогенеза в эмбриональный период и время их формирования начиная с прорастания (морфофаза 0-кл).

Длительность акцепторной зависимости первых двух фитомеров от начала заложения зачатка и по первый этап скрытого роста листовой пластинки (лп в модели выделено жирным шрифтом) равна четырём морфофазам. Длительность акцепторной зависимости (Y) фитомеров третьего и последующих упорядоченно возрастает в зависимости от порядкового номера (X) фитомера: $Y = X + 2$. Анализ модели позволяет отметить, что в общей длительности формирования фитомеров период акцепторной зависимости фитомера значительно превосходит период формирования его листовой пластинки — от появления её под непосредственное освещение и по окончании формирования листа. Так, зависимый акцепторный период пятого фитомера равен семи морфофазам (в-вр-вр-кш-к₁-к₂-лп), тогда как период автотрофного питания (это морфофазы 3-2, 4-1, 4-2 и 5-1) равен четырём морфофазам.

Длительность акцепторной зависимости колоса начинается с началом перехода побега в репродуктивное состояние, когда после заложения зачатка флагового листа в следующую морфофазу на конусе начинается заложение зачатка будущего колосоносного междоузлия и первых члеников будущего колоса.

Исследования показали, что переход в репродуктивное состояние, время окончания заложения зачатков колосков и выхода в трубку, время начала отмирания (сброса) части менее развитых зачатков цветков связаны с общим числом листьев главного побега и его конкретными морфофазами, т.е. связаны с внутренним возрастным состоянием побега (табл. 2).

Общая длительность акцепторной зависимости формирующегося колоса (Y) побега находится в упорядоченной связи с общим числом его листьев (X): $Y = X + 5$.

Вывод. Закономерности морфогенеза побега создают возможность измерения длительности акцепторной зависимости фитомеров и колоса от заложения их зачатков на конусе нарастания и по последний этап их скрытого роста. Длительность акцепторной зависимости (Y) фитомеров третьего и последующих упорядоченно возрастает в зависимости от порядкового номера (X) фитомера: $Y = X + 2$. Общая длительность акцепторной зависимости формирующегося колоса (Y) побега также упорядоченно связана с общим числом его листьев (X): $Y = X + 5$.

Литература

1. Серебрякова Т.И. Морфогенез побегов и эволюция жизненных форм злаков. М.: Наука, 1971. 360 с.
2. Курсанов А.Л. Транспорт ассимилятов в растении. М.: Наука, 1976. 647 с.
3. Козлечков Г.А. Системный подход к познанию морфогенеза растений // Вестник сельскохозяйственной науки. 1986. № 11. С. 64–70.
4. Козлечков Г.А. Новые закономерности формирования элементов продуктивности растений пшеницы в процессе морфогенеза. Новочеркасск: Лик, 2010. 303 с.

Особенности роста, развития и формирования продуктивности сорго сахарного в чистых и смешанных посевах

А.Г. Мещеряков, д.б.н., профессор, Московский ТИ ВТУ; В.Д. Баширов, д.с.-х.н., Оренбургский ГУ; Р.Р. Жданов, соискатель, ВНИИМС РАСХН

Одним из основных регионов производства сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации является сухостепная зона Южного Урала. Однако резко континентальный климат зоны требует постоянного поиска путей повышения эффективности земледелия.

Большое значение в зональном растениеводстве Оренбургской области приобретает правильный подбор засухоустойчивых культур, способных формировать высокие и стабильные урожаи [1]. К числу таких культур, способных давать гарантированные высокие урожаи не только в зоне сухих степей, но и в полупустыне, с

выпадением 250–300 мм осадков в год, относится сорго [2]. Используя активную инсоляцию солнца и большие ресурсы тепла, сорго способно давать устойчивые урожаи зерна, силоса и зелёной массы, превышающие в условиях засушливого климата продуктивность большинства полевых культур в 2–3 раза.

Современные объёмы выращивания зерна и зелёной массы сорго не отвечают постоянно возрастающим требованиям в связи с недостаточностью высокой урожайностью. Поэтому необходимо искать пути решения этой проблемы в разработке и применении новых зональных элементов технологии возделывания культуры, что поможет стабилизировать производство зерна и кормов в регионе засушливого Южного Урала. В связи с этим весьма актуальна разработка

основных приёмов возделывания сорго в чистых и смешанных посевах в условиях центральной части Оренбургской области.

Цель и задачи исследований. Цель исследований – научно-практическое обоснование создания в условиях сухостепной зоны Южного Урала высокопродуктивных агрофитоценозов сорго сахарного в чистых и смешанных посевах с кукурузой и амарантом. В задачи исследований входило:

1. Изучить особенности роста и развития, определить параметры фотосинтетической деятельности посевов сахарного сорго и его смесей с другими кормовыми культурами.

2. Дать сравнительную оценку продуктивности сорго в чистом виде и в смесях с кукурузой и амарантом.

Материалы и методы исследования. Экспериментальную часть работы выполняли в 2009–2011 гг. на опытном поле Оренбургского аграрного колледжа, расположенном в пригородной микроне Оренбургской области. Схема опыта: вариант I – сорго сахарное; вариант II – кукуруза; вариант III – амарант; вариант IV – сорго сахарное + амарант (чередующимися рядами); вариант V – сорго сахарное + амарант (смесью семян); вариант VI – сорго сахарное + кукуруза (чередующимися рядами).

Посев кормовых культур проводился районированными сортами и гибридами: кукуруза – гибрид Коллективный 220ТВ, амарант – Багряный, сорго сахарное – Волжское 4. Размер делянок – 25–50 м², защитных полос – 1,5 м; расположение делянок – систематическое. Повторность – четырёхкратная. Посевы изучали на фоне рекомендуемой зональной агротехники возделывания. Предшественником была паровая озимь.

У кормовых растений листовая поверхность играет существенно большую роль, чем у зерновых культур, так как она непосредственно составляет значительную долю выращиваемой продукции.

Создание смешанных кормовых агроценозов заметно изменяет степень освещённости растений и, следовательно, условия формирования фотосинтетического аппарата посевов и продуктивность его работы [3].

Результаты исследования. Результаты наших исследований показывают, что у сорго сахарного, кукурузы и амаранта, как и у всех поздних кормовых культур, на начальных этапах развитие листовой поверхности замедленное. Так, через месяц после всходов (30 июня) площадь листьев в чистых посевах составляла у сорго сахарного – 3,7; у кукурузы – 3,8 и у амаранта – 4,2 тыс. м²/га. Затем начался интенсивный прирост листовой поверхности и в фазе молочной спелости зерна (середина августа) она достигла максимальных значений – в посевах кукурузы – 39,1; сорго

сахарного – 42,5 и амаранта – 44,5 тыс. м²/га. После прохождения растениями кормовых культур фазы молочной спелости зерна отмечается снижение площади листьев посевов за счёт их усыхания в нижнем ярусе, особенно заметное у кукурузы (табл. 1).

Вероятно, за счёт лучшего использования растениями всего пространства агроценоза заметно выше шло нарастание площади листовой поверхности в смешанных посевах изучаемых кормовых культур – с самого начала вегетации она превышала показатели чистых посевов в 1,2–1,5 раза. Наивысшие показатели листовой поверхности отмечены при выращивании сорго сахарного с амарантом, посеянных смесью семян (V вариант) – 50,0 тыс. м²/га в фазу молочной спелости зерна в среднем за 2009–2011 гг. Чуть ниже была площадь листьев у смеси сорго сахарное + амарант, посеянных чередующимися рядами, – 48,6 тыс. м²/га в среднем за три года. Кроме того, необходимо отметить, что в смешанных посевах максимальная площадь листьев растений сохранялась более длительное время, чем в чистых.

В наших исследованиях отмечены определённые закономерности формирования листовой поверхности изучаемых кормовых культур при выращивании их в смешанных посевах. В течение первого месяца вегетации сорго сахарное уступает кукурузе и амаранту по площади листьев в смешанных посевах с ними. В этот период кукуруза и амарант обеспечивают до 2/3 площади листьев от общего показателя посевов. Затем положение по изучаемым смесям различно. В посевах сорго сахарного с амарантом чередующимися рядами (вариант IV) вклад названных культур в общую площадь листьев (48,6 тыс. м²/га) приблизительно одинаков: амарант – 25,5 и сорго сахарное – 23,1 тыс. м²/га в момент максимального развития листьев в фазу молочной спелости зерна в среднем за 2009–2011 гг. При посеве сорго сахарного с амарантом смесью семян (вариант V) заметно большую долю в общей величине листовой поверхности агроценоза (50,0 тыс. м²/га) обе-

1. Показатели фотосинтетической деятельности посевов кормовых культур и их смесей (среднее за 2009–2011 гг.)

Вариант	Максимальная площадь листьев, тыс. м ² /га	Суммарный ФП, тыс. м ² /га дн.	ЧПФ г/м ² сут.
I	42,5	2485	3,16
II	39,1	2346	2,85
III	44,5	2492	3,21
IV	48,6	2602	3,24
V	50,0	2768	3,31
VI	44,1	2384	3,17

спечили растения амаранта – 28,5 тыс. м²/га, в то время как сорго сахарное – 21,5 тыс. м²/га. У смеси сорго сахарного с кукурузой, выращиваемых чередующимися рядами (вариант VI), общая площадь листьев 44,1 тыс. м²/га в фазу молочной спелости зерна складывалась соответственно из 24,6 и 19,5 тыс. м²/га, т.е. заметно преобладали листья сорго сахарного.

Применение смешанных посевов сорго сахарного с амарантом кроме роста ассимиляционной поверхности стимулирует увеличение общей фотосинтетической деятельности растений в посевах.

Полученные в наших исследованиях результаты показывают, что в среднем за 3 года на V варианте сформировался наивысший за вегетационный период суммарный фотосинтетический потенциал (ФП) – 2768 тыс. м²/га дней и отмечался максимальный показатель чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) – 3,31 г/м² сут. Высокие показатели продуктивности фотосинтеза были отмечены также и на VI варианте: ФП – 2602 тыс. м²/га дн. и чистая продуктивность фотосинтеза – 3,24 г/м² сут.

Исследования показали, что накопление сырого и сухого вещества шло аналогично формированию листового аппарата посевов – медленное на начальном этапе, заметное увеличение с фазы вымётывания метёлки у сорго сахарного и кукурузы, с фазы бутонизации – у амаранта.

Интенсивный рост надземной зелёной биомассы продолжался до фазы молочно-восковой спелости зерна (3-я декада августа), когда она достигла максимальных значений: II вариант–

29,1; I – 32,7; III – 34,8; IV– 32,1; V – 35,9 и VI вариант– 39 т/га (табл. 2). Затем в течение 10–14 дн. зелёная масса сохраняет высокие значения и только после восковой спелости начинает снижаться вследствие высыхания растений.

Смешанные посевы отличались более высоким накоплением надземной зелёной массы. Однако доля зелёной массы сорго сахарного, кукурузы и амаранта при выращивании их в смешанных посевах была различной. В посевах сорго сахарного с амарантом чередующимися рядами (вариант IV) культуры формировали приблизительно равную зелёную массу в фазу молочно-восковой спелости: амарант – 18,4 т/га, или 51%; сорго сахарное – 17,5 т/га, или 49% в среднем за 2003–2005 гг. При посеве сорго сахарного с амарантом смесью семян (вариант V), амарант меньше угнетается и величина его зелёной массы увеличивается до 21,4 т/га, в то время как биомасса сорго сахарного в смеси остаётся практически такой же – 17,6 т/га. При этом доля амаранта в общей биомассе возрастает до 55%, а доля сорго сахарного снижается до 45%. Посев сорго сахарного с кукурузой (вариант VI) наименее продуктивен из смесей – 32,1 т/га зелёной массы, из которых 17,4 т/га, или 54%, дало сорго сахарное и 14,7 т/га, или 46% – амарант.

Наращение сухой массы посевов в целом имело аналогичную закономерность: соответственно небольшое накопление на начальных этапах развития – 0,08–0,13 т/га к фазе 3–5 листьев, затем возрастание в период выхода в трубку сорго, кукурузы и бутонизации амаранта – до 2,91–4,01 т/га и дальнейшее интенсив-

2. Динамика накопления зелёной массы посевами кормовых культур и смесей, т/га (среднее за 2009–2011 гг.)

Вариант посева кормовых культур	10.06		30.06		10.07		30.07		10.08		20.08		30.08	
	всего	в т.ч.	всего	в т.ч.	всего	в т.ч.	всего	в т.ч.						
I сорго сахарное	0,8	–	3,2	–	8,0	–	18,1	–	29,4	–	32,7	–	32,0	–
II кукуруза	0,9	–	3,8	–	9,3	–	18,2	–	26,8	–	29,1	–	27,3	–
III амарант	0,8	–	4,2	–	9,6	–	20,3	–	29,9	–	34,8	–	34,1	–
IV сорго сахарное+амарант (чередующимися рядами)	1,1	0,4 0,7	4,2	1,8 2,4	10,5	4,5 6,0	23,3	11,3 12,0	32,3	16,0 16,3	35,9	17,5 18,4	35,0	17,1 17,9
V сорго сахарное+амарант (смесью семян)	1,3	0,5 0,8	5,4	2,4 3,0	11,4	5,5 5,9	25,1	12,0 13,1	33,5	15,6 17,9	39,0	17,6 21,4	38,2	17,4 20,8
VI сорго сахарное+кукуруза (чередующимися рядами)	1,1	0,5 0,6	4,5	2,0 2,5	8,6	4,6 4,0	19,3	11,0 8,3	29,1	15,8 13,3	32,1	17,4 14,7	31,0	17,2 13,8

ное нарастание (табл. 3). Но накопление сухой массы, в отличие от зелёной, продолжалось практически до созревания кормовых культур, и максимальные показатели по вариантам составили: II – 6,72; I – 7,90; III – 8,02; IV – 7,58; V – 8,52 и VI – 9,20 т/га.

В смешанных посевах изучаемых кормовых культур величина сухой массы также выше, чем в чистых посевах. Особенно заметно положительное влияние компонентов проявлялось при выращивании сорго сахарного с амарантом. При их посеве смесью семян (вариант V) культуры, дополняя друг друга, наиболее полно используют ресурсы влаги, пищи, света и дают более высокую величину сухой биомассы по сравнению с посевом чередующимися рядами: амарант – 4,92 т/га, сорго сахарное – 4,28 т/га.

В смеси сорго сахарного с кукурузой (чередующимися рядами) более продуктивной культурой

проявило себя сорго сахарное – 4,23 т/га сухой массы, или 56% от общего количества, в то время как кукуруза – 3,35 т/га, или 44%. Существенные различия в росте и развитии растений, формировании листовой поверхности и накоплении биомассы определили большие колебания продуктивности сорго сахарного в чистых и смешанных посевах с кукурузой и амарантом в условиях центральной части Оренбургской области.

В условиях самого сухого из трёх лет – 2009 г. урожайность кормовых культур и смесей была самой низкой за годы проведения исследований – 25,5–36,5 т/га. Два других года были более благоприятными по влагообеспеченности, и урожайность зелёной массы составила: в 2010 г. – 31,5–41,5 т/га; в 2011 г. – 26,8–39,0 т/га (табл. 4).

В то же время результаты исследований показали, что продуктивность смешанных посевов

3. Динамика накопления сухой массы посевами кормовых культур и смесей, т/га (среднее за 2009–2011 гг.)

Вариант посева кормовых культур	10.06		30.06		10.07		30.07		10.08		20.08		30.08	
	всего	в т.ч.												
I сорго сахарное	0,08	–	0,39	–	1,14	–	2,99	–	5,59	–	7,85	–	7,90	–
II кукуруза	0,09	–	0,46	–	1,30	–	2,91	–	4,82	–	6,69	–	6,72	–
III амарант	0,08	–	0,50	–	1,33	–	3,15	–	5,66	–	8,00	–	8,02	–
IV сорго сахарное + амарант (чередующимися рядами)	0,11	0,04 0,07	0,51	0,22 0,29	1,47	0,64 0,83	3,73	1,87 1,86	5,90	3,04 2,86	8,43	4,20 4,23	8,52	4,27 4,25
V сорго сахарное + амарант (смесью семян)	0,13	0,05 0,08	0,65	0,29 0,36	1,59	0,78 0,81	4,01	1,98 2,03	6,10	2,96 3,14	9,14	4,22 4,92	9,20	4,28 4,92
VI сорго сахарное + кукуруза (чередующимися рядами)	0,11	0,05 0,06	0,54	0,24 0,30	1,21	0,65 0,56	3,15	1,82 1,33	5,40	3,01 2,39	7,56	4,18 3,38	7,58	4,23 3,35

4. Продуктивность сорго сахарного в чистых и смешанных посевах в центральной части Оренбургской области

Вариант посева кормовых культур	Урожайность зелёной массы, т/га				Выход кормовых единиц, т/га	Выход переваримого протеина, т/га	Обеспеченность переваримым протеином 1 корм. ед., г
	год			среднее			
	2009	2010	2011				
I	31,6	32,4	34,0	32,7	6,67	0,63	94
II	28,9	31,5	26,8	29,1	5,75	0,61	106
III	25,5	41,0	32,0	32,8	7,04	1,20	171
IV	33,2	38,5	36,0	35,9	7,29	0,97	133
V	36,5	41,5	39,0	39,0	7,92	1,08	136
VI	32,0	33,5	30,8	32,1	6,46	0,67	104

изучаемых культур существенно превышала урожайность чистых посевов. Так, если наиболее продуктивный в чистых посевах амарант обеспечивал урожайность зелёной массы 32,8 т/га в среднем за три года, то агроценоз сорго сахарного с амарантом, посеянных смесью семян, дал урожайность 39,0 т/га, или выше на 6,2 т/га (на 19%). Высокая урожайность отмечена и при выращивании смеси сорго сахарного с амарантом чередующимися рядами – 35,9 т/га. Прибавка урожайности по сравнению с чистым посевом амаранта – 3,1 т/га, или 9,5%.

Вывод. Таким образом, продуктивность кормовых культур определяется не только урожайностью, но и качеством кормовой массы. Данные проведённых анализов химического состава выращенного корма показывают, что наиболее высокое содержание переваримого

протеина, БЭВ, жира, минеральных веществ отмечено в растительной массе смешанных посевов, что свидетельствует об их высокой питательности и энергетической полноценности. В частности, наивысший сбор кормовых единиц обеспечивает двухкомпонентная смесь сорго с амарантом, способствующая получению сбалансированного по протеину и энергии корма.

Литература

1. Мещеряков А.Г., Кудашева А.В., Доценко В.А. Биологическая полноценность протеина кормов дубоветочной зоны Южного Урала // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 24. С. 125–128.
2. Асташов А.Н. Продуктивность сахарного сорго в чистых и смешанных посевах на чернозёмах саратовского Правобережья и эффективность его использования в рационах лактирующих коров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2005. 23 с.
3. Сидоров Ю.Н. Культура сорго в Оренбургской области // Кормопроизводство. 2002. № 6. С. 10.

Паразитоценозы и ассоциативные болезни мелкого рогатого скота (овец и коз) в Оренбургской области

З.Х. Терентьева, к.в.н., Оренбургский ГАУ

Успешное развитие отечественной паразитологии, внедрение достижений науки в практику позволили ликвидировать ряд инвазионных болезней. Со многими из них успешно ведётся борьба, позволяющая предотвращать экономический ущерб. В то же время в ряде случаев предложенные лечебно-профилактические мероприятия не дают должного результата. Нередко это связано с одновременным заражением животных несколькими патогенными агентами – вирусами, бактериями, простейшими, гельминтами и др.), которые вызывают так называемые ассоциативные или смешанные инфекции и инвазии [1].

С переводом животноводства на промышленную основу существенно изменились условия содержания и кормления животных, что привело к формированию новых в количественном и качественном отношении паразитоценозов.

Целью наших исследований явилось изучение состава возбудителей, паразитирующих одновременно в организме одного хозяина, и патологий, вызываемых ассоциациями патогенных агентов, куда могут входить различные группы организмов.

Задача исследований – показать, что при формировании паразитоценозов нередко у больных животных появляются клинические признаки и изменения в организме, несвойственные патологии, вызываемой одним паразитом.

Болезнь есть результат взаимодействия паразитоценоза друг с другом и организмом хозяина. В зависимости от характера этого взаимодействия и окружающей среды, которая может быть благоприятной или неблагоприятной для организма хозяина, исход патологического процесса бывает разным. При определённых обстоятельствах болезнь может и не развиваться или протекать в лёгкой, abortивной или стёртой формах и т.д. [2–4].

Взаимодействуя друг с другом и организмом хозяина, сочлены паразитоценоза вначале вызывают хаотическое состояние в организме хозяина, но, согласно второму закону термодинамики, в живых системах хаотическое состояние долго существовать не может. Оно либо приобретает равновесное состояние, либо разрушается [1]. Так при паразитоценозе создаётся временная равновесная открытая (для внедрения других агентов) биологическая система.

Таким образом, состояние организма хозяина определяется качеством создавшейся биологической системы, в которой ведущий возбудитель играет иногда и основную роль, что зависит от формы взаимодействия сочленов ценоза. Вопросы формирования и взаимосвязей сочленов открытой биологической системы, меняющейся во времени, изучены слабо. Паразитоценоз, как динамическая система и как частный случай биоценоза, имеет с ним некоторые общие закономерности. Она постоянно меняется во времени

и пространстве в зависимости от локализации и миграции её сочленов, стадий их развития, а также от состояния иммунной системы организма хозяина. Паразитоценоз может проявляться на разных уровнях. Проблему взаимоотношений сочленов паразитоценозов в организме хозяина начали изучать сравнительно недавно [1–3].

Материалы и методы. Исследовали материалы от овец и коз разных пород и половозрастных групп. Опираясь на общепринятые в паразитологии методики, в т.ч. метод полного гельминтологического исследования разных отделов пищеварительного тракта, лёгких, печени и др. органов животных. В течение всего года наблюдали за клиническим проявлением инвазий, вызванных ассоциациями паразитов. Ежемесячно делали лабораторные исследования и посмертную диагностику после убоя или павших животных по 2–3 головы в каждой возрастной группе на наличие различных паразитов. Изученный материал статистически обрабатывали с использованием компьютерных программ.

Результаты исследования. Наши результаты исследования показали, что локализация паразитов (включая экто- и эндопаразитов, вирусов, риккетсий, бактерий и т.д.) может быть разнообразной: наружной (эктопаразиты – волосовики, овечьи кровососки, личинки оводов, иксодовые клещи) и внутренней (эндопаразиты – стронгиляты, диктиокаулы, мониезии, эймерии), постоянной (облигатной – свободнодвижущиеся организмы), временной (факультативной – эктопаразиты), что подтверждает ряд авторов [1, 2]. Эндопаразиты локализуются в открытых и закрытых полостях, в тканях и органах внутри клеток и могут даже находиться на молекулярном уровне (например, некоторые генетические вирусы). Исходя из этого в организме хозяина могут создаваться соответствующие топические комбинации паразитов на разных уровнях:

- организменном, когда различные виды гельминтов и членистоногих локализуются в органах и тканях хозяина;
- клеточном, когда паразиты – одноклеточные организмы локализуются в эпителиальных клетках при инвазии простейшими – эймериями и бактериями или их различными комбинациями;
- генетическом (молекулярном) – при вирусных инфекциях;
- комбинированном – при различных сочетаниях указанных выше уровней.

Паразитоценозы классифицируются на простые и сложные. Простыми следует именовать сочетания паразитов на одном из указанных уровней, а сложными – при многочисленных сочетаниях, т. е. разных многовидовых уровнях. Такая классификация способствует более глубокому пониманию этиологии и патогенеза ассоциативных болезней.

По количеству сочленов, входящих в паразитоценозы, нами зарегистрированы:

- двучленные (диксенные), состоящие из двух видов паразитов (эймерии – мониезии; стронгиляты – мониезии; диктиокаулы – стронгиляты), таких сочетаний выявлено около 40;
- трёхчленные (триксенные), состоящие из трёх компонентов (мониезии – ценуры – личинки оводов; стронгиляты – диктиокаулы – эймерии), таких сочетаний выявлено около 30;
- многочисленные (поликсенные), состоящие из четырёх и более видов паразитов (личинки оводов – стронгиляты – диктиокаулы – эймерии – ценуры), таких сочетаний выявлено около 25.

В природе различают 6 основных типов взаимодействий между организмами: нейтрализм, аменсализм, комменсализм, конкуренция, жертва – эксплуататор, мутуализм. Из них в паразитоценозах нам пока удалось выявить несколько типов взаимодействия сочленов паразитоценозов: антагонизм, синергизм, нейтрализм. У овец нами были зарегистрированы паразитоценозы в разных сочетаниях, где были обнаружены: эймерии, дикроцелии, мониезии, диктиокаулы, цистицерки и др. компоненты. Была установлена закономерность, что при паразитировании мониезий в очень редких случаях (0,2%) в организме хозяев встречались эймерии, при паразитировании дикроцелиев не были выявлены диктиокаулы, при высокой степени стронгилятозов не были найдены какие-либо другие виды кишечных паразитов. В организме животных возбудители чаще всего формируют ассоциации возбудителей в разных сочетаниях. Изучение формирования паразитоценозов и развития ассоциативных болезней в организме мелкого рогатого скота даёт возможность выявить различные сочетания компонентов и изучить характер патологий животных.

Вывод. В результате исследований мы пришли к выводу, что изучение формирования состава паразитоценозов в организме мелкого рогатого скота выявило различные сочетания компонентов, включающие разные топические комбинации паразитов, что влияло на характер патологий животных и клинического проявления болезни.

Литература

1. Держинский В.А., Серикбаева Б. К., Бакиров Б.Е. Смешанные инвазии эймерий и гельминтов у овец в Южно-Казахстанской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. науч. конф. Вып. № 5. М., 2004. С. 138–140.
2. Алмуханов А.А. Заражённость овец нематодами в условиях Западного Казахстана // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. науч. конф. Вып. № 6. М., 2005. С. 27–29.
3. Атаев А.М., Ахмедрабаданов Х.А., Алмаксудов Ч.П., и др. Особенности эпизоотологии гельминтозов овец в горной зоне Дагестана // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. науч. конф. Вып. № 6. М., 2005. С. 43–45.
4. Демидов Н.В., Березкина С.В. Новые антигельминтики в ветеринарии. М.: Агропромиздат, 1998. 234 с.

Использование лактобактерий при выращивании бройлеров

В.В. Герасименко, д.б.н., профессор, **Т.В. Коткова**, к.б.н., **М.Г. Шмаль**, аспирант, Оренбургский ГАУ; **Е.С. Петраков**, к.б.н., ВНИИ физиологии, биохимии и питания РАСХН

В промышленном птицеводстве основными задачами являются охрана здоровья птицы от различных заболеваний и получение от неё качественной, экологически безопасной продукции. В системе рыночных отношений актуально изыскание средств, способов и методов, позволяющих не только реализовать вышеперечисленное, но и снизить себестоимость данных процессов [1]. Ввиду этого перед специалистами птицефабрик стоит необходимость поиска оптимальных технологий выращивания и профилактики болезней птицы [2].

В связи с плохой выживаемостью молодняка и тяжёлыми условиями выращивания сельскохозяйственной птицы, а также для улучшения различных физиолого-биохимических показателей в ветеринарии наступает новый период, связанный с применением пробиотиков [3]. По мнению многих учёных, пробиотики способствуют восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа у птицы, повышают эффективность вакцинаций [4, 5].

Несмотря на высокую прибыль и развитие производства, на птицефабрике остаются нерешёнными многие проблемы. Так, например, падёж молодняка остаётся достаточно высоким 11–14%, бройлеры менее устойчивы к болезням и стрессам, чем цыплята яичных и даже мясных пород кур [6]. За счёт применения пробиотиков можно улучшить состояние обмена веществ, что позволит увеличить сохранность и живую массу молодняка, однако прежде всего следует выявить наиболее оптимальную дозу, которая будет давать максимальный биологический эффект при минимальных затратах [7].

Целью исследования явилось определение оптимальной дозы включения ассоциации лактобактерий в соотношении 1:1 *Lactobacillus casei* LBR 1/90, *Lactobacillus paracasei* LBR 5/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBR 33/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBR 44/90 (рабочее название тетра-лактобактерин, (ТЛБ) в комбикорм цыплят-бройлеров при выращивании их на мясо.

Работу выполняли в виварии Оренбургского ГАУ на клинически здоровых суточных цыплятах-бройлерах кросса Смена-7, из которых сформировали 4 группы по 40 голов в каждой: одна гр. контрольная, I, II и III – опытные. Схема эксперимента представлена в таблице 1.

1. Схема проведения эксперимента

Группа	контроль-ная	I	II	III
Условия кормления	основной рацион (ОР)	ОР+ТЛБ 0,8 г/кг	ОР+ТЛБ 1,0 г/кг	ОР+ТЛБ 1,2 г/кг

По данным специалистов птицефабрики цыплят выращивают не более 70 суток. Следовательно, полученные за этот период результаты могут быть в полной мере критериями оценки эффективности действия пробиотика. На их основании можно выявить оптимальную дозу препарата. В связи с этим продолжительность эксперимента составила 70 сут.

Кормление птицы осуществляли вволю (*ad libitum*) сухими сбалансированными комбикормами с параметрами питательности, соответствующими рекомендуемым нормам кормления ВНИТИП [8]. При кормлении цыплят-бройлеров брали две возрастные фазы выращивания (1 фаза – 1–28 сут. и 2 фаза – 29–70 сут.). Состав полнорационного комбикорма, закупаемого на ОАО «Оренбургский комбикормовый завод», для каждой возрастной фазы включал кукурузу, пшеницу, ячмень, жмых подсолнечника, шрот соевый, масло подсолнечное, рыбную муку и соль поваренную. В основной рацион цыплят опытных групп добавляли тетра-лактобактерин.

Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностный режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ВНИТИП и были одинаковыми для птицы всех групп.

В конце эксперимента был проведён убой цыплят (по 6 голов из группы) для гематологических исследований. Количество эритроцитов, лейкоцитов и концентрацию гемоглобина в крови определяли на гематологическом анализаторе РСР-90 VET.

Результаты исследований. Эксперимент показал, что на 70-е сутки сохранность цыплят в I, II, III опытных группах была выше на 12,5, 21,9 и 18,8% соответственно, чем в контрольной гр. (табл. 2).

Применение пробиотика оказало положительное влияние на интенсивность роста цыплят-бройлеров, причём статистически достоверные различия выявлены уже к 42-суточному возрасту между птицей контрольной и II, а также III гр. – 2,9 и 3,1% соответственно (табл. 3). К концу опыта различия между цыплятами контрольной, II и III опытных гр. сохранились

2. Сохранность цыплят-бройлеров в период проведения опыта, гол. ($X \pm Sx$)

Возраст, сут.	Группа			
	контрольная	I	II	III
1	40	40	40	40
21	37	38	39	39
42	34	37	39	39
70	32	36	39	38

3. Живая масса цыплят-бройлеров, г ($X \pm Sx$)

Возраст, сут.	Группа			
	контрольная	I	II	III
1	43,1 ± 2,0			
21	798±8,0	801±5,6	803±7,1	804±6,9
42	1616±15,9	1640,5±13,6	1662±15,3*	1666±15,6*
70	1801,1±11,7	1828,6±15,3	1853,2±13,4*	1858,6±15,5*

Примечание: здесь и далее * различия достоверны при $P \leq 0,05$

4. Гематологические показатели цыплят в возрасте 70 сут. ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I	II	III
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,06±0,06	2,11±0,10	2,13±0,10	2,14±0,12
Лейкоциты, $10^9/л$	36,08±0,54	35,90±0,79	34,33±0,41*	33,97±0,60*
Гемоглобин, г/л	118,43±2,04	120,00±3,94	124,17±2,01*	123,65±1,91*

практически в тех же пределах и составили 2,8 и 3,2% соответственно.

Исследования крови, проведённые в возрасте 70 сут., показали, что пробиотик оказал определённое воздействие на организм цыплят (табл. 4). Наблюдалась тенденция к увеличению содержания эритроцитов в крови птицы опытных групп, однако статистически достоверные различия между группами не были выявлены.

Содержание лейкоцитов в крови бройлеров всех опытных групп было несколько ниже, чем в контрольной, однако статистически достоверные различия наблюдались только в крови птицы II и III гр., составляя 4,8 и 4,2%. Наиболее существенные сдвиги установлены в крови цыплят опытных групп по содержанию гемоглобина. У аналогов всех опытных групп наблюдалось увеличение данного показателя, но статистически достоверные различия выявлены у птицы II и III гр. — 4,8 и 4,4% соответственно.

Вывод. Таким образом, применение данной ассоциации лактобактерий при выращивании цыплят-бройлеров целесообразно, поскольку наблюдаются положительные результаты его действия на организм птицы.

Следует отметить, что максимальный эффект достигается при дозе препарата ТЛБ 1,0 и 1,2 г/кг сухого корма. При использовании ассоциации

лактобактерий в указанных количествах наблюдаются минимальный падёж и максимальная живая масса молодняка. Следовательно, вышеуказанные дозы можно в полной мере считать оптимальными, но при практически одинаковом результате экономически целесообразно применять дозировку 1,0 г/кг корма.

Литература

1. Дюкарев В.В., Ключковский А.Г., Дюкар И.В. Кормовые добавки в рационах животных: теория и практика. М.: Агропромиздат, 1985. 279 с.
2. Бессарабов Б.Ф., Обухов Л.М., Шпильман И.Л. Методы контроля и профилактики незаразных болезней птиц. М.: Росагропромиздат, 1988. 253 с.
3. Синюкова Т.В., Никулин В.Н. Повышение биоресурсного потенциала кур-несушек за счёт использования комплекса йодида калия и пробиотика лактоамиловорина // Известия Оренбургского государственного университета. 2008. № 3 (19). С. 157–158.
4. Бабина М.П. Коррекция иммунного статуса и повышение продуктивности цыплят-бройлеров пробиотиками // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Горки, 1998. С. 294–299.
5. Егоров И., Паньков П., Розанов Б. и др. Пробиотик лактоамиловорин стимулирует рост цыплят // Птицеводство. 2004. № 8. С. 32–33.
6. Суханова С.Ф., Кожевников С.В. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2009. № 1–2. С. 46–50.
7. Данилевская Н.В. Критерии выбора пробиотических препаратов при их использовании мелким домашним животным // Российский ветеринарный журнал. 2005. № 3. С. 39–42.
8. Иванова А.Б., Шевченко А.И., Шевченко С.А. Пробиотики и микронутриенты при интенсивном выращивании цыплят кросса Смена. Новосибирск: Орнамент, 2009.

Современные биотехнические методы направленного воспроизводства мелкого рогатого скота

А.-М.М. Айбазов, д.с.-х.н., профессор,
Ставропольский НИИЖК РАСХН; **П.В. Аксенова**, к.б.н.,
Северо-Кавказский зональный НИВИ РАСХН;
М.С. Сеитов, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Максимальное увеличение продуктивности животных при минимизации себестоимости продукции является основой эффективного животноводства, будь то производство мяса, шерсти или молочной продукции. Соблюдение двух этих условий особенно актуально после вступления России в ВТО, когда государство вынуждено ограничить субсидиальную помощь сельхозпроизводителям, при этом конкуренция цены и качества сельскохозяйственных товаров на внутреннем рынке увеличивается в разы.

Одним из основных факторов, влияющих на рентабельность продукции, является эффективное и своевременное воспроизводство поголовья животных. Для того чтобы выдерживать конкуренцию со стороны зарубежных производителей, обязательно не только применение современных биотехнических методов, позволяющих управлять репродуктивной функцией, целенаправленно воздействуя и изменяя проявление тех или иных репродуктивных процессов, но и непрерывный научный поиск всё более эффективных биотехнологий с целью ускоренного воспроизводства овец и коз с необходимыми хозяйственно полезными признаками.

Как известно, характерной особенностью воспроизводительной функции мелкого рогатого скота является выраженная половая сезонность. Т.е. у самок половые циклы появляются только в определённый период года (сентябрь – декабрь), соответственно оплодотвориться они могут лишь в это время. Также и у самцов, половое поведение которых наиболее ярко и полно проявляется лишь в осенние месяцы. Биологическое значение полового сезона заключается в том, чтобы потомство появлялось в сроки, благоприятные для выращивания, и при этом мать успела нагулять определённые кондиции, необходимые для следующего оплодотворения.

Сообразуясь с этой особенностью, задачи сельхозтоваропроизводителя, в зависимости от круглогодичного либо сезонного характера производства, заключаются либо в массовом проведении осеменения в как можно более сжатые сроки, либо в смещении естественных циклов и равномерном распределении приходящих в охоту животных в течение всего года.

В первом случае эффективным способом интенсификации процесса воспроизводства является метод синхронизации полового цикла. В пределах полового сезона сроки прихождения маток в охоту могут варьировать в зависимости от многих хозяйственных и климатических условий. Растянутые сроки кампании осеменения в конечном итоге приводят к растянутому периоду ягнения/козления. Наличие в отарах разновозрастного молодняка создаёт большие трудности в сохранении и выращивании и в конечном счёте приводит к снижению темпов воспроизводства стада [1–4].

При применении метода синхронизации достигается сразу несколько целей.

Во-первых, нет необходимости ждать спонтанного прихода животных в охоту.

Во-вторых, метод синхронизации позволяет регулировать количество ежедневно приходящих в охоту животных, что также делает искусственное осеменение прогнозируемым. После синхронизации половая охота проявляется одновременно в течение 36–48 час. после обработки у 90–100% животных. Это позволяет планировать начало кампании осеменения, а также регулировать количество маток в охоте.

В-третьих, при хорошо организованной синхронизации нет необходимости держать на маточной отаре пробников и проводить ежедневную трудоёмкую выборку маток в охоте. При этом очень важно, что весь приплод будет гарантированно получен от назначенных в случку производителей.

В-четвёртых, значительно сокращаются сроки искусственного осеменения и соответственно ягнения и козления. В зависимости от возможностей и желания сельхозпроизводителя, а также условий хозяйствования осеменение отары (600–650 маток) проводится за 8–10 дней (в место обычных 35–40). При этом ягнение/козление продолжается 15–20 дней (вместо 40–60).

При применении метода синхронизации увеличение затрат на обработку животных компенсируется значительным снижением трудозатрат, повышением технологичности проведения осеменения и ягнения/козления, отсутствием затрат на содержание пробников. В результате прямые затраты на проведение кампании осеменения снижаются в среднем на 50–60%.

Для обеспечения круглогодичного цикла воспроизводства применяют метод индукции половой охоты в анаэстральный период. В настоящее

время существуют световой, биологический и гормональный методы индукции [2, 5, 6].

В основе светового метода лежит искусственное сокращение продолжительности светового дня для имитации осеннего светового режима, что играет роль стартера, включающего весь комплекс нейрогуморальной регуляции полового процесса самки. Необходимый световой перепад достигается содержанием животных в затемнённых помещениях. Через 17–20 дней после начала затемнения в яичниках происходит так называемая абортивная овуляция, не сопровождающаяся признаками половой охоты. Весь комплекс феноменов полового цикла проявляется спустя 17–18 дней после сенсibilизации нервных половых центров эндогенным прогестероном, т. е. в следующий половой цикл. При непрерывном затемнении в охоту за два половых цикла приходит до 90% маток.

Биологическая стимуляция воспроизводительной функции основана на кратковременном общении маток с активными производителями. Для этого используют вазэктомированных баранов/козлов, которых вводят в маточную отару на 7–10 дней из расчёта один производитель на 60–80 маток. Выборку маток в охоте и их осеменение начинают спустя 15–16 дней после введения в отару производителей. Половая охота проявляется у 50–80% маток.

Сущность метода гормональной стимуляции половой охоты состоит в том, что путём введения прогестерона или других прогестагенных препаратов у самок искусственно моделируется лютеиновая фаза полового цикла. Введение затем гонадотропных гормонов стимулирует развитие фолликулов в яичниках с последующим проявлением всех феноменов естественного полового цикла – течки, половой охоты и овуляции.

Известно, что оплодотворяемость овец и коз от однократного осеменения даже при использовании свежеполученной спермы высокого качества не превышает 75–80%. Более того, существуют критические стадии развития эмбриона, когда может иметь место лизис раннего эмбриона. Поэтому важное значение имеет чёткий контроль репродуктивного состояния стада. Своевременное определение беременности наиболее существенно для овцеводческих и козоводческих хозяйств, т. к. репродуктивная активность животных ограничена половым сезоном и в случае неплодотворного осеменения важно успеть повторно осеменить животное в течение эстрального периода. По клиническим признакам, изменению конфигурации тела, прощупыванию плода и аускультации сердцебиения возможно установить беременность только на-

чиная с 4-го месяца (последний триместр). На основании многочисленных исследований была составлена «таблица беременности» и разработан способ раннего определения беременности, основанный на определении концентрации прогестерона в сыворотке крови, обеспечивающий достоверность определения в 94% случаев, начиная с 18-го дня после осеменения [2, 7].

С учётом современных экономических реалий, когда большая часть (до 75%) производства продукции овцеводства и козоводства сосредоточена в крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйствах, к выбору способа осеменения следует подходить с учётом конкретных условий каждого хозяйства, и прежде всего экономической целесообразности. Не все фермеры в силу ряда причин могут позволить себе приобретение дорогостоящих производителей и обеспечить им надлежащее кормление, уход и содержание в течение всего года. Одной из эффективных форм организации искусственного осеменения является применение метода осеменения охлаждённой транспортированной спермой. Эффективность этого приёма умножается, если наряду с этим проводить синхронизацию половой охоты самок [1, 2].

Таким образом, разработанные к настоящему времени биотехнологические методы и приёмы, основанные на детальном знании биологии размножения, позволяют существенно повысить эффективность использования генетических ресурсов высокоценных животных, увеличить масштабы их участия в процессе воспроизводства овец и коз.

Литература

1. Айбазов А.-М.М. Теоретические основы, разработка и совершенствование биотехнологических методов воспроизводства овец: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Ставрополь: СНИИЖК, 2003. 50 с.
2. Аксенова П.В. Научные основы интенсификации воспроизводства молочных коз: автореф. дис. ... докт. биол. наук. Новочеркасск: СКЗНИВИ, 2012. 51 с.
3. Аксенова П.В., Айбазов М.М., Коваленко Д.В. Результаты синхронизации полового цикла у молочных коз // Сборник научных трудов СНИИЖК. 2012. № 1. Т. 3. С. 52–54.
4. Аксенова П.В., Айбазов М.М. Определение эффективности различных способов синхронизации полового цикла у молочных коз в половой сезон // Диагностика, лечение и профилактика сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по матер. междунар. науч.-практич. интернет-конф. «Актуальные проблемы инфекционной, инвазионной и незаразной патологии домашних и сельскохозяйственных животных». Ставрополь, 2009. С. 56–58.
5. Айбазов А.-М.М., Малахова Л.С., Трубникова П.В. Результаты стимуляции половой охоты у молочных коз в анэстральный период // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 2. С. 34–35.
6. Аксенова П.В., Айбазов М. М., Коваленко Д.В. Биотехнологические методы и приёмы интенсификации воспроизводства овец и коз // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 2. С. 35–38.
7. Айбазов А.-М.М., Аксенова П.В., Коваленко Д.В. Итоги и перспективы разработки и применения биотехнологических методов и приёмов интенсификации воспроизводства овец и коз // Сборник научных трудов СНИИЖК. 2012. № 5. Т. 1. С. 47–53.

Сокращение потерь мясной продукции при отъёме телят от коров и последующих стрессах в период выращивания и реализации бычков

В.О. Ляпина, к.с.-х.н., О.А. Ляпин, д.с.-х.н., профессор, М.З. Ибрагимов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

Известно, что в мясном скотоводстве значительные потери живой массы и мяса имеют место в период отъёма телят от коров, а затем и других технологических процессах, сопровождающихся воздействием различных стресс-факторов [1–5].

При этом необходимо отметить, что проблема эта остаётся полностью не решённой и требует всестороннего изучения на всех технологических этапах производства говядины в мясном скотоводстве, включая выращивание, транспортировку и реализацию молодняка, а также применение при стрессовых нагрузках препаратов, повышающих адаптацию к ним [6–10].

Цель исследования состояла в разработке приёмов сокращения потерь мясной продукции при отъёме лимузин × симментальских бычков от коров и последующих стрессах производства говядины в мясном скотоводстве путём использования антистрессовых препаратов — данидина, дилудина и их комплекса.

Объекты и методы исследования. Исследования проведены в условиях экспериментального хозяйства ВНИИ мясного скотоводства Оренбургского р-на Оренбургской области в соответствии с общепринятыми методиками.

Для проведения опыта по принципу аналогов с учётом возраста, живой массы, упитанности и состояния здоровья было отобрано 40 лимузин × симментальских бычков, из которых сформировали 4 группы по 10 голов в каждой.

Различие между группами заключалось в том, что бычкам I гр. до и после стресса (отъёма от мясных коров) скармливали данидин в дозе 2,0 мг/кг живой массы в сутки, II — дилудин в дозе 12,5 мг/кг и III опытной гр. — комплекс данидина и дилудина в указанных дозах. Отъём бычков от коров проводили в возрасте 8 мес. Антистрессовые препараты скармливали молодняку с комбикормом групповым методом в течение 7 сут. до и после отъёма бычков от коров.

Кроме того, в течение 7 сут. перед каждым взвешиванием бычков, проведением ветеринарных обработок, перед транспортировкой на мясокомбинат и после двух первых мероприятий также скармливали эти препараты в указанных дозах.

Подопытный молодняк содержался на площадке, сблокированной с помещением облегчённого типа, беспривязно, свободно-выгульно,

на глубокой несменяемой подстилке. Кормление и водопой проводились на выгульно-кормовых дворах, оборудованных кормушками и групповыми автопоилками АГК-4А с электроподогревом в зимний период.

Помещение и выгульно-кормовые площадки были разделены на загоны, каждый из которых рассчитан на содержание 10 голов. Раздача кормов и уборка навоза осуществлялись мобильными средствами механизации. Для отдыха молодняка на выгульно-кормовых дворах имелись курганы, которые периодически застилались соломой.

Основу рациона подопытных бычков в зимний период опыта составляли: сено ковыльно-типчачковое, силос кукурузный, комбикорм и премикс.

Результаты исследования. Результаты учёта поедаемости кормов показали, что отъём бычков от коров и другие технологические стрессы, происходящие в период выращивания молодняка, отразились на характере поедаемости отдельных видов кормов и потребления питательных веществ (табл. 1).

Более высокие показатели потребления кормов и питательных веществ отмечались у молодняка опытных групп. По сравнению с аналогами контрольной группы бычки I опытной гр. больше потребили сена на 7,3%, II опытной — на 3,5, III опытной гр. — на 9%, кукурузного силоса — соответственно больше — на 3,2; 3,1 и 8,1%, зелёной массы — на 6,8; 6,6 и 9,8%.

Расход комбикорма, премикса и поваренной соли у изучаемых групп бычков был одинаковый и составлял 750,0; 24,5 и 15,0 кг на голову. За период опыта бычки I опытной гр. потребили сухого вещества больше на 3,3%, II — на 2,6 и III опытной гр. — на 4,7%, кормовых единиц — соответственно на 3,9; 3,7 и 5,1%; сырого протеина — на 21,6; 21,0 и 22,8%, а обменной энергии — на 4,7; 4,2 и 6,0% больше по сравнению со сверстниками контрольной группы.

Различное потребление кормов и питательных веществ рационов подопытными бычками и разная степень воздействия на них технологических стрессов оказали существенное влияние на их рост.

Живая масса, являясь наиболее выраженным показателем роста и развития молодняка, значительно изменяется в зависимости от возраста, характера кормления и воздействия других факторов. Это имело место и в наших

исследованиях. Полученные данные по ежемесячному изменению живой массы бычков в период выращивания свидетельствуют о том, что живая масса помесных бычков при рождении составляла 32,2–34,2 кг, в 7 мес. она достигла 215,6–216,9 кг. В последний месяц подсосного периода бычков (с 7 до 8 мес.) было усилено кормление путём введения в рацион хорошего по качеству сена и 2,0 кг комбикорма на голову в сутки, а также премикса. Это обеспечило достижение живой массы при отъёме (в возрасте 8 мес.) бычками контрольной группы – 251,5 кг, I опытной – 251,4, II – 249,5 и III опытной гр. – 251,0 кг (табл. 2).

После отъёма молодняка от коров в 8-месячном возрасте и переводе их на откормплощадку

показатели продуктивности молодняка изучаемых групп имели существенные различия. Через месяц после отъёма (9 мес.) живая масса у бычков контрольной группы увеличилась на 25,5 кг, у аналогов I опытной гр. – на 33,1, II – 33,5 и III опытной гр. – на 40 кг. Скармливание бычкам антистрессовых препаратов в течение 7 сут. до и после отъёма способствовало сохранению живой массы. Превосходство бычков I опытной гр. в возрасте 9 мес. составляло 7,5 кг, II – 6,0 и III опытной гр. – 14 кг по сравнению со сверстниками контрольной группы.

При дальнейшем выращивании бычки контрольной группы так и не смогли достичь показателей продуктивности опытного молодняка, а воздействие технологических стрессов в этот

1. Затраты кормов и питательных веществ бычками за период опыта, по фактической поедаемости, в среднем на голову, кг

Показатель	Группа			
	контрольная	I	II	III
Сено ковыльно-типчаковое	626,5	675,7	648,7	674
Силос кукурузный	1381	1425,7	1426,8	1501,3
Зелёная масса	1016,3	1089,9	1088	1126,4
Комбикорм	750	750	750	750
Премикс	24,5	24,5	24,5	24,5
Поваренная соль	15	15	15	15
В кормах содержится:				
кормовых единиц	1644,9	1708,3	1705	1728,8
обменной энергии, МДж	17820,7	18659,8	18567,9	18898,3
сухого вещества	1839,2	1900,4	1887,9	1925
сырого протеина	207,9	252,8	251,6	255,4
переваримого протеина	166,2	174,4	173,8	175,9
Переваримого протеина на 1 кг, корм. ед., г	101	102	102	102
Содержание клетчатки в сухом веществе, %	22	22	22	22
Содержание энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	9,7	9,8	9,8	9,8
Отношение Са:Р	1,5:1	1,6:1	1,6:1	1,6:1

2. Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная	I	II	III
При рождении	32,2±0,61	32,8±1,10	33,0±0,75	34,2±0,60
7	215,6±6,22	216,2±6,44	216,4±6,86	216,9±6,31
8	251,5±6,48	251,4±6,20	249,5±6,93	251,0±7,69
9	277,0±7,27	284,5±6,98	283,0±8,78	291,0±8,78
10	306,8±9,96	321,5±4,87	314,5±7,69	327,0±9,20
11	337,0±8,36	354,5±5,23	346,5±7,32	358,7±8,90
12	364,5±8,57	383,2±5,35	378,0±8,19	393,3±9,74
13	395,0±10,86	415,5±6,48	408,0±8,19	425,5±10,24
14	422,0±9,86	448,5±7,73	440,5±9,49	457,6±10,28
15	450,5±10,62	479,0±8,78	469,5±9,74	488,5±9,41
16	476,5±10,60	508,5±12,30	498,5±9,90	518,2±9,11

период увеличило разницу в показателях живой массы. В возрасте 16 мес. превышение живой массы бычков I опытной гр. достигло 32,0 кг ($p<0,05$), II – 22,0 ($p<0,05$) и III опытной гр. – 41,7 кг ($p<0,01$) по сравнению с контролем.

За период опыта абсолютный прирост живой массы у бычков контрольной группы составил 225,0 кг, что меньше по сравнению с опытными аналогами на 32,1, 24,0 и 42,2 кг.

Среднесуточный прирост живой массы с момента рождения до 8 мес. составлял: у бычков контрольной гр. – 886 г, I опытной – 870, II – 890 и III опытной гр. – 860 г, а в период с 8 до 16 мес. – соответственно 926, 1058, 1025 и 1100 г, или превышение прироста у бычков опытных групп по сравнению с аналогами контрольной группы составляло: у молодняка I опытной гр. – 132 г, или 14,3% ($p<0,01$), II – 99 г, или 10,7% ($p<0,01$) и III опытной гр. – 174 г, или 18,8% ($p<0,001$).

Анализом относительного прироста живой массы установлена высокая относительная скорость роста подопытных бычков в возрасте от 7 до 8 мес. (15,01–14,10%), которая соответствовала высоким среднесуточным приростам в этот период (1103–1197 г).

Затем, после отъёма бычков, в течение двух месяцев наблюдалось снижение скорости роста, причём наиболее заметно оно проявлялось у молодняка контрольной группы. В возрасте 10–11 мес. относительная скорость роста у бычков в разрезе групп была практически на одном уров-

не и до конца опыта существенных различий в показателях между группами не обнаружено. В период с 8 до 12 и с 8 до 16 мес. некоторое преимущество имели бычки опытных групп.

Анализ данных по величине потерь живой массы за транспортировку показал, что скармливание бычкам в течение 7 сут. до транспортировки на мясокомбинат данидина, дилудина и их комплекса позволило снизить потери живой массы (табл. 3).

Установлено, что за период транспортировки потери живой массы составили 21–25 кг. При этом наибольшие потери живой массы были характерны для бычков контрольной группы 25 кг (5,2%).

Скармливание бычкам в течение 7 сут. перед транспортировкой антистрессовых препаратов позволило сократить потери живой массы в I опытной группе на 4,0 кг, или на 1,1%, II – 2,0 кг, или на 0,6%, и в III опытной гр. – на 4 кг, или на 1,2%.

Наиболее высокий эффект по сокращению потерь живой массы получен при использовании данидина и его комплекса с дилудином.

С целью изучения влияния препаратов на сохранение мясной продукции в конце выращивания (16 мес.) на Оренбургском мясокомбинате был проведён контрольный убой лимузин х симментальских бычков (табл. 4).

Использование антистрессовых препаратов оказало положительное влияние на убойные качества бычков. Так, упитанность бычков всех

3. Потери живой массы подопытными бычками за транспортировку

Показатель	Группа			
	контрольная	I	II	III
Съёмная живая масса, кг	476,5±10,60	508,5±12,30	498,5±9,90	518,2±9,11
Предубойная живая масса, кг	451,5±2,20	487,5±4,36	475,5±2,61	497,2±1,83
Потери живой массы: кг	25	21	23	21
%	5,2	4,1	4,6	4,0
Сокращение потерь: кг	–	4	2	4
%	–	1,1	0,6	1,2

4. Результаты контрольного убоя бычков

Показатель	Группа			
	контрольная	I	II	III
Предубойная живая масса, кг	451,5±2,20	487,5±4,36	475,5±2,61	497,2±1,83
Масса парной туши, кг	251,2±2,32	272,5±1,23	266,4±3,45	279,6±2,24
Выход туши, %	55,64±1,49	56,01±0,26	56,02±0,57	56,23±0,66
Масса внутреннего сала, кг	10,5±0,04	12,3±0,70	11,6±0,46	13,4±0,81
Выход внутреннего сала, %	2,32±0,14	2,52±0,16	2,44±0,11	2,70±0,15
Убойная масса, кг	261,7±2,03	284,8±0,87	278,0±5,20	293,0±2,35
Убойный выход, %	57,96±1,63	58,42±0,34	58,46±0,49	58,93±0,60
Конфискаты, кг	4,7±0,19	3,3±0,13	3,5±0,12	3,1±0,14

изучаемых групп была отнесена к высшей, а туши в соответствии с существующим ГОСТом отвечали требованиям первой категории.

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о высоких убойных качествах лимузин × симментальских бычков при убое в 16 мес. Масса туши у них составляла 251,2–279,6 кг, а выход туши – 55,6–56,2%.

При сравнении полученных данных в разрезе групп установлено, что наиболее тяжёлые туши получены от молодняка опытных групп. Так, по массе туши бычки I опытной гр. превосходили аналогов из контрольной гр. на 21,3 кг (8,5%) – $p < 0,001$, II – на 15,2 (6,1%) – $p < 0,001$ и III опытной гр. – на 28,4 кг (11,3%) – $p < 0,001$. По отложению внутреннего сала разница составила соответственно 1,8 кг (17,1%) – $p < 0,05$; 1,1 (10,5) – $p < 0,05$ и 2,9 кг (27,6%) – $p < 0,01$.

Опытным бычкам соответствовали и более высокие показатели убойной массы и убойного выхода. Так, если убойная масса у молодняка контрольной группы составляла 261,7 кг, то у аналогов I опытной гр. – на 23,1 кг ($p < 0,001$), II – на 16,3 ($p < 0,05$), III опытной гр. на – 31,3 кг ($p < 0,001$) больше.

По показателям убойного выхода разница составила 0,46; 0,50 и 0,97% в пользу опытных бычков ($p > 0,05$).

Скармливание бычкам данидина и дилудина снизило количество конфискатов при обработке туши в I опытной гр. на 1,4 кг ($p < 0,01$), во II – на 1,2 ($p < 0,02$) и в III опытной гр. – на 1,6 кг ($p < 0,01$), или соответственно – на 29,8, 25,5 и 34,1%.

Таким образом, результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что скармливание данидина обеспечивает снижение потерь живой массы бычков в первый месяц отъёма от матери на 7,5 кг (2,71%), дилудина на 6,0 (2,17) и их комплекса – на 14,0 (5,05), за период выращивания с 8 до 16 мес. соответственно – на 32,0 (6,72), 22,0 (4,62) и 41,7 (8,75), за транспортировку – 4,0 (1,1), 2,0 (0,6) и 4,0 (1,2%) и в конечном итоге позволяет повысить (сохранить) 21,3 кг (8,50%), 15,2 (6,10) и 28,4 кг (11,30%) мяса по сравнению с контрольными аналогами.

Литература

1. Заверюха А.Х., Бельков Г.И. Интенсификация мясного скотоводства. М.: Агропромиздат, 1995. 286 с.
2. Зелепухин А.Г., Левахин В.И. Повышение эффективности производства говядины. М.: Вестник РАСХН, 2002. 232 с.
3. Мирошников А.М. Хозяйственно-биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук. Оренбург: Издательский центр ОГУ, 2005. 44 с.
4. Свиридова Т.М. Закономерности обмена веществ, энергии и формирование мясной продуктивности у молодняка мясного скота: монография. М., 2003. 312 с.
5. Черкаев А.В., Левахин В.И., Харламов А.В. и др. Мясо скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.
6. Горлов И.Ф., Осадченко И., Ранделина В. и др.. Новые антистрессовые препараты при выращивании и откорме бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 6. С. 11–12.
7. Киселёв М.В. Влияние антистрессовых препаратов и стимуляторов роста на мясную продуктивность бычков герфордской породы // Зоотехния. 2008. № 2. С. 21–22.
8. Монастырёв А.И., Фенченко Н.Г. Физиологические основы стресса и адаптации в скотоводстве при производстве говядины. Уфа – Троицк, 2001. 173 с.
9. Швиндт В.И. Использование глумината и глумината натрия при выращивании молодняка крупного рогатого скота: монография. М., 2001. 100 с.
10. Эзергайль К.В., Горлов И.Ф., Левахин В.И. Биотехнологические приёмы увеличения производства говядины и улучшения её качества за счёт коррекции стрессов у молодняка крупного рогатого скота: монография. Волгоград, 2002. 214 с.

Влияние некоторых физических методов обработки молока на изменение его микробной обсеменённости

Е.Ю. Исайкина, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Основой конкурентоспособности пищевых, в том числе молочных, продуктов наряду с вкусовыми свойствами и товарным видом является их сохранность в течение длительного времени. Для производства молочных продуктов длительного хранения необходимо прежде всего высококачественное сырьё. Проблема так называемого «сырого» или «заготавливаемого» молока, как известно, в первую очередь решается снижением его микробиологической загрязнённости до технологической обработки. Практически основные технологические операции – очист-

ка от механических примесей и инактивация микрофлоры реализуются на практике путём фильтрации или центрифугирования, а также тепловой обработки (термизации и пастеризации) [1].

Уменьшение количества остаточной микрофлоры в молоке тесно связано с повышением температуры пастеризации. Следовательно, с точки зрения влияния на микрофлору желательным является ужесточение температурного режима обработки молока. Но, с другой стороны, широко известно, что повышение температуры тепловой обработки вызывает глубокие изменения в коллоидной системе молока [2].

Определённое практическое значение приобретает бактофугирование, обеспечивающее удаление из молока-сырья значительной части нежелательной микрофлоры. Интерес представляют мембранные методы – микрофльтрация, сорбция-десорбция и др. Хорошие результаты даёт охлаждение молока в проточном теплообменнике сразу после выдаивания. В настоящее время исследователи многих стран работают над созданием нетермических технологий сохранения пищевых, в том числе молочных, продуктов.

Одним из способов увеличения сроков годности пищевых продуктов является использование пищевых добавок – консервантов.

Значительный способ усиления бактерицидных свойств молока и увеличение его сроков хранения заключается во введении в него ионов одновалентного серебра с последующим введением ионов двухвалентной меди и пероксида водорода, концентрация которых не должна превышать предельно допустимый уровень.

В последнее время для снижения бактериальной обсеменённости молока всё чаще используются физические методы. Наиболее разработан метод «холодной» пастеризации с помощью ультрафиолетового излучения, который уничтожает бактерии без нагрева молока. Одновременно облучение молока ультрафиолетом обогащает его витамином Д [3].

Альтернативным считается метод с использованием инфракрасного излучения. При этом традиционный процесс теплового воздействия, при котором пастеризация проходит в течение 2–5 с при 79–84°C, усиливается дополнительно инфракрасным излучением, после чего молоко подаётся на охлаждение. Такая пастеризация в 1800 раз уменьшает количество бактерий, полностью обеспечивает обеззараживание от туберкулёза и бруцеллёза молока начальной температуры 10–35°C и кислотностью не более 21°Т. При этом эффективность пастеризации составляет 99,9%, полностью сохраняются витамины В, С, вкус и качество не ухудшаются.

В настоящее время с целью экономии теплоэнергетических ресурсов и обеспечения технологических условий для обработки молока среди физических методов инактивации посторонней микрофлоры молока определённое место из электромагнитных методов начинает занимать лазерное излучение [4].

Вопросы же по использованию лазерного излучения и ультразвука в целях обработки молока и молочных продуктов совершенно не разработаны. Это касается не столько показаний к применению лазерного излучения различной длины волн и определения наиболее эффективной экспозиции их воздействия, но выработки показаний к использованию молока-сырья,

получаемого в зависимости от воздействия различных факторов.

Известно, что бактерицидное действие ультразвука зависит от его интенсивности и кавитации. При высокой интенсивности звука распад бактериальной клетки происходит быстро. Под действием ультразвука быстро погибают грамположительные и грамотрицательные аэробные и анаэробные бактерии, в т.ч и патогенные.

В связи с этим целью нашей работы было определение технологического регламента использования лазерного излучения и обработки ультразвуком молока для увеличения срока его хранения.

Задачи исследования:

1. Изучить в сравнительном аспекте влияние лазерного облучения и ультразвука на продолжительность хранения свежесвыдоенного ($t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$) и охлаждённого ($t = 10 \pm 2^\circ\text{C}$) молока.

2. Показать динамику (изменения) количественного и качественного состава микрофлоры обработанного лазером молока в процессе его хранения при разных режимах и при сравнении с исходным продуктом.

Материалы и методы. В работе использовали лазер ЛГ-209 (длина волны 632,8 нм, мощность 2 мВт). Ультразвуковую обработку образцов проводили с помощью источника ультразвука «Ретона» (частота 100 кГц), время обработки составило 2 мин.

Основным показателем сохранения свежести молока в процессе хранения, как известно, является титруемая кислотность, которая в норме составляет 16–18°Т.

Повышение кислотности сверх этой нормы свидетельствует об окончании бактерицидной фазы молока и размножении в нём молочнокислых бактерий, сбраживающих углеводы с образованием молочной кислоты, которая и повышает общую титруемую кислотность продукта.

При охлаждении происходит и изменение самой микрофлоры сырого молока: замедляется рост мезофильной и термофильной микрофлоры и начинают преобладать психрофильные бактерии, развивающиеся при температуре от 5 до 15°C.

В процессе работы делались замеры показателей в образцах контрольного, облучённого лазером и обработанного ультразвуком свежего молока, а также при хранении указанных образцов в течение 3, 6 и 12 час. в двух режимах – без охлаждения (при $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$) и охлаждённого продукта ($t = 8 \pm 2^\circ\text{C}$).

Общую бактериальную обсеменённость молока (КМАФАнМ, КОЕ/г) определяли по редуцтазной пробе в лабораторных условиях. Качественный анализ микрофлоры молока и другие микробиологические исследования проводили в лаборатории кафедры микробиологии аграрного университета.

Результаты исследований. Изменение общего количества мезофильных анаэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов КОЕ/г, представлено в таблице 1.

Сразу после выдаивания по содержанию бактерий всё молоко было отнесено ко II классу (от 500 тыс. до 4 млн в 1 г). Через 6 час. хранения охлаждённое молоко было оценено также II классом, в то время как неохлаждённое молоко, в том числе и обработанное лазером, было отнесено к III классу с содержанием бактерий от 4 до 20 млн в 1 г.

Изменение качественного состава микрофлоры средних проб молока за весь период исследований представлено в таблице 2.

В пробах молока, взятых сразу после забора, наблюдались единичные колонии стафилококков, энтеробактерий и аэробных спорообразующих микроорганизмов. Достоверных различий в микробной обсеменённости проб молока, обработанных лазером, ультразвуком, и в контроле не наблюдалось.

Единичные колонии стафилококков, энтеробактерий и аэробных спорообразующих микроорганизмов обнаружены также в пробах молока, взятых через 6 часов. Достоверные различия в микробной обсеменённости проб молока, обработанных лазером, ультразвуком, и в контроле, как и в первом случае, не установлены.

1. Изменение КМАФАнМ, КОЕ/г в процессе хранения молока

Продолжительность хранения	Хранение молока без охлаждения ($t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$)		Хранение молока с охлаждением ($t = 8 \pm 2^\circ\text{C}$)	
	контроль	с лазерной обработкой	контроль	с лазерной обработкой
После выдаивания	II класс от 500 тыс. до 4 млн	II класс от 500 тыс. до 4 млн	II класс от 500 тыс. до 4 млн	II класс от 500 тыс. до 4 млн
Через 6 час.	III класс 4–20 млн	III класс 4–20 млн	II класс 500 тыс. – 4 млн	II класс 500 тыс. – 4 млн
Через 12 час.	III класс 4–20 млн	III класс 4–20 млн	III класс 4–20 млн	III класс 4–20 млн
Через 24 час.	ниже III класса более 20 млн	ниже III класса более 20 млн	III класс 4–20 млн	III класс 4–20 млн

2. Средние показатели проб молока за период исследований

Первый посев молока					
Обработка	стафилококки	сальмонеллы	энтеробактерии	маслянокислые бактерии	аэробные спорообразующие
1	2	3	4	5	6
Лазер	10 кол. $1 \cdot 10^3$	–	6 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	8 кол. $1 \cdot 10^3$
Ультразвук	29 кол. $5 \cdot 10^3$	–	13 кол. $1 \cdot 10^3$	–	7 кол. $1 \cdot 10^3$
Контроль	25 кол. $5 \cdot 10^3$	–	6 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	5 кол. $<1 \cdot 10^3$
Второй посев молока через 6 час.					
тепло					
Лазер	4 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	15 кол. $1 \cdot 10^3$	–	8 кол. $1 \cdot 10^3$
Ультразвук	10 кол. $1 \cdot 10^3$	–	20 кол. $5 \cdot 10^3$	–	6 кол. $1 \cdot 10^3$
Контроль	7 кол. $1 \cdot 10^3$	–	26 кол. $5 \cdot 10^3$	–	5 кол. $<1 \cdot 10^3$
холод					
Лазер	20 кол. $1 \cdot 10^3$	–	9 кол. $1 \cdot 10^3$	–	2 кол. $<1 \cdot 10^3$
Ультразвук	3 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	15 кол. $1 \cdot 10^3$	–	9 кол. $1 \cdot 10^3$
Контроль	19 кол. $1 \cdot 10^3$	–	2 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	6 кол. $1 \cdot 10^3$

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
Третий посев молока через 12 час.					
тепло					
Лазер	7 кол. $1 \cdot 10^3$	–	$5 \cdot 10^5$	–	3 кол. $<1 \cdot 10^3$
Ультразвук	10 кол. $1 \cdot 10^3$	–	$5 \cdot 10^5$	–	8 кол. $1 \cdot 10^3$
Контроль	10 кол. $1 \cdot 10^3$	–	$5 \cdot 10^5$	–	7 кол. $1 \cdot 10^3$
холод					
Лазер	3 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	8 кол. $1 \cdot 10^3$	–	1 кол. $<1 \cdot 10^3$
Ультразвук	6 кол. $1 \cdot 10^3$	–	10 кол. $1 \cdot 10^3$	–	3 кол. $1 \cdot 10^3$
Контроль	10 кол. $1 \cdot 10^3$	–	4 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	7 кол. $1 \cdot 10^3$
Четвёртый посев молока через 24 час.					
тепло					
Лазер	–	–	$5 \cdot 10^6$	–	4 кол. $<1 \cdot 10^3$
Ультразвук	–	–	$5 \cdot 10^6$	–	5 кол. $<1 \cdot 10^3$
Контроль	–	–	$5 \cdot 10^6$	–	2 кол. $<1 \cdot 10^3$
холод					
Лазер	–	–	5 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	3 кол. $<1 \cdot 10^3$
Ультразвук	–	–	11 кол. $1 \cdot 10^3$	–	–
Контроль	–	–	4 кол. $<1 \cdot 10^3$	–	7 кол. $1 \cdot 10^3$

Количество энтеробактерий в пробах молока, взятых через 12 час., выросло до $5 \cdot 10^5$ КОЕ/мл – пробы стояли при комнатной температуре. По остальным микробным показателям пробы из холодильника и хранящиеся при комнатной температуре достоверно не отличались. Достоверных различий в микробной обсеменённости также не наблюдалось и среди проб молока, обработанных лазерным излучением, ультразвуком, и в контроле.

В пробах молока, посеянных через 24 час., при комнатной температуре продолжался рост энтеробактерий, до $5 \cdot 10^6$ КОЕ/мл, тогда как в пробе из холодильника наблюдались единичные колонии. Через 24 час. высевались только энтеробактерии и аэробные спорообразующие микроорганизмы. Достоверных различий в микробной обсеменённости между обработанным и необработанным молоком не отмечено.

Таким образом, после проведённых микробиологических исследований проб молока, обра-

ботанных лазерным излучением и ультразвуком, можно сделать вывод об отсутствии достоверных различий в микробной обсеменённости между обследованным обработанным молоком и молоком-контролем.

По нашему мнению, отсутствие достоверных различий между контрольными образцами молока и опытными связано с использованием лазерного излучения и ультразвука недостаточной мощности. Мы полагаем, что для этих целей необходимо использовать лазерное излучение и ультразвук с другими характеристиками.

Литература

1. Зобнина З.С. Технологические и технические решения повышения стойкости в хранении молочных продуктов // Молочная промышленность. 2005. № 3. С. 36–43.
2. Стенаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов. 2 изд., перераб., доп. М., 2002. 408 с.
3. Черных Е.А., Юрова Е.А. Влияние ультрафиолета на состав и свойства молока // Молочная промышленность. 2006. № 7. С. 32–34.
4. Христок В.Г. Применение электромагнитного поля для обработки пищевых продуктов // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. 2002. № 11. С. 40–41.

Программные документы и перспективы российского государства

Т.С. Касимов, к.ю.н., БАГСУ при президенте РБ

Вопросам будущего государства, перспективам его развития в современной юридической науке уделяется недостаточное внимание. А.И. Муранов называет юридическую футурологию сложнейшей сферой и отмечает, что ею в России, к сожалению, никто не занимается [1]. Более обстоятельно высказывается М.И. Клеандров, который выражает своё глубокое убеждение в том, что корень проблемы – в отсутствии отрасли юридической науки, которая должна исследовать – исключительно научными методами – будущее. Далее учёный соглашается с мнением О.Е. Кутафина, согласно которому Президент РФ должен располагать единым концептуальным документом по основополагающим направлениям развития России, в результате чего законы будут подчинены одному сценарию, и от этого комплексного единства правовой политики и правоприменительной практики будет несомненная польза обществу. Отсутствие такого концептуального документа обрекает общество на незнание, как минимум в официальной «упаковке», вектора движения нашего общества, несмотря на наличие немалого числа планов и программ [2].

При отсутствии единого концептуального документа в России действует множество отраслевых программных документов (речь далее пойдёт только о документах органов и должностных лиц публичной власти), которые определяют перспективы развития отдельных сфер государства и права. Программные документы в современной Российской Федерации принимаются в основном в следующих формах: доктрины, концепции, программы, планы. Кроме того, особо следует отметить ежегодные Послания Президента РФ Федеральному Собранию, которые также относятся к программным документам. По степени значимости и известности в обществе послания находятся на первом месте среди программных документов – достаточно вспомнить предложение об учреждении материнского капитала в Послании 2006 г. или изменения Конституции РФ, о которых говорилось в Послании 2008 г.

Вместе с тем понятия «программные документы» и «формы документов, относящихся к данному виду актов», – это категории неоднозначные: отсутствует как законодательное закрепление, так и общепризнанный подход к вопросу о понятии и видах программных документов. Ю.А. Тихомиров описывает методы государственного регулирования и включает

в одну из групп таких методов «программно-установочные способы: а) целевые программы; б) тематические планы; в) концепции, функциональные правила; г) схемы управления; д) схемы градостроительного планирования развития территорий; е) генпланы городов; ж) земельный кадастр» [3]. А.В. Ермолаева даёт характеристику программам как одному из видов документов, принимаемых в субъектах Российской Федерации [4]. Т.В. Кашанина считает, что юридическая тактика и юридическая стратегия – это два подхода к организации юридической работы. Юридическую стратегию она понимает как общую руководящую линию, установку, направленную на достижение главной цели. Для достижения цели используются долгосрочные (общие) планы, прогнозы, программы юридической деятельности [5]. Т.Я. Хабриева отмечает, что в условиях действующей конституционной модели определение органами власти целей законодательства осуществляется документами программно-концептуального свойства. Российской практике известны доктрины, стратегии, концепции, программы, планы и др. [6]

Юридическая природа программных документов также исследована мало, поэтому уделим внимание этому вопросу. В действующем российском законодательстве только программам даётся определение как нормативным правовым актам.

Программные документы (послания, доктрины, концепции, программы, планы и др.) соответствуют такому критерию нормативности, как издание его в установленном порядке уполномоченным органом или должностным лицом. Например, доктрины утверждаются указами президента, постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации; концепции – распоряжениями правительства и приказами федеральных органов исполнительной власти; программы – постановлениями правительства и приказами федеральных органов исполнительной власти.

Сложнее выявить в программных документах другой критерий нормативных правовых актов – наличие в них правовых норм (правил поведения).

В статье Е.А. Тихон, посвящённой Посланиям Президента РФ, данный документ назван политико-правовым актом и государственно-политическим актом. Автор также пишет, что «Конституция РФ не определяет статус ежегодного президентского послания и не наделяет его обязательной силой, а лишь упоминает его как основание для совместного заседания палат

парламента (п. «е» ст. 84, ч. 3 ст. 100). Однако практика показывает, что оно носит характер установочного документа как для органов власти и их должностных лиц, так и для общества в целом и каждого человека в частности» [7]. Отсюда можно сделать вывод, что Е.А. Тихон не признаёт Послания Президента РФ в качестве нормативного правового акта, и с этим можно согласиться. Послания не содержат правил поведения (прав, обязанностей и запретов) даже в декларативной форме, присущей многим конституционным нормам. В посланиях есть только общая характеристика отдельных действующих норм, а также изложение представлений главы государства о том, какие нормы должны быть приняты в будущем.

Труднее оценивать другие виды программных документов (доктрины, концепции, программы, планы и т.д.). Например, в Национальной доктрине образования в Российской Федерации, утверждённой Постановлением Правительства РФ от 4 октября 2000 г. № 751, говорится, что она определяет основные направления совершенствования законодательства в области образования и является основой для разработки программ развития образования. Принятие нормативных актов, противоречащих доктрине, в том числе снижающих уровень гарантий прав граждан в области образования и уровень его финансирования, не допускается. Таким образом, доктрина содержит норму в форме запрета на принятие противоречащих ей нормативных актов.

Однако Конституционный суд РФ придерживался иной позиции. Она выражена в п. 7 Постановления от 31 июля 1995 г. № 10-П: «Основные положения военной доктрины Российской Федерации не содержат нормативных предписаний. Нормативное содержание отсутствует в связи с этим и в Указе Президента Российской Федерации от 2 ноября 1993 г. № 1833, которым они приняты. Таким образом, эти документы не относятся к числу актов, которые могут проверяться Конституционным судом Российской Федерации на их соответствие Конституции Российской Федерации, и, следовательно, производство по их проверке на основании пункта 1 части первой статьи 43 и статьи 68 Федерального конституционного закона «О Конституционном суде Российской Федерации» подлежит прекращению».

Рассмотрим нормативность отдельных программных документов и дадим характеристику некоторым из них.

Доктрины. Помимо вышеназванной Национальной доктрины образования на федеральном уровне действует ещё несколько доктрин. Это Военная доктрина, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 5 февраля 2010 г. № 146; Доктрина продовольственной

безопасности Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120; Климатическая доктрина Российской Федерации, утверждённая распоряжением Президента РФ от 17 декабря 2009 № 861-рп; Экологическая доктрина Российской Федерации, одобренная распоряжением Правительства РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-р; Морская доктрина Российской Федерации на период до 2020 г., утверждённая Президентом РФ 27 июля 2001; Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утверждённая распоряжением Президента РФ от 9 сентября 2000 г. № Пр-1895; Доктрина развития российской науки, одобренная Указом Президента РФ от 13 июня 1996 г. № 884. Дефиниции доктрин отличаются единообразием. Например, Доктрина информационной безопасности Российской Федерации представляет собой совокупность официальных взглядов на цели, задачи, принципы и основные направления обеспечения информационной безопасности Российской Федерации. Примерно то же говорится и о других доктринах, конечно применительно к соответствующей области общественных отношений. В дополнение к этому в новейшей из названных доктрин сказано: «Военная доктрина является одним из основных документов стратегического планирования в Российской Федерации» (п. 1).

По нашему мнению, ни одна из вышеназванных доктрин не содержит нормы права. В то же время, являясь программным документом, каждая из доктрин определяет перспективы развития государства и права в соответствующей сфере.

Национальная доктрина образования устанавливает основные задачи государства в сфере образования; указывает, что обеспечивает государственная политика в области образования. Доктрина информационной безопасности определяет интересы государства в информационной сфере, стратегические и текущие задачи внутренней и внешней политики государства по обеспечению информационной безопасности, а также методы обеспечения информационной безопасности Российской Федерации, в том числе правовые. Экологическая доктрина определяет цели, направления, задачи и принципы проведения единой государственной политики в области экологии на долгосрочный период. Доктрина развития российской науки устанавливает механизм государственного регулирования и обеспечения научной деятельности.

В большей степени нормативны концепции. Важнейшая для развития современного российского государства и права Концепция административной реформы в Российской Федерации в 2006–2010 гг., утверждённая распоряжением Правительства РФ от 25 октября 2005 г. № 1789-р (в редакции распоряжения Правительства РФ

от 09.02.2008 № 157-р), в основном состоит из ненормативных положений, описывающих существующее состояние государственного аппарата и государственного управления, а также меры по осуществлению реформы в каждый отдельный год и мероприятия по проведению административной реформы. Однако в главе IV «Механизм реализации административной реформы в Российской Федерации» концепции содержатся нормы права. Предусмотрено, что ответственными за реализацию административной реформы в Российской Федерации в 2006–2010 гг. являются правительственная комиссия по проведению административной реформы (на неё концепция возлагает конкретные обязанности), комиссии по проведению административной реформы, создаваемые в субъектах Российской Федерации, федеральные органы исполнительной власти и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Другими важными концепциями, определяющими перспективы развития российского государства и правовой системы, являются Концепция внешней политики Российской Федерации, утверждённая Президентом РФ 12 февраля 2013 г., Концепция федеральной целевой программы «Развитие судебной системы России на 2013–2020 гг.», утверждённая распоряжением Правительства РФ от 20 сентября 2012 г. № 1735-р, Концепция создания и развития государственной интегрированной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет», утверждённая распоряжением Правительства РФ от 20 июля 2011 г. № 1275-р, Концепция снижения административных барьеров и повышения доступности государственных и муниципальных услуг на 2011–2013 гг., утверждённая распоряжением Правительства РФ от 10.06.2011 № 1021-р, и Концепция реформирования органов и учреждений юстиции Российской Федерации, утверждённая Постановлением Правительства Российской Федерации от 7 октября 1996 г. № 1177. Концепция развития гражданского законодательства Российской Федерации – это специфический документ. Она утверждена не органом или должностным лицом публичной власти, а одобрена решением Совета при Президенте РФ по кодификации и совершенствованию гражданского законодательства (от 07.10.2009) на основании Указа Президента Российской Федерации от 18 июля 2008 г. № 1108 «О совершенствовании Гражданского кодекса Российской Федерации».

Программам и планам свойственна ещё большая нормативность. Примером служит план мероприятий по проведению административной реформы в Российской Федерации в 2006–2010 гг. В плане названы мероприятия и по

каждому из них срок реализации, ответственные исполнители – федеральные органы исполнительной власти и органы исполнительной власти субъектов. Таким образом, в программах и планах содержатся нормы, т. е. правила поведения, обязательные для неопределённого круга лиц (чаще всего органов публичной власти), рассчитанные на неоднократное применение, направленные на урегулирование общественных отношений либо на изменение или прекращение существующих правоотношений.

В субъектах Российской Федерации и в муниципальных образованиях разрабатываются, утверждаются и реализуются свои программные документы. Например, в Республике Башкортостан действует множество концепций, программ и планов. Среди них есть документы, типичные для субъектов Российской Федерации, такие, как Концепция развития малого предпринимательства, Концепция развития сферы бытового обслуживания населения, Программа государственной поддержки развития местного самоуправления.

Анализ действующих в России программных документов позволяет сказать, что наше государство продолжает курс в направлении построения демократического федеративного правового социального государства с республиканской формой правления, обеспечения прав и свобод человека и гражданина, совершенствования правовой системы. Кроме этих стратегических целей можно установить и отдельные способы их достижения: повышение открытости государства; расширение доступа к информации о его деятельности; использование современных технических средств, прежде всего электронных, для облегчения доступа граждан к государственным услугам; обеспечение развития современных технологий; стимулирование роста рождаемости, улучшения здоровья и увеличения качества образования населения и многое другое.

Резюмируя, можно отметить, что программные документы являются малоизученным в юридической науке явлением. Часть из них представляет собой нормативные правовые акты (программы, планы, большинство концепций), другая часть относится к политическим документам (Послания Президента РФ, доктрины, часть концепций). Во всех программных документах отражено видение будущего государства в России в соответствующей области жизни общества.

Литература

1. Муранов А.И. Вступление России в ВТО: анализ итогов переговоров применительно к адвокатам и сфере юридических услуг. Неблагоприятность таких выводов и вытекающие из этого выводы для адвокатуры // Вестник Федеральной палаты адвокатов. 2008. № 1 (19). С. 127–130.
2. Клеандров М.И. Экономическое правосудие в России: прошлое, настоящее, будущее. М.: Волтерс Клувер, 2006. С. 7–12.

3. Тихомиров Ю.А. Публично-правовое регулирование: динамика сфер и методов // Журнал российского права. 2001. № 5. С. 10.
4. Ермолаева А.В. Документы субъектов Российской Федерации: учеб. пособие. М.: Юристъ, 2005. С. 80.
5. Кашанина Т.В. Юридическая техника: учебник. М.: ЭКСМО, 2007. С. 80.
6. Хабриева Т.Я. Стратегия социально-экономического развития России и модернизация законодательства // Концепции развития российского законодательства / под ред. и с предисл. Т.Я. Хабриевой, Ю.А. Тихомирова. М.: Эксмо, 2010. С. 19–20.
7. Тихон Е.А. Послания Президента РФ Федеральному Собранию как политико-правовой акт, определяющий стратегию России в области прав человека // Конституционное и муниципальное право. 2007. № 16. С. 34–36.

15-летие Федерального закона «О свободе совести и о религиозных объединениях»: реализация в поликонфессиональном Оренбуржье*

В.В. Амелин, д.и.н., профессор, Оренбургский ГУ

Федеральному закону «О свободе совести и о религиозных объединениях» исполнилось 15 лет. По истечении прошедшего времени можно констатировать, что закон в полной мере регулирует правоотношения в области прав человека и гражданина на свободу совести и свободу вероисповедания, а также правовое положение религиозных объединений [1].

После принятия закона в Оренбургской области численность религиозных организаций значительно возросла: с 236 в 1997 г. до 399 на конец 2012 г. Они представляют 18 конфессий. Самыми многочисленными и доминирующими из них в регионе являются Русская православная церковь (РПЦ) (217 организаций) и ислам (111 объединений). Третье место по количеству зарегистрированных приходов занимают протестанты: 10 конфессий объединяют 49 организаций (пятидесятники и харизматы – 21, баптисты – 13, адвентисты седьмого дня – 8, меннониты – 4, лютеране – 3). Остальные конфессии малочисленны: старообрядцы – 7 организаций, Римско-католическая церковь – 5, Свидетели Иеговы – 5, иудеи – 2, Армянская апостольская церковь – 1, Русская православная автономная церковь (РПАЦ) – 1, Церковь Иисуса Христа святых последних дней (мормоны) – 1.

Кроме того, в Оренбуржье функционирует 181 незарегистрированная группа: в их числе: пятидесятники и харизматы – 52, мусульмане – 41, РПЦ – 27, баптисты – 13, Свидетели Иеговы – 9, адвентисты седьмого дня – 6, старообрядцы – 3, католики – 2, РПАЦ – 1, меннониты – 1, другие – 26 [2].

По данным соцопроса, проведенного в декабре 2012 г., 78% респондентов в Оренбургской

области назвали себя православными, 13,6% – мусульманами и 2% указали иную конфессиональную принадлежность. Растёт число верующих, соблюдающих обряды, – с 4% в 1995 г. до 9% в 2012 г.

Деятельность религиозных организаций расширяется и охватывает новые сферы: благотворительность, профилактику и реабилитацию. В рамках закона религиозные организации при содействии федеральных, областных структур и муниципальных образований успешно реализуют социально значимые проекты. Приходы открывают бесплатные столовые, оказывают помощь неимущим и беспризорным детям, организуют летние детские лагеря, занимаются реабилитацией социально опасных категорий людей (наркоманов, бывших заключённых и т. д.). Православные, мусульмане, католики, иудеи, протестанты адресно раздают одежду, продукты и другую материальную помощь, активно работают в сфере религиозного образования молодого поколения и в местах лишения свободы. Некоторыми конфессиями, например местной епархией РПЦ и Духовным управлением мусульман (ДУМ) Оренбургской области, заключены соглашения с УВД, рядом министерств региона по конкретным направлениям совместной деятельности.

Следует отметить, что если ранее на конфессиональную ситуацию в области заметное влияние оказывали новые религиозные движения (Церковь сайентологии, Вера Бахаи, Рейки, Сатъя Саи Баба, Радостя, неоязычники и т. п.), то после принятия закона положение стало заметно меняться в лучшую сторону, хотя в некоторых конфессиях усилилась внутренняя конкуренция.

В постсоветские годы в Оренбургской области борьба за молитвенное пространство между религиозными организациями общей конфессии

* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ и правительством Оренбургской области научного проекта № 13-11-56005

наиболее остро проявляется среди мусульман. Начало ей было положено ещё в 1994 г., когда из состава ДУМ Оренбургской области (Оренбургского муфтията) под руководством А.Х. Хайруллина в составе ЦДУМ России (г. Уфа) вышли общины западных районов, которые в 1995 г. создали самостоятельное ДУМ Оренбургской области (Бугурусланский муфтият) во главе с И.К. Шангареевым. Для перетягивания новых приходов на свою сторону он также использовал ДУМ Ассоциация мечетей России, которую возглавил с 2000 г. При этом сам И.К. Шангареев на правах сопредседателя вошёл в состав централизованной организации Совет муфтиев России (г. Москва), конкурирующей с ЦДУМ. Раскол в мусульманской умме Оренбуржья сопровождался взаимной дискредитацией в СМИ, насильственным захватом культовых зданий и даже избиениями священнослужителей. Дестабилизация обстановки и падение авторитета мусульманских структур способствовали созданию питательной среды для проникновения в Оренбургскую область исламского экстремизма. В финансируемом Саудовской Аравией медресе Бугурусланского муфтията под руководством преподавателей из Алжира, Судана и Туниса прошёл подготовку целый ряд лиц, ставших участниками незаконных вооружённых формирований и исполнителями терактов. В результате длительного переговорного процесса при содействии областных органов власти в 2010 г. Бугурусланский муфтият принял решение о самоликвидации, а его приходы вернулись под контроль ДУМ Оренбургской области (Оренбургского муфтията) в составе ЦДУМ. Однако 20 общин региона, входивших в состав Ассоциации мечетей России, отказались воссоединиться и в 2010 г. вошли в новую централизованную организацию – Исламский объединённый центр мусульманских организаций России (г. Москва), переименованный с 2012 г. в Объединённый исламский конгресс России (Объединённый муфтият) под председательством Ш.У. Авясова. Возникла угроза нового отпадения всего запада региона и углубления раскола в мусульманском сообществе Оренбуржья, который тяжелейшими усилиями был практически преодолён. Тем не менее ДУМ Оренбургской области в составе ЦДУМ по-прежнему остаётся здесь крупнейшей мусульманской структурой, насчитывая 82 организации и 39 групп. Ситуация может осложниться и с появлением на молитвенном поле Оренбуржья третьего игрока – централизованной организации ДУМ европейской части России (г. Москва), зарегистрировавшей в 2012 г. первый приход в Оренбурге.

Вместе с тем если Закон РСФСР «О свободе вероисповедания» 1990 г. отстранял государство от контроля религиозных процессов в стране,

то Федеральный закон «О свободе совести и религиозных объединениях» 1997 г., наоборот, ужесточает надзор и усиливает ответственность за нарушения в этой сфере.

К примеру, на территории Оренбургской области отмечена деятельность ряда деструктивных религиозных организаций.

С 2006 г. в регионе активно развиваются, особенно среди казахского населения, движения «Алля Аят» и «Ата жолы», запрещённые у себя на родине, в Казахстане, в 2008 и 2009 гг. как объединения, создающие реальную угрозу психическому и физическому здоровью людей, их правам и свободам.

В 2011 г. по иску прокурора Ленинского района г. Оренбурга областной суд постановил ликвидировать региональную структуру «Алля Аят» – Оренбургское областное общественное движение саморазвития человека «Новый мир» в связи с призывами к отказу от медицинского лечения. В феврале 2013 г. Новосибирский областной суд признал организацию «Алля Аят» экстремистской. К этому времени в Оренбургской области действовали, по крайней мере, 10 центров движения: 3 – в Оренбурге, 3 – в Орске, по 1-му – в Асекеевском, Оренбургском, Кувандыкском и Соль-Илецком районах.

В 2012 г. было возбуждено уголовное дело в отношении руководителей и членов организации Свидетели Иеговы в Оренбургской области. Их обвиняют в распространении экстремистской литературы, а также возбуждении в своих проповедях ненависти и вражды, унижении достоинства по признакам отношения к религии.

Помимо вышеизложенных в оренбургском социуме наблюдаются противоречия между традиционными и экстремистскими конфессиональными трендами. Пограничное положение Оренбургской области на основных маршрутах транзитной миграции из Средней Азии в Россию способствует проникновению на её территорию мусульманских экстремистов. В разное время здесь была выявлена и пресечена деятельность организаций «Хизб ут-Тахрир», «Таблиги Джамаат» и «Нурджулар», запрещённых Верховным судом РФ.

Так, в 2007 г. в Бугуруслане была раскрыта ячейка международной организации «Хизб ут-Тахрир». Её организатор, помощник ректора местного медресе, был приговорён к 1,5 года колонии-поселения, а один из членов – к 6 месяцам. В отношении ряда преподавателей Бугурусланского медресе дело об использовании экстремистской литературы в процессе обучения прекращено за истечением срока давности. Ещё несколько участников организации депортированы в Узбекистан.

В 2010 г. в г. Соль-Илецке были задержаны 3 гражданина Кыргызстана, которые вели про-

паганду идей запрещённой в России экстремистской организации «Таблиги Джамаат» и пытались вербовать новых сторонников среди прихожан местной мечети. Один из них депортирован на родину, а двое других отделались предупреждениями. В 2011 г. правоохранительными органами пресечена деятельность двух ячеек «Таблиги Джамаат», которые тайно действовали в Оренбурге и Соль-Илецке с мая 2009 г. по июль 2011 г. Общая численность их последователей в Оренбургской области составляла более 50 человек. Дела на 5 из них в 2012 г. переданы в суд.

По этим крупным делам и единичным случаям пропаганды судами Оренбургской области неоднократно выносились решения о запрете мусульманских изданий, выявленных в ходе следствия. Так, в 2007 г. Бугурусланский городской суд признал экстремистскими 16 публикаций, в 2008 г. Центральный районный суд г. Оренбурга — 6 листовок и журналов, в 2010 г. Соль-Илецкий районный суд — 6 книг и фильмов, а в 2012 г. — ещё 7. Тогда же Октябрьский районный суд г. Орска запретил к распространению 5 материалов в сети Интернет, а Ленинский районный суд г. Оренбурга — сразу 67 публикаций.

Кроме того, согласно положениям закона в Оренбургской области решениями судов были сняты с регистрации за различные нарушения или в порядке самоликвидации: в 2009 г. — 7 религиозных организаций, в 2010 г. — 15, в 2011 г. — 10, в 2012 г. — 3 объединения.

В заключение можно сделать вывод о том, что, несмотря на определённую критику правоприменительной практики, за прошедшие годы Федеральный закон «О свободе совести и о религиозных объединениях» 1997 г. показал себя эффективным инструментом защиты российских национальных интересов. В целом он также способствует дальнейшему развитию государственно-церковных отношений в России. Вместе с тем ряд его положений требует доработки, внесения изменений, проекты которых в настоящее время находятся на рассмотрении в Государственной Думе Федерального Собрания РФ.

Литература

1. Федеральный закон «О свободе совести и о религиозных объединениях» от 26 сентября 1997 года № 125-ФЗ // Религия, свобода совести, государственно-церковные отношения в России. Справочник. М., 1997. С. 12.
2. Численность религиозных организаций в период с 2001 по 30.12.2012 г. Справка // Текущий архив управления внутренней политики аппарата губернатора и правительства Оренбургской области.

Нормативно-правовые основы государственной национальной политики Российской Федерации

Д. А. Гильмуллина, соискатель, РАНХ и ГС при Президенте Российской Федерации (Оренбургский филиал)

Национальная политика — государственное управление этнонациональными процессами в обществе, участие государства, политических партий и общественных организаций в решении назревших национальных проблем, согласовании интересов народов, входящих в состав государства, с интересами всего сообщества. Национальная политика включает в себя: постановку цели её реализации, определение форм и методов достижения поставленных задач, привлечение к её осуществлению представителей всех национальностей, проживающих в данном государстве. Государственная национальная политика основана на правовых и нормативных актах.

Федеральный закон «О национально-культурной автономии» № 74-ФЗ, подписанный Президентом Российской Федерации Б. Ельциным 17 июня 1996 г., явился, по существу, первым федеральным законом, определяющим правовые основы национально-культурной автономии в России и создающим правовые

условия взаимодействия государства и общества для защиты национальных интересов граждан РФ в процессе выбора ими путей и форм своего национально-культурного развития.

Принятие этого федерального закона обусловлено как особенностями населения России, так и требованиями Конституции Российской Федерации, в первой строке текста которой зафиксировано, что народ нашей страны многонационален.

На территории России проживает более 180 народов, как больших, так и малых, причём каждый из них обладает уникальными особенностями культуры и каждый сыграл определённую роль в формировании российской государственности. Наряду с этим для всех проживающих на территории Российской Федерации народов характерна духовная общность, явившаяся результатом длительного и дружеского сосуществования в рамках единого государства.

Конституция Российской Федерации на качественно новом уровне подходит к решению национальной проблемы. С одной стороны, частью 1 статьи 26 Конституции установлено, что каждый вправе определять и указывать свою

национальную принадлежность. Никто не может быть принужден к определению и указанию своей национальной принадлежности [1]. С другой стороны, принимая во внимание тот факт, что право сохранения и развития национальных особенностей входит в состав основных, неотчуждаемых прав народа, человека и гражданина, зафиксированных в основных международно-правовых документах, частью 2 этой статьи закреплено право каждого на пользование родным языком, на свободный выбор языка общения, воспитания, обучения и творчества.

Конституция России относит к ведению федеральных органов государственной власти регулирование и защиту прав национальных меньшинств. Российская Федерация гарантирует таким народам права в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права, международными договорами Российской Федерации.

Право на национально-культурную автономию принадлежит всем российским народам (этносам), как имеющим свои государственные и административные образования, так и не имеющим. Право на национально-культурную автономию в равной степени принадлежит как численно крупным народам, так и народам малочисленным.

Закон не определяет ни понятие народа, ни понятие этноса. Эти понятия применяются лишь как совокупность людей, обладающих общими и стабильными чертами и особенностями культуры, психологического склада, а также языка и производственной деятельности.

Принятие и реализация Закона «О национально-культурной автономии» способствует стабилизации политических отношений между народами нашей страны и развитию дружеских отношений между ними.

Национально-культурная автономия представляет собой общественное объединение граждан, относящих себя к определённым этническим общностям [2]. Подобные объединения, действующие на основе добровольной самоорганизации, призваны участвовать в решении вопросов, связанных с развитием языка, образования и культуры соответствующих этносов.

Представление о национально-культурной автономии в нашей стране основывается прежде всего на том, что действующая Конституция исходит, как сказано в её вводной части, из общепризнанных принципов равноправия и самоопределения народов, утверждения прав и свобод человека, а также сохранения исторически сложившегося государственного единства.

Основы права на национально-культурную автономию изложены и во многих статьях Конституции. Так, например, в ст. 19 гарантируется равенство прав и свобод человека и

гражданина независимо, в частности, от расы, национальности, языка, происхождения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к объединениям, а также других обстоятельств. В этой же статье Конституции запрещаются любые формы ограничения прав граждан по признакам социальной, расовой, национальной, языковой и религиозной принадлежности [1].

Из ст. 26 Конституции РФ следует, что каждый свободен в определении и указании своей национальной принадлежности, т. е. в указании своей принадлежности к определённому народу, это его и только его личное право. Это право может либо использоваться, либо не использоваться гражданином.

Никто, включая органы государства и органы местного самоуправления, не вправе без согласия этого человека делать записи о его национальной принадлежности, т.к. только сам человек может определять его национальную принадлежность.

При этом необходимо иметь в виду, что права человека в ряде случаев определяются и защищаются в связи с правами народа. В соответствии со ст. 68 Конституции Российской Федерации всем народам гарантируется право на сохранение родного языка, создание условий для его изучения и развития. В ст. 69 Конституции гарантируются права коренных малочисленных народов, которых международное сообщество относит к числу наименее защищённых национальных меньшинств [1].

Вместе с тем Конституцией проявлена забота об обеспечении всем народам, проживающим на территории нашей страны, возможности общения и взаимопонимания.

Национально-культурная автономия означает, что каждый отдельный народ, как большой, так и малочисленный, независимо от того, составляет ли этот народ большинство населения страны или является в нем меньшинством, составляет ли он большинство населения в какой-то части страны, например в субъекте Федерации или территориальной единице (районе, посёлке и т.п.), вправе самостоятельно определять пути своего развития в сферах культуры, образования, использования и развития своего языка, обычаев, определения и сохранения памятников своей истории, традиционных занятий и промыслов и т.п.

Национально-культурная автономия — это такой институт самоопределения народов, который может реализоваться через органы государства и органы самоуправления, по закону обязанные обеспечивать защиту прав и свобод человека и гражданина, в том числе и право на выбор соответствующего языка и культуры. Вместе с тем сами граждане, относящие себя к определённым этническим общностям, могут

создавать общественные объединения в целях сохранения самобытности, развития языка, образования, национальной культуры.

Национально-культурная автономия основывается на принципах:

- свободного волеизъявления граждан при отнесении себя к определённой этнической общности;
- самоорганизации и самоуправления;
- многообразия форм внутренней организации национально-культурной автономии;
- сочетания общественной инициативы с государственной поддержкой;
- уважения языка, культуры, традиций и обычаев граждан различных этнических общностей;
- законности.

Национально-культурная автономия имеет право:

- получать поддержку со стороны органов государственной власти и органов местного самоуправления, необходимую для сохранения национальной самобытности, развития национального (родного) языка и национальной культуры;
- обращаться в органы законодательной (представительной) и исполнительной власти, органы местного самоуправления, представляя свои национально-культурные интересы;
- создавать средства массовой информации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, получать и распространять информацию на национальном (родном) языке;
- сохранять и обогащать историческое и культурное наследие, иметь свободный доступ к национальным культурным ценностям;
- следовать национальным традициям и обычаям, возрождать и развивать художественные народные промыслы и ремесла;
- создавать образовательные и научные учреждения, учреждения культуры и обеспечивать их функционирование в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- участвовать через своих полномочных представителей в деятельности международных неправительственных организаций;
- устанавливать на основании законодательства Российской Федерации и поддерживать без какой-либо дискриминации гуманитарные контакты с гражданами, общественными организациями иностранных государств;
- федеральными законами, конституциями (уставами), законами субъектов Российской Федерации национально-культурной автономии могут быть предоставлены и иные права в сферах образования и культуры;
- участие или неучастие в деятельности национально-культурной автономии не может служить основанием для ограничения прав граждан Российской Федерации, равно как и

национальная принадлежность не может служить основанием для ограничения их участия или неучастия в деятельности национально-культурной автономии;

- право на национально-культурную автономию не является правом на национально-территориальное самоопределение;
- осуществление права на национально-культурную автономию не должно наносить ущерб интересам других этнических общностей [2].

Содержание ст. 4 Закона «О национально-культурной автономии» направлено в первую очередь на создание правовых предпосылок для сохранения и развития этнической самобытности, культуры, языка каждой национальной общности граждан России. Национально-культурная автономия позволяет поддерживать этническую самобытность и культурную жизнедеятельность всех национальных сообществ посредством оказания им материальной и организационной помощи со стороны государства в сохранении и развитии их культуры (языка, искусства, традиций и т.п.). Национально-культурная автономия имеет право пользоваться поддержкой как федеральных органов, так и органов субъектов Федерации.

Одной из особенностей национально-культурных автономий является то, что они учреждаются общественными объединениями: местные национально-культурные автономии – национальными общественными объединениями, региональные и федеральные соответственно местными и региональными национально-культурными автономиями. Учитывая эти особенности и согласно ст. 7 Федерального закона «Об общественных объединениях», учредителями национально-культурной автономии могут являться только общественные объединения.

Статья 8 закрепляет государственную защиту сохранения, развития и использования национальных языков на территории Российской Федерации. Конституционно-правовые основы государственной политики в отношении национальных языков закреплены в ч. 2 ст. 26 Конституции Российской Федерации, в которой указывается, что каждый имеет право на пользование родным языком, на свободный выбор языка общения, воспитания, обучения и творчества [2].

Кроме того, конституционное оформление государственной политики в отношении языков нашло свое закрепление в ст. 68 Конституции РФ. Русскому языку в ней придан статус государственного. Регламентируется также, что республики вправе устанавливать свои государственные языки, которые употребляются в органах государственной власти, органах местного самоуправления, государственных учреждениях

республик наряду с государственным языком Российской Федерации. Одновременно государство создаёт и гарантирует равные возможности для сохранения и развития всех языков народов России (ч. 3 ст. 68) [1].

Конституционное закрепление принципа двуязычия имеет исключительно важное значение для России, где он играет роль одного из главных начал общедемократического устройства страны.

Статья 11 «Обеспечение национально-культурными автономиями права на получение основного общего образования на национальном (родном) языке и на выбор языка воспитания и обучения закрепляет конкретные права национально-культурных автономий в области обеспечения им права на получение основного общего образования на национальном (родном) языке и на выбор языка воспитания и обучения» [2]. По существу, эта статья конкретизирует применительно к национально-культурным автономиям права общественных организаций (объединений) выступать в качестве учредителей либо соучредителей образовательных учреждений и участвовать в формировании и реализации образовательных программ. Это

право предоставлено им Законом Российской Федерации «Об образовании». В связи с этим, реализуя предоставленные настоящей статьёй права, национально-культурные автономии должны руководствоваться, как минимум, двумя этими законами. Причём большая часть организационно-правовых вопросов реализации перечисленных в настоящей статье прав закреплена прежде всего в Законе об образовании.

Статья 13 «Обеспечение национально-культурными автономиями права на сохранение и развитие национальной культуры» закрепляет права национально-культурных автономий, предоставленные им в целях сохранения и развития национальной культуры.

Нормативные основы государственной национальной политики предоставляют народам РФ возможность развивать свою культуру на основе демократичности, компетентности, свободы сохранения самобытности, приумножения национальных ценностей и традиций.

Литература

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. М., 2011. С. 19.
2. О национально-культурной автономии: Федеральный закон от 17 июня 1996 г. № 74-ФЗ. URL: Справочная правовая система Гарант. URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 16.05.2012).

Правовое регулирование вопросов государственной регистрации и практика деятельности религиозных общин евангельских христиан-баптистов в Оренбургской области (1945–1991 гг.)*

К.А. Моргунов, к.и.н., НИИ истории и этнографии Южного Урала ОГУ

В ходе проведения «безбожной пятилетки» прекратили свою деятельность все религиозные организации баптистов, действовавшие на территории Оренбургской (с 1938 по 1957 г. – Чкаловской) области. В годы Великой Отечественной войны политика государства по отношению к религиозным организациям, занявшим патриотическую позицию, несколько изменилась. Соответственно изменились и формы контроля за деятельностью религиозных организаций. 19 мая 1944 г. при Совнарком (с 1946 г. – при Совете Министров) был учреждён Совет по делам религиозных культов, как орган, призванный

осуществлять деятельность по координации взаимоотношений между органами власти и религиозными организациями всех конфессий, кроме православия. Непосредственно на местах эти функции возлагались на уполномоченных СРК, деятельность которых регламентировалась распоряжением заместителя председателя СНК СССР Молотова от 25 марта 1945 г. Первым уполномоченным СРК по Чкаловской области (с 1938 по 1957 г. Оренбургская область носила такое название) стал С. Царёв. В Башкирской АССР уполномоченным был назначен М. Каримов.

Важнейшим документом, обозначившим некоторое изменение государственной политики по отношению к религиозным объединениям, стало постановление СНК СССР от 28 января

* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ и правительством Оренбургской области научного проекта № 13-11-56005

1946 г. «О молитвенных зданиях религиозных культов». Зарегистрированным религиозным обществам представлялись ограниченные права юридического лица, разрешалось производство предметов религиозного культа и продажа их верующим, аренда, строительство и покупка в собственность строений (кроме молитвенных зданий), открытие текущих счетов в отделениях Госбанка, приобретение транспортных средств. Кроме того, 26 февраля 1945 г. Комиссией СНК СССР по освобождению и отсрочкам от призыва по мобилизации было принято постановление, освобождающее от призыва служителей культа официально зарегистрированных религиозных организаций и действующих молитвенных зданий. 3 декабря 1946 г. постановление СМ СССР «О порядке обложения налогом служителей религиозных культов» несколько снизило уровень налогообложения духовенства, а в августе 1948 г. в отношении служителей религиозных культов был несколько смягчён паспортный контроль.

На фоне либерализации государственно-церковных отношений началось возрождение религиозной жизни, религиозные организации получили возможность официальной регистрации, в пользование верующих передавались молитвенные дома, церкви и мечети. И пусть эти уступки носили крайне ограниченный характер, все же это дало возможность верующим официально совершать богослужения, сохранять религиозные традиции и обрядность.

В период с 1944 по 1947 г. в Чкаловской обл. были официально зарегистрированы 20 религиозных организаций Русской православной церкви, 7 организаций мусульман и одна община евангельских христиан-баптистов в г. Чкалове.

Возрождение религиозной жизни баптистов в г. Чкалове произошло в 1945 г., когда инициативная группа во главе с Яковом Симоновичем Дешевило направила ходатайство о регистрации своей религиозной общины. В марте 1946 г. общество ЕХБ в г. Чкалове было официально зарегистрировано. Первоначально верующие собирались на квартирах единоверцев. С 1948 г. молитвенные собрания стали проводиться в арендуемой части дома по адресу: ул. Парижской Коммуны, 59. Пресвитером чкаловской общины был избран Я.С. Дешевило.

Ко времени регистрации община насчитывала в своём составе 45 чел. В течение последующих 3 лет водное крещение приняли ещё 47 чел., причём большинство из них — 29 чел. — девушки-немки из семей меннонитов, работающие на кирпичном заводе г. Чкалова. Ещё 12 чел., крестившихся в этот период, были русскими и 6 чел. — украинцами по национальности. Все они были родственниками лиц, уже состоящих в общине [1]. Кроме того, в общину входило достаточно большое количество молодёжи, не принявшей

ещё водное крещение. К марту 1949 г. в общине насчитывалось уже 113 верующих.

Далеко не все заявления верующих удовлетворялись. Большая часть обращений о регистрации их общин под различными предлогами отклонялась. В январе 1947 г. СПК было распространено инструктивное письмо «О порядке оформления дел об открытии молитвенных зданий». В нём указывался расширенный перечень документов, необходимых для решения вопроса об открытии молитвенного здания. Здесь же оговаривались возможные мотивы отклонения ходатайств: непригодность здания, малочисленность группы верующих, использование здания под культурные, производственно-оборонительные цели или под жильё, наличие поблизости культового здания той же конфессии и др. С этого момента регистрация религиозных общин в Чкаловской обл. практически прекращается. Более чётко эта линия политики была обозначена в инструкции СПК, распространённой среди уполномоченных на местах в апреле 1948 г. В ней «категорически» предлагалось прекратить всякую регистрацию религиозных общин.

Упорное нежелание органов власти регистрировать религиозные организации можно проиллюстрировать на примере группы ЕХБ г. Орска, которая в послевоенные годы насчитывала более 200 верующих. Орская община баптистов, которую возглавлял в этот период пресвитер Василий Митрофанович Юдин, четырежды обращалась с ходатайствами о регистрации, в 1946, 1947, 1949 и 1950 годах. В 1946 г. верующие приобрели и переоборудовали для молитвенных целей здание. Но на ходатайство о регистрации получили отказ, так как приобретённый дом находился в затопляемой зоне. Верующие решили приобрести дом уже в Новом городе. Но все последующие ходатайства также были отклонены по формальной причине — несоответствие арендуемых зданий или непредоставление всех необходимых для регистрации документов. Фактической же причиной отказа в регистрации было то, что уполномоченного не устраивал социальный состав общины.

В орской общине ЕХБ также значительное число составляли немцы-меннониты, направленные в Орск в ходе трудовой мобилизации в годы войны. Так, ходатайство о регистрации, направленное в 1946 г., подписали 69 верующих, среди которых было 35 украинцев, 23 немца и 11 русских. Следующие два ходатайства подписывали уже только украинцы и русские по национальности. По-видимому, члены общины учитывали нежелание советских структур регистрировать религиозные организации меннонитов и пристрастное отношение к советским немцам, находящимся в этот период на положении спецпереселенцев.

Немногочисленные организации баптистов действовали и в других населённых пунктах области. Сорочинская община ЕХБ, которую возглавлял Александр Сергеевич Нестеров, во второй половине 1940-х годов насчитывала около 70 верующих. Летом 1948 г. в этой общине приняли водное крещение около 30 человек, из которых порядка 20 верующих были немцы-меннониты из Переволоцкого и Люксембургского районов.

Также группы баптистов действовали нелегально в городах Бузулуке (25 верующих, пресвитер — Ефим Андреевич Ефимов), Бугуруслане (в основном из немцев), а также в п. Акбулак (25 верующих, проповедник — Семён Васильевич Шпеньков) и в с. Никольском Екатеринбургского района.

В 1948 г. были арестованы за антисоветскую деятельность пресвитеры Миндра и Тернавский, возглавлявшие группу баптистов посёлка Аккермановка и г. Новотроицка (порядка 15 верующих). В 1950 г. была выявлена действующая без регистрации религиозная группа баптистов в с. Вифания Каратальского сельсовета.

Всего за период с 1944 по 1951 г. баптисты Чкаловской обл. возбудили 10 ходатайств о регистрации, но лишь одно было удовлетворено [2]. Четырежды в этот период обращались с ходатайствами верующие г. Орска и по разу баптисты из Бузулукского, Сорочинского и Чкаловского районов. Остальные ходатайства подавали немцы-меннониты, которые в некоторых случаях, для удобства взаимодействия с органами власти, называли себя баптистами. Исходя из состава этих общин их следует рассматривать всё же как организации меннонитов и производить определённое разграничение от других действующих в области общин ЕХБ.

В марте 1955 г. пресвитером чкаловской общины ЕХБ был избран Фёдор Егорович Дмитриев. К началу 1957 г. в чкаловской общине состояло 152 чел., больше половины из них — в возрасте 50 — 60 лет. Часто на молитвенные собрания приезжали верующие из немецких сел, а также из Бузулука и Новосергиевки.

3 декабря 1957 г. в возрасте 80 лет скончался Я.С. Дешевило. Верующие собрались в молитвенном доме, где состоялось траурное богослужение, и проводили в последний путь бывшего пресвитера, много сделавшего для возрождения религиозной жизни баптистов г. Оренбурга.

Баптисты г. Орска продолжили свои настойчивые попытки легализовать деятельность своей общины. В декабре 1955 г. один из организаторов орской религиозной группы баптистов Генрих Петрович Реймер, который был осуждён в 1951 г. на 3 года и 4 мес. за незаконную религиозную деятельность и только в июле 1955 г. вернулся из ссылки в Иркутскую область, обратился с просьбой о регистрации общества ЕХБ непо-

средственно в ЦК КПСС и Совет по делам религиозных культов. В январе 1957 г. заявление о регистрации было направлено в Президиум Верховного Совета СССР. В регистрации и на этот раз было отказано, а верующих предупредили о недопустимости проведения «религиозных сборищ» без разрешения. В качестве проповедников орской общины в этот период выступали А.Я. Рейгер и Г.П. Реймер [3].

В конце 50-х — начале 60-х годов последовал новый виток антирелигиозной кампании. Правовой базой этой политики послужило Постановление ЦК КПСС и СМ СССР «О мерах по ликвидации нарушений духовенством советского законодательства о культах» от 13 января 1960 г. В его развитие последовали Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 16 марта 1961 г. «Об усилении контроля за выполнением законодательства о культах», а также Указ Президиума Верховного Совета РСФСР от 4 мая 1961 г. «Об усилении борьбы с лицами, уклоняющимися от общественно-полезного труда и ведущими антиобщественный паразитический образ жизни».

В марте 1961 г. действующие при Совете Министров СССР Совет по делам Русской православной церкви и Совет по делам религиозных культов утвердили «Инструкцию по применению законодательства о культах» с грифом «не для печати». Инструкция содержала обширный перечень ограничений и прямых запретов, связанных с регистрацией и деятельностью религиозных организаций. Религиозные объединения и служители культов не имели права использовать молитвенные собрания верующих для политических выступлений; побуждать верующих отказаться от выполнения своих гражданских обязанностей; вести пропаганду, направленную на отрыв верующих от активного участия в государственной, культурной и общественно-политической жизни; совершать религиозные обряды и церемонии в государственных, общественных и кооперативных учреждениях. Кроме того, верующие были не вправе создавать кассы взаимопомощи и заниматься благотворительной деятельностью, открывать библиотеки и читальни, организовывать кружки и проводить собрания, не имеющие отношения к отправлению культа. Запрещалось также устраивать религиозные шествия, совершать религиозные обряды и церемонии под открытым небом, а также на квартирах и домах верующих. Последнее напрямую было направлено против религиозных организаций, действующих нелегально.

В период хрущёвского «натиска на религию» над оренбургской общиной снова нависла угроза ликвидации. Летом 1961 г. молитвенный дом был на несколько месяцев закрыт. Всё более активное участие в деятельности общины баптистов стали принимать верующие, переехавшие

в Оренбург из немецких сёл области, где в этот период усилились гонения на действующие без регистрации общины меннонитов.

В феврале 1965 г. Оренбург посетили представитель ВСЕХБ по работе среди меннонитов В.А. Кригер и старший пресвитер общества ЕХБ в Куйбышевской области Андрей Евтихеевич Клименко. Они изложили оренбуржцам содержание «братского послания», в соответствии с которым в общинах баптистов допускалась возможность проведения богослужения на немецком языке. На этой встрече присутствовал и уполномоченный Совета по делам религиозных культов по Оренбургской области П.Н. Лепилин, которому сразу же было подано заявление от немцев – членов оренбургской общины ЕХБ с просьбой разрешить проповеднику Г.П. Левену выступать на немецком языке один раз в месяц в течение 5–10 мин. при обряде хлебопреломления [4].

В апреле 1965 г. последовало очередное ходатайство о регистрации баптистов г. Орска, которые на этот раз выступали совместно с самостоятельной общиной братских меннонитов. В заявлении отмечалось, что в религиозном обществе состоит 110 верующих. 31 июля 1965 г. облисполком снова отказал в удовлетворении ходатайства о регистрации, мотивируя это отсутствием у общины здания, которое можно было бы использовать под молитвенный дом. В марте 1967 г. орская община ЕХБ обратилась с новым ходатайством и снова на уровне горисполкома и облисполкома было в регистрации отказано. Все документы, включая мотивированный отказ в регистрации местных органов, были направлены в июне 1967 г. в Совет по делам религиозных культов. Но окончательного решения в Москве принято так и не было.

В таблице приведены данные о расположении и численности всех, как зарегистрированных, так и действующих без регистрации, общин ЕХБ в Оренбургской области по данным на 1971 г. Всего, по данным комиссий содействия, без учёта меннонитских сёл, в Оренбургской обл. насчитывалось 682 верующих ЕХБ.

Баптисты г. Орска продолжили направлять свои обращения с просьбой о легализации деятельности общины ЕХБ в Орске. Облисполком, рассмотрев данный вопрос вторично, снова принял решение о нецелесообразности регистрации общины баптистов в Орске. Документы снова направляются в Москву для окончательного рассмотрения. Совет по делам религиозных культов принял постановление от 6 мая 1970 г., в котором облисполкому рекомендовалось ещё раз рассмотреть данный вопрос, т. к. предыдущие мотивы отказа в регистрации являются не обоснованными с точки зрения законодательства о религиозных культах [5]. В результате 25 января 1971 г. облисполком дал заключение

о возможности регистрации общины ЕХБ в Орске. Уже 25 февраля 1971 г. совет по делам религий принял постановление о регистрации общества ЕХБ в Орске.

Молитвенный дом баптистов в г. Орске располагался по адресу: ул. Красногвардейская, 90. Пресвитером орского религиозного общества в этот период был Сергей Корнеевич Бабин (1900 г.р.), дьяконом с ноября 1973 г. был рукоположен Иван Абрамович Матис (1923 г.р.). Председателем исполнительного органа общины избрали Лидию Михайловну Шаповалову (1909 г.р.).

К 1977 г. численность членов орской общины ЕХБ увеличилась до 208 человек [6]. Отдельные верующие из числа вошедших в общину ЕХБ меннонитов настойчиво просили разрешить создать молодёжный хор и ввести музыкальное сопровождение при проповеди. Однако каждый раз городская комиссия содействия указывала на недопустимость подобных действий. Большим событием для орской общины стало посещение её в декабре 1976 г. старшим пресвитером Михаилом Максимовичем Коньшиным.

В марте 1974 г. на дьяконское служение в оренбургской общине ЕХБ был рукоположен Пётр Петрович Энс. В 1977 г. его избрали пре-

Расположение и численность общин ЕХБ в Оренбургской области по данным на 1971 г.

№ п/п	Населённый пункт	Численность (чел.)
1	г. Оренбург	220
2	г. Орск	72
3	г. Бузулук	22
4	г. Сорочинск	45
5	г. Абдулино	15
6	г. Медногорск	4
7	г. Новотроицк	15
8	г. Кувандык	13
9	р.п. Новосергиевка	4
10	р.п. Акбулак	25
11	р.п. Домбаровка	30
12	р.п. Колтубановский (Бузулукский район)	20
13	с. Екатериновка (Бузулукский район)	16
14	п. Мирный (Александровский район)	6
15	п. Краморовка (Гайский район)	30
16	с. Грачёвка (Курманаевский район)	10
17	с. Башкировка (Первомайский район)	15
18	с. Егоровка (Сакмарский район)	16
19	с. Новоилецк (Соль-Илецкий район)	17
20	с. Григорьевка (Соль-Илецкий район)	27
21	с. Изобильное (Соль-Илецкий район)	15
22	с. Смирновка (Соль-Илецкий район)	20
23	с. Астрахановка (Тюльганский район)	25

свитером оренбургской общины. Ф.Е. Дмитриев, которому в этом году исполнилось 89 лет, остался почётным пресвитером оренбургской церкви. Рукоположение пресвитера П.П. Энса состоялось в 1979 г., когда оренбургскую общину посетил старший пресвитер М.М. Коньшин и пресвитер церкви села Донского Данил Иванович Янцен. Одновременно на дьяконское служение были рукоположены П.К. Гизбрехт и П.А. Шаповалов.

Молитвенные собрания в оренбургской общине ЕХБ проходили регулярно: два богослужения в воскресенье, утром и вечером, по субботам и средам – вечерние собрания. Два раза в неделю проводились спевки хора. Большое количество верующих собиралось на молитвенное собрание в дни религиозных праздников.

К началу 1980-х годов в Оренбургской области действовали легально 5 молитвенных домов ЕХБ: в городах Оренбурге (225 членов) и Орске (219 чел.), а также в немецких сёлах Кубанка (160 чел.), Претория Переволоцкого района (130 чел.) и Донском Красногвардейского района (344 чел.). Кроме того, органами власти учитывалась деятельность 7 незарегистрированных групп баптистов. Численность членов этих групп продолжала сокращаться. Крещения новых членов практически не проводились. Только в одной общине г. Бузулука, насчитывающей в этот период 18 чел., было крещено в 1979 г. два человека. Практически прекратили свою деятельность группы баптистов в г. Новотроицке и с. Башкировка Первомайского района. В группе баптистов в пос. Мирный Александровского района осталось только трое верующих. Однако достаточно активно действовала община ЕХБ в г. Сорочинске, насчитывающая 20 верующих.

19 апреля 1981 г. в возрасте 93 лет умер почётный пресвитер оренбургской общины ЕХБ Ф.Е. Дмитриев. На похороны старейшего пресвитера из Москвы прибыл старший пресвитер по России Василий Ефимович Логвиненко. В этом же году, 7 декабря, умерла Т.Е. Каратыгина.

Численность оренбургской общины постепенно увеличивалась, и в старом молитвенном доме стало уже тесно. Членами общины было принято решение о строительстве нового молитвенного дома. Был приобретён участок по адресу: ул. Саракташская, 19. Много времени ушло на согласование всех документов, необходимых для того, чтобы сделать пристройку к приобретённому дому. Большую помощь в строительстве оказывали верующие других общин ЕХБ.

Освящение нового Дома молитвы состоялось 14 сентября 1986 г. На этот праздник приехало много гостей. Среди них генеральный секретарь

ВСЕХБ А.М. Бычков, представители общин из Канады Давид Редекон и Генри Брукс, старший пресвитер В.Ф. Серпевский и пресвитеры общин из сёл Сузанова, Донского, Кубанка, Степановка.

Через месяц новый Дом молитвы снова принимал почётных гостей. 26 октября 1986 г. в оренбургской общине торжественно отмечалось 100-летие евангельского братства в Оренбуржье. На это мероприятие в Оренбург прибыли почётный председатель ВСЕХБ А.Е. Клименко, а также казначей ВСЕХБ Н.А. Колесников, В.А. Кригер (Москва), В.Ф. Серпевский (Куйбышев), Э.К. Баумбах и И.П. Дик (Караганда). В этот же день было совершено рукоположение на дьяконское служение Андрея Ивановича Дика.

В конце 1980-х гг. началась массовая эмиграция немецкого населения. Это не могло не отразиться на составе и численности общин баптистов. Только из оренбургской общины в период с 1988 по 1990 г. в Германию выехало 80 членов церкви. Среди эмигрантов был и кандидат в члены президиума ВСЕХБ, представитель от братских меннонитов в президиуме ВСЕХБ (с июля 1988 по октябрь 1989 г.), пресвитер оренбургского общества ЕХБ П.П. Энс. На этом посту в общине его сменил П.К. Гизбрехт, который в связи с частыми командировками П.П. Энса ещё в 1988 г. был избран вторым пресвитером. Эмигрировали и пресвитеры обществ ЕХБ Э.А. Петкау, Д.И. Янцен, а также многие другие. Тем не менее численность членов общин ЕХБ по Оренбургской области к 1990 г. была достаточно высокой и составляла, по официальным данным 962 чел. 1 июля 1990 г. пресвитером оренбургской общины стал В.А. Григорьев.

В начале 1990-х гг. в связи с массовой эмиграцией немецкого населения стала стремительно снижаться численность религиозных организаций меннонитов. При этом в большинстве общин братских меннонитов происходил процесс естественной замены их состава, при котором уехавших немцев заменяли русскоязычные мигранты из стран СНГ. В результате общины братских меннонитов быстро меняли свою конфессиональную принадлежность и трансформировались в общины евангельских христиан-баптистов. К 1991 г. в области действовало 6 зарегистрированных общин ЕХБ: в городах Орске, Бузулуке, и сёлах Донском, Кубанка и Претория.

Литература

1. Государственный архив Оренбургской области (ГАОО). Ф. 617. Оп. 1. Д. 211. Л. 12, 18, 168.
2. Центр документации новейшей истории Оренбургской области (ЦДНННО). Ф. 371. Оп. 11. Д. 796. Л. 17; Оп. 14. Д. 173. Л. 9–10; Оп. 16. Д. 150. Л. 12.
3. ГАОО. Ф. 617. Оп. 1. Д. 240. Л. 7–8, 54.
4. ЦДНННО. Ф. 7517. Оп. 33. Д. 80. Л. 6.
5. ГАОО. Ф. 617. Оп. 1. Д. 274. Л. 102–103; Д. 278. Л. 48.
6. ГАОО. Ф. 617. Оп. 1. Д. 314. Л. 4.

Региональные проблемы реализации законодательства об организации мусульманских приходов в Оренбургской губернии (вторая половина XVIII – начало XX вв.*

Д. Н. Денисов, к.и.н., Оренбургский ГУ

Главным условием, необходимым для образования самостоятельного мусульманского прихода и постройки мечети в Российской империи, по сенатскому указу от 22 июня 1744 г. было наличие не менее 200–300 душ мужского пола [1]. Путём введения этого минимального норматива правительство стремилось ограничить количество мечетей и приходского духовенства для более эффективного контроля за меньшим числом мусульманских общин. По сути, государство пыталось механически перенести на мусульманские общины принцип организации православного прихода, объединяющего несколько деревень вокруг храма только в крупном селении. При этом не учитывалась специфика исламского ритуала: необходимость проведения ежедневной пятикратной молитвы, обязательное присутствие на коллективном намазе в пятничные и праздничные дни, погребение покойного в день смерти до захода солнца с приглашением духовного лица для омовения и совершения других процедур по строго определённым правилам.

Дискриминационное ограничение на постройку мечети только при наличии 200–300 душ

мужского пола лишало жителей малочисленных деревень и городских диаспор возможности организовать на месте общественное богослужение, наладить религиозный быт под руководством собственного официально признанного имама. Для удовлетворения духовных потребностей они были вынуждены приписываться к мечетям в более крупных селениях, преодолевать значительные расстояния для совершения обрядов или приглашения муллы к себе. Особенно ярко эти сложности проявлялись в степном Оренбургском крае в силу его демографических и природных особенностей: низкой плотности населения и больших расстояний между деревнями, хуторской организации хозяйства, особенно у полукочевого башкирского населения, суровых климатических условий и перепадов ландшафта с оврагами, многочисленными реками, гористыми участками, затруднявшими транспортную доступность.

Статистический анализ по 12 уездам Оренбургской губернии, проведённый И.К. Загидуллиным, показывает, что в конце XVIII в. на одно мусульманское селение в крае приходилось в среднем 71,4 души мужского пола: от 49,1 в Оренбургском уезде до 89,5 в Верхнеуральском (табл.).

Численность мусульманских селений Оренбургской губернии в 1795 г. [2]

№ п/п	Название уездов	Количество		Среднее число душ м. п. в поселении
		селений	душ м. п.	
1	Верхнеуральский	130	11637	89,5
2	Белебеевский	185	12858	69,5
3	Бирский	190	13755	72,4
4	Бугульминский	30	3580	70,2
5	Бугурусланский	4	221	55,2
6	Бузулукский	7	580	82,8
7	Мензелинский	153	11799	77,1
8	Оренбургский	229	11244	49,1
9	Стерлитамакский	195	15690	80,4
10	Троицкий	119	8136	68,3
11	Уфимский	85	6409	75,4
12	Челябинский	90	5247	58,3
	Итого:	1417	101156	71,4

* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ и правительством Оренбургской области научного проекта № 13-11-56005

Таким образом, законодательный минимум для образования самостоятельного религиозного прихода в 2–4 раза превышал среднее количество мужчин в населённом пункте. В результате для жителей мелких поселений, составлявших большинство на Южном Урале, соблюдение исламского ритуала, обрядов жизненного цикла, связанных в Российской империи с государственной регистрацией актов гражданского состояния, было затруднено необходимостью поездки в более крупное село, которое становилось центром прихода для нескольких деревень.

Например, 14 октября 1884 г. мусульмане д. Супханкулово Верхнеуральского уезда в своём общественном приговоре указали, что ближайшая соборная мечеть находится в д. Арышпарово за 25 вёрст «и при таком расстоянии представляется невозможным отправляться для богомоления по случаю постоянного в их местности разлива вод, болотистых и каменистых мест, а в зимнее время — вследствие больших снегов, затрудняющих проезд». На этом основании верующие подали заявку на строительство собственного культового здания. Верхнеуральское уездное полицейское управление поддержало его необходимость по местным природно-климатическим условиям, а жители д. Арышпарово были вполне согласны на отчисление супханкуловцев из их прихода. Тем не менее Оренбургское губернское правление (ОГП) по журнальному постановлению от 21 октября 1886 г. № 946 отказало в ходатайстве потому, что в д. Супханкулово числились всего 69 ревизских душ м. п. вместо 200, необходимых по закону для разрешения мечети (указ от 23 октября 1886 г. № 3639) [3].

Исторические источники свидетельствуют о том, что расстояние от приходской мечети до приписанных к ней малочисленных сел в Оренбургской губернии нередко составляло 10–20 вёрст и более. Например, в 1889 г. к приходу Таналыкской соборной мечети Орского уезда относились 47 душ м. п. в самой станице, 24 — в пос. Колпацкий (за 40 вёрст), 23 — в пос. Уртазымский (за 50 вёрст), 67 — в пос. Новоорский (за 80 вёрст), 32 — в пос. Павловский (за 100 вёрст) и 57 — в станице Наследницкой (за 120 вёрст), а всего 250 мужчин, исповедовавших ислам. В соответствии с законодательством Российской империи эти мусульмане, рассеянные по шести посёлкам, не имели права построить более одной мечети с двумя штатными муллами и одним муэдзином, но даже объединение в рамках общего прихода не решало для них проблемы удовлетворения духовных нужд, не давало возможности регулярно посещать богослужения и проводить обряды под руководством священнослужителя из-за огромных расстояний до религиозного центра.

В числе 200 душ мужского пола, необходимых по закону для образования нового мусульманского прихода, учитывалось только постоянное, а не временное население. В Оренбургском крае это создавало дополнительные сложности для организации религиозной жизни мусульман на обширных землях казачества в силу их особого правового статуса, который препятствовал переселенцам легализоваться здесь в качестве постоянных жителей.

Ещё с конца XVIII — начала XIX столетий в казачьих укреплениях на Оренбургской линии стали селиться мусульмане невоенных сословий, привлечённые выгодами приграничной торговли с казахским населением. С 60-х гг. XIX в. их численность в казачьих пригородах и станицах стала резко возрастать на фоне широкого притока татарских крестьян из малоземельных районов Поволжья в Оренбургский край.

По Положению об Оренбургском казачьем войске (ОКВ) от 12 декабря 1840 г. лицам гражданских сословий, не вошедшим в его состав, запрещалось иметь на казачьих землях постоянную оседлость и пользоваться поземельными дольствиями [4]. В соответствии с законодательством Российской империи местом постоянного жительства крестьян, поселившихся в казачьих станицах, продолжали считаться их прежние сёла или волости, к которым они были юридически приписаны. Только именным высочайшим указом от 5 октября 1906 г. сельским обывателям и лицам других бывших податных сословий была предоставлена свобода избрания постоянного места жительства, в качестве которого стало рассматриваться не место приписки, «а место, где они по службе, или занятиям, или промыслам, или недвижимому имуществу имеют оседлость либо домашнее обзаведение» [5]. Кроме того, согласно ст. 7 Положения о поземельном устройстве в казачьих войсках от 21 апреля 1869 г. общественные казачьи земли были частично изъяты из гражданского оборота и не могли отчуждаться в собственность представителей других сословий [6]. Поэтому большинство мусульманских переселенцев проживало здесь на съёмных квартирах и арендуемой земле. С юридической точки зрения они не считались постоянными жителями казачьих поселков и не учитывались при рассмотрении ходатайств о постройке мечетей, даже если их реальная численность превышала законодательно установленный минимальный норматив в 200 душ мужского пола, необходимый для образования мусульманского прихода. К тому же и сами участки под строительство культовых зданий могли быть предоставлены им только на условиях ежегодного внесения в общественный капитал арендной платы за землю под мечетью или молитвенным домом. Всё это создавало серьёзные

проблемы для удовлетворения религиозных нужд мусульман невоенных сословий в казачьих населённых пунктах.

Так, во второй половине XIX – начале XX вв. мусульманские переселенцы стали активно оседать не только в губернском городе Оренбурге, но и в примыкавшем с восточной стороны казачьем Форштадте. В административном отношении он образовывал самостоятельный посёлок Оренбургский одноименной станицы ОКВ, имея собственные органы управления, но исторически был составной частью города.

22 февраля 1905 г. 636 мусульман пос. Оренбургский постановили приговор, в котором указали, что место их жительства находится в двух верстах (2,12 км) от городских мечетей и поэтому они нуждаются в собственном богослужебном здании. Все расходы по строительству принимал на свой счёт оренбургский купец 1-й гильдии М.Г. Хусаинов, который уже выкупил под него права аренды на дворовое место № 46 по Наследницкой ул. шириной 16 саженей (34,14 м) и длиной 20 саженей 1 аршин (43,38 м) за 500 руб. 10 марта 1905 г. уполномоченный крестьянин Гарифулла Батталов подал в Оренбургское магометанское духовное собрание ходатайство о разрешении построить мечеть на этом месте с образованием самостоятельного прихода. Рассмотрев этот вопрос положительно, 26 апреля 1905 г. Духовное собрание постановило направить переписку по этому делу в Оренбургское губернское правление. На запрос администрации уездная полиция доложила, что в посёлке проживает мусульман м. п. 1080 душ, христиан об. п. свыше 15 тыс., причём дома православных расположены вокруг места предполагаемой постройки мечети. Поскольку земля находилась в ведении ОКВ, губернское правление обратилось в Войсковое хозяйственное правление (ВХП), которое вынесло этот вопрос на рассмотрение казаков Оренбургского посёлка. 14 мая 1906 г. поселковый сход постановил отказать в ходатайстве о постройке мечети, т. к. официально в Форштадте было всего 3 мусульманских двора, «остальные же лица этого вероисповедания проживают на съёмных квартирах и не имеют оседлости». 6 июля 1906 г. это решение было подтверждено постановлением ВХП № 2433 «за неимением в этом посёлке коренных жителей-магометан», о чём просителям объявили только в январе 1907 г., спустя 2 года после начала хождения их документов по инстанциям [7].

Проблемы с удовлетворением религиозных нужд возникали и у мусульманских рабочих многочисленных промышленных предприятий и горных разработок, возникших во второй по-

ловине XIX в. на землях, арендуемых у оренбургского казачества. Так, в 1901 г. мусульманские рабочие Кочкарских золотых приисков (ныне г. Пласт Челябинской обл.) возбудили ходатайство о разрешении постройки соборной мечети с образованием самостоятельного прихода. Однако войсковое хозяйственное правление ОКВ в качестве представителя собственника земли отказалось отвести для строительства земельный участок. На этом основании 15 февраля 1905 г. ОГП отклонило просьбу верующих. Правда, вскоре по их жалобе Министерство внутренних дел разъяснило губернским властям, что молитвенный дом может быть устроен в любом пригодном для этого помещении, а вопрос о владении землей не стоит в непосредственной связи с устройством духовных нужд мусульман. Поэтому новым указом от 12 июня 1906 г. Оренбургское губернское правление всё-таки разрешило образовать самостоятельный приход при уже существующем молитвенном доме на Аполлинариевском прииске [8].

Таким образом, законодательно установленный в Российской империи минимальный норматив в 200–300 душ мужского пола, необходимый для образования мусульманского прихода с разрешением на постройку мечети, создавал серьёзные трудности для удовлетворения духовных нужд населения Оренбургской губернии в силу особенностей её демографии, природно-ландшафтных условий и правового статуса казачьих земель. При низкой плотности населения на обширных степных пространствах, хуторской организации хозяйства мусульманские жители малолюдных посёлков были вынуждены приписываться к крупным деревням, преодолевать в суровом климате значительные расстояния через многочисленные овраги, реки, гористые участки для совершения религиозных обрядов с регистрацией актов гражданского состояния. Переселенцы, обосновавшиеся на казачьих землях, из-за правовых ограничений не могли легализоваться там в качестве постоянных жителей, а потому не включались в норматив численности прихожан, что препятствовало строительству ими собственных мечетей.

Литература

1. Полное собрание законов Российской империи (ПСЗ). Собр. 1-е. Т. XII. № 8978.
2. Загидуллин И.К. Исламские институты в Российской империи: мечети в европейской части России и Сибири. Казань: Татар. кн. изд-во, 2007. С. 100.
3. Государственный архив Оренбургской области (ГАОО). Ф. 11. Оп. 3. Д. 4179. Л. 248–248 об.
4. ПСЗ. Собр. 2-е. Т. XV. Отд. 1. № 14041.
5. ПСЗ. Собр. 3-е. Т. XXVI. № 28932.
6. ПСЗ. Собр. 2-е. Т. XLIV. Отд. 1. № 46996.
7. ГАОО. Ф. 11. Оп. 3. Д. 4236. Л. 10–11.
8. ГАОО. Ф. 11. Оп. 3. Д. 4235. Л. 439–441.

Основания для рассмотрения уголовного дела в особом порядке

Е.В. Щербина, соискатель, Оренбургский ГАУ

Появившийся сравнительно недавно институт особого порядка судебного разбирательства при согласии обвиняемого с предъявленным обвинением стал результатом стремления законодателя создать эффективную форму уголовного судопроизводства, в рамках которой с учётом тяжести и сложности рассматриваемого преступления правосудие осуществлялось бы в сокращённые сроки и по упрощённым правилам.

Однако мнения учёных относительно целесообразности введения института «сделки о признании» в российское уголовно-процессуальное право разделились.

Сторонники данного института к достоинствам прежде всего относят процессуальную и материальную экономию. Логично предположить, что достигшие соглашения стороны не станут оспаривать приговор, на который они заранее согласились [1].

Противники данного института выдвинули также довольно весомые аргументы.

И.Л. Петрухин высказал точку зрения относительно того, что «сделки о признании вины» чужды для российского менталитета. Сделка в уголовном правосудии — явление аморальное, порочное, бесчестное; это торг, компрометирующий власть, свидетельствующий о её бессилии, неспособности установить истину по уголовному делу. Сделки о признании вины могут способствовать распространению коррупции. Законодатель не допускает торга стороны обвинения и стороны защиты по поводу обвинения. Квалификация преступления должна отвечать реальным обстоятельствам дела, с достаточной полнотой обоснована доказательствами, собранными по уголовному делу, а не являться результатом договорённости защиты и обвинения [2].

Тем не менее данный институт, как показывает практика, довольно неплохо прижился в российском уголовно-процессуальном праве с некоторыми изъятиями и особенностями. Прежде всего это касается установления законодателем ряда условий и оснований, от наличия которых ставится в зависимость возможность рассмотрения уголовного дела в особом порядке.

Наличие таких ограничений диспозитивности, если соблюдается условие добровольности принимаемого обвиняемым решения и при этом он осознаёт характер и последствия рассмотрения дела в особом порядке, в целом не ухудшает положения обвиняемого по сравнению с судебным разбирательством, проводимом в общем порядке.

Действие публичных начал постановления приговора в особом порядке как раз и направлено на проверку подлинности волеизъявления подсудимого как необходимого условия порядка производства по делу [3].

Таким образом, указанные в ст. 314, 315 УПК РФ условия рассмотрения уголовного дела в особом порядке являются важной гарантией защиты личности от незаконного и необоснованного обвинения.

При наличии малейших сомнений в виновности подсудимого за судом оставлено право рассмотреть уголовное дело в общем порядке.

Удовлетворения ходатайства обвиняемого о применении особого порядка судебного разбирательства в соответствии со ст. 314 УПК РФ возможно при наличии двух оснований:

1) обвиняемый должен быть согласен с предъявленным обвинением;

2) обвиняемый должен заявить ходатайство о постановлении приговора без проведения судебного разбирательства в общем порядке.

Как правило, большинство обвиняемых, соглашаясь с предъявленным обвинением, рассматривают это согласие как признание своей вины, не вникая в этимологические особенности данной юридической формулировки. Однако на практике может возникнуть ситуация, когда обвиняемый на вопрос суда: «Согласны вы с предъявленным обвинением?» ответит: «Да, я согласен с предъявленным обвинением, но не считаю себя виновным». В таком случае, по мнению А.С. Александрова, судья обязан принять решение о назначении судебного разбирательства в общем порядке [4]. И.Л. Петрухин также рассматривает понятия «согласие с предъявленным обвинением» и «полное признание обвиняемым своей вины» как равнозначные [5].

Тем не менее некоторые авторы полагают, что для применения особого порядка судебного разбирательства не обязательно, чтобы обвиняемый признавал свою вину.

Л.А. Воскобитова обращает внимание на возможность согласия с предъявленным обвинением без обязательного признания вины. Обвиняемый заявляет только о том, что не оспаривает предъявленного обвинения, но не более того [6].

И все же признание вины и согласие с обвинением — разные действия обвиняемого, имеющие различные правовые последствия. Признание своей вины содержит элемент раскаяния в содеянном, стремление примириться с обществом, потерпевшим, желание загладить вред, причинённый преступлением, характере-

ризует личность обвиняемого, а также служит обстоятельством, смягчающим ответственность.

А.А. Шамардин отмечает, что смысл вопроса, адресованного обвиняемому, о том, признаёт ли он свою вину, практически сводится к выяснению не формы и вида вины как таковой, а лишь его отношения к обвинению [7].

Д.П. Великий выделяет юридический аспект указанной проблемы. Признание вины может быть положено в основу обвинения. Признание вины, сделанное на стадии предварительного расследования, запротokolированное в установленном порядке и подтверждённое другими доказательствами, имеет чисто доказательственное значение. При этом обвиняемый, признающий свою вину, может и не заявлять ходатайство о принятии решения в особом порядке. С другой стороны, обвиняемый, отказывающийся давать какие-либо показания на предварительном расследовании и соответственно не высказывающийся о своей виновности, формально не лишён права заявить ходатайство об особом порядке. Логика очевидна: ознакомившись с материалами следствия, обвиняемый решил, что выгоднее использовать особый порядок, и в этом случае он должен согласиться с предъявленным обвинением.

Согласие с предъявленным обвинением — это проявление диспозитивности, использование обвиняемым своих прав, не имеющих какого-либо доказательственного значения. Это отказ от процессуального оспаривания предъявленного обвинения без объяснения причин

Можно сделать вывод о том, что признание вины — это действие обвиняемого, направленное на подтверждение факта совершения им данного преступления, а согласие с предъявленным обвинением — это действие обвиняемого, выражающее его согласие на проведение производства в особом порядке, предусмотренном главой 40 УПК РФ. Признание вины имеет материально-правовое значение, а согласие с предъявленным обвинением — процессуальное [8].

Таким образом, в указанной ситуации закон не запрещает суду постановить приговор без проведения судебного разбирательства в общем порядке, однако такое решение представляется сомнительным, что будет вызвано желанием суда оградить себя от нежелательных последствий.

Раскрывая содержание рассматриваемого основания, К.А. Рыбалов отмечает, что суд, прокурор, следователь и дознаватель должны исходить, во-первых, из того, что под словосочетанием «согласие обвиняемого с предъявленным ему обвинением» необходимо подразумевать безусловное и полное признание обвиняемым (подсудимым) своей вины по всем пунктам предъявленного обвинения [9].

В науке материального уголовного права вина — это психическое отношение лица к со-

вершаемому общественно опасному деянию, предусмотренному уголовным законом, и его последствиям в форме умысла или неосторожности. Вина является обязательным признаком состава преступления, установление которого влияет на возможность привлечения лица к уголовной ответственности. В соответствии с п. 2 ч. 1 ст. 73 УПК РФ вина является обстоятельством, подлежащим доказыванию, т. е. элементом предъявленного обвинения. Вместе с тем в число обстоятельств, подлежащих доказыванию, закон включает виновность лица в совершении преступления.

Доказать виновность лица в совершении преступления означает установить субъекта и субъективную сторону преступления, т. е. установить конкретное лицо, подлежащее привлечению к уголовной ответственности и наказанию за совершённое им деяние при наличии умысла или неосторожности (формы вины). В соответствии со ст. 49 Конституции Российской Федерации виновность должна устанавливаться вступившим в законную силу приговором суда.

В.Г. Даев справедливо отмечает, что если вина является материально-правовой категорией, выражает отношение субъекта преступления к преступному деянию и существует объективно (независимо от ее познания), то виновность выступает всегда в качестве результата общественно-правовой оценки поведения лица и, будучи процессуальной категорией, может быть определена лишь в результате познавательной деятельности [10].

Таким образом, виновность подразумевает не только психическое отношение лица к совершаемому им деянию, но и юридическое признание негативной оценки данного деяния государством в лице правоохранительных органов, являющееся основанием для назначения лицу лишений, предусмотренных уголовным законом в качестве наказаний.

Доказывание виновности связано с выявлением иного объёма данных, чем доказывание вины: применительно к виновности подлежит установлению событие преступления, лицо, его совершившее, наличие в его действиях вины [11].

Использование понятия вины в уголовном процессе в том понимании, которое придаётся ему уголовным законом, имеет отношение лишь к одному из обстоятельств предмета доказывания по уголовному делу или элементу уголовного иска. Виновность же предполагает установление всех элементов, входящих в предмет доказывания по делу, и по объёму совпадает с содержанием уголовного иска как требования об установлении виновности лица.

Данные рассуждения о соотношении понятий вины и виновности в их процессуально-правовом смысле имеют непосредственное отношение и к используемому в УПК РФ выражению «признание

обвиняемым своей вины». Признание вины употребляется законодателем в значении признания не только конкретной формы вины, мотивов и целей деяния, а в значении признания виновности, т.е. сознания обвиняемого в совершении инкриминируемого ему преступления, в том числе в наличии самого деяния, участия в нём обвиняемого и его вины в совершении противоправного деяния в форме умысла или неосторожности [3].

Согласие с предъявленным обвинением является более широким понятием, которое включает в себя, по мнению А.К. Аверченко, следующие элементы: согласие с объективными признаками события вменяемого деяния; согласие с характером и размером инкриминируемого вреда; согласие с изложенными в соответствующем документе формой вины, целью и мотивом деяния; согласие с изложенными признаками субъекта преступления; согласие с юридической квалификацией инкриминируемого преступления; согласие с вытекающим из формулы обвинения гражданским иском [12].

На основании изложенного следует согласиться с мнением С.А. Касаткиной: при сопоставлении понятий признания вины и согласия с предъявленным обвинением их различие видится в том, что признание вины является актом распоряжения материальным правом, а согласие с предъявленным обвинением — актом процессуальной реализации распоряжения материальным правом. Процессуальной формой распоряжения обвиняемым своим материальным правом, оказывающим влияние на изменение (упрощение) порядка судебного разбирательства, выступает закреплённое в ч. 1 ст. 314 УПК РФ процессуальное право заявить о своей согласии с предъявленным обвинением и обратиться к суду с соответствующим ходатайством. Признание обвиняемым своей вины в совершении преступления, уголовный иск о котором предъявлен в суд, выраженное в процессуальном ходатайстве о проведении судебного разбирательства в особом порядке, предусмотренном гл. 40 УПК РФ, является актом признания обвиняемым заявленного обвинителем требования об установлении виновности обвиняемого и соответствует признанию как самого материально-правового требования о виновности (предмет иска), так и тех фактических обстоятельств, на которых основано предъявленное обвинение (основание иска) [3].

Таким образом, согласие с предъявленным обвинением, если при этом обвиняемый отрицает свою вину, само по себе не может служить основанием для рассмотрения уголовного дела в особом порядке.

А.А. Шамардиным высказана точка зрения о том, что трактовка гл. 40 УПК РФ, предполагающая обязательное полное признание обвиняемым своей вины для проведения судеб-

ного разбирательства в особом порядке, придаёт признанию вины неоправданно высокую роль в доказывании, ориентирует органы предварительного расследования на получение такого признания любой ценой [13].

В нормах главы 40 УПК РФ перечислены девять условий, при наличии которых суд вправе постановить приговор без проведения судебного разбирательства в общем порядке. Данные условия служат гарантией обвиняемого от недобросовестных действий работников органов предварительного расследования и иных лиц.

По мнению автора, представляется целесообразной формулировка п. 1 ст. 314 УПК РФ: «Обвиняемый вправе при наличии согласия государственного или частного обвинителя и потерпевшего заявить о признании своей вины и о согласии с предъявленным ему обвинением и ходатайствовать о постановлении приговора без проведения судебного разбирательства по уголовным делам о преступлениях, наказание за которые, предусмотренное Уголовным кодексом Российской Федерации, не превышает 10 лет лишения свободы». Главу 40 УПК РФ следовало бы назвать: «Особый порядок принятия судебного решения при признании обвиняемым своей вины и согласии с предъявленным ему обвинением».

Литература

1. Лазарева В. Легализация сделок о признании вины // Российская юстиция. 2005. № 5. С. 40–41.
2. Петрухин И.Л. Сделка о признании вины чужда российскому менталитету // Российская юстиция. 2001. № 5. С. 35–36.
3. Касаткина С.А. Признание обвиняемого: монография. М.: Проспект, 2010. С. 90.
4. Александров А.С. Основания и условия для особого порядка принятия судебного решения при согласии обвиняемого с предъявленным обвинением // Государство и право. 2003. № 12. С. 49.
5. Петрухин И.Л. Роль признания обвиняемого в уголовном процессе // Российская юстиция. 2003. № 2. С. 24–26.
6. Воскобитова Л.А. Уголовно-процессуальное право РФ. М., 2004. С. 540.
7. Шамардин А.А. Психологические и нравственные аспекты признания обвиняемым своей вины в уголовном процессе // Использование специальных познаний в области психологии и психиатрии в судопроизводстве: учеб. пособие / под ред. А.П. Гуськовой. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 1999. С. 51–58.
8. Великий Д.П. Особый порядок судебного разбирательства: теория и практика // Журнал российского права. 2005. № 6. С. 76.
9. Рыбалов К.А. Особый порядок судебного разбирательства в Российской Федерации и проблемы его реализации. М.: Изд-во «Юрлитинформ» 2004. С. 30.
10. Даев В.Г. Взаимосвязь уголовного права и процесса. Л.: Ленингр. гос. ун-т, 1982. С. 57.
11. Петелин Б.Я. Доказывание вины по уголовно-процессуальному закону // Правоведение. 1986. № 3. С. 75.
12. Аверченко А.К. О сущности и содержании согласия обвиняемого с предъявленным обвинением как основания производства в особом порядке // Правовые проблемы укрепления российской государственности: сб. статей / под. ред. М.К. Свиридова. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. Ч. 29. С. 138.
13. Шамардин А.А. Проблемы обеспечения гарантий прав личности при особом порядке судебного разбирательства: сборник // Труды Оренбургского института (филиала) государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования МГЮА. Вып. 6. Оренбург, 2005. С. 278–288.

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ,

опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале
«Известия Оренбургского государственного аграрного университета».
№ 4 (42). 2013 г.

АГРОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 581.43:631.811:630.161.32:674.032.475.542

Лебедев Евгений Валентинович, кандидат биологических наук
Нижегородская ГСХА
Россия, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97
E-mail: proximus77@mail.ru

ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОРНЕЙ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ В УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

Выполнено комплексное преобразование таксационных данных основных древостоев Уральского региона в физиологические показатели на уровне организма в онтогенезе. Основным фактором, лимитирующим ростовые процессы, явился недостаток элементов минерального питания, увеличивающийся по мере роста растений, что вело к снижению поглотительной деятельности корней, падению чистой продуктивности фотосинтеза и биологической продуктивности древостоев. Растущий дефицит минеральных элементов запускал неспецифическую адаптивную реакцию растений, которые в ответ на стресс увеличивали активную поверхность корней относительно поверхности хвои, что усиливало снабжение надземной части элементами для поддержания жизненно необходимого фотосинтеза и стабилизировало биологическую продуктивность после 60–70 лет.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, корни, поглотительная деятельность, биологическая продуктивность, онтогенез, Урал.

УДК 581.5, 581.9

Горбунов Иван Викторович, кандидат биологических наук
Макаров Владимир Петрович, кандидат биологических наук
Малых Ольга Фёдоровна, научный сотрудник
ИПРЭК СО РАН
Россия, 672014, Забайкальский край, г. Чита, ул. Недорезова, 16а
E-mail: wunsch27@mail.ru

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЛЕСНОГО ФОНДА В БАССЕЙНЕ РЕКИ АРГУНИ

Изучено естественное возобновление лесной растительности на пробных площадях Юго-Восточного Забайкалья в берёзовых разнотравных насаждениях, как широко распространённых в данном регионе. Сделаны выводы о состоянии лесной растительности и её возобновлении в настоящее время. Авторы оценивают общее состояние лесного фонда региона как удовлетворительное. Установлено, что к 2012 г. покрытые лесом земли составляли 94,6% от общей площади лесного фонда; гари, погибшие насаждения и вырубки занимали 1,3% от общей площади земель; в составе насаждений преобладали спелые и перестойные древостои. В изученный период первое место по запасам древесины занимала лиственница, второе – берёза, наибольшие площади бассейна заняты среднебонитетными насаждениями. С 2004 по 2011 г. средний годовой объём рубок составил около 57 тыс. м³. Результаты обследования лесного фонда бассейна р. Аргуни позволяют авторам утверждать, что возобновление леса происходит успешно, деградации лесного фонда не наблюдается, лесные экосистемы сохраняют устойчивость.

Ключевые слова: лесной фонд, бассейн р. Аргуни, анализ состояния.

УДК 582.477+630*181.1+581.9(470.5)

Кожевников Алексей Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Тишкина Елена Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук
Уральский ГЛТУ
Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИХ СПЕКТРОВ КРАЕАРЕАЛЬНЫХ ФРАГМЕНТОВ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО НА ЮЖНОМ И СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Исследованы краеарейные фрагменты ценопопуляций можжевельника в контрастных условиях на Южном и Среднем Урале. Изучены закономерности трансформации изолированных местообитаний и установлены особенности онтогенетического развития особой можжевельника в четырёх растительных сообществах. На основе онтогенетического разнообразия локальных поселений (природных изолятов) можжевельника дана оценка

их жизненного состояния, возрастной структуры для определения типа и спектров ценопопуляций в целях прогноза их развития.

Ключевые слова: можжевельник обыкновенный, ценопопуляция, онтогенетический спектр, жизненное состояние, категория.

УДК 630*165.6 + 630*232.311.3

Бессчетнова Наталья Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Нижегородская ГСХА
Россия, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97
E-mail: besschetnova1966@mail.ru

ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ НЕИДЕНТИЧНОСТЬ ПЛЮСОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПО СОДЕРЖАНИЮ КРАХМАЛА

Целью исследований стала разработка метода объективной косвенной оценки генотипического несходства плюсовых деревьев в составе объектов постоянной лесосеменной базы и единого генетико-селекционного комплекса. Предмет исследований составила проблема степени генотипического сходства плюсовых деревьев по содержанию крахмала в тканях побегов и его идентификационное значение. Установлена несхожесть плюсовых деревьев сосны обыкновенной по содержанию крахмала в тканях побегов. Дисперсионный анализ подтвердил высокую степень наследственной обусловленности отмеченных различий. Предложен индекс интегральной комплексной оценки степени несходства плюсовых деревьев на основе наименьшей существенной разности и коэффициента наследуемости признаков.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, крахмал, коэффициент наследуемости, индекс несхожести.

УДК 630*421+630*561.25

Андреев Георгий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Поздеев Евгений Германович, соискатель
Иванчиков Сергей Витальевич, соискатель
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620134, г. Екатеринбург, Ж-134, ул. Билимбаевская, 32а
E-mail: 8061965@mail.ru
E-mail: 051946@mail.ru

ВЛИЯНИЕ УРАГАННОГО ВЕТРА 1995 Г. НА ПРИРОСТЫ БЕРЁЗЫ, ЕЛИ И ПИХТЫ ДЛИТЕЛЬНО-ПРОИЗВОДНОГО БЕРЕЗНЯКА ВЫСОКОТРАВНО-ПАПОРОТНИКОВОГО

Были проведены исследования влияния штормового ветра 1995 г. на приросты по площади сечений берёзы, ели и пихты разного ценотического положения. Изучался длительно-производный березняк высокотравно-папоротниковый в Висимском заповеднике Свердловской области. Выявлено, что наибольшее снижение приростов характерно для единичных елей I яруса на следующий год после воздействия урагана. Это обусловлено их резким расклевыванием штормовым ветром и соответствующим ослаблением. У берёзы значительное снижение приростов наблюдалось в год штормового ветра на фоне усиления положительной тенденции после урагана. Увеличение приростов ели и пихты II яруса определено их возрастным положительным трендом с 1991 г.

Ключевые слова: березняк, длительно-производный, высокотравно-папоротниковый, приросты по площади сечений, влияние урагана.

УДК 630*521.3

Вайс Андрей Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Сибирский ГТУ
Россия, 660049, г. Красноярск, ул. Мира, 82
E-mail: vais6365@mail.ru

УПРОЩЁННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИАМЕТРОВ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ДЕРЕВЬЕВ БЕРЁЗЫ ПОВИСЛОЙ (BETULA PENDULA L.) В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

В статье дано обоснование упрощённого метода определения диаметров нижней части деревьев. Предложены однокоэффициентные модели для оценки диаметров. Выявлены показатели деревьев, с помощью которых можно прогнозировать коэффициенты модели применительно к условиям Средней Сибири. Модели могут использоваться для восстановления срубленных запасов насаждений берёзы в различных районах Сибири.

Ключевые слова: Betula pendula L., нижняя часть дерева, диаметр, метод определения, Средняя Сибирь.

УДК 630*907.8

Харлов Игорь Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
 Николаев Андрей Иванович, научный сотрудник
 Постовалов Евгений Викторович, научный сотрудник
 Кулагин Андрей Алексеевич, доктор биологических наук, профессор
 Филиал ВНИИ лесоводства и механизации «Сибирская ЛОС»
 Россия, 625017, г. Тюмень, ул. Механизаторов, 5а
 E-mail: sfes@bk.ru
 E-mail: kulagin-aa@mail.ru

АРЕНДА ЛЕСНЫХ УЧАСТКОВ КАК ФОРМА ЧАСТНО-ГОСУДАРСТВЕННОГО ПАРТНЁРСТВА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ

Ведение лесного хозяйства в Российской Федерации является формой частно-государственного партнёрства, где ответственность за его результативность возложена на региональные власти. Государство отказалось от прямого участия в осуществлении хозяйственной деятельности, оставив за собой функции управления, контроля и надзора. Объектами для партнёрства государства и бизнеса при использовании лесов являются ведение лесного хозяйства и освоение лесов. Основной формой частно-государственного партнёрства является аренда лесных участков. Ответственность за эффективность частно-государственного партнёрства возложена на региональные власти

Ключевые слова: лесной участок, использование лесов, аренда, частно-государственное партнёрство.

УДК 633.2.031

Казанцев Виктор Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
 Омский ГАУ, Тарский филиал.
 Россия, 646531, г. Тара, ул. Вавилова, 4
 E-mail: sibniish-tara@yandex.ru

СОЗДАНИЕ СЕНОКОСНЫХ УГОДИЙ ДОЛГОЛЕТНЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В статье рассмотрены результаты исследования по разработке основных приёмов формирования высокопродуктивных травостоев многолетних трав, обеспечивающих высокое качество корма. Автор изучил особенности роста и развития основных бобовых трав и бобово-мятликовых смесей для долголетнего сенокосного использования в нечернозёмной полосе Западной Сибири. Исследования проведены на опытном поле отдела северного земледелия СибНИИСХ РАСХН (г. Тара). Исследованиями установлено, что при создании сенокосных травостоев длительного срока использования в состав бобово-мятликовых травосмесей для залужения следует в качестве основного бобового компонента включать козлятник восточный. Травостои на протяжении 15 лет использования под сенокос обеспечивают продуктивность 3,24–6,86 т/га кормовых единиц при себестоимости сухого вещества 1,42–1,77 тыс. руб. и рентабельности 55,4–153%.

Ключевые слова: козлятник восточный, травосмесь, урожайность, продуктивность.

УДК 633.39

Данилов Клим Прохорович, кандидат сельскохозяйственных наук
 Чувашская ГСХА
 Россия, 428032, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29
 E-mail: Kldanilov@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА И НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СИЛЬФИИ ПРОНЗЁННОЛИСТНОЙ

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния способа и норм высева на урожайность сильфии пронзённелистной, возделываемой при орошении на лугово-каштановой почве Северного Казахстана. Опыт проводили на орошаемом участке учхоза Акмолинского аграрного университета Республики Казахстан. После уборки предшественника внесли навоз в норме 30 т/га и проводили глубокую отвальную вспашку на глубину 28–30 см. Весной участок бороновали в два следа для закрытия влаги и хорошего выравнивания поверхности почвы, уничтожения проростков сорняков. Сильфию сеяли в третьей декаде апреля на глубину 1–2 см, использовали стратифицированные семена. Уход в первый год жизни заключался в орошении, разрушении почвенной корки после полива, междурядных обработках; в последующие годы – в орошении, внесении минеральных удобрений. Научно-хозяйственный опыт показал, что лучший способ посева сильфии – с шириной междурядий 70 см и нормой высева семян, рассчитанной на получение 70 тыс. растений/га. Это обеспечивает наивысший сбор зелёной массы – 244,6 т/га, или в среднем за год 61,15 т/га, сбор сухого вещества – 9,95 т/га.

Ключевые слова: сильфия пронзённелистная, способ посева, норма высева, урожайность.

УДК 631.42:631.95

Ильинская Изида Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук
 Донской зональный НИИСХ РАСХН
 Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
 ул. Институтская, 1
 E-mail: izidaar1@rambler.ru

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ПОЧВЕННЫХ И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИАЗОВСКОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены результаты исследований по агроэкологическим свойствам почв приазовской сельскохозяйственной зоны Ростовской области, включая агрофизические, физико-химические и агрохимические. Выделены такие критерии оценки почв, как экспликация земель, в том числе орошаемых, структура посевных площадей, гидротермический коэффициент, коэффициенты мелиоративной нагруженности и экологической стабилизации ландшафта. На их основе рассчитаны показатели почвенно-экологического индекса, возрастающие на 9,5–44,7% с повышением степени теплового обеспечения территории. При проведении исследований использованы методические разработки В.И. Кирушина, М.И. Лопырева, И.И. Карманова, Л.В. Кирейчевой.

Ключевые слова: почвы, земельные ресурсы, агроэкологическая оценка, Ростовская область, приазовская зона.

УДК 631.613

Алиев Закир Гусейнович, кандидат сельскохозяйственных наук
 Институт эрозии и орошения НАН Азербайджана
 1007 AZ., г. Баку, М. Кашкая, 36
 E-mail: zakirakademik@mail.ru

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ГОРНО-ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Развитие сельскохозяйственной мелиорации в Республике Азербайджан, а также в других странах требует разработки и безотлагательного внедрения прогрессивной технологии полива в зонах горно-орошаемого земледелия. В настоящее время в этой области недостаточно освещены вопросы орошения склонов в Азербайджане. Требуют дальнейшей разработки вопросы целесообразности применения различных способов полива и усовершенствования конструкции оросительных сетей.

Ключевые слова: орошение, крутые склоны, Азербайджан.

УДК 631.527.8(470.56)

Кондрашова Ольга Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук
 Тишков Николай Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
 Тимошенко Татьяна Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук
 Оренбургский НИИСХ РАСХН
 Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 25/1
 E-mail: olga-aleks-nik2009@yandex.ru

НОВАЯ СТРАТЕГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АГРОЭКОТИПА СОРТА ЯЧМЕНЯ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ УРАЛА

Показаны итоги селекции ячменя в степной зоне Урала. Установлены различия в закономерностях формирования и прибавки урожайности в селекционном процессе за длительный промежуток времени. Предложена новая тактика отбора перспективных сортономеров в плотных посевах и в питомниках с производственной нормой высева на основе селекционных индексов.

Ключевые слова: агроэкотип сорта, ячмень, селекционные индексы, степная зона Урала.

УДК 631.52

Денисова Светлана Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2
 Email: svetaden56@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

В статье представлены результаты полевого испытания сортов озимой мягкой пшеницы различного экологического происхождения в условиях степной зоны Южного Урала (продолжительность вегетационного периода, устойчивость к наиболее распространённым болезням, урожайность и элементы её структуры, показатели качества зерна) в сравнении со стандартным сортом Саратовская 90. Исследования проводили в 2007–2009 гг. на территории учебно-опытного поля Оренбургского государственного аграрного университета. Гидротермические условия в годы исследований были контрастными и отражали особенности климата региона. Посев проводили сеялкой СН-16, норма высева составляла 400 всхожих семян на 1 м², повторность 4-кратная, учётная площадь делянки 20 м². Все оценки, наблюдения, учёт урожая выполнены в соответствии с методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Комплексная оценка экологического испытания сортов с учётом их биологических особенностей позволила автору выделить для условий степи Южного Урала следующие источники селекционно-ценных признаков: 1) по сочетанию комплексной адаптированности с раннеспелостью, высоким урожайным потенциалом, количественной выраженностью всех элементов продуктивности колоса главного и боковых побегов (сорта Станичная, Ермак, Зарница, Дон 105); 2) по сочетанию высокого качества зерна с комплексной адаптированностью к биотическим и абиотическим неблагоприятным факторам произрастания,

количественной выраженностью всех элементов продуктивности колоса главного и боковых побегов (Ростовчанка 3, Дон 95, Донской сюрприз, Зерноградка 11). Полученные результаты экологического сортоиспытания позволили определить пригодность выделенных сортов озимой пшеницы в качестве родительских пар для скрещивания с местными сортами в селекции на комплексную адаптивность и качество зерна.

Ключевые слова: озимая пшеница, сортоиспытание, экология, степная зона.

УДК 633.11.324*631.52

Фоменко Марина Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Грабовец Анатолий Иванович, член-корреспондент РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН Украины
Беседина Ольга Викторовна, младший научный сотрудник
Россия, 346735, Ростовская обл., Аксайский р-н, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: dzni@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ НА ДОНУ

Представлены результаты селекции сортов мягкой озимой пшеницы на засухоустойчивость на Дону. Определены основные маркеры отбора на засухоустойчивость: урожайность зерна с единицы площади, величина уборочного индекса, масса 1000 зёрен и её динамика по годам, выполненность зерна, максимальная продолжительность жизнедеятельности флаг-листа.

Ключевые слова: селекция, озимая мягкая пшеница, сорт, засухоустойчивость.

УДК 633.11.324

Бирюков Константин Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Фоменко Марина Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Беседина Ольга Викторовна, младший научный сотрудник
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская обл., Аксайский р-н, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: dzni@mail.ru

АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Рассмотрены особенности агротехники новых сортов озимой пшеницы интенсивного типа для условий Среднего Дона. Исследования проводили в степной зоне Ростовской области. Изучали 4 сорта озимой пшеницы – Донская лира, Золушка, Губернатор Дона и Донна. Предшественники – чёрный пар, горох. Сроки посева – с 25 августа по 15 октября с интервалом через 10 дней. Нормы высева – 4,0–5,5 млн/га с интервалом через полмиллиона. Система удобрений в ходе научно-хозяйственного опыта включала: внесение фосфорсодержащих туков под вспашку, азота в ранние и поздние подкормки (фазы кущения и колошения), жидкого комплексного удобрения в поздние подкормки (в фазу колошения). Результаты исследования показали, что указанные сорта озимой пшеницы обладают высокой потенциальной продуктивностью в условиях степи Ростовской области. Для этого их необходимо размещать по лучшим предшественникам (пар, зернобобовые и др.), высевать в оптимальные сроки (5–15 сентября), норма высева на среднем или высоком агрофоне должна составлять 4,0–4,5 млн/га. Сорта достаточно отзывчивы на применяемые удобрения, которые рекомендуются вносить дробно: фосфорные удобрения – под основную обработку почвы, азотные – в подкормки.

Ключевые слова: озимая пшеница, новые сорта, возделывание, технология, особенности.

УДК 631.895*633.111.1

Бакиров Фарит Галиуллиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Арапова Юлия Николаевна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460000, г. Оренбург, пер., Мало-Торговый, 2
E-mail: agroogau@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ КУРИНОГО ПОМЁТА И ПРЕПАРАТА ТАМИР НА СОДЕРЖАНИЕ СЫРОЙ КЛЕЙКОВИНЫ И ЕЁ КАЧЕСТВО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПШЕНИЦЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ NO-TILL

В условиях учебно-опытного поля Оренбургского ГАУ исследовано влияние куриного помёта и препарата Тамир на содержание сырой клейковины и качество зерна яровой мягкой пшеницы в системе нулевой обработки почвы. Всего было заложено 6 вариантов опыта: I – контрольный, II – с внесением препарата Тамир в количестве 4 л на га, III – с двойной нормой препарата Тамир – 8 л на га, IV – с применением куриного помёта из расчёта 2 т на га, V – с внесением и куриного помёта и препарата Тамир, VI – с добавлением аммиачной селитры – 60 кг на га. В курином помёте часть азота находится в органической форме и постоянно переходит в доступное для растений состояние. Препарат Тамир – это живое сообщество 86 полезных почвенных микроорганизмов. После уборки урожая определяли стекловидность полученного зерна, содержание в нём сырой клейковины и её качество. Стекловидность определяли с помощью диафаноскопа, качество сырой клейковины – по показаниям прибора ИДК. Результаты опыта показали, что применение препарата Тамир в норме 4 л

на 1 га увеличило содержание клейковины по сравнению с контрольным вариантом, но на качество зерна влияния не оказало. Использование препарата Тамир в двойной норме, куриного помёта, аммиачной селитры и сочетания куриного помёта с препаратом Тамир обусловило не только высокое содержание клейковины в зерне, но и её хорошее качество. Зерно с этих делянок имело высокий процент стекловидности, что позволило присвоить ему 2-й класс. Самый высокий процент стекловидности зерна (68,0%), также лучшее его качество показал вариант с применением препарата Тамир в норме 8 л на 1 га.

Ключевые слова: клейковина, куриный помёт, Тамир, яровая пшеница.

УДК 633.116632.954

Жанабергенов Рустам Карипуллович, аспирант
Бакиров Фарид Галиуллиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: rust-zh@yandex.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДА ЭЛАНТ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ФОНЕ С СОЛОМЕННОЙ МУЛЬЧЕЙ

В статье освещены вопросы применения ресурсосберегающих технологий в посевах яровой пшеницы в степной зоне Южного Урала. Изучена проблема контроля сорняков в посевах на фоне соломенной мульчи. Полевой эксперимент проведён в условиях засушливой степи Южного Урала, на территории СПК «Фурманово» Оренбургской области в 2010–2012 гг. Опыт закладывался в четырёхкратной повторности. Варианты размещались систематическим методом. Размер учётной делянки составлял 100 м² (5×20 м). Почва – чернозём южный маломощный малогумусный с содержанием гумуса в пахотном слое 2,9%, доступного азота (N–NO₃) 1,8 мг, фосфора (P₂O₅) 2,1 мг и калия (K₂O) 29,9 мг на 100 г почвы. Посев производили сеялкой СЗС-2,1 с наральныхковыми сошниками, норма высева составляла 4,2 млн всхожих семян на 1 га, весовая 150 кг/га. Сорт яровой пшеницы – Саратовская 42. В результате трёхлетнего исследования было установлено, что применение гербицида Элант на фоне соломенной мульчи позволяет получать дополнительный урожай яровой пшеницы. Это обусловлено тем, что соломенная мульча, оставленная на поверхности почвы, снижает непродуктивное испарение и способствует повышению урожайности культуры. С применением соломенной мульчи при ручной прополке урожайность яровой пшеницы в среднем за 3 года повысилась на 5,2 ц/га, с применением мульчи и препарата Элант – на 3,1 ц/га. Через 30 дней после обработки гербицидом Элант на фоне соломенной мульчи значительно снизилась засорённость посевов как малолетними, так и многолетними сорняками. Данный факт доказывает, что применение гербицида Элант позволяет надёжно контролировать сорняки в посевах полевых культур без заметного стрессового воздействия на культурные растения.

Ключевые слова: ресурсосберегающая технология, яровая пшеница, соломенная мульча, гербицид Элант.

УДК 633.11.112.1:631.527

Кадушкина Валентина Петровна, старший научный сотрудник
Грабовец Анатолий Иванович, член-корреспондент РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН Украины
Бондарь Раиса Ивановна, научный сотрудник
Россия, 346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский
E-mail: grabovets_ai@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА В СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Целью настоящих исследований было изучение мутагенного воздействия препарата 1,4-бис-диазоацетилбутана (ДАБ) на линии и гибриды яровой твёрдой пшеницы, а также создание на их основе нового исходного материала для селекции. Экспериментальный мутагенез и гибридно-мутационные скрещивания – перспективные направления селекции для решения проблемы создания высокопродуктивных сортов яровой пшеницы с высоким качеством зерна. Совместное использование индуцированного мутагенеза и гибридизации позволило создать ценный исходный материал для селекции яровой твёрдой пшеницы в регионе. Следствием рекомбинации генов при скрещивании мутантов с различными сортами является совмещение в новом генотипе положительных признаков родителей, т.е. мутанты могут служить донорами различных селекционно-ценных свойств. В Государственный реестр селекционных достижений России включены сорта, созданные при помощи химического мутагенеза, – Новодонская, Вольнодонская и Донская элегия. В 2011 г. на сортоиспытание передан новый сорт яровой твёрдой пшеницы Мелодия Дона. Сорта характеризуются высокой жаро- и засухоустойчивостью, обладают высокой экологической пластичностью, имеют отличные макаронные качества.

Ключевые слова: яровая твёрдая пшеница, селекция, химический мутагенез.

УДК 633.14:631.585

Кузьминых Альберт Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Марийский ГУ
Россия, 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 1
E-mail: aliks06-71@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПАРОВЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И ВОДНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ ОЗИМОЙ РЖИ

Изучено влияние чистого (без удобрений и с применением минерального NPK), сидерального, занятого паров и перелога (без удобрений и с применением минерального NPK) на биологические свойства и водный режим почвы озимой ржи в условиях восточной части Волго-Вятской зоны. Минеральные удобрения были использованы из расчёта на получение 3 т/га зерна озимой ржи. Экспериментальную работу проводили в звене севооборота на опытном поле Марийского государственного университета в 2010–2012 гг. Технология возделывания озимой ржи была общепринятой для зоны. Озимую рожь сорта Татьяна высевали в оптимальные сроки с нормой 6,0 млн всхожих семян на один га. Наблюдения, учёт и анализы проводили по соответствующим методикам. Результаты исследований показали, что замена чистого и занятого паров сидеральным и возделывание по нему озимой ржи позволяют получать существенное увеличение урожайности зерна.

Ключевые слова: озимая рожь, микробиологическая активность почвы, водный режим, паровые предшественники.

УДК 633.11/14: 631.53

Бирюков Константин Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Крохмаль Анна Валентиновна, кандидат сельскохозяйственных наук
Глуховец Татьяна Владимировна, научный сотрудник
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
ул. Институтская, 1
E-mail: izidaar1@rambler.ru

РОЛЬ ТРИТИКАЛЕ В СТАБИЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ НА ДОНУ

Показана роль тритикале в производстве грубых и сочных кормов. Исследования проводили в степной зоне Ростовской области. Почва опытного участка представлена чернозёмом южным карбонатным среднетяжелым. Изучали три сорта кормовой озимой тритикале – Аллегро (скороспелый), Аграф (среднеспелый), Торнадо (позднеспелый) и озимую вику Калининградская 6. Сроки посева – с 25 августа по 15 октября, с интервалом через 10 дней. Также изучали зерновые сорта тритикале и озимой пшеницы на агрофонах различного уровня: низкого, среднего и высокого. В результате исследований пришли к выводу, что целесообразно посеять кормовых тритикале проводить в смеси с озимой викой. Это позволяет повысить не только валовой сбор зелёной массы, но и существенно улучшить качество корма, сбалансировать его по протеину и сахару. Тритикале закрывает окно в зелёном конвейере с середины мая и по первую декаду июня. Зерно тритикале можно с успехом использовать в кормлении всех видов сельскохозяйственных животных. Нюансы агротехники возделывания тритикале позволяют широко варьировать как сроками посева этой культуры, так и уровнем агрофона.

Ключевые слова: тритикале, производство кормов, стабилизация.

УДК 633.2/. 4: 636. 085. 52

Хисматов Мидхад Мисбахович, аспирант
Троц Василий Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская область, пгт Усть-Кинельский, ул. Учебная, 1
E-mail: dr.troz@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА КУКУРУЗЫ И МАЛЬВЫ В БИНАРНЫХ ТРАВСТОЯХ НА КОРМОВУЮ ЦЕННОСТЬ ФИТОМАССЫ

Изучали качественный состав фитомассы бинарных посевов кукурузы и мальвы при различных схемах размещения культур в травостое с целью выявления приемлемого варианта смеси, обеспечивающего максимальный сбор питательных веществ с урожаем. Объектом исследований являлись растения районированных сортов и гибридов: кукурузы – Кинбел 181СВ, мальвы – Волжская. Результаты исследований показали, что создание бинарных агрофитоценозов кукурузы с мальвой мелюка (*Malva meluca Graebn*) способствует значительному увеличению концентрации питательных веществ в зелёной массе. Размещение культур в травостое чередующимися рядами по схеме 1:1 гарантирует максимальный сбор кормовых единиц (4,72 т/га), переваримого протеина (0,58 т/га), обменной энергии (57,64 ГДж/га) и энергетических кормовых единиц (5,24 тыс/га). Фитомасса такого травостоя сбалансирована по переваримому протеину в пределах 123 г на 1 корм. единицу. По результатам исследований можно сделать заключение, что создание бинарных посевов кукурузы с мальвой позволяет получать более качественную зелёную массу, в 1,3–1,9 раза увеличить выход переваримого протеина с 1 га и на 2,7–25,1% повысить энергоёмкость фитомассы.

Ключевые слова: кукуруза; мальва мелюка; способ посева, бинарный травостой, фитомасса, кормовая ценность.

УДК 664.933.8; 613.292

Трофимова Татьяна Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Петров Николай Юрьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Волгоградский ГАУ
Россия, 400002, г. Волгоград, Университетский пр-т, 26
E-mail: trof-tat@mail.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИРАДИКАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПАТИССОНОВ В ПЕРЕРАБОТКЕ ОВОЩНОГО СЫРЬЯ

С целью изучения антиоксидантных свойств патиссонов и возможности их использования в качестве растительных добавок функционального действия в перерабатывающей промышленности исследовали содержание в них фенольных веществ и биофлавоноидов. Изучали патиссоны разных сортов и разной цветовой окраски: белого цвета – сорт Зонтик, жёлтого цвета – сорт Солнышко, оранжевого цвета – сорт Оранжевый, чёрного цвета – сорт Чунга-Чанга, выращенные на территории Волгоградской области. Результаты исследования показали, что патиссоны всех сортов обладают противорадикальными свойствами, поскольку содержат такие вещества, как биофлавоноиды, обуславливающие антиоксидантную активность. Наибольшее количество биофлавоноидов находится в оранжевых патиссонах сорта Оранжевый. Это позволяет рекомендовать их в качестве растительной добавки антиоксидантного действия для усовершенствования продукции с низкими антирадикальными свойствами.

Ключевые слова: патиссоны, антирадикальные свойства, овощное сырьё, переработка.

УДК: 635.8:631.583

Вдовенко Сергей Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Винницкий НАУ
Украина, 21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3
E-mail: sloi@i.ua

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ВЁШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ НА СОЛОМЕННЫХ СУБСТРАТАХ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ СПОСОБЕ ВЫРАЩИВАНИЯ

Цель исследований – изучение выращивания вёшенки обыкновенной в условиях Украины на соломенных субстратах. Для достижения поставленной цели провели оценку соломенных субстратов, штаммов гриба в условиях защищённого грунта и определили наиболее эффективный способ интенсивного выращивания вёшенки обыкновенной. Опыт проводили в приспособленном полуподвальном помещении в зимне-весенний период. Исследовали два штамма вёшенки обыкновенной: НК-35 (Дуна, Венгрия) и Р-24 (Польша). В качестве субстрата использовали солому пшеничную, ячменную или гороховую без добавок, обработанную ксеротермическим способом. Контролем служил субстрат соломы пшеничной. Во время исследований применяли общепринятые в агрономии методы. Результаты исследований показали, что в полуподвальном помещении можно осуществлять 3–4 цикла выращивания вёшенки обыкновенной в зимне-весенний период. Применение соломы гороховой в качестве основного компонента соломенного субстрата способствует увеличению общей урожайности гриба на 22–24% и получению товарной продукции на уровне 89–93%. Изученные штаммы вёшенки обыкновенной можно рекомендовать к производству в условиях защищённого грунта с целью обеспечения населения свежей грибной продукцией в несезонный период.

Ключевые слова: вёшенка обыкновенная, соломенный субстрат, способ выращивания.

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 620.9.004.12

Курманов Аяп Конлямаевич, доктор технических наук
Костанайский ГУ
Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. А. Байтурсынова, 47
E-mail: ksu47@mail.ru
Рыспаев Куаныш Сабиржанович, соискатель
Костанайский ИЭУ
Республика Казахстан, 458007, г. Костанай, ул. Чернышевского, 59
Рыспаева Мария Куанышевна, соискатель
Карагандинский ГУ
Республика Казахстан, 100028, г. Караганда, ул. Университетская, 88
E-mail: office@ksu.kz

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА В КАЗАХСТАНЕ

В статье приведена классификация существующих биогазовых установок. Рассмотрена сложившаяся ситуация с альтернативными источниками производства энергии и перспектива их дальнейшего роста. Стабильным источником биомассы для производства энергии в Казахстане являются отходы продуктов животноводства. Использование биогаза очень актуально на сегодняшний день, поскольку запасы природного газа, нефти и угля не бесконечны. Благодаря строительству и организации работы биогазовых

установок можно получать не только экологически чистое топливо, но и органические отходы, которые и дальше могут служить в качестве удобрений.

Ключевые слова: биогаз, удобрения, энергия, установка, Республика Казахстан.

УДК 631.243.33

Курдюмов Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор
Павлушин Андрей Александрович, кандидат технических наук
Ульяновская ГСХА

Россия, 432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1
E-mail: ugsha@yandex.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА СУШКИ ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Рассмотрены современное состояние организации производства зерна и требования в области обеспечения энергоэффективности сельскохозяйственного производства. Выявлены основные направления по снижению энергоёмкости процесса сушки зерна. Предложена энергоэффективная мини-зерносушилка для фермерских хозяйств. Особенности её конструкции являются электроконтактный способ передачи теплоты и составной цилиндрический кожух. Производственная апробация разработанной установки показала, что при сушке зерна пшеницы съём влаги за один проход составил примерно 5%, а температура зерна на выходе из сушильной установки не превышала 40°C, при этом затраты теплоты на 1 кг испарённой влаги составили 3,25 МДж, средняя температура греющей поверхности – 60°C. Продовольственные и семенные показатели зерна при заданном температурном режиме не снизились.

Ключевые слова: сушка зерна, энергозатраты, мини-зерносушилка, энергетическая эффективность, фермерское хозяйство.

УДК 631.3:636

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор
Козловцев Андрей Петрович, кандидат технических наук
Мухамеджанова Галия Шамильевна, соискатель

Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ВЛИЯНИЕ УТОМЛЯЕМОСТИ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ НАДЁЖНОСТЬ ОПЕРАТОРОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

В статье рассмотрена проблема повышения функциональной надёжности операторов-животноводов на основе исследований их трудовой деятельности с позиции выносливости как основного фактора, способствующего повышению работоспособности. Авторы раскрывают и характеризуют структуру утомлений, определяют причины, их вызывающие, намечают конкретный путь повышения специальной выносливости операторов в животноводстве посредством формирования рациональных способов, профессиональных навыков и мастерства на специальных тренажёрах. Разработана методика определения оценочных показателей трудовой деятельности операторов биотехнических систем в животноводстве.

Ключевые слова: животноводство, оператор, работоспособность, утомляемость, надёжность.

УДК 631.331.02.01

Фирсов Антон Сергеевич, аспирант
Голубев Вячеслав Викторович, кандидат технических наук
Тверская ГСХА

Россия, 170904, г. Тверь, п. Сахарово, ул. Школьная, 8
E-mail: sevenrom777@yandex.ru

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСЕВАЮЩИХ АППАРАТОВ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

В статье рассмотрены основные особенности аппаратов для высева сельскохозяйственных культур. Проведён анализ действия наиболее используемых высевающих систем: катушечных, ячеистого, центробежного, вибрационного, транспортёрного, фрикционных, пневматических, дисковых и др. Самым популярным является аппарат с пневматической системой высева. С целью модернизации высевающих аппаратов и преодоления их недостатков предложены схемы конструкции принципиально нового высевающего аппарата и взаимодействия основных рабочих органов пневматической сеялки. По мнению авторов, новая модель повысит надёжность конструкции и равномерность распределения высеваемого материала.

Ключевые слова: высевающие аппараты, мелкосеменные культуры, анализ конструкций.

УДК 631.372

Трояновская Ирина Павловна, доктор технических наук
Южно-Уральский ГУ (НИУ)
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76
E-mail: tripav@rambler.ru
Пожидаев Сергей Петрович, кандидат технических наук
НУБіП Украины

Украина, 03041, Киев-41, ул. Героев Оборона, 15
E-mail: spozhy2@mail.ru

ОЦЕНКА ПЛАВНОСТИ ХОДА ГУСЕНИЧНЫХ ТРАКТОРОВ Т-150 С БАЛАНСИРНОЙ И ТОРСИОННОЙ ПОДВЕСКАМИ

Исследованы вертикальные колебания пола кабины гусеничных тракторов Т-150 с двумя типами подвесок – балансирной и торсионной. Установлено, что в преобладающей полосе частот колебаний торсионная подвеска обеспечивает лучшую плавность хода трактора, чем балансирная.

Ключевые слова: гусеничный трактор, подвеска балансирная, торсионная, вертикальные колебания.

УДК 664.841.8

Остриков Александр Николаевич, доктор технических наук, профессор
Дорохин Роман Владимирович, аспирант
Воронежский ГУИТ
Россия, 394036, г. Воронеж, пр. Революции, 19
E-mail: oan@vgt.vrn.ru

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРЬКОГО ПЕРЦА, ВЫСУШЕННОГО СВЧ-КОНВЕКТИВНЫМ СПОСОБОМ ПРИ ПЕРЕМЕННОМ ТЕПЛОПРОВОДЕ

Определение теплофизических характеристик осуществлялось на измерительной установке Cossfield RT-1394H. Была разработана методика проведения эксперимента по определению теплофизических характеристик. В результате получены значения теплофизических характеристик (коэффициента температуропроводности, коэффициента теплопроводности, массовой удельной теплоёмкости) свежего и высушенного горького перца для интервала температур 293–353 К. Анализ проведённых данных показывает, что зависимости теплофизических характеристик от температуры носят линейный характер.

Ключевые слова: теплофизические свойства, коэффициент температуропроводности, коэффициент теплопроводности, массовая удельная теплоёмкость, горький перец.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК: 619:611.3:636.5.085

Афоничева Мария Николаевна, соискатель
Ветеринарная клиника «Энигма»
Россия, 644008, г. Омск, ул. Лермонтова, 62,
E-mail: info@enigmavet.ru

Бодрова Людмила Фёдоровна, доктор ветеринарных наук
Омский ГАУ
Россия, 644008, г. Омск, Институтская пл., 2
E-mail: adm@omgau.ru

МОРФОГИСТОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧЕК КУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОСМЕСИ С СОДЕРЖАНИЕМ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ И РАЗНЫМ УРОВНЕМ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ

В статье исследована морфогистохимическая характеристика почек кур породы род-айланд кросса Родонит-2 в возрасте 20–60 недель, получавших кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей и разным уровнем обменной энергии. Куры опытной группы получали кормосмесь с ОЭ 2400 ккал/кг, сырого протеина 14,3–15,1%, пшеничных отрубей 10%. Для гистологического исследования почки кур фиксировали в 4-процентном растворе формальдегида. Для гистохимического исследования кусочки органа фиксировали в жидкости Карнуа. Установлено, что абсолютная масса почек кур опытной группы в 60-недельном возрасте была выше на 0,19 г, относительная – на 0,06%, показатели длины почек у кур опытной группы больше на 0,8 см, чем в контрольной группе. У птицы опытной группы структура исследуемых почек соответствовала здоровому органу, однако отдельные участки почек имели зернистую белковую дистрофию. Данные особенности в органе относятся к защитно-приспособительной реакции организма и указывают на адаптацию органа и организма птицы кросса Родонит-2 к исследуемым кормосмесям. Существенные различия между птицей контрольной и опытной групп по продуктивности, средней массе яйца не выявлены. Полученные результаты позволяют рекомендовать кормосмеси с ОЭ 2750 ккал/кг и 2400 ккал/кг (пшеничные отруби 10%) к использованию в промышленном птицеводстве.

Ключевые слова: куры, пшеничные отруби, почки, гистология, гистохимия.

УДК 619:614

Савина Ирина Владимировна, кандидат ветеринарных наук
Сеитов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА РІР АН5 НА МИКРОФЛОРУ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Сильное микробное загрязнение животноводческих помещений приводит к росту заболеваний и, как следствие, к снижению продуктивности животных. Используемые в настоящее время в ветеринарии продукты очистки и средства дезинфекции не всегда эффективны, поэтому возникла необходимость в радикально новом подходе к этой проблеме. Новое направление – моющие пробиотические препараты. Статья посвящена исследованию активности препарата Probiotics In Progress Animal House Stabiliser (PIP AHS) – стабилизатора микрофлоры животноводческих помещений, производимого бельгийской компанией «Chrisal NV», в условиях стационара для животных Оренбургского ГАУ. Из препарата PIP AHS авторы выделили пробиотический штамм, который был идентифицирован как *Bacillus licheniformis*. Обработку помещения препаратом PIP AHS проводили после предварительного исследования общей микробной обсеменённости воздуха и обсеменённости объектов (стен, кормушек, пола), ежедневно в течение 5 дней, при помощи гидравлического ручного опрыскивателя. Через сутки после последней обработки были вновь взяты пробы воздуха и смывы с объектов данного помещения. После обработки препаратом PIP AHS общая численность микроорганизмов выросла в 4,7 раза, но при этом на долю *B. licheniformis* приходилось 88,8%. Количество санитарно-показательных микроорганизмов, к которым относятся гемолитические стрептококки и стафилококки, снизилось на 65,8%. Количество спор плесневых грибов уменьшилось на 76%. Наиболее выраженная антагонистическая активность *B. licheniformis* наблюдалась в отношении штаммов *S. aureus* и *E. coli*; менее – в отношении *P. vulgaris* и *E. faecalis*. Результаты исследования позволили авторам сделать вывод о возможности использования препарата PIP AHS как доступного, малозатратного, эффективного моющего средства в животноводческих хозяйствах Оренбургской области.

Ключевые слова: пробиотики; препарат PIP AHS, животноводческое помещение, микрофлора; микробный антагонизм.

УДК 636.52/59:612.1

Гречкина Виктория Владимировна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ogau-agro@mail.ru

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ МИЦЕЛЛАТ НА СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Для достижения высоких показателей в птицеводстве за последние годы существенно изменились программы кормления и содержания птицы, заметно расширился ассортимент кормов, биологически активных и минеральных добавок. Автором изучены показатели депонирования микроэлементов в печени цыплят-бройлеров под действием мицеллата – препарата углекислого кальция и магния, полученного не химическим способом, из меловых отложений морского происхождения. Объектом исследования служили цыплята-бройлеры с суточного до 42-дневного возраста мясного кросса Гибро. По принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы по 50 голов в каждой. Препарат применяли с водой с первого дня до убойного возраста цыплят ежедневно. Дозировка препарата составляла 0,37 мл (или 10 капель) на 1 кг живой массы в сутки. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что препарат мицеллат положительно повлиял на соотношение микроэлементов в печени цыплят-бройлеров. В печени птицы отмечалось увеличение цинка, железа, меди и снижение количества токсичных элементов с 14- по 35-дневный период. Результаты исследований подтверждают целесообразность использования добавки мицеллат, т.к. препарат способствует повышению продуктивности птицы при снижении затрат на единицу продукции.

Ключевые слова: микроэлементы, бройлер, печень, минеральная добавка.

УДК 619:576.8.097

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор
Семёнов Сергей Владимирович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: golaso@rambler.ru

СТИМУЛЯЦИЯ ИММУННЫХ РЕАКЦИЙ У СВИНОМАТОК И ИХ ПРИПЛОДА

В статье предложены результаты изучения влияния препарата Лигногумат-КД-А на факторы естественной резистентности организма свиноматок и их приплода. Научно-хозяйственный опыт проведён в условиях свинокомплекса «Оренбургский бекон» на 4 группах супоросных свиноматок породы йоркшир. Животные контрольной группы находились на хозяйственном рационе и препарат не получали. Свиноматки I, II и III опытных групп за 2 месяца до опороса получали Лигногумат-КД-А в течение 10 дней с 10-дневным перерывом в дозе 10, 20 и 30 мг/кг живой массы соответственно по группам. В крови определяли бактерицидную, лизоцимную, бета-литическую активность, количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК), фагоцитарную активность нейтрофилов. Под влиянием гуминового препарата за 30 дней до опороса у свиноматок опытных гр. наблюдалось достоверное

увеличение лизоцимной активности сыворотки крови на 5,02, 5,49 и 3,68% ($p < 0,01 - 0,001$) соответственно. После опороса лизоцимная активность сыворотки крови увеличилась на 6,26–7,47%, в день отъёма – на 7,16–8,09%. Аналогичная закономерность установлена и при изучении бактерицидной активности сыворотки крови. Существенные различия по показателям бета-литической активности сыворотки крови установлены у свиноматок лишь к концу наблюдений. Достоверных различий по количеству ЦИК у свиноматок контрольной и опытных групп не наблюдалось. Скармливание супоросным свиноматкам Лигногумат-КД-А оказало позитивное влияние на гуморальные факторы естественной резистентности их приплода. В день отъёма поросят у свиноматок, которым скармливали гуминовый препарат, активность фагоцитоза нейтрофилов крови была выше, чем у свиной контрольной группы на 8,67–10,20%. Поросята, полученные от свиноматок опытных групп, по фагоцитарной активности нейтрофилов превосходили контрольных сверстников на 9,52–13,09%. Более существенные различия получены при подсчёте фагоцитарного индекса нейтрофилов крови у экспериментальных животных. Представленные результаты исследований свидетельствуют о том, что Лигногумат-КД-А оказывает стимулирующее действие на гуморальные и клеточные звенья естественной резистентности свиной.

Ключевые слова: Лигногумат-КД-А, естественная резистентность, фагоцитоз, свиньи, поросята-отъёмыши.

УДК: 636.8

Садчикова Ксения Викторовна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ksenija-vermut@rambler.ru

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЭПИТЕЛИЯ И СОСОЧКОВ ЯЗЫКА КОШКИ

Изучение гистологических срезов способствует наиболее точному описанию строения языка и позволяет, в зависимости от функции, разделить сосочки на две основные группы – механические и вкусовые. В статье представлены результаты исследований гистологических срезов различных отделов языка кошки домашней. Определены гистологические особенности эпителия, механо- и хемосенсорных образований органа. Так, для сосочков, выполняющих механическую функцию, характерно наличие рогового слоя, который с возрастом увеличивается. Описаны изменения в строении языка, происходящие с возрастом. В строении сосочков с вкусовой функцией отмечаются интраэпителиальные структуры – вкусовые луковицы, количество которых преобладало в валиковидных сосочках.

Ключевые слова: кошка, эпителий, нитевидный сосочек, валиковидный сосочек, грибовидный сосочек, вкусовая луковица.

ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 636.2.082.335

Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук
Гильманов Денис Рифович, аспирант
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ И КАСТРАТОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С ПОРОДОЙ САЛЕРС

С целью сравнительной оценки продуктивных качеств и биологических особенностей при интенсивном выращивании, доразращивании и откорме бычков и кастратов чёрно-пёстрой породы и её двухпородных помесей с породой салерс в 2010–2012 г. на базе ООО «Илишевская» Республики Башкортостан проведён научно-хозяйственный опыт. Изучали 4 группы животных, сформированные из новорождённого молодняка: I, III – бычки чёрно-пёстрой породы, II, IV – бычки помеси 1/2 салерс × 1/2 чёрно-пёстрая. Бычков III и IV гр. в 2-месячном возрасте кастрировали открытым способом. Изучение роста и развития животных осуществлялось путём ежемесячного взвешивания. Для оценки мясных качеств молодняка разных генотипов проводили контрольный убой 3-х особей из каждой группы в возрасте 15, 18 и 21 мес. по общепринятым методикам. Туши разделяли по схеме, предусмотренной ГОСТом Р 52601-2006 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия». Определяли морфологический и сортовой состав туши. Результаты исследования свидетельствуют о влиянии генотипа и физиологического состояния животных на их мясные качества. Преимущество, как по количественным, так и по качественным показателям продемонстрировали помесные животные.

Ключевые слова: бычки, кастраты, порода, помеси, продуктивность.

УДК 636.033/636.084.1

Гудыменко Виталий Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук
Белгородская ГСХА

Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1

E-mail: tehfabksaa@mail.ru

ОЦЕНКА МЯСНОСТИ БЫЧКОВ ПО МОРФОЛОГИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ТУШИ И ТРАНСФОРМАЦИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ КОРМА В МЯСНУЮ ПРОДУКЦИЮ

Комплексная оценка мясной продуктивности животных с учётом выхода мякотных частей туши, а также трансформации питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию позволяет объективно обосновывать программу выращивания молодняка разных генотипов до определённого возраста. В статье представлены результаты работы, проведённой в данном направлении. Выявлены лучшие генотипы двух-трёхпородного скота по конверсии корма в питательные вещества съедобных частей туши. В эксперименте было установлено, что двухпородные бычки отличались меньшей величиной биоконверсии как протеина, так и энергии корма. Поэтому автор рекомендует использовать данный генотип материнской формы для скрещивания с быками-производителями специализируемых мясных пород, что существенно повышает эти показатели.

Ключевые слова: бычки, порода, генотип, туша, морфологический состав, протеин, энергия, биоконверсия.

УДК 636.22/28.087.23

Мироненко Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Крылов Владимир Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Андриенко Дмитрий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: demos84@mail.ru

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СПОСОБНОСТИ К ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ БЫЧКОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ И СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОД И ИХ ДВУХ-ТРЕХПОРОДНЫХ ПОМЕСЕЙ

С целью изучения продуктивных качеств и биологических особенностей в СПК «Кульминский» и колхозе «Октябрь» Оренбургской обл. был проведён научно-хозяйственный опыт на бычках чёрно-пёстрой породы (I гр.) и их помесях с производителями симментальской (II гр.) и казахской белоголовой (III гр.), а также бычками симментальской породы (IV гр.), их двухпородных помесях с голштинами (V гр.), трёхпородных помесях с немецкой пятнистой (VI гр.) и лимузинской (VII гр.) породами. Бычков с 6-месячного возраста содержали на откормочной площадке беспривязно в облегчённом помещении. Для отдыха животных формировалась глубокая несменяемая подстилка, а на выгульно-кормовом дворе был организован курган. Изучали клиническое состояние животных, их способность к терморегуляции. Полученные данные свидетельствуют о том, что наибольшее влияние на клинические показатели бычков оказывали сезон года и время дня: повышение температуры тела, частоты дыхания и пульса летом и увеличение изучаемых показателей в дневное время. Наиболее оптимальные показатели общего физиологического состояния отмечались у бычков симментальской породы, двухпородные помеси существенно уступали им, трёхпородные помеси занимали промежуточное положение. Чистопородные бычки симментальской породы характеризовались наименьшим уровнем коэффициента адаптации, что свидетельствует о высокой степени выносливости животных. Также они отличались максимальной толерантностью. Несмотря на то что трёхпородные и двухпородные помеси уступали по адаптационной пластичности симментальским сверстникам, их можно рекомендовать к разведению в условиях резко континентального климата.

Ключевые слова: бычки, скрещивание, клиническое состояние, оценка, терморегуляция.

УДК 636.2.084.

Кочув Михаил Михайлович, аспирант
Махаринец Галина Григорьевна, кандидат биологических наук
Добрелин Вадим Иванович, кандидат ветеринарных наук
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская обл., Аксайский р-н, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: dzni@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ПРИ ОТКОРМЕ БЫЧКОВ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

Представлены результаты исследования продуктивных качеств бычков калмыцкой породы при использовании зерна тритикале в составе их рационов. На примере скорости роста, показателей экстерьера и биохимического состава крови бычков показана эффективность его применения при откорме животных. За счёт большей питательности зерновой кормосмеси с тритикале бычки опытной группы росли быстрее и к завершению исследования имели живую массу на 4,5% большую, чем сверстники (P>0,95) контрольной гр. Бычки опытной группы были более компактные, с широким туловищем и глубокой грудью, что для мясных пород имеет большое значение. Также для животных опытной группы было характерно более высокое содержание

в крови белка и гемоглобина, что в определённой мере способствовало лучшему наращиванию их живой массы.

Ключевые слова: бычки, калмыцкая порода, кормление, зерно тритикале, продуктивность.

УДК 636.22//28.082/13 : 637.5

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Уральская ГАВМ

Россия, 475100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, 13

E-mail: Litov@gavm.ru

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук

Кадышева Марват Дусангалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук

Габидулин Вячеслав Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук

ВНИИМС РАСХН

Россия, 460000, Оренбург, ул. 9 Января, 29

E-mail: vniims.or@mail.ru

УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОМЕРЫ ТУШИ ПОДОПЫТНЫХ ТЁЛОК

Изучены убойные показатели и промеры туши тёлочек различных генотипов симментальской породы и геррефордов в возрасте 21 мес. в сравнительном аспекте. В соответствии с общепринятыми методиками исследовали предубойную живую массу, массу парной туши, убойный выход животных и др. показатели. Дана краткая монометрическая характеристика полученных туш, подсчитаны актуальные коэффициенты, характеризующие мясность животных. В результате исследования авторы пришли к выводу, что генетические факторы наложили отпечаток на формирование мускулатуры задней трети тела животных с долей крови импортных симменталов, которые унаследовали от исходных родительских форм растянутое туловище, хорошо выполненные окорока. Это соответствует современным представлениям о желательном типе мясного скота.

Ключевые слова: тёлки, контрольный убой, убойный выход, выход туш, симменталы.

УДК 636.2.084.41:636.087.7

Шакиров Ринат Раисович, соискатель

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, пр. 50-летия Октября, 34

E-mail: tagirov-57@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ТЁЛКАМ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ БИОГУМИТЕЛЬ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

Приведены результаты использования в кормлении ремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы пробиотической кормовой добавки Биогумитель. Установлено её положительное влияние на потребление, переваримость и использование питательных веществ и энергии корма. Наибольший эффект получен при использовании добавки в дозе 0,70 г на 1 кг корма: тёлки этой группы отличались большим потреблением и лучшим использованием питательных веществ и энергии, характеризовались более интенсивным ростом и развитием.

Ключевые слова: пробиотик Биогумитель, тёлки, чёрно-пёстрая порода, переваримость, питательные вещества, энергия, использование.

УДК 636.221.28.082.13

Бакаева Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

Прояев Дмитрий Владимирович, аспирант

Карамаяев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук,

профессор

Самарская ГСХА

Россия, 446442, Самарская область, г. Кинель-4, ул. Учебная, 2

E-mail : KaramaevSV@mail.ru

РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЁЛОЧЕК АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМИКАХ

Цель исследования – изучение особенностей роста и развития тёлочек айрширской породы, завезённых из Финляндии, при выращивании в индивидуальныхдомиках в разные сезоны года для повышения эффективности их адаптации к природно-хозяйственным условиям Среднего Поволжья. Исследования проводили на современном молочном комплексе СПК «Радна» Самарской области. Новорождённые телята 1-е сутки жизни находились в родильном боксе вместе с матерью, на 2-е их переводили в стандартные индивидуальные домики, выполненные из пищевого пластика, где содержали до 45-суточного возраста. Затем животных объединяли в группы по 10 голов и содержали до 180 сут. в групповыхдомиках с выходом на выгульную площадку. Основным кормом в этот период им служили цельное молоко, 3ЦМ, мелкостебельчатое люцерновое сено и гранулированный комбикорм

«Мустанг». Группы подопытных животных формировали в соответствии с сезоном года: зима (январь), весна (март), лето (июль), осень (октябрь). Анализ линейного роста показал, что телята лучше росли и развивались в зимние месяцы по сравнению с летними, когда стояла аномальная жара. Зимой животные чувствовали себя комфортнее, потребляли значительно больше объёмистых кормов, в результате чего лучше росли и развивались, превосходя своих сверстниц по величине всех статей тела и сохраняя при этом крепкое здоровье и высокий уровень естественной резистентности организма.

Ключевые слова: айрширская порода, тёлочки, индивидуальные домики, сезон года, рост, развитие.

УДК 631.1.636.1.088(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

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОШАДЕЙ РАЗНОЙ ТИПОЛОГИИ В ДОСУГОВОМ КОНЕВОДСТВЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ

В данной статье представлены результаты исследования по изучению эффективных типов лошадей, используемых в досуговом коневодстве Пермского края. Изучено поголовье конных клубов г. Перми по половой и породной принадлежности, возрасту и высоте в холке. Определены оптимальные породы лошадей для досугового коневодства. Для целей и задач досуговых конных клубов Пермского края идеально подходят лошади траккенской, орловской рысистой и русской тяжелоупряжной пород, башкирская, а также местные и другие породы, улучшенные орловским рысаком, т.к. они отвечают всем необходимым для работы требованиям.

Ключевые слова: досуговое коневодство, лошадь, порода, эффективность.

УДК 636.082/22.28.02

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Шкилёв Павел Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук
Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

РАЗВИТИЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЦИГАЙСКОЙ, СТАВРОПОЛЬСКОЙ И ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ПОРОД ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОЛА И ВОЗРАСТА

Проведено комплексное изучение особенностей развития основных отделов скелета молодняка овец цигайской, южноуральской и ставропольской пород, разводимых на Южном Урале, с учётом пола и возраста. Для проведения опыта из ягнят-единцов февральского окота каждого генотипа было отобрано 2 группы баранчиков (I и II) и 1 группа ярокчек (III). В 3-недельном возрасте баранчиков II гр. кастрировали открытым способом. Группы формировали методом групп-аналогов. Результаты опыта показали, что баранчики всех пород превосходили валушков и ярокчек своего генотипа по массе костей осевого отдела скелета, по среднемесячному приросту массы костей скелета полутуши, по среднемесячному приросту массы отделов скелета. В послеотъемный период у молодняка всех групп отмечено существенное снижение темпов роста костной системы. За период выращивания, от рождения и до 12 мес., максимальной скоростью роста массы как всего скелета полутуши, так и осевого и периферического отделов характеризовались баранчики всех генотипов, минимальной – ярокчки, валушки занимали промежуточное положение. Межпородные различия были незначительны и статистически недостоверны. Лишь баранчики южноуральской породы занимали лидирующее положение по среднемесячному приросту всего скелета за период выращивания, что, по-видимому, обусловлено их генетическими и индивидуальными особенностями. Полученные материалы по возрастной динамике развития костной ткани молодняка в достаточной степени характеризуют половую дифференциацию роста отделов скелета. Темп роста осевого отдела скелета животных в постнатальный период онтогенеза с возрастом увеличивался, а скорость роста костей периферического отдела уменьшалась.

Ключевые слова: молодняк овец, цигайская, южноуральская, ставропольская породы, опорно-двигательный аппарат, пол, возраст.

УДК 636.39.085.55

Гамурзакова Римма Фархатовна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
E-mail: orensau@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ПУХОВОМ КОЗОВОДСТВЕ

Главной целью разведения оренбургских коз является получение наибольшего количества пуха высокого качества. Организация полноценного кормления – один из важнейших факторов воздействия внешних условий среды на проявление животными генетического потенциала продуктивности. Для балансирования рационов козовалух разработаны новые рецепты белково-витаминно-минеральных добавок. В состав БВМД были включены доступные высокобелковые корма – жмых подсолнечниковый, отруби пшеничные, горох, дрожжи кормовые. Для устранения дефицита по макроэлементам в рецепты включали соль поваренную, серу кормовую, монокальцийфосфат. Недостающие микроэлементы вводили в виде серноокислых солей в пересчёте на соответствующие коэффициенты. Пуховую продуктивность козовалух определяли количеством и качеством пуха, полученного в результате чёски в двукратной повторности, классировку пуха проводили по ГОСТу 2260-78. Естественную длину пуха измеряли на бочке линейкой с точностью до 0,1 см, истинную – в лабораторных условиях по образцам, отобраным специальной вилкой с того же места. Массовую долю пуха определяли весовым и расчётным методами. Результаты проведённых исследований позволили установить, что включение в состав рационов козовалух БВМД оказывает положительное влияние на количество и качество пуховой продукции.

Ключевые слова: пуховое козоводство, кормление, белково- витаминно-минеральные добавки.

УДК 636.4.087.72

Надеев Василий Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Поволжская МИС
Россия, 446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, пер. Вишневый, 6
Чабаев Магомед Газиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Некрасов Роман Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук
Яхин Алфир Ярхомуевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ВИЖ РАСХН
Россия, 142132, Московская обл., Подольский р-н, п. Дубровицы
Салимов Виктор Андреевич, доктор ветеринарных наук, профессор
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: Nadeev_VP@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ БИОПЛЕКС ЖЕЛЕЗО НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК

В научно-производственном опыте изучено воздействие органической минеральной добавки Биоплекс железо на продуктивность и гематологические показатели подсосных свиноматок. Установлено, что замена серноокислого железа в составе премикса на Биоплекс железо в рационе способствовало повышению многоплодия подсосных свиноматок, их молочности, увеличению общей массы гнезда, сохранности (выживаемости) поросят.

Ключевые слова: органическое железо, Биоплекс железо, свиноматка, продуктивность, гематологические показатели.

УДК 636.4.082

Василенко Вячеслав Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАСХН
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской обл.
Россия, 344000, г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, 33
E-mail: referent@don-agro.ru
Коваленко Наталья Анатольевна, доктор биологических наук
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: kovalenko1909@mail.ru.

ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Изучены откормочные и мясные качества молодняка свиней разных генотипов, полученных и выращенных с использованием животных австрийской селекции в условиях промышленной технологии Ростовской области. Установлено, что породно-линейная гибридизация с использованием животных австрийской селекции позволяет в короткие сроки улучшить откормочные качества свиней районированных пород, снижает возраст достижения убойных кондиций, затраты корма на единицу продукции и повышает среднесуточный прирост. Все изучаемые генотипы отличаются высокими убойными качествами и превосходят по ним крупную белую породу местной селекции, но лучшими мясными качествами обладают животные породы ландрас и линейно-породные гибриды с их участием.

Ключевые слова: племенное свиноводство, генотип, продуктивность, промышленная технология.

УДК 636.93

Салимов Динар Данилович, аспирант
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: salimov@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ ПРИ СОДЕРЖАНИИ МЯСНЫХ КУР

В статье представлены результаты исследования влияния пробиотика на продуктивные и воспроизводительные качества родительского стада мясных кур в зависимости от введения в комбикорм разных уровней пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив. Определён оптимальный уровень добавки в рацион птицы. Результаты производственной проверки показали, что кормовой пробиотик Ветоспорин-актив следует использовать в кормлении родительского стада мясных кур в дозе 0,09% от массы корма (0,9 кг/т комбикорма).

Ключевые слова: мясные куры, пробиотик, Ветоспорин-актив, эффективность применения.

УДК 636.52/58.085.25-053.2

Тухатов Игорь Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Шамин Олег Олегович, аспирант
Уральская ГАВМ
Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13
E-mail: ic_uralniishos@ei.ru

ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ФЕРМЕНТНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ДОБАВКИ

В научно-хозяйственном опыте при выращивании и откорме цыплят-бройлеров испытана кормовая добавка на основе фермента Авизима и фугата от производства пробиотика Биоспорина. Изучены динамика живой массы, переваримость и использование питательных веществ, рассчитаны затраты корма на единицу произведённой продукции. Из трёх изучаемых дозировок наиболее оптимальной является 0,10% ферментно-бактериальной добавки от массы комбикорма.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, рацион, ферментно-бактериальные добавки, питательные вещества, переваримость.

УДК 638.1(470.551.57)

Зиновьев Дмитрий Викторович, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: DVZin@rambler.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗНЫХ ПОРОД ПЧЁЛ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

В статье приведены результаты исследований роста, развития и лётной деятельности пчёл разных пород. Проявление хозяйственно-биологических особенностей пчёл изученных групп в степной зоне Южного Урала значительно различались. Наиболее интенсивно развивались и использовали медосбор семьи пчёл, завезённые с Западной Украины (г. Мукачево). Пчелы карпатской и жёлтой кавказской групп достигали максимальной лётной активности при наличии в природе сильного продуктивного взятка и умеренной температуры в течение суток. Снижению лётной деятельности пчёл в вечерние часы способствовало уменьшению продолжительности освещённости в течение дня.

Ключевые слова: пчела, порода, биологические особенности, Южный Урал, степная зона.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.59:330.564

Руднева Оксана Сергеевна, кандидат географических наук
Соколов Александр Андреевич, кандидат географических наук
Институт степи Уро РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: Ksen1909@rambler.ru
E-mail: SokolovAA@rambler.ru

БЛАГОСОСТОЯНИЕ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ И КАЗАХСТАНА: ПОТЕНЦИАЛ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

В статье проведён анализ благосостояния населения Российской Федерации и Республики Казахстан как членов Таможенного союза. Определена взаимосвязь рейтинга уровня жизни и показателя ВВП на душу населения. Выделены наиболее оптимальные показатели для развёрнутой сравнительной характеристики благосостояния населения. Выполнено сравнение благосостояния населения России и Казахстана в соответствии с потенциалом экономического развития и проведено сопоставление с мировой ситуацией. Выявлены основные факторы, препятствующие повышению уровня благосостояния населения в России и Казахстане.

Ключевые слова: благосостояние, население, Россия, Казахстан, современное состояние, потенциал.

УДК 332.122:338.43

Джураев Фаррух Маруфджонович, кандидат экономических наук
Таджикский ГУ ПБП

Республика Таджикистан, 735700, Согдийский область, г. Худжанд, 17-й микрорайон, д. 1

E-mail: farruh_2014@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

В статье рассмотрены проблемы формирования рыночных отношений в аграрном секторе экономики Республики Таджикистан. Автор отмечает, что в настоящее время в стране сложилась экономическая система переходного периода с зачатками рынка. Проанализированы объективные и субъективные причины, препятствующие становлению рыночных отношений в республике, предложены меры для их устранения. Особое внимание уделено роли государства в этом процессе, разработке новой государственной концепции аграрной стратегии на ближнюю и дальнюю перспективы.

Ключевые слова: рыночные отношения, аграрный сектор, Республика Таджикистан.

УДК 33:332

Торбина Елена Сергеевна, младший научный сотрудник
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ipru_osau@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В статье рассмотрен организационно-экономический механизм стратегического мониторинга региона. Определены его основные принципы, методы, функции. Показана необходимость выделения обеспечивающих подкомплексов, позволяющих учитывать достаточно большое число разнородных факторов для подробного представления исходной информации и её последующей детальной аналитической обработки.

Ключевые слова: стратегический мониторинг, регион, организационно-экономический механизм.

УДК 334(470.56)

Корабейников Игорь Николаевич, кандидат экономических наук
Спешилов Сергей Михайлович, кандидат экономических наук
Корабейникова Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: post@mail.osu.ru

РЕСУРСНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлена оценка ресурсных предпосылок для современного развития кластеров в Оренбургской области. Сделан вывод о том, что в настоящее время существуют причины, по которым кластеры, ориентированные на освоение природных ресурсов, получают первоочередное развитие. Среди этих причин выделяются сложившаяся структура региональной экономики и инвестиций, эволюционные процессы в экономике и недостаточное развитие научной сферы. Формирование кластеров, нацеленных на развитие высокоинтеллектуальных ресурсов, потребует значительных усилий.

Ключевые слова: кластерный подход, Оренбургская область, предпосылки, ресурс.

УДК 336.226.11

Тюрина Юлия Габдрашитовна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: u_turina@mail.ru

СПРАВЕДЛИВОЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ГОСУДАРСТВА

В статье проведён анализ системы налогообложения доходов физических лиц. Определены её основные недостатки, выявлены факторы изменения величины поступлений налога на доходы физических лиц. Рассмотрена проблема дифференциации населения и сделан вывод о том, что одним из инструментов реализации политики государства по перераспределению доходов между различными социальными группами является налогообложение физических лиц. Предложены направления совершенствования механизма налогообложения доходов физических лиц в России с целью соблюдения справедливости и, как следствие, развития экономики государства.

Ключевые слова: справедливое налогообложение, физические лица, экономика государства, фактор развития.

УДК 338.2/332.362

Югай Арсентий Матвеевич, доктор экономических наук, профессор
ВНИИЭСХ РАСХН
Россия, 123007, г. Москва, Хорошевское шоссе, д. 35/2, корп. 3
E-mail: info@vniiesh.ru

МЕХАНИЗМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭРОДИРОВАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Рассмотрены организационно-технологические и управленческие составляющие восстановления деградированных от эрозии сельскохозяйственных земель. Они достаточно обширны и могут представлять перечень принятых в каждом хозяйстве сельскохозяйственных работ, связанных с обработкой сельскохозяйственных земель и выполненных своевременно и качественно. Проанализирована система экономического и материального стимулирования работников аграрной сферы всех уровней, обеспечивших восстановление земель, пострадавших от эрозии, или сохранивших сельскохозяйственные земли в благополучном от эрозии состоянии. Разработаны критерии оценки качества работ по восстановлению земель и размеры премирования. Определены основные составляющие специализированных финансовых фондов, предназначенных для реального качественного улучшения земель сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, эродированные земли, механизмы восстановления.

УДК 338.012

Конкина Вера Сергеевна, кандидат экономических наук
Рязанский ГАТУ
Россия, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д.1
E-mail: Konkina_v@mail.ru

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

В статье исследовано развитие молочного скотоводства в Рязанской обл. Проанализировано современное состояние производства и потребления молока в России и Рязанской области. Определены основные потребители молока и молочной продукции, произведённой в Рязанской области. Проведённый анализ показал, что отрасль молочного скотоводства Рязанской области обладает необходимыми резервами повышения эффективности. Рассмотрены биологические, технические, технологические и организационно-экономические факторы, способствующие устойчивому функционированию и динамичному развитию производства в молочном скотоводстве региона. Особое внимание необходимо уделять внедрению ресурсосберегающих технологий и переориентации сбыта молочной продукции на г. Москву и Московскую область.

Ключевые слова: молочное скотоводство, ресурсосберегающие технологии, производство молока, состояние отрасли.

УДК 338.43 (035.3)

Мамедов Ахмед Курбанович, кандидат экономических наук
Великолукская ГСХА
Россия, 182112, Псковская обл., г. Великие Луки, пр. Ленина, 2
E-mail: zersyd@ya.ru, supermak63@ya.ru

СОВРЕМЕННАЯ АГРАРНАЯ СТРУКТУРА И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ДЕПРЕССИВНОГО РЕГИОНА

В статье рассматриваются произошедшие в последние десятилетия изменения в аграрной структуре Псковской обл. под воздействием рыночных отношений. Дан подробный анализ современной аграрной структуры депрессивной области по группам районов. Доказана зависимость наличия на сельской территории эффективного крупного товарного сельхозпроизводства и уровня развития семейных хозяйств.

Ключевые слова: аграрная структура, депрессивный регион, тенденции развития.

УДК 338.43

Коваленко Алёна Александровна, аспирантка
Ростовский ГЭУ (РИНХ)
Россия, 346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Садовая, 2
E-mail: kovalenko1909@mail.ru

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРИ АУДИТЕ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО И КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ (РАБОТ, УСЛУГ) В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

В данной статье исследованы аналитические процедуры при аудите затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции в коммерческих организациях. Рассмотрено понятие аналитических процедуры. Определены задачи и цели аналитических процедур при проведении аудита затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг). Проанализированы методы аналитических процедур. Исследована методика применения аналитических процедур в аудите затрат на производство продукции.

Ключевые слова: аудит затрат, аналитические процедуры, себестоимость продукции (работ, услуг), коммерческие организации.

УДК 338.93:658.5 (470.57)

Рахматуллин Юлай Ялкинович, кандидат экономических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: ulaj@mail.ru

УЧЁТ ДОХОДОВ, РАСХОДОВ И ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ОСНОВНЫМ ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

В статье рассмотрены проблемы учёта доходов и расходов, прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции. Разработаны пути улучшения счёта 90 «Продажи» в рабочем плане счетов. Одним из ключевых моментов при реализации положений по бухгалтерскому учёту в рамках конкретной организации является разработка рабочего плана счетов. Данный вариант счёта 90 «Продажи» для АПК обеспечит быстрое получение бухгалтерской службой всех необходимых данных для работы, позволит снизить затраты времени на составление и на проверку подготовленных отчётов.

Ключевые слова: бухгалтерский учёт, доходы, расходы, предприятия АПК, виды деятельности.

УДК 339.97/338.43

Балашенко Вячеслав Александрович, кандидат экономических наук
Самарская ГСХА
Россия, 446442, Самарская обл., пгт Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2
E-mail: balashenko@yandex.ru

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Государственная политика в агропродовольственной системе США и большинства стран ЕС традиционно фокусируется на сельскохозяйственные товары, поскольку она является синтезом развития сельских территорий, природных ресурсов и окружающей среды, программы поддержки потребления продуктов питания. Другие государственные программы включают торговлю, кредит и т.д. Данные тренды актуальны и для российской агропродовольственной программы. В статье дан комплексный анализ агрополитики западных стран применительно к России.

Ключевые слова: агропродовольственная система, государство, регулирование, поддержка, мировые тенденции развития.

УДК 368

Медведева Татьяна Петровна, доктор экономических наук, профессор
Кучерова Нина Владимировна, доктор экономических наук, профессор,
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: kninav1957@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ МАРКЕТИНГА ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧНО РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ РЫНКА СТРАХОВЫХ УСЛУГ

В статье рассмотрены вопросы, связанные с организацией службы маркетинга региональной страховой компании, необходимость которой определяется условиями динамично развивающегося рынка страховых услуг. В рамках формирования организационной модели представлены её элементы: организационная структура маркетинга; взаимосвязи службы маркетинга с другими подразделениями страховой компании; профессиональные компетенции, полномочия и ответственность руководителя службы маркетинга.

Ключевые слова: маркетинг, управление, рынок страховых услуг, модель маркетинга.

УДК 631.3.004.6:636

Огородников Пётр Иванович, доктор технических наук, профессор
Матвеева Ольга Борисовна, кандидат экономических наук
Спешилова Ирина Владимировна, соискатель
Оренбургский филиал Института экономики УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: ofguieuroran@mail.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИСТЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

В статье рассмотрены актуальные вопросы повышения эффективности использования средств механизации животноводческих комплексов в сельскохозяйственном производстве. Предложена и обоснована трёхуровневая система дилерского технического обслуживания средств механизации животноводческих комплексов на уровне региона. Выявлены преимущества и недостатки, обозначены пути преодоления последних. Разработанная авторами система технического обслуживания и ремонта средств механизации животноводческих комплексов соответствует основной цели технического сервиса – обеспечению экономичного, качественного технического обслуживания и ремонта доильного оборудования в кратчайшие сроки.

Ключевые слова: технический сервис, животноводческая ферма, эффективность обслуживания, теоретические аспекты.

УДК 636.52/58.084

Спешилова Наталья Викторовна, доктор экономических наук, профессор
Древина Мария Анатольевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: spfenics@yandex.ru, isumbosya9@mail.ru
Шепель Вячеслав Николаевич, доктор экономических наук, профессор
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: vn_shepel@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО ОПТИМАЛЬНОГО РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ЯИЦ

В статье сформулирована задача оптимизации кормового рациона птицы для производства экологически чистого яйца. Найдено решение, минимизирующее затраты, а также проведён его анализ по устойчивости, пределам изменения компонентов рациона. Обоснован вывод о целесообразности выпуска данного вида продукции.

Ключевые слова: птицеводство, кормовой рацион, оптимизация, модель, устойчивость.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 581.92

Гусев Николай Фёдорович, доктор биологических наук, профессор
Петрова Галина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikolaj-gusev19@gambler.ru; petrova_ogau@mail.ru
Злобина Юлия Михайловна, соискатель
Оренбургская ГМА
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: summer09blond@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА НА ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА *ACHILLEA MILLEFOLIUM* L.

Изучены особенности накопления микроэлементов-биофилов и тяжёлых металлов в дикорастущих лекарственных растениях. Объект исследования составило лекарственное растительное сырьё (трава) тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*), собранное в зоне влияния угольного разреза в п. Тюльган Оренбургской обл. В исследованном районе тысячелистник обыкновенный произрастает на лесных полянах, на лугах, по опушкам лесов, в кустарниках и разреженных лесах, около дорог и как сорное – на возделываемых полях. Определение содержания химических элементов в растениях производили атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре ААС-30 в комплексной аналитической лаборатории Оренбургского государственного аграрного университета. В пробах определяли содержание 12 элементов: Mn, Zn, Cu, Fe, Cr, Ni, Pb, Cd, Hg, As, Co, Mg. В результате исследования установлено, что вегетативные и генеративные органы *Achillea millefolium* L. обладают различной избирательностью накопления ТМ. Прослеживается общая тенденция их большего накопления в траве (стеблях и листьях) по сравнению с корнями и корневищами. Физиологический барьер у тысячелистника обыкновенного обнаружен лишь для двух элементов – Cd – 0,043 мг/кг и Ni – 0,305 мг/кг). Кумуляция в надземных органах тысячелистника обыкновенного по сравнению с контрольными образцами отмечена для марганца (0,483 мг/кг), цинка (11,326 мг/кг), мышьяка (0,0005 мг/кг), магния (2,425 мг/кг), свинца (0,189 мг/кг) и в корневище – для ртути (0,0005 мг/кг). Выявленная кумуляция тяжёлых металлов в надземной части растения *Achillea millefolium* L. указывает на изменение качества лекарственного растительного сырья и метаболизма растений. Содержание тяжёлых металлов в исследуемом растении не превышает установленных нормативов (ПДК). Авторы полагают, что полученные сведения помогут разработать алгоритмы определения качества и безопасности лекарственного растительного сырья по данному показателю. Применение дикорастущих лекарственных растений с высоким содержанием тяжёлых металлов необходимо ограничивать.

Ключевые слова: лекарственные растения, тысячелистник обыкновенный, элементный состав, тяжёлые металлы, угольный разрез.

УДК 502.521:504.5

Шавнин Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор
Ботанический сад УрО РАН
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
E-mail: common@botgard.uran.ru
Марина Наталья Валентиновна, кандидат химических наук
Голиков Дмитрий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Уральский ГЛТУ
Россия, 620134, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail: biophys@usfeu.ru

ОЦЕНКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Разработана экспресс-методика биоиндикации степени загрязнения почв, позволяющая получить интегральную оценку степени их фитотоксичности. В качестве тест-объекта использовали суспензию одноклеточной зелёной водоросли *Clorella*, а в качестве показателя токсичности – гибель, агрегацию клеток или изменения суточного прироста численности клеток при культивировании хлореллы в водных экстрактах из тестируемой пробы. Методика была использована для определения потенциальной фитотоксичности отвала вскрышных пород. Показано, что грунт вскрышных пород в зоне отбора образцов оценивается как гипертоксицидный. Гипертоксицидный эффект его водных вытяжек выражается в полной гибели клеток водоросли при разбавлениях 1:10 и более, что необходимо учитывать при подборе видов для проведения биологической рекультивации отвала. Водные вытяжки почвы, отобранной вне зоны действия отвала (горизонт А₁), оказывают стимулирующее действие на рост водоросли даже при соотношении почва – вода 1:10. В меньшей степени выраженный стимулирующий эффект отмечается для почв горизонтов А₂, В и ВС. Авторы полагают, что стимулирующее действие при биотестировании незагрязнённых почв может быть связано с присутствием в почве органических веществ и элементов минерального питания, которые при обработке почвенных суспензий переходят в водную фазу. Данный феномен может быть использован при оценке плодородия почв.

Ключевые слова: техногенные отходы, фитотоксичность, оценка.

УДК 502.568: 577.7

Мячина Ксения Владимировна, кандидат географических наук
Институт степи УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: mavicsen@list.ru

АНАЛИЗ КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С РАСЧЕТОМ NDVI ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ ЛАНДШАФТНОГО ПОКРОВА ТЕРРИТОРИИ НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье предлагается пример использования данных дистанционного зондирования Земли для анализа динамики геоэкологического состояния ландшафтного покрова на территории Бобровского месторождения нефти, расположенного в степной зоне Оренбургской области. Выполнено визуальное и автоматическое дешифрирование разновременных космоснимков Landsat-5TM с расчётом вегетационного индекса NDVI. Выявлено, что на территории месторождения за период более чем 20 лет значительно сократились площади древесного и растительного покровов и уменьшилось количество воды в водных объектах.

Ключевые слова: космические снимки, месторождение нефти, вегетационный индекс NDVI, динамика ландшафтного покрова.

УДК 504.53: 631.4

Малафеева Анна Васильевна, соискатель
Докучаева Юлия Алексеевна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

СОЕДИНЕНИЯ ФТОРА – ЗАГРЯЗНИТЕЛИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ЗОНЫ ВЛИЯНИЯ КРИОЛИТОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье представлены сведения о загрязнении фтором поверхностных вод в зоне влияния криолитового завода г. Кувадыка Оренбургской области. Содержание фтора в пробах воды, взятых в разные годы из указанных водоёмов, определяли методом колориметрирования согласно ГОСТу 4386-89. Метод определения фтора основан на способности фторид-иона образовывать растворимый в воде тройной комплекс, в состав которого входят лантан, алиразин-комплексон и фторид, дающий сиренево-синюю окраску. Колориметрирование проводили на фотоколориметре марки КФК-3, определяя интенсивность окраски раствора при длине волны $L = 600 \pm 10$ нм. Выявлена динамика изменения химических показателей воды в реке Кураганке и ручье Мулдакае по годам. Установлено, что содержание фтора в изучаемых водотоках превышает ПДК в несколько раз. Максимальное превышение содержания фтора в ручье Мулдакае и в р. Кураганке в 16,5 и в 6,5 раза соответственно отмечено в 2010 г.

Ключевые слова: поверхностные воды, фтор, загрязнение, криолитовое производство.

УДК 582.951.64

Трубников Виктор Владимирович, кандидат технических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Злобина Юлия Михайловна, соискатель
Федосова Ирина Васильевна, соискатель
Оренбургская ГМА
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6

E-mail: orgma@esoo.ru

ЗАКОНОМЕРНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ-БИОФИЛОВ И ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В СИСТЕМЕ ПОЧВА – РАСТЕНИЕ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

На урбанизированной территории в результате загрязнения происходит синантропизация естественных растительных сообществ, где доминируют сорные и аллохтонные виды, обладающие малой продуктивностью. Авторы изучили содержание микроэлементов-биофилов (Zn, Cu, Fe, Mg, Na) и ртути (Hg) в почве и образцах лекарственных растений, произрастающих в условиях городской среды. Установлены видовые отличия уровня содержания микроэлементов и ртути в растениях. Видоспецифичность растений по отношению к ТМ заключается в их способности концентрировать необходимое для нормальной жизнедеятельности количество элементов. В тех регионах, где концентрация микроэлементов-биофилов в почве низкая, растения выступают как концентраторы, накапливая и тяжёлые металлы. По мнению авторов, элементный химический состав растений города отражает биогеохимическую ситуацию экологически загрязнённого (урбанизированного) района с некоторыми нарушенными естественными биогеохимическими циклами элементов.

Ключевые слова: растения, тяжёлые металлы, микроэлементы, урбанизация, загрязнение среды обитания.

УДК 581.9:615.32

Джура Виктор Сергеевич, соискатель
Машкова Анна Александровна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru
Каримова Алия Закировна, соискатель
Евдокимова Регина Сергеевна, соискатель
Оренбургская ГМА
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: orgma@esoo.ru

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ И ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМЕ ПОЧВА – РАСТЕНИЕ НА ПРИМЕРЕ *CICHORIUM INTHYBUS L.*

Изучено содержание токсических и эссенциальных химических элементов в почве и в вегетативных органах лекарственного растения цикория обыкновенного, произрастающего в Бузулукском бору. Обнаружено содержание меди и свинца. Результаты исследования показали, что в корнях цикория обыкновенного содержание меди ниже, чем свинца – наиболее токсического и опасного для человека тяжёлого металла. В связи с этим использование *Cichorium Intybus L.* как пищевого и лекарственного сырья требует обязательной его оценки на содержание ТМ.

Ключевые слова: цикорий обыкновенный, почва, токсические металлы, эссенциальные элементы, Бузулукский бор.

УДК 631.41

Савич Виталий Игоревич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Белопухов Сергей Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Никиточкин Дмитрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Российский ГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева
Россия, 127422, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49
E-mail: savich.mail@gmail.com
Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

НОВЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ПОЧВ ОТ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ

В работе предлагается модификация метода извлечения из почв тяжёлых металлов с помощью биологической очистки при предварительной обработке почв комплексами и обогащении их биофильными элементами. Объектом исследования выбраны загрязнённые дерново-подзолистые среднесуглинистые почвы г. Москвы. Методика исследования состояла в определении содержания подвижных форм ТМ в почвах, в оценке выноса из почв ТМ растениями после внесения в них биофильных элементов и комплексов, в очистке почв методом электролиза, в определении в почве положительно и отрицательно заряженных комплексных соединений катионов методом электролиза. Показана возможность применения электро-мелиорации для очистки почв от тяжёлых металлов после предварительного увеличения их подвижности на основе подкисления и комплексообразования.

Ключевые слова: почвы, тяжёлые металлы, методы очистки.

УДК 634.05

Паламарчук Инесса Валерьевна, соискатель
Колтунова Александра Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Паламарчук Павел Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ ПРОДУКТИВНОСТИ ДРЕВОСТОВ СОСНЫ

Изучены закономерности относительного текущего прироста нелинейных, линейных и массовых показателей древостоев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*). Опираясь на базу данных о фитомассе лесов Северной Евразии и таблицы биологической продуктивности (ТБП) основных лесобразующих пород этих лесов, проведён анализ особенностей относительного текущего изменения высоты, диаметра, запас стволовой древесины в коре, суммы площади сечений стволов и фитомассы в абсолютно сухом состоянии в коре, листьях, ветвей и надземной фитомассы сосны обыкновенной. После проведения расчётов для групп нормальных и сомкнутых сосняков, модальных и нормальных с прореживанием составлено по 8 математических моделей, каждая из которых соответствует определённой таксационному показателю. Разработана единая математическая модель для исследуемых признаков. Проведена верификация полученной модели на пробных площадях с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Ключевые слова: сосняки, продуктивность, возрастная динамика, моделирование.

УДК 581.522.4+582.477

Сёмкина Лидия Александровна, доктор биологических наук
Ботанический сад УрО РАН
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а
E-mail: lidia.semkina@botgard.uran.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТЕНИЙ ПОДСЕМЕЙСТВА ТУЕВЫХ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ФОНДЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА УРО РАН

Туя западная относится к семейству кипарисовых, в котором большинство составляют теплолюбивые виды. В результате потепления климата в последние десятилетия XX в. многие виды древесных и кустарниковых растений, ранее подмерзавшие, в настоящее время цветут и плодоносят. В результате этих процессов стало возможным широкое применение туи западной и её декоративных форм в озеленении населённых пунктов, мест отдыха и др., расположенных в различных климатических зонах. В статье приводятся ростовые параметры туи западной и её форм. Рассмотрены особенностями роста туи западной в Екатеринбурге и Минске.

Ключевые слова: подсемейство туевых, характеристика растений, коллекционный фонд, Ботанический сад УрО РАН.

УДК 582.4(С173):632.34(С173)

Богомолова Ольга Ивановна, аспирантка
Оренбургский ГПУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: olgabogomolova89@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЗАРАЖЁННОСТИ СТВОЛОВЫМИ ГНИЛЯМИ *QUERCUS ROBUR L.* НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приводятся результаты исследования, направленного на установление закономерностей распространения грибов-биотрофов, вызывающих стволовые гнили дубов. На территории Оренбургской области изучены участки леса с различной степенью антропогенной нагрузки. Выявлены особенности распространения наиболее активных фитопатогенов и зависимости их численности от ряда факторов.

Ключевые слова: дубравы, стволовые гнили, заражённость, Оренбургская область.

УДК 631.42 (470.55/57)

Абаимов Виктор Фёдорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ледовский Николай Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Ходячих Ирина Николаевна, соискатель
Россия, 460014, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ТИПЫ ЗАЛЕЖЕЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА И ИХ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Исследованы залежные земли степной зоны Южного Урала. Разработана классификация их типов с учётом временного характера, предшественника и почвенных разностей. Дана оценка продуктивности и хозяйственной ценности растительной массы различного типа залежей южной сухостепной зоны Оренбургской области по критериям, принятым в геоботанике. Анализ результатов исследования показал, что самыми продуктивными и ценными с хозяйственной точки зрения типами угодий являются житняковые залежи. Залежи с многолетними травами наиболее экономически выгодны для хозяйств региона, т. к. уже с первых лет ухода пашни в залежь способны давать полноценные корма для животных в значительном объёме. На этих залежах практически исключается длительная полынно-бурьянистая стадия дернового процесса, резко сокращается численность и процентное участие в травостое неподаваемых, вредных и ядовитых групп растительности.

Ключевые слова: залежи, классификация, степная зона, Южный Урал, хозяйственно-биологическая оценка.

УДК 633.111.1:581.4

Козлечков Гелий Алексеевич, кандидат биологических наук
Целуйко Оксана Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Аксайский р-н, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: kozlechkov@rambler.ru.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ АКЦЕПТОРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ ФИТОМЕРОВ И КОЛОСА ПОБЕГА ПШЕНИЦЫ

Авторы исследовали упорядоченный ход формирования фитомеров в составе побега. Получены структурные модели морфогенеза побега, позволяющие измерять длительность акцепторной зависимости колоса и фитомеров. Результаты исследований показали, что закономерности морфогенеза побега создают возможность измерения длительности акцепторной зависимости фитомеров и колоса от заложения их зачатков на конусе нарастания и по последний этап их скрытого роста. Длительность акцепторной зависимости фитомеров третьего и последующих упорядоченно возрастает в зависимости от порядкового номера фитомера. Общая длительность акцепторной зависимости формирующегося колоса побега также упорядоченно связана с общим числом его листьев.

Ключевые слова: пшеница, побег, фитомер, акцепторная зависимость.

УДК 633.174.1

Мещеряков Александр Геннадьевич, доктор биологических наук, профессор
Московский ТИ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 75а,
Баширов Вадим Дипрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр.Победы, 13
Жданов Руслан Радикович, соискатель
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: info@wtu-orenburg.ru ; vniims.or@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРГО САХАРНОГО В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

Большое значение в зональном растениеводстве Оренбургской области приобретает правильный подбор засухоустойчивых культур, способных формировать высокие и стабильные урожаи. Представлены материалы изучения особенностей роста, развития и формирования продуктивности смешанных кормовых агроценозов на основе сахарного сорго. Установлено, что наивысший сбор кормовых единиц обеспечил агроценоз сорго сахарное + амарант, посеянный смесью семян, – 7,92 т корм. ед. с 1 га при высоком сборе переваримого протеина – 1,08 т/га и оптимальном обеспечении протеином 1 корм. ед. – 136 г. Второе место по питательной ценности кормовой массы заняла смесь сорго сахарное + амарант, выращиваемая чередующимися рядами: 7,29 т корм. ед. с 1 га, 0,97 т/га переваримого протеина и обеспеченность протеином 1 корм. ед. – 133 г.

Ключевые слова: кормовые агроценозы, сорго сахарное, посева чистые и смешанные, рост, развитие, продуктивность.

УДК 619:576.89

Терентьева Зайтуна Хамитовна, кандидат ветеринарных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: zoy19570501@mail.ru

ПАЗАРИТОЦЕНОЗЫ И АССОЦИАТИВНЫЕ БОЛЕЗНИ МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА (ОВЕЦ И КОЗ) В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучен состав возбудителей, паразитирующих одновременно в организме одного хозяина, и патологий, вызываемых ассоциациями патогенных агентов, куда могут входить различные группы организмов. Исследованы материалы от овец и коз разных пород и половозрастных групп. Использован метод полного гельминтологического исследования разных отделов пищеварительного тракта, лёгких, печени и др. органов животных. Ежемесячно проводились лабораторные исследования и посмертная диагностика после убоя или павших животных на наличие различных паразитов. Весь материал статистически обработан с использованием компьютерных программ. Показано, что при формировании паразитоценозов нередко у больных животных появляются клинические признаки и изменения в организме, несвойственные патологии, вызываемой одним паразитом. Изучение формирования паразитоценозов и развития ассоциативных болезней в организме мелкого рогатого скота даёт возможность выявить различные сочетания компонентов полиинвазий и изучить характер патологий животных при одновременном паразитировании нескольких видов возбудителей у одного хозяина.

Ключевые слова: паразитология, животные, овцы, козы, диагностика, Южный Урал.

УДК 631.52/58.085.12

Герасименко Вадим Владимирович, доктор биологических наук, профессор
Коткова Татьяна Вячеславовна, кандидат биологических наук
Шмаль Мария Геннадьевна, аспирантка
Оренбургский ГАУ
Россия, 460395 г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
Петраков Евгений Сергеевич, кандидат биологических наук, профессор
ВНИИ физиологии, биохимии и питания РАСХН
Россия, 249013, Калужская область, г. Боровск, пос. Институт
E-mail: bifip@kaluga.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАКТОБАКТЕРИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БРОЙЛЕРОВ

В настоящее время для улучшения физиолого-биохимических показателей птицы, выращиваемой на мясо, широко применяются пробиотики. Специалистами ВНИИФБиП РАСХН разработан новый препарат тетрацетобактерин (ТЛБ). Авторы статьи провели эксперимент в виварии Оренбургского ГАУ на цыплятах-бройлерах кросса Слина-7 с целью определения оптимальной дозы ассоциации лактобактерий для улучшения обмена веществ и повышения мясных качеств птицы. Продолжительность эксперимента составила 70 дней, – период достаточный для выращивания цыплят. Кормление птицы осуществляли вволю (*ad libitum*) сухими сбалансированными комбикормами с параметрами питательности, соответствующими рекомендуемым нормам кормления ВНИТИП. При кормлении цыплят-бройлеров брали две возрастные фазы выращивания: 1–28 дн. и 29–70 дн. Состав полнорационного комбикорма для каждой возрастной фазы включал кукурузу, пшеницу, ячмень, жмых подсолнечника, шрот соевый, масло подсолнечное, рыбную муку и соль поваренную. В ОР цыплят опытных групп добавляли ТЛБ. Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностный режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ВНИТИП и были одинаковыми для птицы всех групп. Количество эритроцитов, лейкоцитов и концентрацию гемоглобина в крови цыплят определяли на гематологическом анализаторе РСР-90 VET. Результаты опыта показали, что максимальный эффект достигнут при добавлении 1,0 и 1,2 г ТЛБ на 1 кг сухого корма. Указанная доза способствовала увеличению сохранности молодняка и его живой массы.

Ключевые слова: лактобактерии, выращивание, бройлеры.

УДК 636.02.04

Айбазов Али-Магомет Муссаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ставропольский НИИЖК РАСХН
Россия, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15
E-mail: Velikii-1@yandex.ru
Аксёнова Полина Владимировна, кандидат биологических наук
Северо-Кавказский зональный НИВИ РАСХН
Россия, 355017, г. Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0
E-mail: skznivi@novoch.ru
Сейтов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@yandex.ru

СОВРЕМЕННЫЕ БИОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ НАПРАВЛЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

Воспроизводство стада является одним из важнейших производственных процессов, обеспечивающим увеличение численности овец и выхода продукции. В современных условиях отрасль может успешно развиваться только при интенсивном использовании маток для получения и выращивания молодняка. В статье рассмотрены и проанализированы современные биотехнические методы воспроизводства мелкого рогатого скота: синхронизации половой цикла, индукции половой охоты в анэстральный период, гормональной стимуляции половой охоты и др. Авторы пришли к выводу, что с учётом современных экономических реалий, когда большая часть (до 75%) производства продукции овцеводства и козоводства сосредоточена в К(Ф)Х и ЛПХ, эффективным является применение метода осеменения животных охлаждённой транспортированной спермой. Рекомендуется совместное применение этого метода с синхронизацией половой охоты самок.

Ключевые слова: воспроизводство, овцы, козы, синхронизация, половой цикл, овуляция.

УДК 636.22/28.083.37

Ляпина Вероника Олеговна, кандидат сельскохозяйственных наук
Ляпин Олег Абдулхакович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ибрагимов Марат Зуфарович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

СОКРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ОТЪЁМЕ ТЕЛЯТ ОТ КОРОВ И ПОСЛЕДУЮЩИХ СТРЕССАХ В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ БЫЧКОВ

В статье рассмотрены приёмы сокращения потерь мясной продукции от

стрессов, полученных при отъёме телят от коров, за период выращивания с 8 до 16 мес., за транспортировку. Проанализировано влияние антистрессовых препаратов – данидина, дилудина и их комплекса на мясную продуктивность лимузин × симментальских бычков. Исследования проведены в условиях экспериментального хозяйства ВНИИМС Оренбургской обл. в соответствии с общепринятыми методиками. Результаты исследований свидетельствуют о том, что скармливание данидина обеспечивает снижение потерь живой массы бычков в 1-й месяц отъёма от матери на 7,5 кг (2,71%), дилудина – на 6,0 кг (2,17%) и их комплекса – на 14,0 кг (5,05%); за период выращивания с 8 до 16 мес. соответственно – на 32,0 кг (6,72%), 22,0 кг (4,62%) и 41,7 кг (8,75%); за транспортировку – на 4,0 кг (1,1%), 2,0 кг (0,6%) и 4,0 кг (1,2%) и в конечном итоге позволяет сохранить 21,3 кг (8,50%), 15,2 (6,10) и 28,4 кг (11,30%) мяса по сравнению с контрольными аналогами. Установлен максимальный эффект по сокращению потерь мясной продукции при стрессовых нагрузках за счёт использования антистрессового комплекса, включающего данидин в дозе 2,0 мг/кг и дилудин в дозе 12,5 мг/кг живой массы в сутки. Использование этого комплекса позволило дополнительно получить (сохранить) до 28,4 кг мяса по сравнению с контрольными сверстниками.

Ключевые слова: телята, бычки, отъём от коров, антистрессовые препараты, мясная продуктивность, сокращение потерь.

УДК 637.1:576.8

Исайкина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ МОЛОКА НА ИЗМЕНЕНИЕ ЕГО МИКРОБНОЙ ОБСЕМЕНЁННОСТИ

Вкусовые свойства, товарный вид, сохранность в течение длительного времени составляют основу конкурентоспособности молочных продуктов. В мировой практике большое внимание уделяется разработкам нетермических технологий сохранения молочной продукции. Для снижения бактериальной обсеменённости молока в последнее время всё чаще применяются физические методы (ультрафиолетовое, лазерное излучение). Автором проведено исследование по определению возможности использования лазерного излучения и ультразвука с целью производства молока с увеличенным сроком хранения. Использовался лазер ЛГ-209 (длина волны 632,8 нм, мощность 2 мВт). Ультразвуковая обработка образцов проводилась с помощью источника ультразвука «Ретон» (частота 100 кГц), время обработки образцов молока составляло 2 мин. Результаты микробиологических исследований проб молока, обработанных лазером и ультразвуком, позволили сделать вывод об отсутствии достоверных различий в микробной обсеменённости между обработанным молоком и молоком-контролем. Автор полагает, что отсутствие достоверных различий между контрольными образцами молока и опытными, возможно, связано с использованием лазерного излучения и ультразвука недостаточной мощности.

Ключевые слова: молоко, обработка, физические методы, микробная обсеменённость, динамика.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 342.5

Касимов Тимур Салаватович, кандидат юридических наук

БАГСУ при президенте РБ

450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 40

E-mail: timursk@rambler.ru

ПРОГРАММНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВА

В статье рассмотрены различные точки зрения о правовой природе и характеристике программных документов Российской Федерации. Предложена их классификация. Выделены особенности таких программных документов, как Послания Президента РФ, доктрины, концепции, программы, планы. Отмечены отражённые в них перспективы развития государства.

Ключевые слова: программные документы, доктрины, концепции, будущее государства.

УДК 322:261.7

Амелин Веналий Владимирович, доктор исторических наук, профессор

Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13

E-mail: avenali@mail.ru

15-ЛЕТИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «О СВОБОДЕ СОВЕСТИ И О РЕЛИГИОЗНЫХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ»: РЕАЛИЗАЦИЯ В ПОЛИКОНФЕССИОНАЛЬНОМ ОРЕНБУРЖЬЕ

В статье анализируется изменения конфессиональной ситуации в Оренбургской области за время действия Федерального закона «О свободе совести и о религиозных объединениях» 1997 г. Выявлены внутриконфессиональные противоречия, угрозы психическому и физическому здоровью, правам и свободам граждан со стороны деструктивных организаций. Рассмотрены формы проявления религиозного экстремизма и методы борьбы с ним.

Ключевые слова: свобода совести, религиозные организации, Оренбургская область.

УДК 323.1

Гильмуллина Динара Абдурауфовна, соискатель
РАНХ и ГС при Президенте РФ (Оренбургский филиал)

Россия, 460000, ул. Курача, 26

E-mail: DINARA-COIN@yandex.ru.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная национальная политика особенно актуальна для многонациональной России. Её назначение состоит в том, чтобы обеспечить устойчивое развитие этнонациональных общностей, преодолеть межнациональную напряжённость и конфронтацию. Национальная политика должна учитывать изменения этнонационального состава населения в регионах и возрастание роли этнонационального фактора в общественном развитии в целом. Равноправие всех народов, независимо от численности и национально-этнических особенностей, демократизм во взаимоотношениях между народами, наращивание их духовного потенциала и развитие духовной культуры заложены в правовых и нормативных актах государственной национальной политики РФ.

Ключевые понятия: государственная национальная политика, Российская Федерация, нормативно-правовые основы.

УДК 322:286

Моргунев Константин Алексеевич, кандидат исторических наук

Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13

E-mail: kam07.07@mail.ru

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОПРОСОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ И ПРАКТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕЛИГИОЗНЫХ ОБЩИН ЕВАНГЕЛЬСКИХ ХРИСТИАН-БАПТИСТОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ (1945 – 1991 ГГ.)

В статье рассмотрены вопросы правового регулирования государственной регистрации религиозных общин евангельских христиан-баптистов (ЕХБ) в СССР в период 1945 по 1991 г. Проанализированы процессы легализации общин ЕХБ на территории Оренбургской области. Обозначены основные причины пересмотра политики советского руководства по вопросу регистрации общин верующих в первые послевоенные годы. На примере общин немцев-менонитов и ряда организаций ЕХБ в Оренбургской обл. показаны непоследовательность и противоречивость государственной политики и деятельности советских органов по делам религиозных культов – Советов и их уполномоченных, а также исполкомов Советов на местах по вопросам регистрации религиозных общин.

Ключевые слова: государственная регистрация, религиозная община, ЕХБ, правовое регулирование, Оренбургская обл., 1945 – 1991 гг.

УДК 94:297:322

Денисов Денис Николаевич, кандидат исторических наук

Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13

E-mail: dinge256@mail.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ОБ ОРГАНИЗАЦИИ МУСУЛЬМАНСКИХ ПРИХОДОВ В ОРЕНБУРГСКОЙ ГУБЕРНИИ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XVIII – НАЧАЛО XX ВВ.)

В статье рассматриваются сложности в реализации законодательства Российской империи об организации мусульманских приходов на территории Оренбургской губернии, вызванные отличительными местными условиями. Автор приходит к выводу, что законодательно установленный норматив минимальной части прихожан создавал трудности для удовлетворения духовных нужд мусульман в связи с низкой плотностью населения и особым правовым статусом казачьих земель в крае.

Ключевые слова: ислам, мусульманский приход, организация, законодательство, Оренбургская губерния.

УДК 343.11

Щербина Елена Владимировна, соискатель

Оренбургский ГАУ

Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: elena.zrb@mail.ru

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ УГОЛОВНОГО ДЕЛА В ОСОБОМ ПОРЯДКЕ

Настоящая статья посвящена исследованию оснований применения особого порядка принятия судебного решения при согласии обвиняемого с предъявленным ему обвинением. Проанализированы особенности соотношений понятий «вина», «виновность», «признание вины», «согласие с предъявленным обвинением». Сформулированы предложения по совершенствованию действующего законодательства.

Ключевые слова: уголовное дело, особый порядок, рассмотрение, основания.

ABSTRACTS OF ARTICLES

published in the theoretical and practical-scientific journal
«Izvestia of the Orenburg State Agrarian University».
№ 4 (42). 2013

AGRONOMY AND FORESTRY

UDC: 581.43:631.811:630.161.32:674.032.475.542

Lebedev Yevgeny Valentinovich, Candidate of Biology
Nizhegorodskaya State Agricultural Academy
97 Gagarin Prosp., Nizhny Novgorod, 603107, Russia
E-mail: proximus77@mail.ru

ABSORPTIVE ACTIVITY OF ROOTS AND BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF SCOTCH PINE IN ONTOGENESIS IN THE URALS REGION

Complex transformation of forest inventory data of pine stands of the Urals region into physiological parameters at the level of organism in ontogenesis has been carried out. The main factor limiting the growth processes was the lack of mineral nutrients, being increased with the growth of plants, which led to reduced absorption activity of the roots and drop in net photosynthesis and biological productivity of forest stands. The growing shortage of minerals launched nonspecific adaptive response of plants which in response to stress increased the active roots surface with regard to the surface of needles. Hence, the above-ground pine parts were supplied more intensively with the elements needed for the maintenance of the vital photosynthesis and the biological productivity was stabilized after 60–70 years.

Key words: *Scotch pine, roots, absorptive activity, biological productivity, ontogenesis, Urals*

UDC 581.5.581.9

Gorbunov Ivan Viktorovich, Candidate of Biology
Makarov Vladimir Petrovich, Candidate of Biology
Malykh Olga Fedorovna, research associate
Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, RAS
E-mail: wunsch27@mail.ru

ANALYSIS OF FOREST RESOURCES IN THE RIVER ARGUN BASIN

Natural forest reproduction on experimental plots of the wide spread birch stands with mixed fodder plants in Gazimuro-Zavodskoi and Alexandrov-Zavodskoi districts of South-East Zabaikalie has been studied. Conclusions on the state of forest vegetation and its current regeneration have been made. The authors estimate the general condition of forest resources of the region as satisfactory. It is found that by 2012, the forested lands occupied 94.6% of the total forest area, burnt out sites, dead stands and cuttings took up 1.3% of the total land area; mature and over-mature forest stands constituted the dominating part. In the period studied the larch trees ranked first in timber resources, the birch was second and the greatest areas were occupied with plantations of medium grading. From 2004 to 2011, the average annual fellings came to about 57 thousand m³. The results of studies of the forest resources of the river Argun basin allow the authors to confirm that forest regeneration in the region is in good progress, there are no signs of forest resources degradation, the forest ecosystems keep sustainable.

Key words: *forest resources, river Argun basin, analysis of the condition*

UDC 582.477+630*181.1+581.9(470.5)

Kozhevnikov Aleksey Petrovich, Doctor of Agriculture, professor
Tishkina Yelena Alexandrovna, Candidate of Agriculture
Uralsk State Forest-Engineering University
37 Sibirsky Trakt St., Yekaterinburg, 620100, Russia
E-mail: kozhevnikova_gal@mail.ru

PECULIARITIES OF ONTOGENETIC SPECTRA OF LOCAL-AREA FRAGMENTS OF COMMON JUNIPERUS CENOSIS-POPULATIONS IN THE SOUTH AND MIDDLE URALS

Local area fragments of juniper cenosis-population fragments growing in contrasting conditions in the South and Middle Urals have been studied. The transformation regularities of isolated habitats and the specific features of ontogenetic development in four species of juniper plant communities have been established. On the basis of ontogenetic diversity of local juniper communities (natural isolates) the plants' vital activity and their age structure have been assessed to determine the type and spectra of the cenosis-populations in order to forecast their development.

Key words: *common juniper, cenosis-population, ontogenetic spectrum, vital state, category*

UDC 630*165.6+630*232.311.3

Besschetnova Natalia Nikolaevna, Candidate of Agriculture
Nizhegorodskaya State Agricultural Academy
97 Gagarin Prosp., Nizhny Novgorod, 603107, Russia
E-mail: besschetnova1966@mail.ru

GENOTYPICAL NONIDENTITY OF STARCH CONTENT IN SCOTCH PINE PLUS-TREES

The aim of the research was to develop the method of objective indirect assessment of genotypic dissimilarity of plus-trees being objects of a permanent forest-seed establishment and a common genetic and breeding complex. The subject of the studies conducted was the problem of the degree of genotypic similarity of plus-trees in the content of starch in shoot tissues and its identifying value. The dissimilarity of plus-trees of Scotch pine in the content of starch in shoot tissues has been ascertained. The results of dispersion analysis have confirmed a high degree of genetic conditionality of the above differences. The index of integral complex evaluation of the degree of plus-trees dissimilarity which is based on the least significant difference and the coefficient of traits heritability is suggested.

Key words: *Scotch pine, starch, coefficient of heritability, dissimilarity index*

UDC 630*421+630*561.25

Andreev Georgy Vasilyevich, Candidate of Agriculture
Pozdeev Yevgeny Germanovich, research worker
Ivanchikov Sergei Vitallyevich, research worker
Botanical Garden of the Ural Branch of RAS
32-a Bilimbaevskaya St., Zh-134, Yekaterinburg, 620134, Russia
E-mail: 8061965@mail.ru
E-mail: 051946@mail.ru

INFLUENCE OF HURRICANE WINDS OF 1995 ON BIRCH, SPRUCE AND FIR TREES INCREMENTS

Studies on the influence of storm winds of 1995 on the cross sectional area increments of birch, spruce and fir trees of different cenotic position have been conducted. The long-grown, high-grass-ferry birch grove in the Visimsky forest reservation of Sverdlovsk region was studied. It is found that increments reduction was most often observed with single spruce trees of the 1st story, the year following the trees' storm exposure. This was conditioned by the fact that trees having been shaken heavily by the storm wind were weakened. Significant increment reduction in birch trees was observed in the year of storm winds on the background of positive tendencies development after the hurricane. The increments increase in spruce and fir trees of the 2nd floor has been determined by their positive age trend starting in 1991.

Key words: *birch grove, long-grown, high-grass-ferry, cross-sectional area increments, hurricane impact*

UDC 630*521.3

Vais Andrei Andreevich, Candidate of Agriculture
Siberian State Technological University
82 Mira St., Krasnoyarsk, 660049, Russia
E-mail: vais6365@mail.ru

A SIMPLIFIED METHOD FOR DETERMINING THE BOTTOM DIAMETERS OF SILVER BIRCH (BETULA PENDULA L.) UNDER THE CONDITIONS OF MID. SIBERIA

The article deals with a rationale for the simplified method of determining tree bottom diameters. Single-coefficient models for the diameters estimation are suggested. The indices of trees that can be used to predict the model coefficients to be applied in the conditions of Central Siberia have been determined. The models can be used to recover felled birch plantation reserves in various parts of Siberia.

Key words: *Betula pendula L., tree bottom, diameter, determination method, Mid. Siberia*

UDC 630*907.8

Kharlov Igor Yuryevich, Candidate Agriculture
Nikolaev Andrei Ivanovich, research associate
Postovalov Yevgeny Viktorovich, research associate
Kulagin Andrei Alekseevich, Doctor of Biology, professor
Branch of the All-Russian Research Institute of Forestry and Mechanisation «Sibir FES»
5-a Mekhanizatorov St., Tyumen, 625017, Russia
E-mail: sfes@bk.ru
E-mail: kulagin-aa@mail.ru

FOREST PLOTS LEASE AS A FORM OF PRIVATE AND STATE PARTNERSHIP IN FORESTS MANAGEMENT

Forestry management in the Russian Federation is a form of private and state partnership where responsibility for its productivity is imposed on the regional authorities. The authorities gave up direct participation in implementation of economic activities, having reserved the functions of management, control and supervision. It is just the forestry and forests utilization that are the objects of the government and business partnership. One of the main forms of private and state partnership is forest plots lease. The responsibility for the efficient private and state partnership is assigned to the regional authorities.

Keywords: forest plots, forests utilization, lease, private government partnership

UDC 633.2.031

Kazantsev Viktor Petrovich, Doctor of Agriculture, professor
Tara Branch of Omsk State Agricultural University
4 Vavilov St., Tara, 646531, Russia
E-mail: sibniish-tara@yandex.ru

CREATION OF PERENNIAL GRASSLANDS

The results of studies purposed to develop the basic techniques of highly productive perennial grass stands producing high quality feeds are considered in the article. The author studied the growth and development peculiarities of the main legume and legume-bluegrass mixtures used to produce perennial grasses in the non-black soil belt of Western Siberia. The studies were conducted on the experimental field of the northern department of the Siberian Research Institute of Agriculture (Tara). The data obtained show that when setting up hay grass stands of long use, one should include the eastern goat's rue into the legume-grass mixtures as the major component. The grass stands having been used as meadows for hay for the period of 15 years ensure productivity of 3,24–6,86 t/ha fodder units, with dry matter cost of 1,42–1,77 thous. roubles and profitability of 55,4–153%.

Key words: eastern goat' rue, grass mixture, yield, productivity

UDC 633.39

Danilov Klim Prokhorovich, Candidate of Agriculture
Chuvash State Agricultural Academy
29 K. Marx St., Cheboksari, 428032, Russia
E-mail: Kldanilov@yandex.ru

EFFECT OF METHODS AND SEEDING RATE ON PONDWEED SYLPHIA YIELDING CAPACITY

The results of studies on the effect of the method and seeding rate on the yielding capacity of pondweed sylphia, cultivated under irrigation on the meadow-brown soil of Northern Kazakhstan, are submitted. The experiments were conducted on irrigated plots of the experimental training farm of Akmolinsky Agricultural University of the Republic of Kazakhstan. After the predecessor harvesting, plants manure, in the norm of 30 t/ha, was applied and deep moldboard plowing to the depth of 28–30 cm was carried out. In spring the plot was two-tracks harrowed to retain moisture, proper soil surface leveling and weed seedlings extermination. Sylphia was sown in the third decade of April to a depth of 1–2 cm, using stratified seeds. During the first year of life care was taken to the provision of irrigation, breaking up the soil crust after irrigation, inter-row cultivation, and in subsequent years – irrigation, application of mineral fertilizers were carried out. Scientific and economic experience has shown that the best method of sylphia cultivation is its sowing with row spacing of 70 cm and the seeding rate to be used should allow the yielding capacity of 70 thousand plants/ha to be obtained. This is to ensure the highest yield of green mass – 244.6 t/ha, or an annual average of 61.15 t/ha, the yield of dry matter – 9.95 t/ha.

Key words: pondweed sylphia, sowing methods, seeding rate, yielding capacity

UDC 631.42:631.95

Ilyinskaya Izida Nikolaevna, Doctor of Agriculture
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institut'skaya St., twp. Rassvet, Aksaisky district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: izidaar1@rambler.ru

AGROECOLOGICAL EVALUATION OF SOIL AND LAND RESOURCES POTENTIALS IN THE PRIAZOV ZONE OF ROSTOV REGION

The results of studies on agroecological characteristics of soil in the Priazov farming zone of Rostov region including those of agrophysical, physical-chemical and agrochemical features are submitted. Such soil assessment criteria as land explication, irrigated lands included, sowing areas structure, hydrothermal coefficient, coefficients of meliorative loads and ecological landscape stability are described. On the bases of above parameters the values of the soil-ecological index being increased at 9.5–44.7% with an increased rate of heat and moisture provision of the territory, have been calculated. In the course of studies conducted the methodical developments by V.I. Kiryushin, M.I. Lopyrev, I.I. Karmanov and L.V. Kireicheva have been used.

Key words: soils, land resources, agro-ecological assessment, Rostov region, Priazov zone

UDC 631.613

Aliev Zakir Guseinovich, Candidate of Agriculture
Institute of Erosion and Irrigation, Azerbaijan National Academy of Science
36 M.Kashkaya St., Baku, 1007 AZ.
E-mail: zakirakademik@mail.ru

SOLVING THE PROBLEMS OF IRRIGATED CROP FARMING IN MOUNTAINOUS REGIONS OF AZERBAIDJAN

It is pointed out that melioration development in the Republic of Azerbaijan, as well as in other countries, needs the development and urgent introduction of progressive irrigation technologies in the mountainous zones of crop farming. At present there is little information as regards hillside irrigation in Azerbaijan. The problems of feasibility of using different techniques of watering and improvement of irrigation networks construction demand to be further developed.

Key words: irrigation, steep slopes, Azerbaijan

UDC 631.527.8 (470.56)

Kondrashova Olga Alexandrovna, Candidate of Agriculture
Tishkov Nikolai Ivanovich, Candidate of Agriculture
Timoshenkova Tatyana Alexandrovna, Candidate of Agriculture
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS
25/1 Gagarin prosp., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: olga-aleks-nik2009@yandex.ru

THE NEW STRATEGY OF THE BARLEY VARIETY AGRO-ECOTYPE SELECTION IN THE URALS STEPPE ZONE

The results of barley selection in the steppe zone of Urals are reported. Certain distinctions in the yield formation regularities and increase having been observed during the selection process for a long period are described. The new tactics of perspective barley varieties selection in dense crop fields and in nurseries with the production seeding norm based on selection indices is offered.

Key words: variety, agro-ecotype, barley, selection indices, Urals steppe zone

UDC 631.52

Denisova Svetlana Ivanovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
2 Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: svetaden56@mail.ru

ECOLOGICAL VARIETY TRIALS OF SOFT WINTER WHEAT UNDER THE CONDITIONS OF THE SOUTH URALS STEPPE ZONE

The results of field trials of soft winter wheat of different environmental origin in the steppe zone of the Southern Urals (length of the growing period, resistance to the most common diseases, yielding capacity and elements of its structure, grain quality indices) as compared with the standard Saratov 90 variety are presented in the article. The studies were conducted in 2007–2009 on the fields of the experimental training farm of the Orenburg State Agrarian University. Hydrothermal conditions during the study were contrasting and typical for the specific features of climate in the region. Sowing was conducted with drill CH-16, the seeding rate was 400 viable seeds per 1 m², trials replication was 4-fold and the area under record was 20 m². All the estimates, observations and yield records were made according to the procedure of the state strain testing of farm crops. The comprehensive assessment of the environmental crop variety testing, taking into account their biological characteristics, allowed the author to identify the following sources of selection traits valuable under the conditions of South Urals: 1) by the combination of complex adaptation to early-maturing, high yield potential, quantity expression of all the elements of the leading and lateral shoots productivity (Stanichnaya, Ermak, Zarnitsa, and Don-105 varieties), 2) by the combination of high grain quality with the complex adaptability of grain to biotic and abiotic unfavorable growth factors, as well as, with the quantitative expression of all the elements of the leading and lateral shoots productivity (Rostovchanka-3, Don-95, Donskoi Syurpriz, Zernogradka-11). The obtained results of ecological variety testing made it possible to determine the suitability of the selected varieties of winter wheat as parental pairs for crossing with local varieties in the process of selection winter wheat for complex adaptability and grain quality.

Key words: winter wheat, variety testing, ecology, steppe zone

UDC 633.11«324»:631.52

Fomenko Marina Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Grabovets Anatoly Ivanovich, Corresponding Member of Russian Academy of Agrarian Sciences, Doctor of Agriculture, professor, academician of NAA of Ukraine
Besedina Olga Viktorovna, research associate
1 Institut'skaya St., Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: dznii@mail.ru

BASIC PRINCIPLES OF SOFT WINTER WHEAT SELECTION FOR DROUGHT RESISTANCE IN DON REGION

The results of soft winter wheat selection for drought resistance in the region of Don are presented. The main drought resistance markers have been determined, among them are the following: per acre grain yield, the harvest index size, 1000 grains weight and its dynamics by years, grain roundedness, maximum duration of the flag-leaf vitality.

Key words: selection, soft winter wheat, drought resistance

UDC 633.11.324

Biryukov Konstantin Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Fomenko Marina Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Besedina Olga Viktorovna, researcher associate
Don Zonal Research Institute of Agriculture of the Russian Academy of Agrarian Sciences
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksaisky district, Rostov Region, 346735, Russia
E-mail: dzni@mail.ru

AGROTECHNOLOGICAL PECULIARITIES OF NEW WINTER WHEAT VARIETIES CULTIVATION

Peculiarities of new winter wheat varieties of intensive type, growing under the conditions of the Mid. Don, are considered. The studies have been conducted in the steppe zone of the Rostov region. Four winter wheat varieties – the Don Lira, Zolushka, Gubernator Dona and Donna have been studied. Among the predecessors used were black fallow and peas. The terms of sowing were from August 25 to October 15 with an interval of 10 days. The norms of seeding were 4.0–5.5 million/hectare with an interval of half a million. The system of fertilizers applied during the research and economic trials included: phosphorus-containing fertilizers applied under plowing, nitrogen added to early and late top dressings (layering and ear formation phases), liquid complex fertilizer during late top dressing (the phase of ear formation). As result of studies it is ascertained that the above winter wheat varieties possess high potential efficiency under the conditions of Rostov region steppes. It is recommended that they need to be sown after the best predecessors (fallow, leguminous, etc.), in optimum terms (on September 5–15), the seeding norm on medium or highly fertilized soils should be 4.0–4.5 million/hectare. It is pointed out that the wheat varieties are highly responsive to the applied fertilizers and hence the latter are recommended to be applied separately: the phosphor fertilizers – under the basic soil treatment, the nitrogen ones – together with top dressing.

Key words: *winter wheat, new wheat varieties, cultivation, technology, peculiarities*

UDC 631.895*633.111.1

Bakirov Farit Galiullievich, Doctor of Agriculture, professor
Arapova Yulia Nikolaevna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
2 Malo-Torgovy per., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: agroogau@yandex.ru

INFLUENCE OF POULTRY DUNG AND TAMIR PREPARATION ON CRUDE GLUTEN CONTENT AND ITS QUALITY AS RESULT OF WHEAT CULTIVATION USING THE NO-TILL TECHNOLOGY

The influence of poultry dung and the Tamir preparation on grain quality and crude gluten content in spring wheat, grown in the system of zero soil treatment under the conditions of the experimental training farm of the Orenburg State Agrarian University, has been studied. In total 6 trial variants have been included in the studies: I – the control experiment, II – the trial with applying the Tamir preparation in the dose of 4 l/ha, III – using a double dose of the above preparation – 8 l/ha, IV – with application of poultry dung at the rate of 2 t/ha, V – application of both poultry dung and the Tamir preparation, VI – with addition of ammonium nitrate – 60 kg/ha. It is pointed out that part of nitrogen contained in poultry dung is of organic form and it is constantly transformed into the state accessible to plants. The Tamir preparation is a living community of 86 useful soil microorganisms. After harvesting the glassiness of grain obtained, its crude gluten content and its quality have been determined. The glassiness was determined with the help of diaphanoscope, the quality of crude gluten was assessed by the IDK device readings. The results of the experiment showed that application of the Tamir preparation in the dose of 4 l/ha led to an increase of gluten content as compared with the control treatment, but it had no effect on grain quality. The application of a double dose of Tamir preparation, poultry dung, ammonium nitrate and of the combination of poultry dung and the Tamir preparation resulted in both high gluten content in grain and high grain quality as well. Grain obtained from the experimental plots had a high percent of glassiness that allowed it to be given the 2nd class of quality. The highest percent of grain glassiness (68,0%), as well as its best quality was observed in the trial, with the Tamir preparation applied in the dose of 8 l/ha.

Key words: *gluten, poultry dung, Tamir preparation, spring wheat*

UDC 633.11.6.632.954

Zhanabergenov Rustam Karipulloevich, post-graduate
Bakirov Farid Galiullievich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: rust-zh@yandex.ru

APPLICATION OF ELANT HERBICIDE IN GROWING SPRING WHEAT ON SOILS FERTILIZED WITH STRAW MULCH

The problems of using resource-saving technologies in spring wheat growing in the steppe zone of the Southern Urals are presented in the articles. One of the problems studied is concerned with weeds control on fertilized ground containing straw mulch. The field experiment was conducted under the conditions of arid steppes of South Urals, in the SEC «Furmanovo», Pervomaisky district, Orenburg

region, in 2010–2012. The trials were carried out in four replications. The working plots area was 100 m² (5×20 m) of southern black soil with 2.9% humus content in the arable layer, 1.8 mg of available nitrogen (N-NO₃), 2.1 mg of phosphorus (P₂O₅) and 29.9 mg of potassium per 100 g of soil. Seeding was performed with the SZS-2.1 seed drill with disc coulters, the seeding rate being 4.2 million viable seeds per 1 ha and 150 kg/ha of weight. The spring wheat variety used was Saratovskaya-42. As result of the three-year study it has been found that the use of Elan herbicide on soil fertilized with straw mulch allows an extra yield of spring wheat to be obtained. This is because the mulch straw left on the soil surface reduces unproductive evaporation and is conducive to crop yield increase. As result of straw mulch application and manual weeding the spring wheat yields increased at 5.2 cwt/ha by an average of 3 years, while when straw mulch was used in combination with the Elant preparation the yields increase was by 3.1 cwt/ha. After 30 days of Elant herbicide treatment of soil fertilized with straw mulch, the crops infestation with both annual and perennial weeds has significantly decreased. This fact proves that the use of the Elant herbicide can reliably control weeds on crop fields without noticeable stress exposure of crop plants.

Key words: *resource saving technology, spring wheat, straw mulch, Elan herbicide*

UDC 633.11.112.1:631.527

Kadushkina Valentina Petrovna, research associate
Grabovets Anatoly Ivanovich, corresponding member of Russian Academy of Agrarian Sciences, Doctor of Agriculture, professor
Bondar Raisa Ivanovna, research associate
Persianovsky twp., Oktyabrsky district, Rostov region, 346493, Russia
E-mail: grabovets-ai@mail.ru

THE USE OF CHEMICAL MUTAGENESIS IN HARD SPRING WHEAT GROWING IN THE STEPPE ZONE OF ROSTOV REGION

The purpose of the given research was to study the mutagen impact of the 1.4 – diazo acetylbutane (DAB) on the lines and hybrids of hard spring wheat, as well as creation on their basis of a new initial material for selection. The experimental mutagenesis and hybrid – mutational crossings are prospective directions in solving the problem of development highly productive varieties of spring wheat to produce high quality grain. The combined use of induced mutagenesis and hybridization made it possible to create valuable initial material for selection of hard spring wheat in the region. As result of genes recombination in the process of mutants crossing with various wheat varieties a new genotype with the combination of positive parental traits have been obtained, i.e. the mutants can serve as donors for obtaining various selection -valuable properties. The wheat varieties obtained as result of chemical mutagenesis – the Novodonsky, Volnodonsky and Donskaya Elegia have been included into the State Register of Selection Achievements in Russia. In 2011 the new hard spring wheat variety Melodia Dona was submitted to the state crop variety testing. The varieties obtained are characterized by high heat-and drought resistance, possess high ecological plasticity and have excellent macaroni qualities.

Key words: *hard spring wheat, selection, chemical mutagenesis*

UDC 633.14:631.585

Kuzminykh Albert Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Mari State University
1 Lenin Square, Yoshkar-Ola, Mari-El Republic
E-mail: aliks06-71@mail.ru

EFFECT OF FALLOW PREDECESSORS ON MICROBIAL ACTIVITY AND SOIL MOISTURE REGIME OF WINTER RYE

The effect of clean (non-fertilized and fertilized with mineral NPK), green-manured, seeded fallows and lealands (non-fertilized and fertilized with mineral NPK) on the biological properties of soil and water regime of winter rye in the eastern part of the Volga-Vyatka region has been studied. Chemical fertilizers have been used with the reckon that 3 t /ha of winter rye would be obtained. The experimental work was carried out in one crop rotation course on the experimental field of the Mari State University in 2010–2012. The winter rye cultivation technology was traditional for the region. The Tatyana winter rye variety was planted on optimum terms in the norm of 6.0 million viable seeds per hectare. Observations, records and analyzes have been conducted in conformity with standard methods. The results obtained showed that the replacement of clean and seeded fallows with the green-manured ones and the latter being used for winter rye cultivation allowed a significant increase of grain yield to be obtained.

Key words: *winter rye, microbiological activity of soil, water regime, fallow predecessors*

UDC 633.11/14: 631.53

Biryukov Konstantin Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Krokhmal Anna Valentinovna, Candidate of Agriculture
Glukhovets Tatyana Vladimirovna, research associate
Don Zonal Research Institute of Agriculture of the Russian Academy of Agrarian Sciences
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksaisky district, Rostov Region, 346735, Russia
E-mail: izidaar1@rambler.ru

THE ROLE OF TRITIKALE IN FORAGE PRODUCTION STABILIZATION IN THE DON REGION

The article is concerned with the role of Triticale in roughages and succulent fodder production. The studies were conducted in the steppe zone of Rostov region. The soil of the experimental plot was represented by southern semi-deep carbonate chernozem. Three varieties of winter fodder Triticale were studied: Allegro (early ripening), Agraf (semi-ripening), Tornado (late-ripening) and winter vetch Kaliningradsкая-6. The crops were sown in the period from August 25 to October 15, with an interval of ten days. The development of grain varieties of Triticale and winter wheat under the conditions of various levels of soil fertility: low, average and high was studied. As result of studies conducted the authors came to the conclusion that it is reasonable to seed fodder Triticale in combination with winter vetch. This allows both the gross yield of green mass to be increased and the quality of fodder to be improved at its protein and sugar balance to be achieved as well. Tritikale covers the deficiency of green feeds in the period from the middle of May to the first decade of June. The Triticale grain can be efficiently used in feeding of all species of farm animals. The scope of cultivation agro-technologies of Triticale allow to vary widely both its sowing terms and the level of soil medium fertility.

Key words: *Triticale, fodder production, stabilization*

UDC 633.2/. 4:636. 085. 52

Khismatov Midkhad Misbakhovich, post-graduate
Trots Vasily Borisovich, Doctor of Agriculture, professor
Samara State Agricultural Academy
Ust-Kinel twp. Samara region, 446442, Russia
E-mail: dr.troz@mail.ru

THE EFFECT OF METHODS OF CORN AND HOLLYHOCK SOWING IN BINARY GRASS STANDS ON THEIR PHYTO MASS FODDER VALUE

The qualitative phytomass structure of binary corn and hollyhock crops under different schemes of crops placement in herbage have been studied in order to find out an acceptable mixture option that would yield the highest amount of nutrients in the harvested crop. The objects of studies included plants belonging to regionalized plant varieties and hybrids: the Kinbel -181CB corn variety and the Volzhskaya hollyhock variety. The results obtained showed that creation of binary agro-phytocenoses including corn and Melyuka hollyhock (*Malva meluca Graebn*) stimulated significant increase of nutrients concentration in the plant green mass. The crops spacing in the grass stand in alternating rows by the scheme 1:1 ensured the maximum yield of fodder units (4,72 t/ha), digestible protein (0,58 t/ha), metabolic energy (57,64 GDZh/ha) and energy feed units (5,24 tsh/ha). The phytomass of such herbage is balanced as related to digestible protein within 123 g/per 1feeding unit. As result of studies conducted it is concluded that binary crops of corn with hollyhock allow higher quality of green mass to be obtained and the yield of digestible protein per hectare to be increased at 1.3–1.9 times, as well as biomass energy consumption to be enhanced at 2.7– 25.1%.

Key words: *corn, Melyuka hollyhock, sowing technique, binary grass stand, phytomass, feeding value*

UDC 664.933.8; 613.292

Trofimova Tatyana Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Petrov Nikolai Yuryevich, Doctor of Agriculture, professor
26 Universitetskyy Pros., Volgograd, 400002, Russia
E-mail: trof-tat@mail.ru

THE POSSIBLE USE OF ANTIRADICAL PROPERTIES OF SQUASHES IN THE VEGETABLE RAW STUFF PROCESSING

To study the antioxidant properties of squashes and their possible use as functional herbal supplements in the processing industry, the content of phenolic compounds and bioflavonoids in the above plants has been investigated. Different varieties of squashes of different colors grown in the Volgograd region were studied, among them: Zontik – the white color variety, Solnyshko – the yellow color variety, Orange variety – orange color squashes, Chunga-Changa variety – black color field squashes. The results obtained show that all the above squash varieties possess antiradical properties because they contain such substances as bioflavonoids being conditional of their antioxidant activity. The highest amount of bioflavonoids is contained in the orange squash varieties. This allows them to be recommended as a vegetable supplement of antioxidant action aimed to improve the quality of products with low antiradical properties.

Key words: *squashes, antiradical properties, vegetable raw stuff, processing*

UDC: 635.631.583

Vdovenko Sergei Anatolyevich, Candidate of Agriculture
Vinnitsa State Agrarian University
3 Solnechnaya St., 210008, Ukraine
E-mail: sloi@i.ua

CULTIVATION OF OYSTER MUSHROOMS ON STRAW SUBSTRATES UNDER INTENSIVE GROWING TECHNOLOGY

The purpose of the research was to study oyster mushroom cultivation on straw substrates under the conditions of Ukraine. To achieve this goal the straw substrates and the mushroom strains have been assessed under the

greenhouse conditions and the most effective method of intensive cultivation of oyster mushroom has been determined. The trials were carried out in adapted semi-basement during the winter-spring period. Two strains of oyster mushroom: NC-35 (Duna, Hungary) and P-24 (Poland) were studied. Non-supplemented wheat, barley or pea straws, subjected to xerothermal treatment, were used as substrates. Wheat straw served as a control substrate. During the studies the conventional agronomic technologies were practiced. The results obtained showed that 3–4 cycles of oyster mushroom cultivation in the winter-spring period could be grown during the winter – spring period. Application of pea straw as a main component of the substrate increased the total mushroom yielding capacity to 22–24% and the general yield of the commodity product obtained was 89–93%. It is concluded that the oyster mushroom strain under study can be recommended for production in greenhouses in order to provide the population with fresh mushrooms in the off-season period.

Key words: *oyster mushroom, straw substrate, growing technology*

AGROENGINEERING

UDC 620.9.004.12

Kurmanov Ayap Konlyamzhaevich, Doctor of Technical Sciences
Kostanai State University
47 A.Baitursynov St., Kostanai, 110000, Republic of Kazakhstan
E-mail: ksu47@mail.ru
Ryspaev Kuanysh Sabirzhanovich, research worker
University of Economy and Engineering
59 Chernyshevsky St., Kostanai, 458007, Republic of Kazakhstan
Ryspaeva Maria Kuanyshevna, research worker
Karaganda State Technological University
28 Universitetskaya St., Karaganda, 100028, Republic of Kazakhstan
E-mail: office@ksu.kz

PROSPECTS OF BIOGAS PRODUCTION IN KAZAKHSTAN

The article deals with the classification of biogas units being available in Kazakhstan. The present-day situation with alternative sources of energy production and the prospects of their further development is considered. It is pointed out that waste products of livestock farming are stable sources of biomass used for energy production in Kazakhstan. The utilization of biogas is rather urgent today because the natural gas, oil and coal reserves are not endless. Due to the construction of biogas units' and organization of their operation there is now an opportunity to obtain not only ecologically clean fuel but organic wastes that can be subsequently used as fertilizers.

Key words: *biogas, fertilizers, energy, unit, Republic of Kazakhstan*

UDC 631.243.33

Kurdyumov Vladimir Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Pavlushin Andrei Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences
Ulyanovsk State Agricultural Academy
1 Novy Venets prosp., Ulyanovsk, 432017 Russia
E-mail: ugsha@yandex.ru

ENERGY EFFICIENCY ENHANCEMENT IN THE PROCESS OF GRAIN DRYING UNDER THE CONDITIONS OF FARM ENTERPRISES

The modern situation with grain production organization and the demands in the field of efficient energy provision of farm production are considered in the article. The major trends to reduce the energy consumption in the process of grain drying have been revealed. The energy-saving mini-grain-dryer for farm enterprises is suggested. The main construction features of the dryer are the electro-contact way of heat transmission and the compound cylindrical outer shell. The production testing of the unit designed demonstrated that during the process of wheat grain drying the rate of moisture exhalation per one machine run was about 5%, the grain temperature at the moment of its exit from the drying machine was about 40°C, with heat consumption per 1 kg of evaporated moisture being 3.25 MДж, and the average heating surface –60°C. The food and seed indices of grain at the given temperature regime were not reduced.

Key words: *grain drying, energy consumption, mini-grain-dryer, energy efficiency, farm enterprise*

UDC 631.3:636

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences
Kozlovtssev Andrei Petrovich, Candidate of Technical Sciences
Mukhamedzhanova Galia Shamilyevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

INFLUENCE OF TIREDNESS ON THE WORKING CAPACITY AND FUNCTIONAL TOLERANCE OF OPERATORS IN LIVESTOCK FARMING

The article is devoted to the problem of enhancing the functional endurance of operators in animal husbandry. The research is based on the study of livestock farmers' labor activities from the viewpoint of endurance as the main factor being

conducive to their working capacities enhancement. The authors expose and describe the structure of tiredness, determine the factors causing it and point out the concrete way of increasing the specific endurance of operators in livestock farming by means of developing rational methods and professional skills using special training simulation. Methods to determine the assessment indices of labor activities of operators of biotechnical systems in animal husbandry have been developed.

Key words: *animal husbandry, operator, labor activities, tiredness, endurance*

UDC 631.331.02.01

Firsov Anton Sergeevich, post-graduate
Golubev Vyacheslav Viktorovich, Candidate of Technical Sciences
Tver State Agricultural Academy
8 Shkolnaya St., Sakharovo twp., Tver, 170904, Russia
E-mail: sevenrom777@yandex.ru

DESIGN ANALYSIS OF SOWING MACHINES USED IN FARM CROPS CULTIVATION

The main peculiarities of devices for farm crops sowing are considered in the article. The most widely used sowing systems have been analyzed, among them the following ones: reeling, cellular, centrifugal, vibration, transporter, frictional pneumatic, disc and other systems. The most popular of them is the apparatus with the pneumatic system of seeding. To modernize the seeding devices and to eliminate their faults, the design outlines of a principally new seeding apparatus and interaction of the main working parts of the pneumatic drill are suggested. The authors are of the opinion that the new model will raise the reliability of the device and regularity of the sown material distribution.

Key words: *seeding devices, small-seed crops, design analysis*

UDC 631.372

Troyanovskaya Irina Pavlovna, Doctor of Technical Sciences
Chelyabinsk State Technical University
76 Lenin Prosp., Chelyabinsk, 454080, Russia
E-mail: tripav@rambler.ru

Pozhidaev Sergei Petrovich, Candidate of Technical Sciences
15 Gerov Oborony St., Kiev-41, 03041, Ukraine
E-mail: spozhy2@mail.ru

ASSESSMENT OF RUNNING SMOOTHNESS OF THE CRAWLER TRACTOR T-150 WITH BALANCING AND TORSION BAR SUSPENSIONS

Vertical fluctuations of the floor in the cabin of the crawler tractor T-150 with two types of suspensions – balancing and torsion have been studied. It is established that in the predominant band of fluctuation frequencies, the torsion suspension makes for better tractor run smoothness as compared with the balancing one.

Key words: *crawler tractor, balancing, torsion bar suspension, vertical fluctuations*

UDC 664.841.8

Ostrikov Alexander Nikolaevich, Doctor of Technical Sciences, professor
Dorokhin Roman Vladimirovich, post-graduate
Voronezh State University of Engineering Technologies
19 Revolution Prosp., Voronezh, 394036, Russia
E-mail: oan@vgta.vrn.ru

THERMOPHYSICAL PROPERTIES OF HOT PEPPER DRIED BY MICROVAPE – CONVECTIVE METHOD WITH VARIABLE HEAT SUPPLY

The methods of carrying out the experiment on determining the thermophysical characteristics of hot pepper have been worked out. The above characteristics have been determined by means of the Cossfield RT-1394H measuring device. As result of studies conducted the following thermophysical characteristics have been obtained: temperature conductivity coefficient, heat conductivity coefficient and specific mass heat capacity of fresh and dried hot pepper with the temperature interval of 93–353 K. Analysis of the data obtained demonstrates that there is a linear dependence between thermophysical properties of hot pepper and temperature.

Key words: *thermophysical properties, temperature conductivity coefficient, heat conductivity coefficient, mass specific heat capacity, hot pepper*

VETERINARY SCIENCES

UDC 619:611.3:636.5.085

Afonicheva Maria Nikolaevna, research worker
Veterinary clinic «Enigma»
6 Lermontov St., Omsk, 644008, Russia
E-mail: info@enigmavet.ru
Bodrova Lyudmila Fyodorovna, Doctor of Veterinary Sciences
Omsk State Agrarian University
2 Institutskaya St., Omsk, 644008, Russia
E-mail: adm@omgau.ru

MORPHOHISTOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF KIDNEYS IN CHICKENS FED FEED MIXTURES CONTAINING WHEAT BRAN AND DIFFERENT LEVELS OF METABOLIC ENERGY

The morphohistochemical characteristics of kidneys in Rhode Island chickens of Rodonit-2 cross at the age of 20–60 weeks fed feed mixtures supplemented with wheat bran and having different levels of metabolic energy. The chickens in the control group were fed the feed mixture containing 2400 kcal/kg of ME, 14.3–15.1% of crude protein and 10% of wheat bran. To carry out the histological study chickens' kidneys were fixed in the 4% solution of formaldehyde. For the histochemical study small pieces of kidneys were fixed in Karnua solution. It is established that the absolute mass of chicken kidneys at the age of 60-weeks in the control group was at 0.19 g and the relative mass was at 0.06% higher and the length of chickens' kidneys was at 0.8 cm longer than in the control group. The structure of kidneys under study in the control group corresponded to the healthy organ, however, certain kidney parts had granular protein dystrophy. The above peculiarities found in chicken kidneys are referred to adaptive- defensive responses of an organism and point to adaptation of the organ and organism of chickens of Rodonit-2 cross to the feed mixtures under study. There haven't been revealed any distinctions between chickens of the control and experimental groups by their productivity and average egg mass. The results obtained allow the feed mixtures with ME 2750 Kcal/kg and 2400 Kcal/kg (wheat bran) to be used in industrial poultry farming.

Key words: *chickens, wheat bran, kidneys, histology, histochemistry*

UDC 619:614

Savina Irina Vladimirovna, Candidate of Veterinary Sciences
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

EFFECT OF PIP AHS PREPARATION ON THE MICROFLORA OF LIVESTOCK BUILDINGS

Heavy microbial contamination of livestock buildings leads to diseases increase and reduction of animals' productivity. The detergents and disinfectants available today are not always effective, hence, there emerged the need of a radically new approach to the problem. The new trend is the development of probiotic detergents. The article is devoted to the study of the preparation Probiotics In Progress Animal House Stabilizer (PIP AHS) – microflora stabilizer of livestock buildings produced by the Belgium Co. «Chrisal NV» – under the conditions of the animals' hospital of the Orenburg State Agrarian University. The authors have isolated the probiotic strain, identified as *Bacillus licheniformis*, out of the PIP AHS preparation. The farm buildings have been treated with the above preparation after the preliminary examination of the general microbial seeding of the environment (walls, feed troughs, floors) daily during five days, by means of the hydrolic manual sprayer. After treatment by the PIP AHS preparation the total amount of microorganisms has increased at 4.7 times, with 88.8% of *B.licheniformis* among them. The number of sanitary-significant microorganisms, to which hemolytic streptococci and staphylococci belong, reduced at 65.8 %. The number of spores of mouldy fungi reduced to 76%. The most expressed antagonistic *B.licheniformis* activity was observed as related to *S. aureus* and *E. coli*; it was less expressed as related to *P. vulgaris* and *E. faecali*. As result of studies conducted the authors conclude that the opportunities of using the PIP AHS preparation are as follows: it is an assessable, cost-saving, and efficient detergent for livestock farm buildings.

Key words: *probiotics, PIP AHS preparation, livestock farm building, microflora, microbial antagonism*

UDC 636.52/59:612.1

Grechkina Viktoria Vladimirovna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ogau-agro@mail.ru

MINERAL SUPPLEMENT MICELLAT AND ITS EFFECT ON MICROELEMENTS CONTENT IN BROILER-CHICKENS' LIVER

The programs of poultry feeding and keeping together with the feeds assortment and biologically active mineral supplements have essentially changed lately with the purpose to obtain higher performance indices in poultry farming. The author studied the indices of microelements depositing in the liver of Broiler-chickens as effected by Micellat, the preparation of calcium carbonate and magnesium, produced not by the chemical way but out of cretaceous deposits of marine origin. The 1-day-old Broiler chicks and up to 42-days-old chickens belonging to the meat cross Gibro were used in the experiment. On the principle of analogues the birds were allocated into the control and experimental groups with 50 chicks in each of them. The preparation was given with water every day starting from the first day of trials in the doze of 0.37 ml (10 drops) per 1 kg live weight. The experimental data obtained confirm that the Micellat preparation had positive influence on the correlation of microelements in Broiler-chickens' liver. The increase of zinc, iron, copper and decrease of the amount of toxic elements in the period from the 14th-up to 35th day has been observed. The results of studies

confirm the expediency of using the Micellat supplement, because it stimulates poultry performance enhancement with lower costs per unit of production.

Key words: *microelements, Broiler chickens, liver, mineral supplement*

UDC 619:576.8.097

Topuria Gocha Mirianovich, Doctor of Biology
Semyonov Sergei Vladimirovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: golaso@raambler.ru

STIMULATION OF IMMUNE RESPONSE IN SOWS AND THEIR OFFSPRING

The article deals with the results of studies on the effect of Lignohumat-KД-A on the factors of natural body resistance of sows and their litter. The research-and production experiment was conducted under the conditions of «Orenburgsky Bekon» swine breeding complex on four groups of Yorkshire swine in gestation. The experimental animals were given the above preparation at the period of 2 months before farrowing during 10 days, with a 10-days interval, in the dose of 10, 20 and 30 mg/kg live weight. Blood samples were taken to determine the bactericidal, lysozyme and beta-lytic activity, the number of circulating immune complexes (CIC) and the phagocytic activity of neutrophils. Under the influence of the humic preparation, 30 days prior to farrowing certain increase of lysozyme activity in blood serum, i.e. 5.02, 5.49 and 3.68% ($p \leq 0.01 - 0.001$) accordingly was observed in sows of experimental groups. After farrowing the lysozyme activity of blood serum increased at 6.26–7.47%, at the day of weaning the increase was by 7.16–8.09%. A similar regularity has been ascertained when considering the bactericidal activity of blood serum. Significant differences in betalytic blood serum activity have been observed in sows only by the end of studies. Feeding pregnant sows with Lignohumat-KД-A had positive influence on humoral factors of natural resistance of their offspring. On the day of piglets' weaning the phagocytic activity of blood neutrophils in sows fed the humic preparation was higher than that of sows of the control group at 8.67- 10.20%. Piglets born from sows of the experimental group surpassed piglets of the same age in the control group by the phagocytic activity of neutrophils at 9.52–13.09%. The results obtained indicate that the Lignohumat-KД-A renders stimulating effect on the humoral and cellular links of the natural resistance in swine.

Key words: *Lignohumat-KД-A, natural resistance, phagocytosis, swine, piglets weaners*

UDC 636.8

Sadchikova Ksenia Viktorovna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ksenija-vermut@rambler.ru

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF EPITHELIUM AND TONGUE PAPILLAE IN CATS

The study of histological sections allows the most accurate description of the tongue structure and, depending on the function, makes it possible to divide the papillae into two main groups – mechanical and gustatory. The paper is concerned with the results of histological sections of various tongue parts of domestic cats which show the histological features of the epithelium as well as the mechanical and chemosensory organ formations. Thus, the papillae, performing a mechanical function, have a horny layer which is being increased with age. The changes occurring in tongue structure with age are described. It is noted that there were observed intraepithelial structures in the papilla with the gustatory function, i.e. the taste buds, the number of which prevailed in the vallate papilla.

Key words: *cat, epithelium, filiform papillae, vallate papillae, clavate papillae, gustatory bulb*

ZOOTECHNICS

UDC 636.2.082.335

Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Gilmanov Denis Rifovich, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: mironova_irina-v@mail.ru

PRODUCTIVE QUALITIES OF BLACK-SPOTTED STEERS AND CASTRATES AND THEIR HYBRIDS WITH THE SALERS

The productive qualities and biological characteristics of Black-Spotted steers and castrates, as well as their double-cross hybrids with the Salers cattle have been evaluated in the course of the research and production experiment carried out in 2010–2012, on the basis of «Ilishevskaya» LLC, Republic of Kazakhstan, under the conditions of intensive growing, rearing and fattening of cattle. Four groups of animals were formed from newborn calves: groups I, III included Black-Spotted steers, groups II, IV consisted of crosses of young Saller bulls $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ Black-Spotted ones. The young bulls of groups III and IV were castrated at the age of 2 months. The study of the animals' growth and development was conducted by means of monthly weighing. To assess the quality of meat in calves

of different genotypes control slaughters of 3 animals from each group at the age of 15, 18 and 21 months were performed by conventional methods. Carcasses were dismembered according to the scheme provided by GOST R 52601–2006 «Meat. Beef carcass dressing. Specifications». The morphological and varietal carcass composition was determined. The results of studies conducted show that the genotype and physiological condition of the animals have an essential influence on their meat quality. The hybrid animals demonstrated their advantage both in quantitative and qualitative indices.

Key words: *steers, castrates, breed, hybrids, performance*

UDC 636.033/636.084.1

Gudymenko Vitaly Viktorovich, Candidate of Agriculture
Belgorod State Agricultural Academy
1 Vavilov St., Maisky twp., Belgorodsky district, Belgorod region, 308503, Russia
E-mail: tehfabksaa@mail.ru

EVALUATION OF STEERS' MEATINESS BY THE MORPHOLOGICAL CARCASS COMPOSITION AND CONVERSION OF NUTRIENTS AND FEEDS ENERGY INTO BEEF PRODUCTION

The complex evaluation of beef production from the viewpoint of the carcass flesh parts yield, as well as transformation of fodder nutrients and energy into beef production allows the objective substantiation of the program of growing young animals with different genotypes up to certain age to be considered really actual. The results of studies carried out in the above direction are submitted in the article. The best genotypes of double-and triple-cross cattle as to feeds and nutrients content in the edible carcass parts are pointed out. As result of experiments it is established that the double-cross steers are being distinguished by lower bioconversion of both the feeds protein and energy. Hence, the author recommends that the given genotype of maternal form would be crossed with sires of specialized beef breeds, this is to increase the beef yield indices significantly.

Key words: *steers, breed, genotype, carcass, morphological composition, protein, energy, bioconversion*

UDC 636.22/28.087.23

Mironenko Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture
Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Krylov Vladimir Ivanovich, Candidate of Agriculture
Andrienko Dmitry Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: demos84@mail.ru

EVALUATION OF CLINICAL CONDITION AND THERMOREGULATION ABILITY IN BLACK-SPOTTED AND SIMMENTAL BULL-CALVES AND THEIR DOUBLE -AND TRIPLE-CROSS HYBRIDS

The research-productive experiment purposed to study the productive and biological peculiarities of Black-Spotted and Simmental bull-calves and their double- and triple-cross hybrids has been carried out in the APC (agricultural productive cooperative) and collective farm «Oktyabr», Orenburg region. Bull-calves of 6-months age were kept on feedlots under covered yard system. Deep irremovable litter was provided for animals' rest and barrow was made in the range-grazing yard. The clinical state of animals and their thermo-regulative abilities were studied. The data obtained indicate that the clinical parameters of bull-calves were greatly dependent on the season and day time: the rise of body temperature, breathing and pulse rate in summer and increase of the above indices in the day time. The optimal indices of the animals' general physiological condition were observed in Simmental bull-calves, the double-cross hybrids were second after them and the triple-cross hybrids occupied an intermediate position. The pure-bred Simmental bull-calves showed the least coefficient level of adaptability and they were distinguished by the maximum level of tolerance. In spite of the fact that double-cross and triple-cross hybrids were inferior by adaptation plasticity to Simmentals of the same age they are recommended to be bred under the conditions of the sharp continental climate.

Key words: *bull-calves, cross-breeding, clinical state, evaluation, thermo-regulation*

UDC 636.2.084

Kochuev Mikhail Mikhailovich, post-graduate
Makharinets Galina Grigoryevna, Candidate of Biology
Dobrelin Vadim Ivanovich, Candidate of Veterinary Sciences
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., twp. Rassvet, Aksaisky district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: dzni@mail.ru

THE USE OF TRITICALE GRAIN IN THE FATTENING OF KALMYK STEERS

The results of studies on the productive qualities of Kalmyk steers fed rations supplied with triticale grain are reported. The efficiency of its use in animals' fattening is shown on the pattern of steers growth rate, conformation and biochemical indices of their blood. Due to higher nutritional value of rations including the fodder mixtures with triticale the steers of the experimental group grew faster and by the end of studies their body weight has been at 4.5% higher than that of animals of the same age in the control group ($P > 0.95$). Steers of the experimental group were more compact, with a wide body and deep chest,

which is of high importance for the beef breeds. It is also pointed out that the blood protein and hemoglobin contents of animals in experimental groups were higher as compared with the control group which, to a certain degree, contributed to more intensive growth of their live weight.

Key words: steers, feeding, triticale grain, performance

UDC 636.22//28.082/13:637.5

Litovchenko Viktor Grigoryevich, Candidate of Agriculture
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
E-mail: Litov@gavm.ru
Tyulebaev Sayasat Dzhakslykovich, Doctor of Agriculture
Kadysheva Marvat Dusangaliyevna Candidate of Agriculture
Gabidulin Vyacheslav Mikhailovich, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru

SLAUGHTER PARAMETERS AND CARCASS MEASUREMENTS OF HEIFERS UNDER STUDY

The slaughter performance and carcass measurements of Simmental and Hereford heifers of different genotypes at the age of 21 months have been studied from the comparative viewpoint. The pre-slaughter live weight, warm carcass weight, dressing percentage and other parameters have been studied. A brief monometric description of the carcasses obtained is given, the actual coefficients characterizing the animals' meatiness are calculated. As result of studies the authors came to the conclusion that the genetic factors had their impact on muscle formation in the back body third of animals with a blood share of Simmentals, which inherited prolonged torsos and well-structured haunches. All the above features correspond to modern ideas about the desired type of beef cattle.

Key words: heifers, control slaughter, slaughter yield, carcass yield, Simmentals

UDC 636.2.084.41:636.087.7

Shakirov Rinat Raisovich, research worker
Tagirov Khamit Kharisovich, Doctor of Agriculture, professor
Bashkir State Agrarian University
34, 5-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: tagirov-57@mail.ru

EFFECT OF BIOGUMITEL PROBIOTIC FEED SUPPLEMENT FED TO BLACK-SPOTTED HEIFERS ON DIGESTIBILITY AND UTILIZATION OF FODDER NUTRIENTS AND ENERGY

The results of using the probiotic feed supplement Biogumittel in feeding Black-Spotted heifers are submitted. It is found that the above preparation has positive impact on the consumption, digestibility and utilization of fodder nutrients and energy. The highest effect of using the supplement was achieved when it was fed in the dose of 0.70 g per 1 kg of feed: the heifers of this group were distinguished by higher consumption of feeds, better nutrients and energy utilization and more intensive growth and development.

Key words: probiotic Biogumittel, heifers, Black-Spotted animals, digestibility, nutrients, energy, utilization

UDC 636.221.28.082.13

Bakaeva Larisa Nikolaevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Proyaev Dimitry Vladimirovich, post-graduate
Karamaev Sergey Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Kinel-4, Samara region, 446442, Russia
E-mail: KaramaevSV@mail.ru

GROWTH AND DEVELOPMENT OF AYRSHIRE HEIFERS KEPT IN INDIVIDUAL HOUSES

The purpose of the research was to study the peculiarities of growth and development of the Ayrshire heifers imported from Finland kept in individual houses in different seasons of the year to improve their adaptation to the natural and economic conditions of the Mid. Povolzhye. The studies were carried out on a modern dairy complex of the «Radna» FPC (farm production complex), Samara region. The newborn calves spent their 1st day of life in the confinement box with their mothers, on the 2nd day they were moved to standard individual houses, made of foodstuff plastic, where they were kept up to the age of 45 days. The animals were then divided into groups with 10 heifers in each and contained up to 180 days in group houses with access to the backyard playground. The main feeds the animals were fed in this period were whole milk, milk replacer, small-stem alfalfa hay and pelleted mixed feed «Mustang». The groups of test animals were formed according to the season of the year: winter (January), spring (March), summer (July), autumn (October). The linear growth analysis showed that the calves grew and developed better in winter months as compared with the hot summer months. In winter the animals felt more comfortable, consumed significantly more bulky feeds, as result, their growth and development indices were higher and surpassed those of control animals of the same age in all the

corresponding parameters, at the same time maintaining sound health and a high level of natural body resistance.

Key words: Ayrshire breed, heifers, individual houses, year season, growth development

UDC 631.1:636.1.088(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

EFFICIENCY OF USING DIFFERENT HORSE TYPES IN LEISURE HORSE BREEDING IN PERM REGION

The results of the study on the effective types of horses used in leisure horse breeding in Perm region are suggested. The horse population of horse clubs in Perm was studied from the viewpoint of their sex, breed, age and wither's height. The optimal horse breeds used for leisure horse breeding were determined. It is ascertained that the best horse breeds ideally suitable for the purposes and objectives of recreational horse clubs in Perm region are the following: the Trakehner horses, Orlov trotters and Russian draught horses, Bashkir and other local breeds, improved by the Orlov trotters, because they meet all the necessary for work requirements.

Key words: leisure horse breeding, horse, breed efficiency

UDC 636.082/22.28.02

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Shkilyov Pavel Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

DEVELOPMENT OF MUSCULAR-SKELETAL SYSTEM OF TSGAI, STAVROPOL AND YUZHNOURALSKY LAMB BREEDS DEPENDING ON THEIR SEX AND AGE

A comprehensive study of development peculiarities of the main skeleton sections in lambs of the Tsigai, Yuzhnouralskaya and Stavropol breeds, bred in the Southern Urals, taking into account their sex and age was carried out. Two groups of ram lambs (I and II) and one group of ewe lambs (III) of February lambing of each genotype were selected for the experiments with single lambs. The rams of group II were castrated at the 3 months age was carried out. The experimental results showed that the rams of all the above breeds were superior than the wether and ewe lambs of their genotypes by the bone mass of the axial skeleton section, by the average monthly gain of bone mass of the half-carcass skeleton, by the mean monthly weight gain of the skeleton sections. During the post-weaning period there was observed significant reduction of the bone system growth rates in the lambs of all the groups under study. During the period of growth from birth to 12 months the maximum growth rate of the half-carcass skeleton mass as a whole, as well as its axial and peripheral sections, was observed in ram lambs of all the genotypes, as while the minimum growth rate recorded in ewe lambs and the wethers occupied an intermediate position. Interbreed differences were minor and uncertain statistically. Only ram lambs of the Yuzhnouralskaya breed took the leading position in the average monthly gain of the skeleton as a whole, which appears to be due to their genetic and individual characteristics. The obtained materials on the age dynamics of bone tissue development in lambs characterize, sufficiently enough, the sexual differentiation of certain skeleton parts growth. The growth rate of the animals' axial skeleton section in postnatal ontogenesis was increased with age, and the growth rate of bones of the peripheral skeleton section was decreased.

Key words: lambs, Tsigai, Yuzhnouralskaya, and Stavropolskaya sheep breeds, muscular-skeletal system, sex, age

UDC 636.39.085.55

Gamurzakova Rimma Farhatovna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

EFFICIENCY OF USING THE PROTEIN-VITAMIN-MINERAL SUPPLEMENTS IN DOWNY GOATS BREEDING

The main purpose of breeding Orenburg goats is to obtain the greatest amount of high-grade down. The organization of full-value feeding is one of the most important factors of the impact of external environmental conditions on the animals' manifestation of genetic potentials of their productivity. The new formulae of protein-vitamin-mineral supplements for the balancing of goat-wethers' diets have been developed. The following available high-protein feeds – sunflower cake, wheat bran, peas, feed grade yeast were included into the new PVM supplements. To eliminate the deficit in macroelements table salt, sulfur and monobasic-calcium-phosphates were added. The deficient microelements were introduced as sulfates in adequate proportions. The wether goats' down yield was determined by the quantity and quality of down, obtained as result of combing twice repeated, the down grading was performed in accordance with GOST 2260–78. The natural

length of down hair was measured with the help of a ruler to the nearest 0.1 cm, the true hair length was determined in the laboratory on samples selected with a special fork from the same place. The mass portion of down was determined by its weighing and using calculation methods. The results of studies conducted showed that the PVM supplements inclusion into the diets of wether-goats had a positive impact on the quantity and quality of downy products.

Key words: downy goat breeding, feeding, protein-vitamins-mineral supplements

UDC 636.4.087.72

Nadeev Vasily Petrovich, Candidate of Agriculture
Povolzhsk Machine Experimental Station
6 Vishnev per., Ust-Kinl twp., Samara region, 446442, Russia
Chabaev Magomed Gazievich, Doctor of Agriculture, professor
Nekrasov Roman Vladimirovich, Candidate of Agriculture
Yakhin Alfir Yarkhomovich, Doctor of Agriculture, professor
All-Russian Institute of Animal Husbandry, RAAS
Duvrovitsy twp., Podolsky district, Moscow region, 142132, Russia
Salimov Viktor Andreevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinl twp., Samara region, 446442, Russia
E-mail: Nadeev_VP@mail.ru

EFFECT OF BIOPLEX-IRON SUPPLEMENT ON THE PERFORMANCE AND HEMATOLOGICAL QUALITIES OF SUCKLED SOWS

The research-production trials have been conducted to study the impact of organic mineral supplement Bioplex-iron on the performance and hematological qualities of suckled sows. It is found that substitution of iron sulfate in the premix composition for Bioplex-iron stimulated prolificacy in suckled sows, their milking capacity, increase of the total pig litter weight and piglets longevity.

Key words: organic iron, Bioplex iron, sows, performance, hematological indices

UDC 636.4.082

Vasilenko Vyacheslav Nikolaevich, Doctor of Agriculture, professor, corresponding member of RAAS
Ministry of Agriculture and Food Production of Rostov region
33 Krasnoarmeiskaya St., Rostov-on-Don, 344000, Russia
E-mail: referent@don-agro.ru
Kovalenko Natalia Anatolyevna, Doctor of Biology
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Rostov region, Aksaisky district, 346735, Russia
E-mail: kovalenko1909@mail.ru

PERFORMANCE OF ANIMALS WITH DIFFERENT GENOTYPES UNDER THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGIES

The fattening and meat qualities of young pigs with different genotypes, bred and grown using animals of Austrian selection under the conditions of industrial technologies in Rostov region have been studied. It is established that the breed-linear crossbreeding with the use of animals of Austrian selection makes it possible to improve the fattening qualities of swine belonging to regionalized breeds, to reduce the slaughter condition age and feed consumption per production unit, as well as to increase daily weight gain. All the genotypes under study are distinguished by high slaughter qualities, thus surpassing the Large White swine of the local selection. The best meat qualities have been observed in the Landrace hog breed and their linear-breeding hybrids.

Key words: pedigree hog breeding, genotype, performance, industrial technologies

UDC 636.93

Salimov Dinar Danilovich, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Bashkortostan Republic, Russia
E-mail: salimov@mail.ru

EFFICIENCY OF USING PROBIOTICS IN MEAT CHICKEN REARING

The results of studies on the effect of probiotics on productive and reproductive qualities of the parental meat chicken flock depending on inclusion of different amounts of the probiotic feed supplement Vetosporin-aktiv into the mixed feed are submitted. The optimal dose of the supplement being added into the chicken diet has been determined. The results of the production testing demonstrated that the feed probiotic Vetosporin-aktiv could be used in feeding parental meat chicken flocks in the dose of 0.09% of the feed mass (0.9 kg/t of the mixed feed).

Key words: meat chickens, probiotic, Vetosporin-aktiv, efficiency, using

UDC 636.52/58.085.25-053.2

Tukhbatov Igor Anatolyevich, Candidate of Agriculture
Shamin Oleg Olegovich, post-graduate
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine
13 Gagarin St., Troitsk, Chelyabinsk region, 457100, Russia
E-mail: ic_uralniishos@ei.ru

DIGESTIBILITY AND UTILIZATION OF NUTRIENTS AS AFFECTED BY THE FERMENTATIVE-BACTERIAL SUPPLEMENT INCLUDED INTO THE BROILER-CHICKENS DIET

The feed supplement based on the Avisyme ferment and fugat, a waste product of probiotic Biosporin production, have been tested in the course of the research-production experiment on Broiler-chicken rearing and fattening. The live weight dynamics, nutrients digestibility and utilization have been studied, the consumption of feeds per unit of production obtained have been calculated. The results of the trials conducted show that the 0.10% dose of the fermentative-bacterial supplement per mixed feed mass appeared to be the optimal dose of the three ones studied.

Key words: Broiler-chickens, diet, fermentative-bacterial supplements, nutrients, digestibility

UDC 638.1 (470.551.57)

Zinoviyev Dmitry Viktorovich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: DVZin@rambler.ru

BIOLOGICAL FEATURES OF DIFFERENT SPECIES OF BEES KEPT IN THE STEPPE ZONE OF SOUTH URALS

The results of studies on the growth, development and flight activity of different bee species are submitted. The specific economic-biological features of the studied groups of bees in the steppe zone of the South Urals differed significantly. It is pointed out that the most intensively developing and honey producing bee families are represented by bee species imported from Western Ukraine (Mukachevo). The Carpathian and yellow Caucasian bee groups reach their maximum flight activity when strong productive honey-gathering is available and the air temperatures are moderate during the whole day. The flight activity of bees is reduced in the evening hours due to reduction of day lighting duration.

Key words: bees, breed, biological peculiarities, South Urals, steppe zone

ECONOMICS

Rudneva Oksana Sergeevna, Candidate of Geography
Sokolov Alexander Andreevich, Candidate of Geography
Institute of Steppes, Urals Department of RAS
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: Ksen1909@rambler.ru
E-mail: SokolovAA@rambler.ru

POPULATION WELFARE IN RUSSIA AND KAZAKHSTAN: POTENTIAL AND PRESENT-DAY SITUATION

The population well-being in the Russian Federation and Kazakhstan Republic as members of the Customs Union has been analyzed. The interconnection between the living standard rating and GDP (gross domestic product) per capita has been determined. The most optimal indices for the comprehensive comparative characteristics of population welfare have been singled out. The population well-being in Russia and Kazakhstan have been compared according to the economic development potential and confronted with the world situation. The main factors impeding the increase of population living standards in Russia and Kazakhstan are pointed out.

Key words: welfare, population, Russia, Kazakhstan, present-day condition, potential

UDC 332.122:338.43

Dzhuraev Farrukh Marufdzhonovich, Candidate of Economics
Tadzhik State University of Law, Business and Politics
17th Microrraion #1, Khudzhand, Sogdiysk region, 735700, Tadzhikistan Republic
E-mail: farruh_2014@mail.ru

SOME PROBLEMS OF MARKET RELATIONS BUILD-UP IN THE AGRARIAN SECTOR OF ECONOMY IN TADZHIKISTAN

The problems of market relations formation in the agrarian sector of economy in Tadzhikistan Republic are considered in the article. The author points out that today's situation in the country can be characterized as the economic system of the transitional period with the germs of market relations. The objective and subjective reasons hindering the market relations build-up in the Republic have been analyzed and measures to their removal are suggested. Special stress is laid to the role of the government in this process and to the development of a new state conception of agrarian policy for the nearest and far-off perspectives.

Key words: market relations, agrarian sector, republic of Tadzhikistan

UDC 33:332

Torbina Yelena Sergeevna, research associate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ipru_osau@mail.ru

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF STRATEGIC MONITORING

The organization-economic mechanism of the regional strategic monitoring is considered in the article. Its main principles, methods and functions are determined. The necessity to single out the subcomplexes supplying it, allowing that rather a great number of factors for detailed presentation of initial information and its subsequent analytical consideration should be taken into account, is shown.

Key words: *strategic monitoring, region, organizational and economic mechanism*

UDC 334(470.56)

Korabeinikov Igor Nikolaevich, Candidate of Economics
Speshilov Sergei Mikhailovich, Candidate of Economics
Korabeinikova Olga Alekseevna, Candidate of Economics
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: pot@mail.osu.ru

RESOURCE PRECONDITIONS OF MODERN CLUSTERS DEVELOPMENT IN THE ORENBURG REGION

The resource preconditions for the modern clusters development in the Orenburg region are evaluated in the article. The authors are of the opinion that there exist real prerequisites today for the clusters, oriented on natural resources, to be included in the first priority programs of development. Among the factors considered are the following: the already formed structure of regional economy and investments, evolutionary processes in economics and inadequate development of the research domain. It is stressed that the development of clusters oriented at highly intellectual resources will require considerable efforts.

Key words: *cluster approach, Orenburg region, preconditions, resources*

UDC 336.226.11

Tyurina Yulia Gabdrashitovna, Candidate of Economics
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: u_turina@mail.ru

JUSTIFIED TAXATION OF INDIVIDUALS AS A FACTOR OF NATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

The system of personal income taxation is analyzed in the article. Its major shortcomings are identified, the factors of changes in size of the duties returns on personal incomes are revealed. The problem of population differentiation is considered and it is concluded that one of the instruments for implementing the policy of the state on incomes redistribution between different social groups is the taxation of natural persons. The directions of improving the mechanism of personal incomes taxation in Russia proposed to adhere to the principles of justice and, consequently, the development of national economics are suggested.

Key words: *justified taxation, natural persons, national economy, development factor*

UDC 338.2/332.362

Yugai Arseny Matveevich, Doctor of Economics, professor
All-Russian Research Institute of Farm Economics, RAAS
35/2 Khorosheevskoe shosse, Moscow, 123007, Russia
E-mail: info@vniiesh.ru

MECHANISMS OF ERODED FARM LANDS RESTORATION

The organization- technological and managerial components of erosion degraded farm lands restoration are considered. They include the list of farm works performed on every farm enterprise connected with farm lands cultivation. The system of economic and material encouragement of farm workers of all the levels, providing for the restoration of eroded farm lands and maintaining them in safe condition has been analyzed. The criteria for evaluation the quality of works on land restoration and bonuses size have been worked out. The major components of specialized financial funds intended for real qualitative farm lands improvement have been determined.

Key words: *arable lands, eroded lands, mechanisms of land restoration*

UDC 338.012

Konkina Vera Sergeevna, Candidate of Economics
Ryazan State Agrotechnological University
1 Kostycheva St., 390044, Ryazan, Russia
E-mail: Konkina_v@mail.ru

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF DAIRY CATTLE BREEDING IN RYAZAN REGION: PROBLEMS AND SOLUTIONS

The paper deals with the study on the development of dairy farming in the Ryazan region. The current state of production and consumption of milk in Russia and the Ryazan region has been analyzed. The main consumers of milk and dairy products produced in the Ryazan region have been determined. The analysis conducted shows that the dairy farming industry in Ryazan region has the necessary reserves to improve its efficiency. The biological, technical, technological and organizational- economic factors contributing to sustainable functioning and dynamic development of dairy farming production in the region

have been considered. Special attention should be given to the introduction of resource-saving technologies and refocusing of dairy products marketing in the city of Moscow and Moscow region.

Key words: *dairy farming, resource-saving technologies, milk production, the agricultural sector*

UDC 33.43 (035.3)

Mamedov Akhmed Kurbanovich, Candidate of Economics
Velikolukskaya State Agricultural Academy
2 Lenin Prospect, Velikie Luki, Pskov region, 182112, Russia

MODERN AGRARIAN STRUCTURE AND DEVELOPMENT TENDENCIES OF THE DEPRESSION REGION

The article is focused on the changes having taken place in the agrarian structure of Pskov region for the last decades under the influence of market relations. A detailed analysis of the present-day situation in agriculture of the region under depression has been carried out in groups of districts. It has been substantiated that the efficiency of large scale farm production is highly dependent on the level of family farms development.

Key words: *agrarian structure, depression region, development trends*

UDC 338.43

Kovalenko Alyona Alexandrovna, post-graduate
Rostov State University of Economics
2 Sadovaya St., Persianskytpw., Oktyabrsky district, Rostov region, 346493, Russia
E-mail: kovalenko1909@mail.ru

ANALYTICAL PROCEDURES IN THE AUDIT OF PRODUCTION COSTS AND SELF-COSTS CALCULATION OF WORKS AND SERVICES IN COMMERCIAL ORGANIZATIONS

The article deals with the study of analytical procedures during the audit of production costs and calculation of the cost of works and services in commercial organizations. The notion "analytical procedures" has been considered. The tasks and objectives of analytical procedures during the audit of production costs and the calculation of the cost of works and services performed have been determined. The methods of analytical procedures have been analyzed. Methods of using analytical procedures in the audit of production costs have been studied.

Key words: *costs audit, analytical procedures, self-cost of products (works, services), commercial organizations*

UDC 338.93:658.5 (470.57)

Rakhmatullin Yulai Yalkinovich, Candidate of Economics
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
E-mail: ulaj@mail.ru

ACCOUNTING OF INCOMES, EXPENSES AND FINANCIAL RESULTS IN MAJOR ACTIVITIES OF AIC ENTERPRISES

The problems of incomes, expenses and sale profits of farm products are considered in the article. The ways to improve the account 90 «Sales» in the card chart of accounts have been worked out. One of the key points in the implementation of accounting regulations within a given enterprise is to develop the card chart of accounts. The above version of the account 90 «Sales» for the AIC is to provide prompt obtaining of all the data required for the accounting service activities, it will reduce the time needed to draw up and check out the prepared reports.

Key words: *accounting, incomes, expenses, AIC enterprises, types of activities*

UDC 339.97/338.43

Balashenko Vyacheslav Alexandrovich, Candidate of Economics
Samara State Agricultural Academy
2 Uchebnaya St., Ust-Kinelsky twp., Samara region, 446442, Russia
E-mail: balashenko@yandex.ru

GLOBAL TRENDS OF INTEGRATED ECONOMY DEVELOPMENT BASED ON MEASURES OF STATE SUPPORT OF THE AGRO-FOOD SYSTEM

It is noted that state policy in the agro-food system of USA and most EU countries is traditionally focused on farm products because it is a synthesis of rural territories development, natural resources and environment as well as the program of food products consumption support. Other state programs include commercial business, credit, etc. The above trends are actual for the Russian agro-food program too. The article contains a comprehensive analysis of the agrarian policy of western countries with regard to Russia.

Key words: *agro-food system, state, regulation, support, global tendencies of development*

UDC 368

Medvedeva Tatyana Petrovna, Doctor of Economics, professor
Kucherova Nina Vladimirovna, Doctor of Economics, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: kninav1957@mail.ru

ORGANIZATIONAL MARKETING MODEL FOR REGIONAL INSURANCE COMPANIES UNDER THE CONDITIONS OF DYNAMICALLY DEVELOPING MARKET OF INSURANCE COMPANIES

The problems connected with organization of the marketing services of the regional insurance company, the need for which is determined by the conditions of the rapidly growing market of insurance services. The organizational marketing model includes the following elements: organizational structure of marketing; the relationship of marketing services with other units of the insurance company; professional competence, authority and responsibility of the head of marketing service.

Key words: *marketing, management, insurance services market, marketing model*

UDC 631.3.004.6:636

Ogorodnikov Peter Ivanovich, Candidate of Technical Sciences
Matveeva Olga Borisovna, Candidate of Economics
Speshilova Irina Vladimirovna, research worker
Orenburg Branch of the Institute of Economics, Urals Department of RAS
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ofguieuroran@mail.ru

THEORETICAL ASPECTS OF EFFICIENT TECHNICAL MAINTENANCE AND REPAIR OF FARM MACHINERY FACILITIES

The urgent problems of increasing the operation efficiency of farm machinery efficiency on livestock-breeding complexes are considered in the article. A three-stage system of dealer technical maintenance of farm machinery facilities on the regional livestock-breeding complexes is suggested and substantiated. The advantages and shortcomings of the above system and the ways to overcome them are indicated. The above system of farm machinery technical service suits the main purpose of technical maintenance, i.e. provision of an economical and high-quality maintenance and repair of milking equipment in the shortest possible time.

Key words: *technical service, livestock-breeding farm, efficiency of maintenance, theoretical aspects*

UDC 636.52/58.084

Speshilova Natalia Viktorovna, Doctor of Economics, Professor
Drevina Maria Anatolyevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: spfenics@yandex.ru, isumbosya9@mail.ru
Shepel Vyacheslav Nikolaevich, Doctor of Economics, professor
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: vn_shepel@mail.ru

OPTIMIZATION OF FEEDING DIETS TO PRODUCE ECOLOGICALLY CLEAN EGGS AND DETERMINATION OF SOLUTIONS SUSTAINABILITY

The article deals with the formulation of the task of optimization the feeding rations for poultry to produce pollution-free eggs. The solution of the problem, found by the authors, is to reduce the production costs to a minimum. The sustainability of the solution found and the range of allowable changes with the ration components have been analyzed. The conclusion made on the feasibility of the given kind of products output is substantiated.

Key words: *poultry breeding, feeding ration, optimization, model, sustainability*

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 581.92

Gusev Nikolai Fedorovich, Doctor of Biology, professor
Petrova Galina Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., 460014, Orenburg, Russia
E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru; petrova_ogau@mail.ru
Zlobina Yulia Mikhailovna, research worker
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: summer09blond@yandex.ru

INFLUENCE OF COAL MINES ON THE PECULIARITIES OF THE ELEMENTS COMPOSITION OF ACHILLEA MILLEFOLIUM L.

The peculiarities of biophytum-trace elements and heavy metals accumulation in wild-growing medicinal herbs have been studied. The object of studies was the medicinal vegetal raw stuff (grass) of the common yarrow (*Achillea millefolium*), gathered in the zone of coal mine impact in Tyulgan twp., Orenburg region. The common yarrow grows on forest clearings, meadows, forest edges, round shrubs and in thin forests, along roads and as a weed plant on cultivated fields. The content of chemical elements in plants was determined by atomic absorption spectrometry using the AAS-30 spectrophotometer in the Integrated Analytical Laboratory of the Orenburg State Agrarian University. The content of 12 elements was determined, among them: Mn, Zn, Cu, Fe, Cr, Ni, Pb, Cd, Hg, As, Co, Mg. As result of studies conducted it was found that the vegetative and generative organs

of *Achillea millefolium* L. had different selectivity of heavy metals accumulation. The general trend of their greater accumulation in grass (stems and leaves) as compared with plant roots and rootstocks was traced. The physiological barrier in common yarrow was observed only in two elements – Cd – 0.043 mg/kg and Hg – 0.305 mg/kg. Accumulation of manganese (0.483 mg/kg), zinc (11.326 mg/kg), arsenic (0.0005 mg/kg), magnesium (2.425 mg/kg), Lead (0.189 mg/kg) and in roots – of mercury (0.0005 mg/kg) was observed in the above-ground organs of common yarrow as compared with the control samples. The revealed accumulation of heavy metals in the above-ground parts of the plant *Achillea millefolium* L. points out quality changes of the medicinal raw stuff and plants metabolism. The authors believe that the information obtained will help to develop algorithms for determining the quality and safety of medicinal herbs by means of the above indicator.

Key words: *medicinal herbs, common yarrow, elements composition, heavy metals, coal*

UDC 502.521:504.5

Shavnin Sergei Alexandrovich, Doctor of Biology, professor
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Botanical Garden
202-a 8-Marta St., Moscow, 620144, Russia
E-mail: common@botgard.uran.ru
Marina Natalia Valentinovna, Candidate of Chemical Sciences
Golikov Dmitri Yuryevich, Candidate of Agricultural Sciences
Uralsk Forest-Engineering University
37 Sibirsky Trakt, Yekaterinburg, 620134, Russia
E-mail: biophys@usfeu.ru

ASSESSMENT OF TECHNOGENIC WASTES PHYTOTOXICITY

The express methods of biological indication of soils contamination rate, allowing for an integrated assessment of the degree of their phytotoxicity have been developed. As a test object the suspension of unicellular green algae *Chlorella* was used. The cells death, their aggregation or changes in the daily increase of the number of cells when culturing *Chlorella* in water extracts of the test sample were used as indicators of toxicity. The technique was used to determine the potential phytotoxicity of overburden dump. It is shown that the soil of overburden in the area of sampling is assessed as hypertoxic. The hypertoxic effect of its aqueous extracts is expressed in the complete destruction of algae cells in dilutions of 1:10 or more which must be taken into account when selecting species for biological re-cultivation of the dump. Aqueous extracts of soil taken out of the area exposed to the waste dump impact (A1 horizon) stimulate the growth of algae, even at the 1:10 soil – water ratio. A less expressed stimulatory effect is observed with A2, B and BC soil horizons. The authors suggest that the stimulatory effect observed in the bioassays of uncontaminated soil may be due to the presence in soil of organic matter and elements of mineral nutrition, which are being transferred into the aqueous phase during the process of soil suspensions treatment. This phenomenon can be used in the evaluation of soil fertility.

Key words: *technogenic wastes, phytotoxicity, evaluation*

UDC 502.568: 577.7

Myachina Ksenia Vladimirovna, Candidate of Geography
Institute of Steppe, Ural Branch of Russian Academy of Sciences
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: mavicsen@list.ru

ANALYSIS OF SATELLITE IMAGES WITH CALCULATION OF NDVI FOR STUDYING THE DYNAMICS OF LANDSCAPE COVER OF THE OIL FIELDS TERRITORY IN THE ORENBURG REGION

This article deals with an example of the use of the Earth remote sensing data to analyze the dynamics of geo-environmental status of the landscape cover on the territory of Bobrovsk oil field, situated in the steppe zone of the Orenburg region. The visual and automatic decryption of Landsat-5TM multi-temporal satellite images with the calculation of vegetation index NDVI has been carried out. It is found that for the period of more than 20 years the area of wood and vegetation covers and the amount of water in water bodies available on the mine field have been significantly reduced.

Key words: *satellite images, oil field, the NDVI vegetation index, land cover dynamics.*

UDC 504.53: 631.4

Malafeeva Anna Vasilyevna, research worker
Dokuchaeva Yulia Alekseevna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

FLUORINE COMPOUNDS AS SURFACE WATERS POLLUTANTS IN THE ZONE EXPOSED TO CRYOLITE PRODUCTION IMPACT

The data on cryolite pollution of surface waters in the zone exposed to the impact of the cryolite producing plant in Kuvandyk, Orenburg region, are reported in the article. The fluorine content in water samples, taken in different years from the above water basins, was determined by the colorimetry method as per GOST 4386–89 (state standard). The method of fluorine determination is based on the ion-fluoride ability to form a water-soluble triple compound consisting of lanthanum, alirazin-complexon and fluoride which is causing the lilac-blue coloring. The

colorimetry was carried out by the КФК-3 photocolorimeter, determining the solution color intensity with the wave length $L=600\pm 10$ nm. The year by year dynamics of the water chemical indices in river Kuraganka and Muldakai brook was studied. It is established that the fluorine content in the water basins under study exceeds the MPC at several times. The maximum fluorine excess in the Muldakai brook and river Kuraganka at 16.5 and 6.5 times respectively was observed in 2010.

Key words: surface waters, fluorine, pollution, cryolite production

UDC 582.951.64

Trubnikov Viktor Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Zlobina Yulia Mikhailovna, research worker
Fedosova Irina Vasilyevna, research worker
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: orgma@esoo.ru

DISTRIBUTION REGULARITIES OF BIOPHYLUM-MICROELEMENTS AND HEAVY METALS IN THE SOIL – PLANTS SYSTEM IN URBANIZED ENVIRONMENT

Environmental pollution of an urbanized territory results in the sinanthropisation of natural plant communities with dominating weeds and low productivity allochthonous species. The authors studied the content of biophylum-microelements (Zn, Cu, Fe, Mg, Na) and mercury (Hg) in soil and samples of medicinal plants growing under the conditions of urban environment. Certain species differences determining the levels of trace elements and mercury content in plants have been established. Plant species specificity, as regards to heavy metals, consists in their ability to concentrate the amount of elements required for the normal functioning of vital activity. In the areas where the concentration of biotype microelements in soil is low, the plants act as concentrators accumulating heavy metals as well. The authors point out that the elemental chemical composition of plants growing on an urbanized territory reflects the biochemical situation of the environmentally polluted area which is characterized with certain disruptions in the natural biochemical cycles of elements.

Key words: plants, heavy metals, microelements, urbanization, environmental pollution

UDC 581.9:615.32

Dzhura Viktor Sergeevich, research worker
Mashkova Anna Alexandrovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru
Karimova Alia Zakirovna, research orker
Yevdokimova Regina Sergeevna, research worker
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: orgma@esoo.ru

DISTRIBUTION OF TOXIC AND ESSENTIAL ELEMENTS IN THE SOIL – PLANTS SYSTEM ON THE PATTERN OF CICHORIUM INTHYBUS L.

The content of toxic and essential chemical elements in soil and in vegetative organs of the medicinal plant Common Chicory, growing in Buzuluk pine wood has been studied. It is found that it contains copper and lead. The results of studies show that the content of copper in common chicory roots are lower than that of lead which is known as a more toxic and dangerous for men heavy metal. In this connection it is stressed that the use of Cichorium Intybus as a food and medicinal raw stuff needs to be evaluated for heavy metals content without fail.

Key words: common chicory, soil, toxic metals, essential elements, Buzuluk wood

UDC 631.41

Savich Vitaly Igorevich, Doctor of Agriculture, professor
Belopukhov Sergei Leonidovich, Doctor of Agriculture, professor
Nikitochkin Dmitri Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy "K.A.Timiryazev"
49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127422, Russia
E-mail: savich.mail@gmail.com
Filippova Asya Vyacheslavovna, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

NEW METHODS OF TREATMENT SOILS POLLUTED WITH HEAVY METALS

This paper is concerned with a modified method of heavy metals removal from soils by means of its biological cleaning during the pre-treatment of soils with complexons and their enrichment with biophylic elements. The contaminated sod-podzolic medium loamy soils in Moscow were chosen as objects of the study. The methods of the study were directed to determine the content of mobile forms of heavy metals in soils; to assess the heavy metals removal from soils by plants after application of biophylic elements and complexons; to clean the soils

by means of electrolysis to determine the content of positively and negatively charged complexes of cations in them. The possibility of using elektromelioration to clean the soil from heavy metals after preliminary increase of their mobility based on acidification and formation of complex compounds has been ascertained.

Key words: soils, heavy metals, cleaning methods

UDC 634.0.5

Palamarchuk Inessa Valeryevna, research worker
Koltunova Alexandra Ivanovna, Doctor of Agriculture, professor
Palamarchuk Pavel Grigorevich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

MODELING OF AGE PRODUCTIVITY DYNAMICS OF PINE FOREST STANDS

The regularities of relative current increment of nonlinear, linear and mass indices of Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) forest stands have been studied. Based on the data of Northern Eurasia forests and the table of biological productivity of the basic forest-forming species of the above forests, the analysis of peculiarities of the relative current changes in the height diameter, trunk timber in the tree bark, the total of trunk sections and phytomass in absolutely dry condition of Scotch pine bark, foliage and the above-ground phytomass have been analyzed. The calculations having been carried out, there were constructed 8 models for each of the determined taxational indices. The common mathematical model for the characteristics under study has been developed. The model obtained has been verified on the test areas by applying the Pirson xi-quadrade criterion.

Key words: pine forest, productivity, age dynamics, modeling

UDC 581.522.4+582.477

Syomkina Lidia Alexandrovna, Doctor of Biology
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Botanical Garden
202-a 8-Marta St., Moscow, 620144, Russia
E-mail: lidia.semkina@botgard.uran.ru

DESCRIPTION OF PLANTS BELONGING TO THE CYPRESS FAMILY COLLECTION IN THE BOTANICAL GARDEN OF THE URAL BRANCH OF RAS

The white cedar (*Thuja occidentalis* L.) belongs to the cypress family which includes mostly thermophylic (heat-loving) tree species. As result of climate getting warmer in the last decades, most of the tree and shrub species, formerly freezing, are now flowering and fruit-bearing. As result of these processes it became possible to use the white cedar and its decorative forms widely in trees planting in inhabited localities and recreation zones situated in different climatic zones. The growth parameters of white cedar and its varieties are described in the given article. The specific features of growing the above tree species in Yekaterinburg and Minsk are considered.

Key words: white cedar subfamily, plants characteristics, collection fund, Botanical garden of Urals Branch of the Russian Academy of Sciences

UDC 582.4(C173):632.34(C173)

Bogomolova Olga Ivanovna, post-graduate
Orenburg State Pedagogical University
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: olgabogomolova89@mail.ru

SOME REGULARITIES OF STEM ROTS QUERCUS ROBUR L. INFESTATION ON THE TERRITORY OF ORENBURG REGION

The results of studies aimed at setting regularities of spreading the biotroph-fungi causing stem rot in oaks are reported. Forest areas with different degrees of anthropogenic stress located on the territory of Orenburg region have been studied. The peculiarities of the most active phytopathogenes spreading and dependence of their amount on a number of factors have been revealed.

Key words: oak-forest, stem rot, infestation, Orenburg region

UDC 631.42 (470.55/57)

Abaimov Viktor Fyodorovich, Doctor of Agriculture, professor
Ledovsky Nikolai Vasilyevich, Candidate of Agriculture
Khodyachikh Irina Nikolaevna, research worker
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

TYPES OF FALLOWS IN THE STEPPE REGION OF SOUTH URALS AND THEIR ECONOMIC AND BIOLOGICAL EVALUATION

The fallow lands of the steppe zone of the South Urals have been studied. The classification of fallow lands types, taking into account the predecessors and soil differences has been elaborated. The productivity and economic value of the vegetative mass of different types of fallows in the southern dry steppe zone of the Orenburg region have been estimated by the criteria used in geobotany. Analysis of the results of the studies conducted showed that the most productive and valuable, from the economic point of view, types of land were wheat grass fallows. The fallows with perennial grasses are being economically the most beneficial ones for the regional

farms because starting from the first years when the arable land is transformed into fallow land it is capable of producing high-grade animal fodder in great volumes. These fallows are practically unfit for the long lasting sod process, the stage of sagebrush-tall weed growing, the amount and percent of participation of inedible, harmful and toxic vegetation groups in the grass stand is dramatically reduced.

Key words: *fallows, classification, steppe zone, South Urals, economical-biological evaluation*

UDC 633.111.1:581.4

Kozlechkov Geliy Alekseevich, Candidate of Biology
Tseluyko Oksana Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Don Zonal Research Institute of RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp. Aksaisky district, 346735, Russia
E-mail: kozlechkov@rambler.ru

THE DURATION OF ACCEPTING DEPENDENCE OF PHYTOMETERS AND WHEAT SHOOT SPIKES

The ordered process of in-shoot phytometers formation has been studied. The structure models of shoot morphogenesis being used to determine the duration of acceptive dependence of spikes and phytometers have been obtained. The results of studies conducted show that the pattern of shoot morphogenesis makes it possible to measure the length of spike and phytometers acceptive dependence starting from the time of their rudiments formation on the vegetative cone and up to the last stage of their latent growth. The length of acceptive dependence of the third and subsequent phytometers is being orderly increased as dependent on the ordinal number of the phytometer. The total duration of acceptive dependence of the shoot spike being formed is also orderly connected with the total number of its leaves.

Key words: *wheat, shoot, phytometer, accepting dependence*

UDC 633.174.1

Meshcheryakov Alexander Gennadyevich, Doctor of Biology, professor
Moscow Technological Institute
75a Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
Bashirov Vadim Diprovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
Zhdanov Ruslan Radikovich, research worker
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: info@wtu-orenburg.ru; vniims.or@mail.ru

PECULIARITIES OF SWEET SORGHUM GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELDS FORMATION WHEN GROWN ON CLEAN AND MIXTURE SOWINGS

It is pointed out that proper selection of draught resistant crops capable to form high and stable yields are of great importance for the zonal plant growing in the Orenburg region. The results of studies on growth, development and yields formation peculiarities of mixed fodder agrocenoses based on sweet sorghum are submitted in the article. It is established that the highest yield of feeding units was obtained with the sweet sorghum+amaranth agrocenoses, sown with seeds mixture, – 7.92 t/ha of feeding units, the digestible protein content being 1.08 t/ha and the optimum content of protein in one feeding unit being 136 gr. The second place by the feed value of fodder mass was taken by the sweet sorghum+amaranth mixture grown in interchanged rows: 7.29 t feeding units per ha, 0.97 t/ha of digestible protein and 133 g/feeding unit.

Key words: *fodder agrocenoses, sweet sorghum, clean and mixture sowings, growth, development, productivity*

UDC 619:576.89

Terentyeva Zaituna Khamitovna, Candidate of Veterinary Sciences
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: zoy19570501@mail.ru

PARASITOCENOSES AND ASSOCIATIVE DISEASES OF SHEEP AND GOATS IN THE ORENBURG REGION

The pathogenic agents, parasitizing simultaneously in the organism of one host, and pathologies caused by associations of pathogenic agents which may include different groups of organisms have been studied. The materials obtained from sheep and goats of different breeds and of different age and sex have been examined. The method of complete helminthological examination of different sections of animals' organs, i.e. digestive tract, lungs, liver and others has been used. Laboratory studies and post-mortem diagnostics of various parasites being present in animals after slaughter or epizootic death were carried out monthly. All the materials were statistically treated using computer programs. It is shown that during the process of parasitocenoses formation clinical signs and changes, being unusual for pathological diseases caused by one parasite, develop in the animals' organism. The study of parasitocenoses formation and development of associative diseases in small ruminants provides an opportunity to find out different combinations of polyinvasions and to study the nature of pathologies in animals with several species of pathogens parasitizing in one host at the same time.

Key words: *parasitology, animals, sheep, goats, diagnostics, South Urals*

UDC 631.52/58.085.12

Gerashenko Vadim Vladimirovich, Doctor of Biology, professor
Kotkova Tatyana Vyacheslavovna, Candidate of Biology
Shmal Maria Gennadiyevna, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
Petraikov Yevgeny Sergeevich, Candidate of Biology, professor
All-Russian Research Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition, RAAS
Institut pos., Borovsk, Kaluga region, 249013, Russia
E-mail: bifip@kaluga.ru

THE USE OF LACTOBACTERIA IN BROILER CHICKENS REARING

It is noted that probiotics are being widely used currently to improve the physiological and biochemical indices in poultry grown for meat. A new preparation Tetralactobacterin (TLB) has been developed by the specialists of the All-Russian Research Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition, RAAS. The results of experiments carried out by the authors of the article with the purpose to determine the optimal dose of the lactobacteria association required to improve poultry metabolism and meat qualities are submitted. The experiment lasted 70 days-the period sufficient for chickens growing. The birds were fed ad libitum on dry, balanced mixed feeds with nutrition value corresponding to the recommended feed standards. Two age groups of Broiler chickens were included in the feeding trials: 1–28 days and 29–70 days. The full-ration mixed feed for each age group consisted of maize, wheat, barley, sunflower oil cake, soybean cake, vegetable oil, fish meal and salt. The preparation TLB was added into the diets of experimental groups of chickens. The chicken density, feeding and watering, temperature and moisture regimes throughout the experimental period corresponded to the standard recommendations and were similar for all the groups of birds under study. The amount of erythrocytes, leucocytes and the hemoglobin concentration in chicken blood was determined by the hematological analyzer PCP-90 VET. The results of the trial showed that the maximum efficiency was obtained with 1.0 and 1.2 g of the TLB preparation per 1 kg dry feed. The use of the above dose of the preparation stimulated the chicks' vitality and their live weight increase.

Key words: *lactobacteria, rearing, Broiler chickens*

UDC 636.02.04

Aibazov Ali-Magomet Mussaevich, Doctor of Agriculture, professor
Stavropol Research Institute of Cattle Breeding, RAAS
15 Zootehnichesky per., Stavropol, 355017, Russia
E-mail: Velikii-1@yandex.ru
Aksyonova Polina Vladimirovna, Candidate of Biology
North-Caucasian Zonal Research Institute of Veterinary Medicine
Rostovskoe shosse, Novocherkassk, 355017, Russia
E-mail: skznivi@novoch.ru
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@yandex.ru

MODERN BIOTECHNICAL METHODS OF DIRECTED REPRODUCTION OF SMALL CATTLE

Herd reproduction is one of the most important production processes ensuring increase of sheep population and production output. Under present-day conditions the sheep breeding industry can thrive only with intensive using of dams for lamb production and growing. The article is concerned with the analysis of modern biotechnical methods of small cattle reproduction: synchronization of the sexual cycle, heat induction during the nonestrus period, hormonal stimulation of sexual heat etc. The authors came to the conclusion that regarding current economic realities, when the greatest part (up to 75%) of sheep and goat production is concentrated in collective or personal subsidiary farms, the use of the method of cooled transported sperm insemination is really efficient. It is recommended to combine the above method with estrus synchronization in female sheep.

Key words: *reproduction, sheep, goats, synchronization, sexual cycle, ovulation*

UDC 636.22/28.083.37

Lyapina Veronika Olegovna, Candidate of Agriculture
Lyapin Oleg Abdulkhakovich, Doctor of Agriculture, professor
Ibragimov Marat Zufarovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

REDUCTION OF MEAT PRODUCTION LOSSES AS RESULT OF STRESSES AT CALVES WEANING AND IN THE PERIOD OF BULLCALVES GROWING AND SELLING

Methods of reduction meat production losses being due to stresses at the periods of calves weaning, at growing period from 8 to 16 months and when transportation at the period of young bulls marketing are considered in the article. The effect of anti-stress preparations – Danidin, Diludin and their combination on beef performance of Limousine×Simmental steers has been analyzed. The studies were conducted under the conditions of the experimental farm of the Orenburg Research Institute of Beef Cattle Breeding according to generally accepted methods. The results of studies indicate that Danidin feeding results in the reduction of

live weight losses in young bulls at the 1st month of weaning at 7.5 kg (2.71%), Diludin – at 6.0 kg (2.17%) and their combination – at 14.0 kg (5.05%); at the growing period from 8 to 16 months – at 32.0 kg (6.72%), 22.0 kg (4.62%) and 41.7 kg (8.75%) respectively; for the period of transportation – at 4.0 kg (1.1%), 2.0 kg (0.6%) and 4.0 kg (1.2%) and finally, this results in retaining of 21.3 kg (8.50%), 15.2 (6.10) and 28.4 kg (11.30%) meat, respectively, as compared with the control animals of the same age. The maximum meat production losses effect at stress loads, due to the use of the anti-stress complex, including Danidin in the dose of 2.0 mg/kg and Diludin in the dose 12.5 mg/kg live weight a day, was established. The use of the above complex of anti-stress preparations resulted in obtaining of about 28.4 kg meat as compared with control animals.

Key words: calves, bull-calves, weaning, anti-stress preparations, meat productivity, reduction of losses

UDC 637.1:576.8

Isaikina Yelena Yuryevna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

INFLUENCE OF SOME PHYSICAL METHODS OF MILK TREATMENT ON CHANGES IN ITS MICROBIAL COLONIZATION

Gustatory qualities, marketability and long time safe keeping of dairy products are the basis of their competitiveness. In the world practice, much attention is paid to development of non-thermal preservation technologies of dairy products. Lately, to reduce bacterial contamination of milk, physical methods (ultraviolet, laser radiation) are being more and more widely used. The author has studied the problem of the feasibility of using laser radiation and ultrasound in the production of milk with extended terms of keeping. The laser LG-209 (wavelength – 632.8 nm, power 2 mW) was used. Ultrasonic treatment of the samples was performed using the ultrasound source «Reton» (frequency 100 kHz), the time of milk samples processing was 2 min. The results of microbiological testing of milk samples treated with laser and ultrasound led to the conclusion that there was no significant difference in bacterial contamination between treated milk and control milk samples. The author believes that the lack of significant differences between the control and experimental samples of milk might be due to the use of laser and ultrasound of insufficient power.

Key words: milk, treatment, physical methods, microbial colonization, dynamics

LAW SCIENCE

UDC 342.5

Kasimov Timur Salavatovich, Candidate of Law Science
Bashkir Academy of Government Services and Administration patronized by the President of Republic of Bashkortostan
40 Zaki Validi St., Ufa, Republic of Bashkortostan
E-mail: timursk@rambler.ru

PROGRAMMATIC DOCUMENTS AND PROSPECTS OF THE RUSSIAN STATE

The article deals with different points of view on the legal nature and characteristics of the programmatic documents of the Russian Federation. The classification of the above documents is suggested. The features of such programmatic documents as the Messages of the President of the Russian Federation, doctrines, concepts, programs and plans are specified. The prospects of the state development reflected are pointed out.

Key words: programmatic documents, doctrines, conceptions, the future of the state

UDC 322:261.7

Amelin Venaly Vladimirovich, Doctor of Historical Sciences, professor
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: avenali@mail.ru

THE 15th ANNIVERSARY OF THE FEDERAL LAW «ON THE RIGHT OF CONSCIENCE AND ON RELIGIOUS ASSOCIATIONS»: ITS IMPLEMENTATION IN THE MULTI-CONFESSIONAL ORENBURG REGION

The changes in the confessional situation in the Orenburg region for the period of the Federal Law, adopted in 1997, «On the Right of Conscience and on Religious Organizations» operation are analyzed in the article. The contradictions within the confessions, threats to mental and physical health, rights and freedoms of citizens of the destructive organizations have been revealed. The forms of religious extremism manifestations and methods of its combating are considered.

Key words: the right of conscience, religious organizations, Orenburg region

UDC 323.1

Gilmullina Dinara Abdurafuovna, research worker
Russian Academy of National Economy and Government Services (Orenburg branch)
26 Kuracha St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: DINARA-COIN@yandex.ru.

NORMATIVE-LEGAL BASES OF STATE NATIONAL POLICY IN THE RUSSIAN FEDERATION

State national policy is particularly relevant for the multinational Russian Federation, its purpose is to ensure the sustainable development of ethno-national communities, to overcome inter-ethnic tension and confrontation. The national policy should take into account the changes in ethno-national structure of the population in the regions and the growing role of ethno-national factor in the social development on the whole. Equality of all peoples, regardless of their number and national-ethnic distinctions, democracy in relations between peoples, build up of their spiritual capacities and development of their spiritual culture are laid down in the legal and normative acts of the RF State Ethnic Policy.

Key words: state national policy, Russian Federation, normative-legal bases

UDC 322:286

Morgunov Konstantin Alekseevich, Candidate of Historical Sciences
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: kam07.07@mail.ru

LEGAL REGULATION OF LAW ISSUES OF STATE REGISTRATION AND THE PRACTICE OF RELIGIOUS COMMUNITIES OF EVANGELICAL CHRISTIANS-BAPTISTS IN ORENBURG REGION (1945–1991)

The article deals with the legal regulation of state registration issues of religious communities of Evangelical Christians-Baptists (ECB) in the USSR in the period from 1945 to 1991. The processes of the ECB communities legalization on the territory of the Orenburg region have been analyzed. The main reasons for revising the policy of the Soviet authorities on the problem of religious community registration in the early postwar years are indicated. On the pattern of German Mennonites communities and several Baptist organizations in the Orenburg region, the inconsistency and contradictions of public policy and activities of Soviet authorities of Religious Affairs, i.e. the Soviets and their commissioners as well as the executive committees of local Soviets on the registration of religious communities, are demonstrated.

Key words: state registration, religious community, Evangelical Christians-Baptists, legal regulation, Orenburg

UDC 94:297:322

Denisov Denis Nikolaevich, Candidate of Historical Sciences
Orenburg State University
13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: dinge56@mail.ru

REGIONAL PROBLEMS OF IMPLEMENTATION THE LEGISLATION ON THE ORGANIZATION OF MUSLIM PARISHES IN THE ORENBURG PROVINCE (SECOND HALF OF XVIII – EARLY XX CENTURIES)

The problems connected with implementation of the Russian Empire legislation on the organization of Muslim parishes on the territory of the Orenburg province, caused by the specific local conditions are considered in the article. The author comes to the conclusion that the statutory minimum standard of parishioners created difficulties in meeting the spiritual needs of Muslims due to the low population density and the special legal status of Cossack lands in the province.

Key words: Islam, Muslim parish, organization, Orenburg province

UDC 343.11

Shcherbina Elena Vladimirovna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: elena.zrb@mail.ru

THE GROUNDS FOR SPECIAL PROCEDURES IN HEARING OF CRIMINAL CASES

This article is devoted to the study on the grounds of using special procedures in taking a judicial decision with the consent of the accused with the criminal charge against him. The peculiarities of the correlations between the concepts of fault, guilt, confession and agreement with the accusation brought against him, have been analyzed. The proposals to improve the existing legislation have been formulated.

Key words: criminal case, special procedure, consideration, grounds

ИНФОРМАЦИЯ для авторов журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета»

Теоретический и научно-практический журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» основан в январе 2004 г. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-49199 от 30 марта 2012 г. Журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» с июня 2007 г. входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых публикуются основные научные результаты диссертационных работ на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук по специальностям:

- агрономия и лесное хозяйство
- зоотехния
- агроинженерия
- ветеринарная медицина
- экономические науки
- биологические науки
- правовые науки

Периодичность выхода журнала — 1 раз в два месяца (см. каталог Агентства «Роспечать», рубрики 2, 11, 30): февраль, апрель, июнь (1-е полугодие), август, октябрь, декабрь (2-е полугодие). Индекс издания — 20155. Для публикации статей каждый автор должен оформить подписку на полугодие, стоимость которой составляет 750 рублей (стоимость 1 экз. журнала 250 руб.).

Журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» включён в систему Российского индекса цитирования (РИЦ, договор с РУНЭБ (eLIBRARY) № 08-04/09-6а от 8.04.2009 г.). Электронная версия журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» размещается на сайте Российской универсальной научной электронной библиотеки (eLIBRARY).

При подготовке статей к публикации в журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» рекомендуем руководствоваться следующими правилами.

- Статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала.
- Материалы предоставляются в печатном (1 экз.) и электронном виде (на электронном носителе, желательно на флеш-карте), в редакторе Word. Объём статьи — от 5 до 8 с. формата А 4 с полями: левое, правое, верхнее и нижнее — 2 см; шрифт «Times New Roman»; кегль 14; интервал 1,5; выравнивание по левому краю. В тексте должна быть пропечатана буква «ё».
- Заголовок статьи пишется строчными буквами полужирным шрифтом, затем через интервал — инициалы, фамилия, учёная степень, учёное звание (только для профессоров), название учреждения, где работает автор.

Пример:

Особенности формирования мясных качеств молодняка овец ставропольской породы

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, П.Н. Шкилёв,
к.с.-х.н., Д.А. Андриенко, аспирант, Оренбургский ГАУ

- К научной статье определяется её индекс по универсальной десятичной классификации (УДК).
- Рисунки (графический материал) должны быть выполнены в **форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей, в чёрно-белом изображении**. Таблицы представляются в формате Word. Формулы — в стандартном редакторе формул Word. Таблицы и

рисунки должны иметь название и сквозную нумерацию. Нумерация формул — с правой стороны в круглых скобках.

- Необходимые подзаголовки в тексте статьи могут быть набраны полужирным шрифтом. Курсивом в тексте статьи выделяются только термины (по-латински).
- Литература должна быть оформлена в виде общего списка в соответствии с ГОСТом Р 7.0.5-2008 (см. раздел «Затекстовая библиографическая ссылка»). Порядковый номер ссылки указывается в тексте в квадратных скобках. **Список может включать от 3 до 8 наименований.**

Статьи, поступившие в редакционный отдел ОГАУ, проходят через институт рецензирования в соответствии с Положением об институте рецензирования теоретического и научно-практического журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета» (01.06.2010 г.). Отрицательная рецензия является основанием для отказа в публикации статьи.

К статье обязательно прилагаются следующие материалы (на отдельных листах):

- Сведения об авторе (ФИО) всех авторов полностью, их место работы, должность, учёная степень (либо аспирант; соискатель), учёное звание, название кафедры, телефон прямой, почтовый и электронный адреса работы.
- Реферат (аннотация): на русском языке 200–250 слов, на английском языке не менее 250 слов, 3–4 предложения. Ключевые слова (курсивом): на русском и английском языках, 4–6 слов. Ключевые слова предназначены для выхода на конкретную статью поисковых систем Интернета: они используются именно в качестве **ПОИСКОВЫХ** слов и должны строго отражать суть изложенного в статье материала.
- Рецензия на статью. Подпись рецензента должна быть заверена печатью.
- Квитанция о подписке всех авторов на полугодие. Копию оплаченного счёта или квитанции можно выслать по факсу: (3532) 77-59-14, а также на электронный адрес редакции. Статьи аспирантов публикуются бесплатно. Аспирант оформляет подписку только на тот номер журнала, в котором будут опубликованы его материалы (250 руб.), представив справку, подтверждающую его обучение в аспирантуре.

ВНИМАНИЕ! Подписка оформляется авторами после согласования с редактором журнала сроков опубликования статьи.

Статьи, оформленные не по правилам журнала, к публикации не допускаются. Поступившие в редакционный отдел материалы возврату не подлежат.

Рукописи статей с необходимыми материалами представляются в редакционный отдел ОГАУ по адресу: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18 и по электронной почте: E-mail: reduniwer@yandex.ru.

Рукопись статьи, подготовленная к публикации, должна быть подписана лично автором (авторами). Автор несет юридическую и иную ответственность за содержание статьи.

Представление материалов в редакционный отдел является конклюдентным действием. Согласие автора на опубликование материала на указанных в информации условиях, а также на размещение его в электронных версиях журнала, предполагается.

Телефон/факс: (3532) 77-59-14.